

QGIS Desktop 3.44 User Guide

QGIS Project

mars 14, 2026

Contents

1 Premiers Pas **3**
- 1.1 Installer QGIS . . . 3
  - 1.1.1 Installation depuis des binaires . . . 3
  - 1.1.2 Installation depuis les sources . . . 3
  - 1.1.3 Installation sur support externe . . . 4
  - 1.1.4 Téléchargement de données test . . . 4
- 1.2 Démarrer et arrêter QGIS . . . 4
- 1.3 Exemple de session : Chargement de couches raster et vecteur . . . 5

2 Les fichiers de projet **13**
- 2.1 La notion de projets QGIS . . . 13
- 2.2 Gestion des chemins cassés vers les fichiers . . . 15
- 2.3 Générer des sorties depuis un projet . . . 16

3 Interface de QGIS **17**
- 3.1 Barre de Menu . . . 18
  - 3.1.1 Projet . . . 18
  - 3.1.2 Éditer . . . 19
  - 3.1.3 Vue . . . 22
  - 3.1.4 Couche . . . 24
  - 3.1.5 Préférences . . . 27
  - 3.1.6 Extensions . . . 28
  - 3.1.7 Vecteur . . . 28
  - 3.1.8 Raster . . . 30
  - 3.1.9 Base de données . . . 31
  - 3.1.10 Internet . . . 32
  - 3.1.11 Maillage . . . 32
  - 3.1.12 Traitement . . . 32
  - 3.1.13 Aide . . . 33
  - 3.1.14 QGIS . . . 33
- 3.2 Panneaux et barres d'outils . . . 34
  - 3.2.1 Barres d'outils . . . 34
  - 3.2.2 Panneaux . . . 35
- 3.3 Barre d'état . . . 35
  - 3.3.1 Barre de localisation . . . 35
  - 3.3.2 Actions de reporting . . . 36
  - 3.3.3 Contrôler le canevas de carte . . . 37
  - 3.3.4 Messagerie . . . 37

4 Le panneau explorateur **39**
- 4.1 Ressources qui peuvent être ouvertes / lancées depuis l'explorateur. . . . 41

4.2 Entrées de haut niveau du panneau navigateur . . . 42
4.2.1 Marque-pages . . . 42
4.2.2 Signets spatiaux . . . 42
4.2.3 Project Home . . . 42
4.2.4 Disques et système de fichiers . . . 42
4.2.5 Data type . . . 43
4.2.6 Database entries . . . 43
4.2.7 Tuiles et services web . . . 47
4.2.8 Project and supported file types . . . 49

5 Configuration de QGIS **51**
5.1 Options . . . 51
5.1.1 Général . . . 52
5.1.2 Système . . . 54
5.1.3 Paramètres de profils utilisateurs . . . 56
5.1.4 SCR et paramètres de transformations . . . 56
5.1.5 Sources de données . . . 59
5.1.6 Rendu . . . 63
5.1.7 Canevas et légende . . . 66
5.1.8 Outils cartographiques . . . 68
5.1.9 Élévation . . . 72
5.1.10 Paramètres 3D . . . 72
5.1.11 Couleurs . . . 73
5.1.12 Polices . . . 74
5.1.13 Mises en page . . . 75
5.1.14 Les Variables . . . 76
5.1.15 Authentification . . . 76
5.1.16 Réseau . . . 77
5.1.17 GPS . . . 79
5.1.18 Localisateur . . . 81
5.1.19 Accélération . . . 83
5.1.20 Paramètres d'IDE . . . 83
5.1.21 Traitement . . . 87
5.1.22 Paramètres avancés . . . 87
5.2 Utiliser les profils utilisateur . . . 88
5.2.1 Le concept . . . 88
5.2.2 Définition du profil utilisateur . . . 89
5.3 Propriétés du projet . . . 90
5.3.1 Onglet Général . . . 90
5.3.2 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées) . . . 93
5.3.3 Onglet Paramètres de la Vue . . . 94
5.3.4 Onglet SCR . . . 94
5.3.5 Onglet Transformations . . . 95
5.3.6 Onglet Styles . . . 95
5.3.7 Colors properties . . . 96
5.3.8 Onglet Sources de données . . . 97
5.3.9 Onglet Relations . . . 99
5.3.10 Onglet Variables . . . 100
5.3.11 Onglet Macros . . . 100
5.3.12 Onglet QGIS Server . . . 100
5.3.13 Onglet Temporel . . . 102
5.3.14 Propriétés d'Élévation (onglet élévation) . . . 102
5.3.15 Onglet Capteurs . . . 105
5.4 Personnalisation . . . 106
5.5 Raccourcis clavier . . . 108
5.6 Lancer QGIS avec des paramètres avancés . . . 109
5.6.1 Lignes de commande et variables d'environnement . . . 109
5.6.2 Déployer QGIS au sein de son organisation . . . 115

6 Utiliser les projections **117**
6.1 Aperçu de la gestion des projections . . . 117
6.2 Systèmes de Coordonnées de Référence d'une couche . . . 117
6.3 Systèmes de Coordonnées de Référence d'un projet . . . 119
6.4 Sélectionneur de Système de Coordonnées de Référence . . . 121
6.5 Système de Coordonnées de Référence personnalisé . . . 122
6.5.1 Intégrer une transformation NTv2 dans QGIS . . . 123
6.6 Transformations de systèmes géodésiques (datum) . . . 124

7 Visualiser des cartes **127**
7.1 Vue Carte 2D . . . 127
7.1.1 Exploration de la vue cartographique . . . 128
7.1.2 Contrôle du rendu cartographique . . . 129
7.1.3 Time-based control on the map canvas . . . 130
7.1.4 The Elevation Controller panel . . . 132
7.1.5 Bookmarking extents on the map . . . 132
7.1.6 Décorer la carte . . . 134
7.1.7 Outils d'annotation . . . 142
7.1.8 Mesurer . . . 147
7.1.9 Définition de vues de carte supplémentaires . . . 150
7.1.10 Exporter la vue cartographique . . . 151
7.2 Vue 3D . . . 154
7.2.1 Configuration d'une vue 3D . . . 156
7.2.2 Options de navigation . . . 163
7.2.3 Créer une animation . . . 164
7.2.4 Couches vecteur 3D . . . 165
7.3 Profil d'élévation . . . 165
7.3.1 L'interface . . . 165
7.3.2 Création d'un profil d'élévation . . . 167
7.3.3 Interaction avec les vues de profil . . . 168
7.3.4 Exporting from the elevation profile . . . 169

8 Outils généraux **171**
8.1 Aide contextuelle . . . 171
8.2 Panneaux . . . 171
8.2.1 Panneau Couches . . . 171
8.2.2 Panneau de style de couche . . . 179
8.2.3 Panneau Ordre des Couches . . . 182
8.2.4 Panneau Vue d'ensemble . . . 182
8.2.5 Journal des messages (log) . . . 183
8.2.6 Panneau Annuler/Refaire . . . 183
8.2.7 Panneau de résumé statistiques . . . 183
8.2.8 Debugging/Development Tools Panel . . . 184
8.3 Embedding layers from external projects . . . 188
8.4 Interagir avec des entités . . . 189
8.4.1 Sélection des entités . . . 189
8.4.2 Identifier les entités . . . 192
8.5 Sauvegarder et Partager les propriétés d'une couche . . . 196
8.5.1 Gestion des styles personnalisés . . . 196
8.5.2 Enregistrer un style dans un fichier ou une base de données . . . 198
8.5.3 Fichier de définition de couche (QLR) . . . 200
8.6 Documenter ses données . . . 200
8.6.1 Métadonnées . . . 200
8.6.2 Notes de couche . . . 201
8.7 Stockage de valeurs dans des variables . . . 202
8.8 Widgets communs . . . 204
8.8.1 Sélecteur de couleur . . . 204
8.8.2 Widget symbole . . . 208

8.8.3 Remote or embedded file selector . . . 208
8.8.4 Sélecteur de visibilité définie par l'échelle . . . 209
8.8.5 Sélecteur d'emprise . . . 209
8.8.6 Sélecteur de polices . . . 210
8.8.7 Sélecteur d'unité . . . 211
8.8.8 Formatage de nombre . . . 212
8.8.9 Modes de fusion . . . 213
8.8.10 Valeurs définies par des données . . . 215
8.8.11 Authentification . . . 218

9 Passer un cap avec les expressions 221
9.1 Expressions . . . 221
9.1.1 L'éditeur d'expression . . . 221
9.1.2 Éditeur de fonctions . . . 226
9.2 Liste des fonctions . . . 229
9.2.1 Fonctions d'agrégats . . . 229
9.2.2 Fonctions Listes . . . 239
9.2.3 Fonctions de Couleur . . . 251
9.2.4 Fonctions conditionnelles . . . 261
9.2.5 Fonctions de conversion . . . 264
9.2.6 CRS Functions . . . 269
9.2.7 Fonctions personnalisées . . . 270
9.2.8 Fonctions de Date et Heure . . . 270
9.2.9 Champs et Valeurs . . . 281
9.2.10 Fonctions Fichiers et Chemins . . . 281
9.2.11 Fonctions du formulaire . . . 284
9.2.12 Fonctions de correspondance floue . . . 284
9.2.13 Fonctions Générales . . . 286
9.2.14 Fonctions de Géométrie . . . 288
9.2.15 Fonctions de Mise en Page . . . 364
9.2.16 Couches . . . 365
9.2.17 Fonctions de Tableaux associatifs . . . 367
9.2.18 Fonctions mathématiques . . . 371
9.2.19 Fonctions de maillage . . . 379
9.2.20 Opérateurs . . . 381
9.2.21 Fonctions de Processing . . . 390
9.2.22 Fonctions Raster . . . 390
9.2.23 Fonction d'enregistrement et d'attributs . . . 392
9.2.24 Relations . . . 401
9.2.25 Sensors Functions . . . 401
9.2.26 Fonctions de Chaîne . . . 401
9.2.27 Expressions de l'utilisateur . . . 413
9.2.28 Variables . . . 413
9.2.29 Fonctions récentes . . . 417

10 La bibliothèque de styles 419
10.1 Le gestionnaire de styles . . . 419
10.1.1 La boîte de dialogue Gestionnaire de styles . . . 419
10.1.2 Définition d'une rampe de couleurs . . . 425
10.1.3 Creating a Legend Patch Shape . . . 427
10.2 Le sélecteur de symboles . . . 429
10.2.1 L'arbre des couches de symboles . . . 430
10.2.2 Configurer un symbole . . . 431
10.3 Paramétrer une étiquette . . . 450
10.3.1 Formatage du texte de l'étiquette . . . 452
10.3.2 Configurer l'interaction avec les étiquettes . . . 461
10.4 Création de symboles 3D . . . 473
10.4.1 Couches de point . . . 473

10.4.2 Couches de lignes . . . 474
10.4.3 Couches polygone . . . 475
10.4.4 Shading the texture . . . 477
10.4.5 Exemple d'application . . . 477

11 Gérer les sources de données **479**
11.1 Ouvrir des données . . . 479
11.1.1 Le panneau Explorateur . . . 481
11.1.2 Le Gestionnaire de Base de Données . . . 484
11.1.3 Outils de chargement basé sur les fournisseurs . . . 485
11.1.4 The Layer Metadata Search Panel . . . 506
11.1.5 Formats personnalisés QGIS . . . 507
11.1.6 QLR - Fichier de définition de couche QGIS . . . 507
11.1.7 Connexion aux services Web . . . 508
11.2 Créer des couches . . . 516
11.2.1 Création de nouvelles couches vecteur . . . 517
11.2.2 Création de nouvelles couches à partir d'une couche existante . . . 526
11.2.3 Création de nouveaux fichiers DXF . . . 531
11.2.4 Création de nouvelles couches à partir du presse-papier . . . 532
11.2.5 Creating SQL Query Layers . . . 533
11.2.6 Création de couches virtuelles . . . 536
11.3 Géoréférencer . . . 539
11.3.1 Georeferencing raster layer . . . 539
11.3.2 Georeferencing vector layer . . . 545
11.3.3 Afficher et modifier les propriétés raster . . . 546
11.3.4 Configurer le géoreferenceur . . . 546
11.4 Découvrir les formats de données et de champs . . . 547
11.4.1 Données Raster . . . 547
11.4.2 Données Vecteur . . . 547
11.4.3 Layers crossing 180° longitude . . . 555

12 Les données vectorielles **557**
12.1 Fenêtre Propriétés d'une couche vecteur . . . 557
12.1.1 Onglet Information . . . 558
12.1.2 Onglet Source . . . 559
12.1.3 Onglet Symbologie . . . 562
12.1.4 Onglet Étiquettes . . . 585
12.1.5 Onglet Diagrammes . . . 597
12.1.6 Onglet Masques . . . 602
12.1.7 Propriétés de la Vue 3D . . . 603
12.1.8 Onglet Champs . . . 605
12.1.9 Onglet Formulaire d'attributs . . . 606
12.1.10 Onglet Jointures . . . 618
12.1.11 Onglet Stockage auxiliaire . . . 618
12.1.12 Onglet Actions . . . 627
12.1.13 Onglet Infobulles . . . 633
12.1.14 Propriétés de Rendu (onglet rendu) . . . 636
12.1.15 Propriétés Temporelles (onglet temporel) . . . 638
12.1.16 Onglet Variables . . . 639
12.1.17 Propriétés d'Élévation (onglet élévation) . . . 639
12.1.18 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées) . . . 641
12.1.19 Onglet Dépendances . . . 641
12.1.20 Onglet Légende . . . 641
12.1.21 Onglet QGIS Server . . . 642
12.1.22 Onglet numérisation . . . 644
12.2 Travailler avec la table d'attributs . . . 646
12.2.1 Avant-propos : Tables spatiales et non spatiales . . . 646
12.2.2 Présentation de l'interface de la table d'attributs . . . 647

12.2.3 Interagir avec les entités dans une table attributaire . . . 652
12.2.4 Editer les valeurs d'attributs . . . 656
12.2.5 Exploring features attributes through the Identify Tool . . . 660
12.3 Edition . . . 662
12.3.1 Configuration de la tolérance de l'accrochage et du rayon de recherche . . . 663
12.3.2 Options d'accrochage et de numérisation . . . 663
12.3.3 Édition topologique . . . 666
12.3.4 Numériser une couche existante . . . 668
12.3.5 Numérisation avancée . . . 680
12.3.6 Numérisation de formes . . . 690
12.3.7 Le panneau Numérisation avancée . . . 692
12.3.8 La modification sur place des couches avec Processing . . . 701
12.4 Connecter et modifier des données entre couches . . . 703
12.4.1 Joindre des entités de deux couches . . . 703
12.4.2 Définir des relations entre plusieurs couches . . . 705
12.4.3 Storing and fetching an external resource . . . 720

13 Les données raster **723**
13.1 Fenêtre Propriétés d'une couche raster . . . 723
13.1.1 Onglet Information . . . 724
13.1.2 Onglet Source . . . 724
13.1.3 Onglet Symbologie . . . 725
13.1.4 Onglet Transparence . . . 736
13.1.5 Labels Properties . . . 738
13.1.6 Onglet Histogramme . . . 739
13.1.7 Onglet Rendu . . . 740
13.1.8 Onglet Temporel . . . 741
13.1.9 Onglet Pyramides . . . 742
13.1.10 Onglet Élévation . . . 743
13.1.11 Onglet Métadonnées . . . 744
13.1.12 Onglet Légende . . . 745
13.1.13 Onglet Infobulles . . . 746
13.1.14 Onglet QGIS Server . . . 747
13.1.15 Attribute Tables . . . 748
13.1.16 Identify raster cells . . . 753
13.2 Analyse Raster . . . 753
13.2.1 Calculatrice Raster . . . 753

14 Travailler avec des données maillées (mesh) **757**
14.1 Qu'est-ce qu'un maillage ? . . . 757
14.2 Formats de données gérés . . . 759
14.3 Propriétés d'un jeu de données maillé . . . 760
14.3.1 Onglet Information . . . 761
14.3.2 Onglet Source . . . 762
14.3.3 Onglet Symbologie . . . 763
14.3.4 Onglet Étiquettes . . . 769
14.3.5 Propriétés de la Vue 3D . . . 770
14.3.6 Propriétés de Rendu (onglet rendu) . . . 772
14.3.7 Onglet Temporel . . . 773
14.3.8 Propriétés d'Élévation (onglet élévation) . . . 774
14.3.9 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées) . . . 775
14.4 Exploring mesh datasets . . . 775
14.5 Éditer une couche maillage . . . 776
14.5.1 Aperçu des outils de numérisation de maillage . . . 777
14.5.2 Exploration de la logique d'affectation de la valeur Z . . . 777
14.5.3 Sélectionner des éléments du maillage . . . 779
14.5.4 Modification des éléments de maillage . . . 780
14.5.5 Réindexer les maillages . . . 785

14.6 Calculatrice de maillages . . . 786

15 Les Tuiles Vectorielles **789**
15.1 Que sont les tuiles vectorielles? . . . 789
15.2 Formats pris en charge . . . 790
15.3 Vector Tiles Dataset Properties . . . 791
15.3.1 Onglet Information . . . 791
15.3.2 Onglet Source . . . 791
15.3.3 Symbology and Labels Properties . . . 792
15.3.4 Propriétés de Rendu (onglet rendu) . . . 793
15.3.5 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées) . . . 794
15.4 QGIS Server Properties . . . 794

16 Travailler avec des nuages de points **795**
16.1 Introduction aux nuages de points . . . 795
16.2 Propriétés des nuages de points . . . 796
16.2.1 Onglet Information . . . 796
16.2.2 Onglet Source . . . 797
16.2.3 Onglet Symbologie . . . 800
16.2.4 Propriétés de la Vue 3D . . . 808
16.2.5 Propriétés de Rendu (onglet rendu) . . . 810
16.2.6 Propriétés d'Élévation (onglet élévation) . . . 810
16.2.7 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées) . . . 812
16.2.8 Onglet Statistiques . . . 812
16.3 Nuage de points virtuel . . . 813

17 Les Tuiles 3D **815**
17.1 Que sont les tuiles 3D ? . . . 815
17.1.1 State of 3D Tiles Support . . . 816
17.2 Propriétés de tuiles 3D . . . 817
17.2.1 Onglet Information . . . 817
17.2.2 Onglet Source . . . 817
17.2.3 Onglet Symbologie . . . 818
17.2.4 Propriétés de la Vue 3D . . . 819
17.2.5 Propriétés de Rendu (onglet rendu) . . . 819
17.2.6 Propriétés d'Élévation (onglet élévation) . . . 820
17.2.7 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées) . . . 820

18 Mise en page des cartes **821**
18.1 Vue d'ensemble de la mise en page de cartes . . . 821
18.1.1 Exemple d'utilisation pour les débutants . . . 821
18.1.2 Le Gestionnaire de mises en page . . . 822
18.1.3 Menus, outils et panneaux de la mise en page . . . 823
18.2 Éléments de la mise en page . . . 838
18.2.1 Options communes aux éléments de la mise en page . . . 838
18.2.2 Carte . . . 844
18.2.3 L'élément de carte 3D . . . 855
18.2.4 Étiquette . . . 856
18.2.5 Légende . . . 861
18.2.6 Barre d'échelle . . . 869
18.2.7 Les Tables . . . 873
18.2.8 Marqueur, Image et Flèche du nord . . . 882
18.2.9 L'élément Profil d'élévation . . . 887
18.2.10 Cadre HTML . . . 888
18.2.11 Formes . . . 891
18.3 Exporter des cartes . . . 894
18.3.1 Paramètres d'export . . . 894
18.3.2 Exporter au format image . . . 895
18.3.3 Exporter au format SVG . . . 896

18.3.4 Exporter au format PDF . . . 898
18.3.5 Générer un Atlas . . . 899
18.4 Créer un Rapport . . . 905
18.4.1 De quoi s'agit-il? . . . 905
18.4.2 Se lancer . . . 906
18.4.3 Espace de travail de mise en page du rapport . . . 907
18.4.4 Paramètres d'export . . . 922

19 Travailler avec les protocoles OGC / ISO **923**
19.1 Client WMS / WMTS . . . 924
19.1.1 Aperçu de la gestion du WMS . . . 924
19.1.2 Aperçu du support WMTS . . . 924
19.1.3 Sélection des serveurs WMS/WMTS . . . 925
19.1.4 Chargement des couches WMS/WMTS . . . 927
19.1.5 Jeux de Tuiles . . . 929
19.1.6 Utiliser l'outil Identifier . . . 930
19.1.7 Propriétés de visualisation . . . 930
19.1.8 Afficher la légende WMS dans la liste des couches et dans les mises en page . . . 934
19.2 Client WCS . . . 935
19.3 Client WFS et WFS-T . . . 936
19.4 SensorThings . . . 939
19.4.1 Setting connection . . . 939
19.4.2 Charger des données SensorThings . . . 941
19.4.3 Working with a vector layer from SensorThings . . . 942
19.5 STAC (SpatioTemporal Asset Catalogs) . . . 942
19.5.1 Setting connection . . . 943
19.5.2 Browsing STAC Catalogs . . . 944
19.5.3 Filtering and Searching STAC Items . . . 945
19.6 ArcGIS REST Server . . . 947

20 Les données GPS **949**
20.1 Introducing GNSS/GPS Data . . . 949
20.1.1 Qu'est ce que le GPS ? . . . 949
20.1.2 Transferring or loading GPS data . . . 950
20.2 Suivi GPS en direct . . . 952
20.2.1 GPS toolbar . . . 952
20.2.2 GPS Information Panel . . . 954
20.2.3 Connexion à un GPS Bluetooth pour le suivi en direct . . . 956
20.2.4 Examples of GPS devices connection in QGIS . . . 956

21 Système d'authentification **959**
21.1 Aperçu du Système d'authentification . . . 959
21.1.1 Base de données d'authentification . . . 960
21.1.2 Bases de données d'authentification spécifique . . . 960
21.1.3 Mot de passe principal . . . 961
21.1.4 Configuration de l'authentification . . . 962
21.1.5 Méthodes d'authentification . . . 965
21.1.6 Utilitaire et Mot de passe principal . . . 972
21.1.7 Utiliser les configurations d'authentification . . . 973
21.1.8 Liaisons Python . . . 973
21.2 Processus d'authentification des utilisateurs . . . 974
21.2.1 Authentification HTTP(S) . . . 974
21.2.2 Authentification de la base de données . . . 975
21.2.3 Authentification PKI . . . 976
21.2.4 Reprise des mauvaises couches . . . 983
21.2.5 Modification de l'ID de configuration d'authentification . . . 984
21.2.6 Support QGIS Server . . . 984
21.2.7 Exceptions du serveur SSL . . . 985

22 Intégration du SIG GRASS **989**
22.1 Jeu de données de démonstration . . . 989
22.2 Charger des données GRASS raster et vecteur . . . 989
22.3 Importer des données dans un SECTEUR GRASS par glisser-déposer . . . 990
22.4 Gérer GRASS depuis l'Explorateur QGIS . . . 990
22.5 Options GRASS . . . 990
22.6 Lancer l'extension GRASS . . . 991
22.7 Ouvrir un jeu de données GRASS . . . 991
22.8 Secteur et Jeu de données GRASS . . . 991
22.9 Importer des données dans un SECTEUR GRASS . . . 992
22.9.1 Créer un nouveau SECTEUR GRASS . . . 993
22.9.2 Ajouter un nouveau Jeu de données . . . 994
22.10 Le modèle vecteur de GRASS . . . 995
22.11 Création d'une nouvelle couche vectorielle GRASS . . . 995
22.12 Numérisation et édition de couche vectorielle GRASS . . . 996
22.13 L'outil région GRASS . . . 998
22.14 La Boîte à outils GRASS . . . 999
22.14.1 Travailler avec les modules GRASS . . . 999
22.14.2 Exemples de modules GRASS . . . 1002
22.14.3 Paramètrer la boîte à outils GRASS . . . 1004

23 Outils de traitement QGIS **1005**
23.1 Introduction . . . 1005
23.2 Configurer le Module de Traitements . . . 1008
23.2.1 Général . . . 1008
23.2.2 Menus . . . 1010
23.2.3 Modèles et scripts . . . 1010
23.2.4 Fournisseurs . . . 1010
23.3 La boîte à outils . . . 1011
23.3.1 La fenêtre Algorithme . . . 1013
23.3.2 Les données générées par les algorithmes . . . 1021
23.4 Le gestionnaire d'historique . . . 1022
23.4.1 L'historique des traitements . . . 1022
23.4.2 Le journal des traitements . . . 1023
23.5 Le modeleur . . . 1023
23.5.1 L'interface du modeleur . . . 1024
23.5.2 Créer un modèle . . . 1027
23.5.3 Enregistrer et charger des modèles . . . 1036
23.5.4 Éditer un modèle . . . 1037
23.6 L'interface de traitements par lots . . . 1038
23.6.1 Introduction . . . 1038
23.6.2 La table des paramètres . . . 1039
23.6.3 Remplir la table de paramètres . . . 1040
23.6.4 Exécuter le traitement par lots . . . 1041
23.7 Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python . . . 1041
23.7.1 Appeler des algorithmes depuis la console Python . . . 1042
23.7.2 Créer des scripts et les exécuter depuis la boîte à outils . . . 1047
23.7.3 Scripts de pré et post-exécution . . . 1049
23.8 Utilisation du traitement à partir de la ligne de commande . . . 1050
23.9 Écrire de nouveaux algorithmes sous la forme de scripts Python . . . 1052
23.9.1 Étendre QgsProcessingAlgorithm . . . 1052
23.9.2 Le décorateur @alg . . . 1056
23.9.3 Sortie de l'algorithme . . . 1058
23.9.4 Communiquer avec l'utilisateur . . . 1058
23.9.5 Documenter ses scripts . . . 1058
23.9.6 Flags . . . 1058
23.9.7 Bonnes pratiques d'écriture de scripts d'algorithmes . . . 1059
23.10 Types d'entrée et de sortie pour les algorithmes de traitement . . . 1059

23.10.1 Types d'entrées . . . 1059
23.10.2 Types de sortie . . . 1061
23.11 Configuration d'applications externes . . . 1062
23.11.1 Note pour les utilisateurs de Windows . . . 1062
23.11.2 A propos des formats de fichiers . . . 1062
23.11.3 A propos des sélections sur les couches vectorielles . . . 1063
23.11.4 Using third-party Providers . . . 1063

24 Fournisseurs d'algorithmes **1073**
24.1 Fournisseur d'algorithmes QGIS . . . 1073
24.1.1 Tuiles 3D . . . 1073
24.1.2 Cartographie . . . 1075
24.1.3 Check Geometry . . . 1096
24.1.4 Base de données . . . 1141
24.1.5 Outils de fichiers . . . 1149
24.1.6 Fix Geometry . . . 1151
24.1.7 GPS . . . 1177
24.1.8 Interpolation . . . 1180
24.1.9 Outils de couche . . . 1194
24.1.10 Maillage . . . 1198
24.1.11 Metadata tools . . . 1211
24.1.12 Outils de modélisation . . . 1216
24.1.13 Analyse de réseau . . . 1226
24.1.14 Graphiques . . . 1241
24.1.15 Conversion de nuages de points . . . 1255
24.1.16 Gestion de nuage de points . . . 1262
24.1.17 Extraction de nuages de points . . . 1276
24.1.18 Analyse raster . . . 1282
24.1.19 Création d'un raster . . . 1348
24.1.20 Analyse de terrain raster . . . 1366
24.1.21 Outils rasters . . . 1380
24.1.22 Analyse vectorielle . . . 1392
24.1.23 Vector coverage . . . 1420
24.1.24 Création de vecteurs . . . 1423
24.1.25 Vecteur général . . . 1453
24.1.26 Géométrie vectorielle . . . 1495
24.1.27 Superposition de vecteur . . . 1620
24.1.28 Sélection de vecteur . . . 1641
24.1.29 Table vecteur . . . 1659
24.1.30 Tuiles vectorielles . . . 1677
24.2 Fournisseur d'algorithme GDAL . . . 1681
24.2.1 Analyse raster . . . 1681
24.2.2 Conversion raster . . . 1713
24.2.3 Extraction raster . . . 1721
24.2.4 Raster divers . . . 1730
24.2.5 Projections raster . . . 1751
24.2.6 Conversion vecteur . . . 1756
24.2.7 Géotraitement vectoriel . . . 1763
24.2.8 Divers vecteur . . . 1773

25 Extensions **1787**
25.1 Les Extensions de QGIS . . . 1787
25.1.1 Extensions principales et complémentaires . . . 1787
25.1.2 La fenêtre des Extensions . . . 1788
25.2 Les extensions principales de QGIS . . . 1791
25.2.1 Extension DB Manager . . . 1791
25.2.2 Extension Vérificateur de géométrie . . . 1796
25.2.3 MetaSearch . . . 1800

25.2.4 Extension d'Édition hors-connexion . . . 1807
25.2.5 Extension Vérificateur de topologie . . . 1809
25.3 La Console Python de QGIS . . . 1812
25.3.1 La console interactive . . . 1812
25.3.2 L'éditeur de code . . . 1814

26 Annexes **1817**
26.1 Appendix C: QGIS File Formats . . . 1817
26.1.1 QGS/QGZ - Le format du fichier de projet QGIS . . . 1817
26.1.2 QLR - Fichier de définition de couche QGIS . . . 1819
26.1.3 QML - Le format de fichier de style QGIS . . . 1820
26.2 Annexe D: Syntaxe du script QGIS R . . . 1821
26.2.1 Entrées . . . 1822
26.2.2 Les sorties . . . 1822
26.2.3 Résumé de la syntaxe des scripts R QGIS . . . 1822
26.2.4 Exemples . . . 1824
26.3 Annexe E : Connexions réseau de l'application QGIS . . . 1826

27 Bibliographie **1829**

CHAPTER 1

Premiers Pas

Ce chapitre donne un bref aperçu de l'installation de QGIS, du téléchargement de quelques jeux de données QGIS et du lancement d'une première session d'affichage de couches rasters et vecteur.

1.1 Installer QGIS

Selon votre système d'exploitation, le projet QGIS propose différentes façons d'installer QGIS.

1.1.1 Installation depuis des binaires

Des installateurs standards sont disponibles pour MS Windows et macOS. Des paquets binaires (rpm et deb) ainsi que des dépôts sont proposés pour beaucoup de distributions GNU/Linux.

Pour plus d'informations et pour avoir des instructions spécifiques à votre système d'exploitation, rendez vous sur https://qgis.org/download/.

1.1.2 Installation depuis les sources

Si vous avez besoin de construire QGIS à partir des sources, veuillez vous référer aux instructions d'installation. Elles sont distribuées avec le code source de QGIS dans un fichier nommé `INSTALL`. Vous pouvez également les trouver en ligne sur https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_44/INSTALL.md.

Si vous voulez construire une version particulière et pas la version de développement, vous devez remplacer `master` par la branche release (généralement sous la forme `release-X_Y`) dans le lien mentionné ci-dessus (les instructions peuvent différer).

1.1.3 Installation sur support externe

Il est possible d'installer QGIS (avec tous les plugins et paramètres) sur une clé USB. Ceci est réalisé en définissant l'option *–profiles-path* qui remplace l'option par défaut *user profile* et force aussi **QSettings** à utiliser ce répertoire . Voir la section *Système* pour plus d'informations.

1.1.4 Téléchargement de données test

Ce guide utilisateur contient des exemples basés sur un jeu de données (aussi appelé le `jeu de données Alaska`). Vous pouvez le télécharger sur https://github.com/qgis/QGIS-Sample-Data/archive/master.zip et décompressez l'archive à l'endroit qui vous convient le mieux sur votre système.

Le jeu de données Alaska inclut toutes les données SIG qui sont utilisées dans les exemples et dans les copies d'écran du guide utilisateur mais aussi dans une petite base de données GRASS. La projection du jeu de données à renseigner dans QGIS est Alaska Albers Equal Area avec comme unités le pied. Le code EPSG est 2964.

```
PROJCS["Albers Equal Area",
GEOGCS["NAD27",
DATUM["North_American_Datum_1927",
SPHEROID["Clarke 1866",6378206.4,294.978698213898,
AUTHORITY["EPSG","7008"]],
TOWGS84[-3,142,183,0,0,0,0],
AUTHORITY["EPSG","6267"]],
PRIMEM["Greenwich",0,
AUTHORITY["EPSG","8901"]],
UNIT["degree",0.0174532925199433,
AUTHORITY["EPSG","9108"]],
AUTHORITY["EPSG","4267"]],
PROJECTION["Albers_Conic_Equal_Area"],
PARAMETER["standard_parallel_1",55],
PARAMETER["standard_parallel_2",65],
PARAMETER["latitude_of_center",50],
PARAMETER["longitude_of_center",-154],
PARAMETER["false_easting",0],
PARAMETER["false_northing",0],
UNIT["us_survey_feet",0.3048006096012192]]
```

Si vous avez l'intention d'utiliser QGIS comme interface graphique pour GRASS, vous pouvez trouver une sélection d'emplacements d'échantillonnage (par exemple, Spearfish ou Dakota du Sud) sur le site Web officiel de GRASS GIS, https://grass.osgeo.org/download/data /.

1.2 Démarrer et arrêter QGIS

QGIS peut être démarré comme toute autre application sur votre ordinateur. Cela signifie que vous pouvez lancer QGIS par :

- en utilisant le menu Applications s'il s'agit d'une version précompilée, le menu Démarrer ou le Dock
- en double-cliquant sur l'icône dans votre répertoire d'Applications ou sur un raccourci sur le bureau
- en double-cliquant sur un fichier de projet QGIS (`.qgs`) existant. Notez que cela ouvrira le projet dans QGIS
- en tapant `qgis` dans une console (en supposant que QGIS a été ajouté à votre PATH ou que vous êtes dans le répertoire d'installation)

Pour arrêter QGIS :

- cliquez sur le menu *Projet* ► *Fermer QGIS* ou utilisez le raccourci clavier `Ctrl+Q`
- cliquez sur *QGIS* ► *Quit QGIS* ou utilisez le raccourci clavier `Cmd+Q`

- ou utilisez la croix rouge située au coin supérieur droit de l'interface principale.

1.3 Exemple de session : Chargement de couches raster et vecteur

Maintenant que vous avez *installé QGIS* et que le *jeu de données* est disponible, nous allons vous présenter un premier exemple de session. Dans cet exemple, nous allons visualiser une couche raster et une couche vecteur. Nous allons utiliser :

- la couche raster `landcover` du fichier (`qgis_sample_data/raster/landcover.img`)
- et la couche vecteur `lakes` du fichier (`qgis_sample_data/gml/lakes.gml`)

où `qgis_sample_data` représente le chemin vers le jeu de données décompressé.

1. Démarrez QGIS comme vu dans *Démarrer et arrêter QGIS*.
2. Les données que nous allons utiliser sont dans le système de coordonnées `Albers Equal Area`, définissons donc le SCR de cette manière :
    1. Cliquez sur le bouton Sélectionner le SCR situé en bas à droite de l'interface de QGIS. La fenêtre des Propriétés du projet s'ouvre sur l'onglet *SCR*.
    2. Tapez `2964` dans la zone de recherche *Filtre*.
    3. Sélectionnez la ligne `NAD27 / Alaska Albers`.

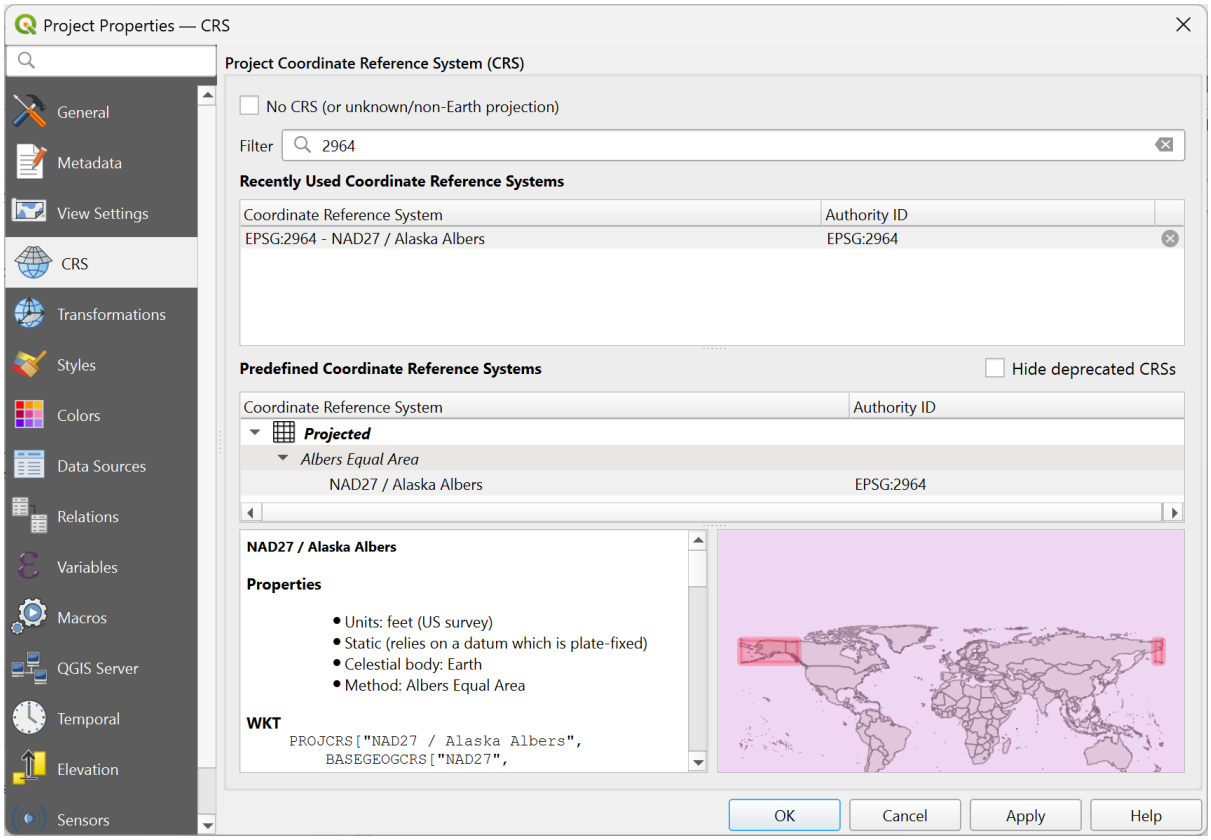


Figure1.1: Sélectionnez le Système de Coordonnées de Référence des données

4. Cliquez sur *OK*

> **Note**
>
> Pour le moment, vous pouvez ignorer le message « ballpark transform » qui peut s'afficher.

3. Chargez les fichiers dans QGIS :

   1. Cliquez sur le bouton Gestionnaire des sources de données. Celui-ci s'ouvre sur le mode Explorateur.
   2. Allez dans le répertoire `qgis_sample_data/raster/`
   3. Sélectionnez le fichier ERDAS IMG *landcover.img* et double-cliquez dessus. La couche landcover est ajoutée en arrière-plan tandis que la fenêtre du gestionnaire de sources de données reste ouverte.

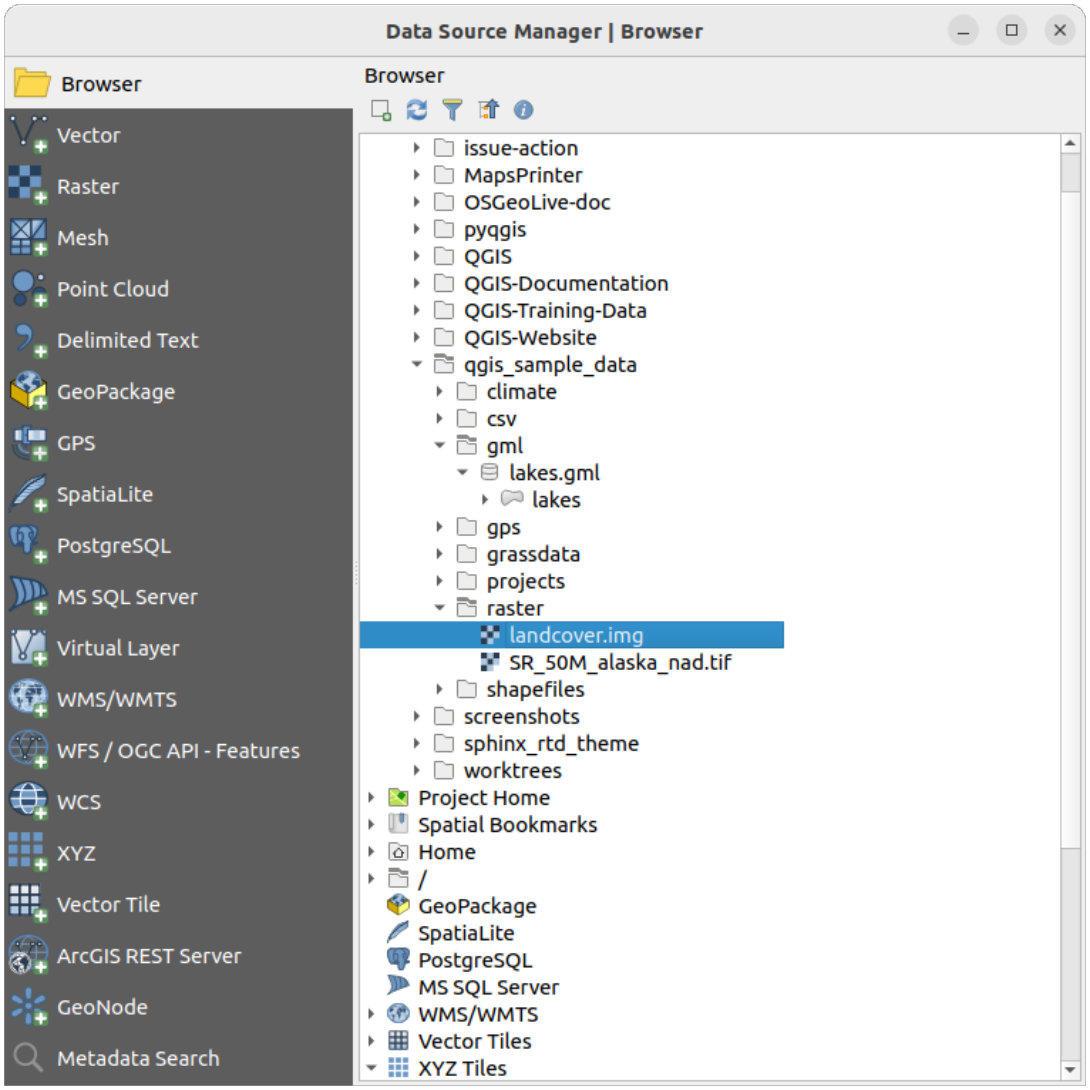


Figure1.2: Ajouter des données à un nouveau projet QGIS

4. Pour charger les données de lacs, parcourez le répertoire `qgis_sample_data/gml/` et glissez-déposez le fichier *lakes.gml* dans la fenêtre principale de QGIS. (Ou double-cliquez simplement comme mentionné ci-dessus)
5. La fenêtre *Sélectionner les éléments à ajouter* s'ouvre, scannant le fichier. Cela est dû au format de fichier `.gml` qui a la capacité de stocker plus d'une couche.

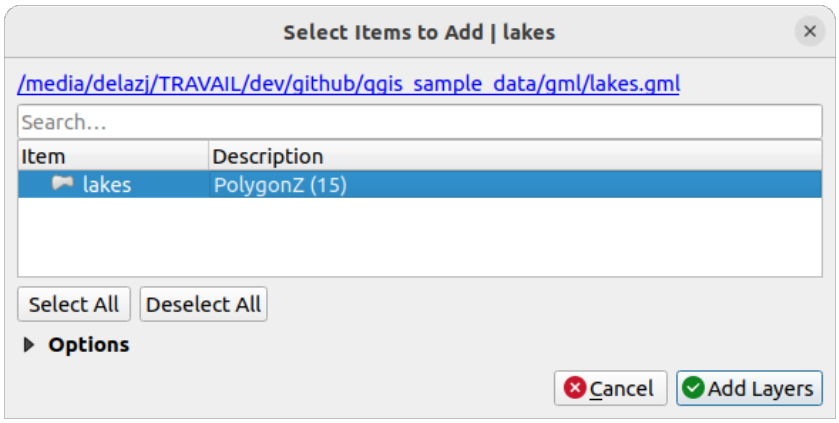


Figure1.3: Sélection de couches dans un fichier

6. Dans notre cas, il n'y a qu'une seule couche : *lakes*. Sélectionnez la et cliquez sur *Ajouter une couche*.
7. La couche est ajoutée au panneau *Couches*

4. Fermez le Gestionnaire de sources de données

Dans le panneau *Couches*, vous pouvez voir que la couche *lakes* affiche La couche n'a pas de système de coordonnées défini ! à sa droite. Corrigeons cela.

1. Cliquez sur . La fenêtre *Sélecteur de Système de Coordonnées de Référence* s'ouvre.
2. Comme fait précédemment, cherchez et sélectionnez la ligne *NAD27 / Alaska Albers*.
3. Cliquez sur *OK*

Deux couches sont maintenant disponibles dans votre projet, dans des couleurs aléatoires. Personnalisons un peu la couche des lacs.

1. Sélectionnez l'outil Zoom + de la barre d'outils *Navigation cartographique*
2. Zoomez sur une zone avec des lacs
3. Double-cliquez sur la couche `lakes` dans la légende pour ouvrir la fenêtre de *Propriétés de la Couche*.
4. Pour changer la couleur des lacs :
    1. Cliquez sur l'onglet *Symbologie*
    2. Sélectionnez le bleu comme couleur de remplissage

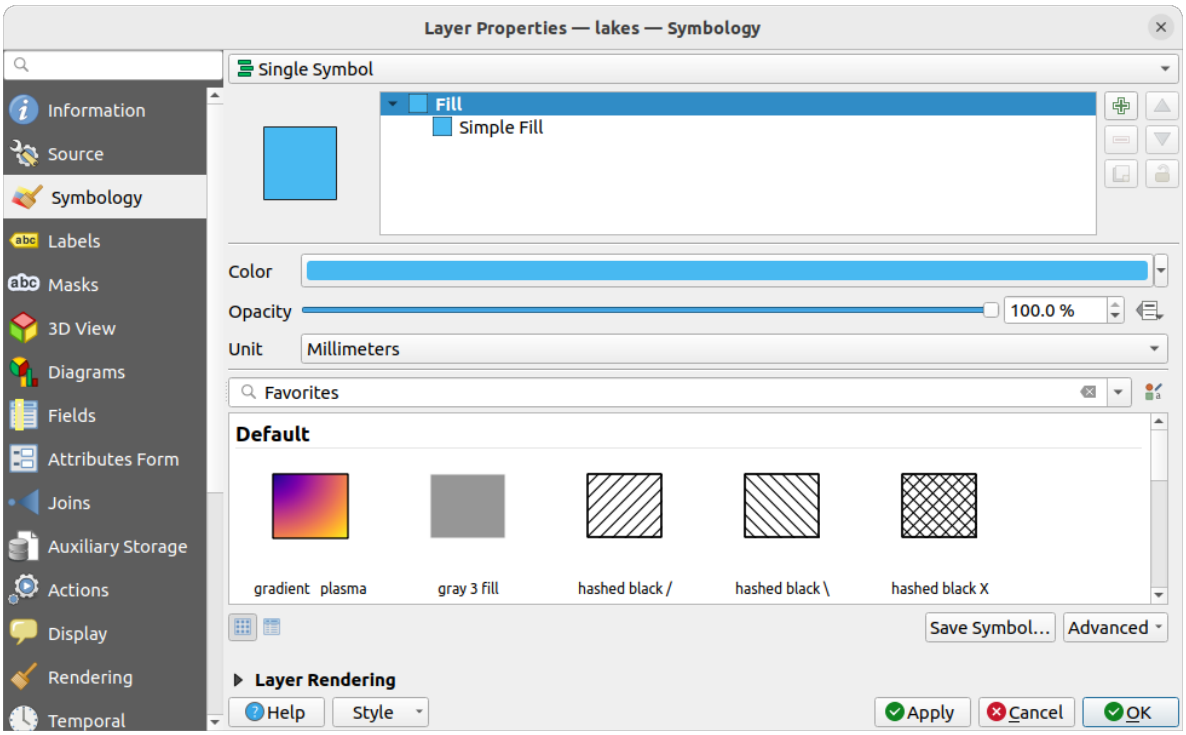


Figure1.4: Sélectionner la couleur des lacs

3. Cliquez sur *OK*. Les lacs apparaissent maintenant en bleu sur le canevas de la carte.

5. Pour afficher le nom des lacs :
   1. Ré-ouvrez la fenêtre de *Propriétés* de la couche `lakes`
   2. Cliquez sur l'onglet *Étiquettes*
   3. Sélectionnez *Étiquettes simples* dans la liste déroulante pour activer l'étiquetage.
   4. Dans la liste *Étiqueter avec*, choisissez le champ `NAMES`.

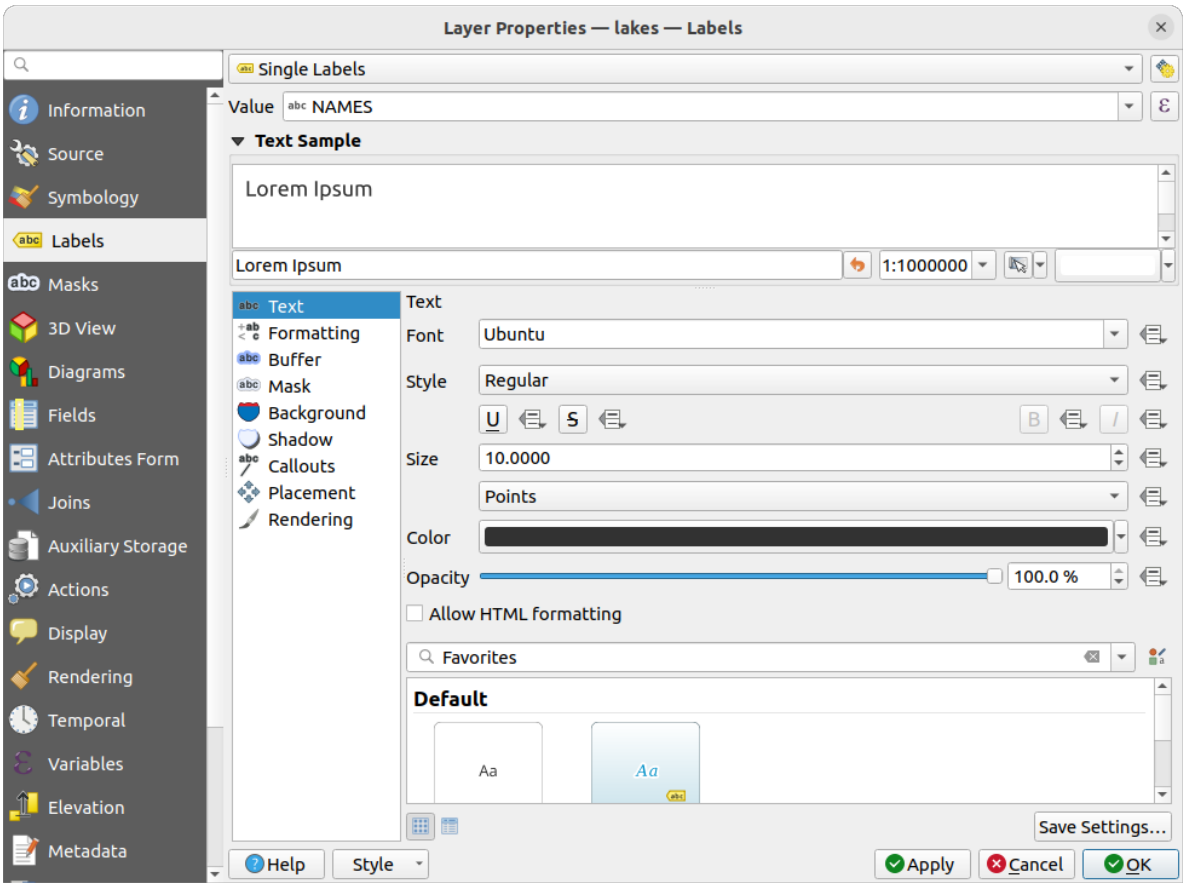


Figure1.5: Afficher les noms des lacs

5. Cliquez sur *Appliquer*. Les noms des lacs s'affichent au dessus de leurs limites.

6. Vous pouvez améliorer la lisibilité des étiquettes en ajoutant un contour blanc :

   1. Cliquez sur *Tampon* dans la liste sur la gauche
   2. Cochez *Afficher un tampon*
   3. Choisissez 3 comme taille de tampon
   4. Cliquez sur *Appliquer*
   5. Vérifiez si le résultat à l'air correct et modifiez la valeur si nécessaire.
   6. Enfin, cliquez sur *OK* pour fermer la fenêtre de *Propriétés de la couche* et appliquer les changements.

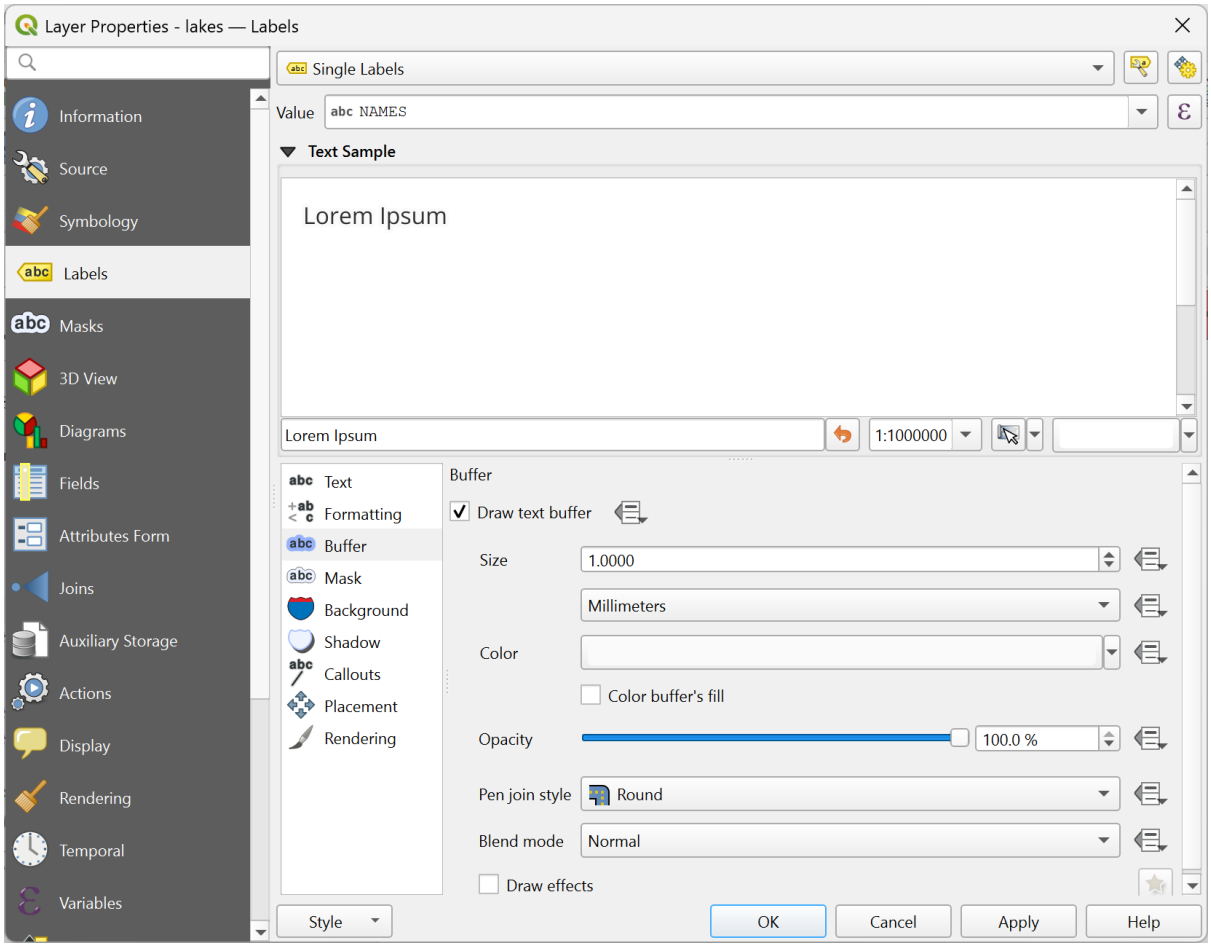


Figure1.6: Affichage de zone tampon autour d'étiquettes

Ajoutons quelques décorations pour améliorer la carte et l'exporter en dehors de QGIS :

1. Allez dans *Vue* ► *Décorations* ► *Barre d'échelle*
2. Dans la fenêtre qui s'ouvre, cochez l'option *Activer la barre d'échelle*
3. Personnalisez les options comme vous le souhaitez
4. Cliquez sur *Appliquer*
5. De la même manière, depuis le menu Décoration, ajoutez d'autres éléments (flèche du Nord, copyright…) au canevas de la carte avec des paramètres personnalisés.
6. Allez dans *Projet* ► *Importer/Exporter* ► ► *Exporter la carte au format image…*
7. Cliquez sur *Enregistrer* dans la fenêtre ouverte
8. Choisissez un emplacement pour le fichier, un format et confirmez en cliquant encore sur *Enregistrer*.
9. Allez dans *Projet* ► *Enregistrer* pour stocker les changements dans un fichier de projet `.qgz`.

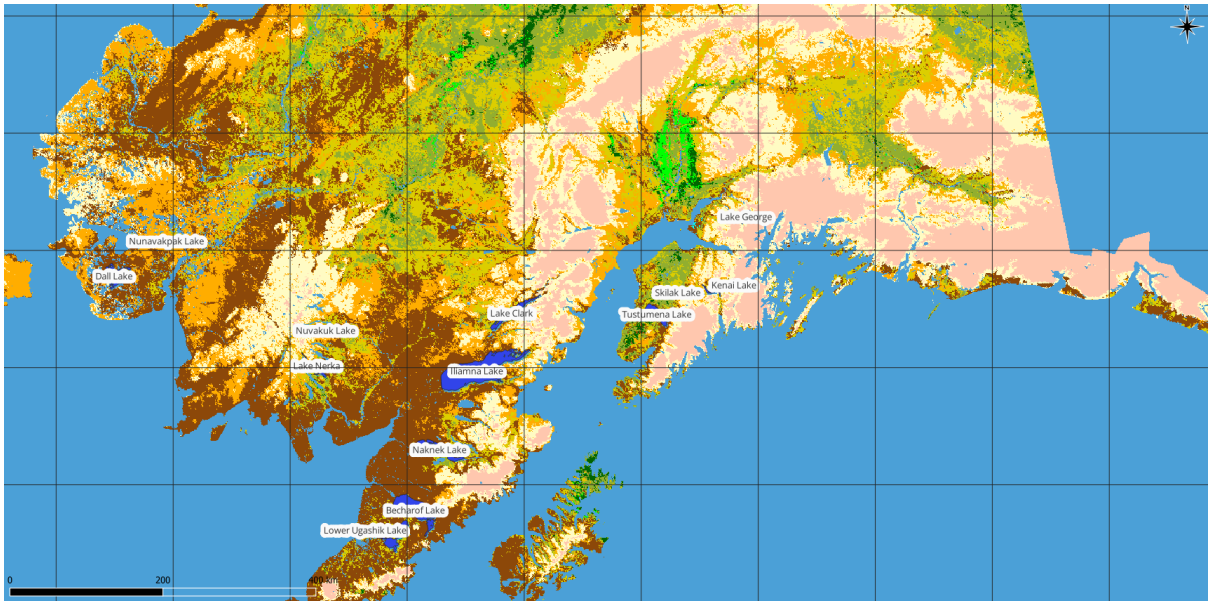


Figure1.7: Carte exportée avec des décorations

Vous pouvez constater combien il est facile d'afficher des couches raster ou vecteur dans QGIS, de les configurer et de générer votre carte dans un format image que vous pouvez utiliser dans d'autres logiciels. Poursuivons pour en savoir plus sur les fonctionnalités, les fonctions et les paramètres disponibles, ainsi que sur la façon de les utiliser.

Note

Pour continuer à apprendre QGIS à travers des exercices pas-à-pas, suivre le Training manual.

CHAPTER 2

Les fichiers de projet

2.1 La notion de projets QGIS

L'état de votre session QGIS s'appelle un projet. QGIS ne peut travailler que sur un projet à la fois. Un paramètre peut être spécifique à un projet ou appliqué par défaut à l'ensemble des nouveaux projets de l'application (voir section *Options*). QGIS peut enregistrer l'état de votre travail dans un *fichier projet* à l'aide des options de menu *Projet* ► *Enregistrer* ou *Projet* ► *Enregistrer sous…*.

Note

Si le projet a été modifié, le symbole * apparaîtra dans la barre de titre et, par défaut, QGIS vous demandera si vous voulez enregistrer les modifications. Ce comportement est contrôlé par la case à cocher *Demander de sauvegarder le projet et les sources de données quand nécessaire* situé dans le menu *Préférences*► *Options* ► *Général*.

Vous pouvez charger les projets existants via *Projet* ► *Ouvrir…*, *Projet* ► *Nouveau depuis un modèle* ou *Projet* ► *Ouvrir un projet récent* ►.

Depuis le *Panneau explorateur* vous pouvez *Ouvrir Projet*, *Extraire les symboles…* – qui ouvre le style gestionnaire de style pour exporter les symboles en XML, les ajouter au style par défaut, ou les exporter en PNG/SVG. Vous pouvez aussi accéder à la fenêtre *Propriétés du fichier…* . Le fichier du projet peut être étendu pour voir ses couches. Le menu contextuel d'une couche permet les mêmes actions qu'ailleurs dans le navigateur.

Au démarrage, une liste de *Modèles de projet* et de *Projets récents* est affichée, avec une capture d'écran, leur nom et chemin (jusqu'à dix projets). La liste *Projets récents* est pratique pour accéder aux projets récemment utilisés. Double-cliquer sur une entrée permet d'ouvrir le projet ou le modèle de projet. Faites un clic droit pour *Épingler à la liste*, *Ouvrir le répertoire…* du fichier ou *Enlever de la liste*. si votre projet apparaît dans la liste des *Projets récents* mais que vous ne le trouvez pas dans votre gestionnaire de fichiers, l'option *Ouvrir le dossier…* vous aidera à localiser les projets manquants, déplacés ou supprimés. Il est également possible de *Vider la liste* des *Projets récents* si vous en avez envie. Si vous avez des projets épinglés à l'écran, il vous faudra expressément autoriser leur retrait de la liste. Vous pouvez aussi ajouter une couche afin de directement créer un nouveau projet. Les listes disparaissent aussitôt laissant la place au canevas de carte.

Si vous souhaitez revenir à une nouvelle session, aller sur *Projet*► *Nouveau*. Vous serez alors invité à enregistrer le projet existant si des modifications ont été apportées depuis son ouverture ou sa dernière sauvegarde.

Lorsque vous ouvrez un nouveau projet, la barre de titre affichera `Projet sans titre` jusqu'à ce qu'il est enregistré.

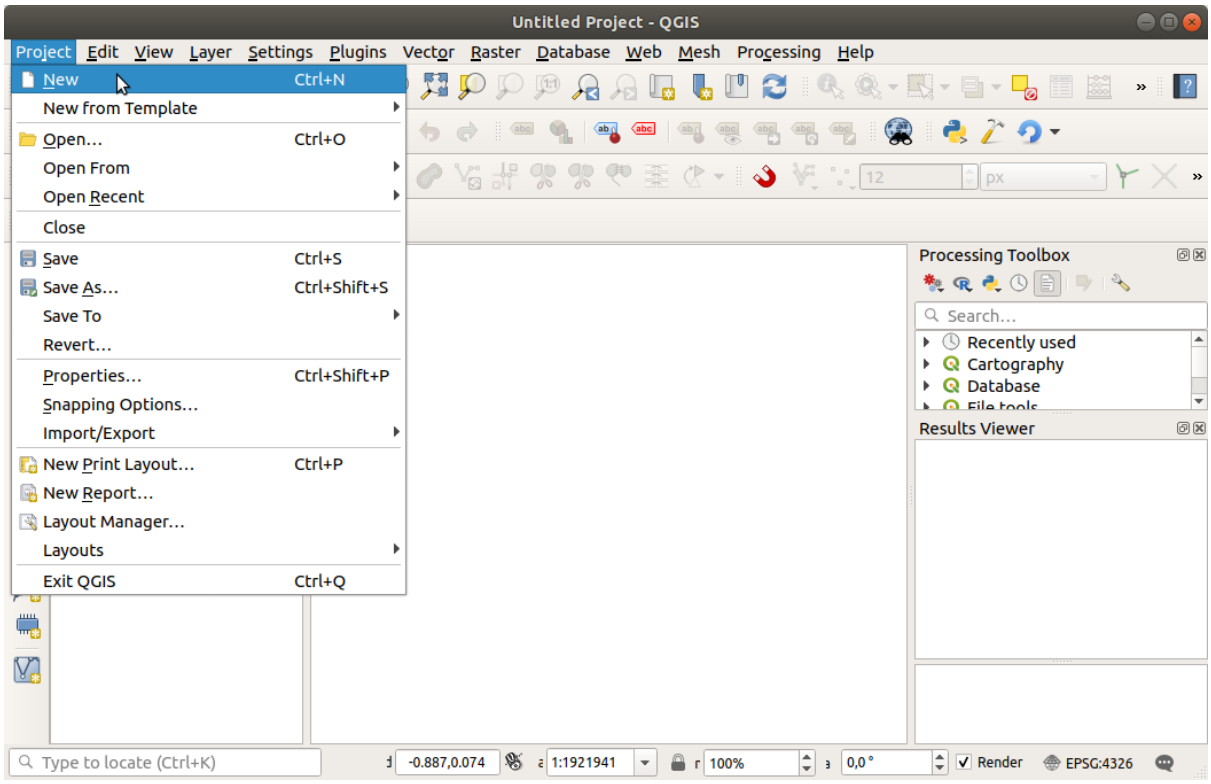


Figure2.1: Démarrer un nouveau projet dans QGIS

Les informations enregistrées dans un projet sont :

- les couches ajoutées,
- les couches qui peuvent être interrogées,
- les propriétés des couches comprenant notamment les symboles associés et leurs styles,
- Notes de couche
- Les vues cartographiques 2D et 3D
- Projection de chaque vue cartographique
- Dernière emprise visualisée pour chaque carte
- les mises en page de carte,
- les éléments intégrés aux mises en page et leurs paramètres,
- les options d'atlas,
- Paramètres de numérisation
- les relations de table,
- les macros du projet,
- les styles par défaut du projet,
- les paramètres des extensions,
- les paramètres de QGIS Server définis dans l'onglet QGIS Server des propriétés du projet,
- les requêtes stockées dans le Gestionnaire de base de données.

Le fichier de projet est enregistré au format XML (voir *QGS/QGZ - Le format du fichier de projet QGIS*). Il est donc possible de l'éditer en dehors de QGIS si vous savez ce que vous faites. Le format a été modifié à plusieurs reprises. Les projets enregistrés sous des anciennes versions de QGIS peuvent ne plus fonctionner correctement.

> **Note**
>
> Par défaut, QGIS vous avertira des différences de version. Ce comportement est contrôlé dans l'onglet *Général* du menu *Préférences* ► *Options* ( *Avertir lors de l'ouverture du fichier projet sauvegardé dans une version précédente de QGIS*).

Quand vous sauvegardez un projet `.qgs` dans QGIS, une sauvegarde est créée dans le même dossier que le fichier projet et porte l'extension `.qgs~`.

L'extension pour les projets QGIS est `.qgs` mais lors de l'enregistrement depuis QGIS, le format par défaut est un format compressé avec l'extension `.qgz`. Le fichier `.qgs` est incorporé dans le fichier `.qgz` (une archive zip), avec sa base de données SQLite associée (`.qgd`) pour le *stockage auxiliaire*. Vous pouvez voir ces fichiers en décompressant le fichier `.qgz`.

> **Note**
>
> Le mécanisme de *Onglet Stockage auxiliaire* permet de générer un fichier de projet zippé très utile car il inclut les données auxiliaires.

Les projets peuvent également être sauvegardés/chargés à partir d'une base de données PostgreSQL, GeoPackage ou Oracle, via le menu Projet :

- *Projet* ► *Ouvrir depuis*
- *Projet* ► *Enregistrer sous …*

Les deux menus ont un sous-menu avec une liste d'implémentations de stockage de projets supplémentaires (PostgreSQL, GeoPackage et Oracle). Cliquer sur l'action ouvrira une boîte de dialogue pour choisir une connexion GeoPackage et un projet ou une connexion PostgreSQL, un nom de schéma et un projet, ou encore une connexion Oracle, un utilisateur et un projet.

Les projets stockés dans un base Geopackage, PostgreSQL ou Oracle peuvent également être chargés à partir du panneau Explorateur de QGIS, soit en double-cliquant dessus, soit en les faisant glisser sur le canevas de la carte.

2.2 Gestion des chemins cassés vers les fichiers

Lors de l'ouverture d'un projet, QGIS peut ne pas atteindre certaines sources de données en raison d'un service ou d'une base de données non disponible, ou d'un fichier renommé ou déplacé. QGIS ouvre alors la boîte de dialogue *Gérer les couches non disponibles*, qui référence les couches non trouvées. Vous pouvez :

- Double-cliquez dans le champ *Source données*, ajustez le chemin de chaque couche et cliquez sur *Appliquer changements* ;
- Sélectionnez une ligne, appuyez sur *Navigateur* pour indiquer l'emplacement correct et cliquez sur *Appliquer changements* ;
- Appuyez sur *Trouver automatiquement* pour parcourir les dossiers et essayer de réparer automatiquement tous les chemins d'accès défectueux ou ceux sélectionnés. Sachez que la navigation peut prendre un certain temps. Cliquez ensuite sur *Appliquer les modifications*.
- Ignorez le message et ouvrez votre projet avec le(s) chemin(s) brisé(s) en cliquant sur *Laisser les couches non câblées*. Votre couche est alors affichée dans le panneau *Couches*, mais sans aucune donnée jusqu'à ce que vous fixiez le chemin en utilisant l'icône 

à côté dans le panneau *Couches*, ou *Réparer les sources de données …* dans le menu contextuel des couches.

Avec l'outil *Réparer sources de données*, une fois qu'un chemin de couche a été réparé, QGIS scanne tous les autres chemins cassés et essaie de réparer automatiquement ceux qui ont le même chemin de fichier cassé.

- *Supprimer les couches non câblées* du projet .

Exécuter QGIS en ligne de commande avec l'option *--skipbadlayers* peut vous aider à contourner la fenêtre *Gérer les couches indisponibles* au démarrage.

2.3 Générer des sorties depuis un projet

Il existe plusieurs façons de générer des sorties à partir de votre session QGIS. Nous avons déjà discuté de l'enregistrement en tant que fichier projet dans *La notion de projets QGIS*. D'autres façons de produire des fichiers de sortie sont :

- Créer des images : *Projet* ► *Importer/Exporter* ► *Exporter la carte au format image…* exporte le canevas de la carte dans un format image (PNG, JPG, TIFF…) à une résolution, taille, etc. personnalisées. L'inclusion des informations de géoréférencement dans l'image exportée est possible en cochant l'option *Ajouter les informations de géoréférencement (intégrées ou via fichier worldfile)*. Voir *Exporter la vue cartographique* pour plus de détails.
- Exporter des fichiers PDF : *Projet* ► *Importer/Exporter* ► *Exporter la carte au format PDF…* exporte le canevas de la carte dans un PDF à l'échelle et la résolution voulue et avec quelques paramètres avancés (simplification, géoréférencement, …). Voir *Exporter la vue cartographique* pour plus de détails.
- Exporter des fichiers DXF : *Projet* ► *Importer/Exporter* ► *Exporter le projet en DXF…* ouvre une fenêtre dans laquelle vous pouvez définir le "Mode Symbologie", "l'Échelle de symboles" et les couches vecteur que vous souhaitez exporter en DXF. Grâce au "Mode Symbologie", les symboles QGIS d'origine peuvent être exportés avec une grande fidélité (voir section *Création de nouveaux fichiers DXF*).
- Concevoir des mises en pages : *Projet* ► *Nouvelle mise en page…* ouvre une fenêtre où vous pouvez mettre en page et imprimer la carte courante (voir la section *Mise en page des cartes*).

CHAPTER 3

Interface de QGIS

L'interface graphique de QGIS est présentée dans la figure ci-dessous (les chiffres de 1 à 5 dans les cercles jaunes indiquent des éléments importants de l'interface de QGIS et sont présentés ci-dessous).

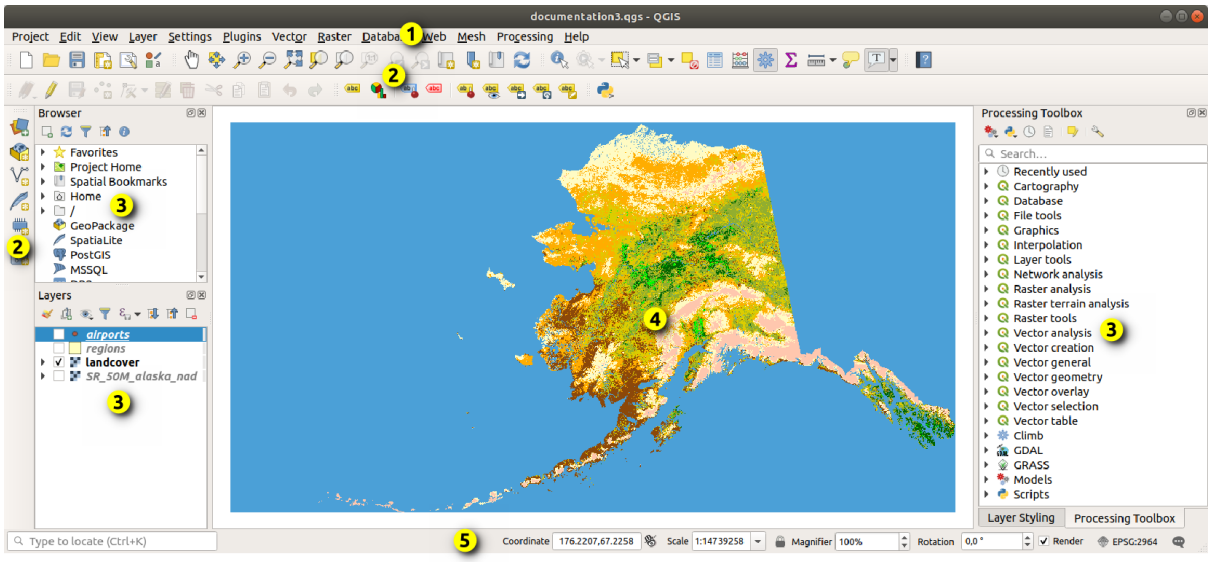


Figure3.1: Interface de QGIS avec les données d'exemple sur l'Alaska

Note

Le style des fenêtres peut apparaître différemment en fonction de votre système d'exploitation et de votre gestionnaire de fenêtres.

L'interface de QGIS (Fig. 3.1) est composée de 5 éléments / types d'élément :

1. *Barre de Menu*
2. *Barres d'outils*
3. *Panneaux*

4. *Vue Cartographique*
5. *Barre d'état*

Voir ci-dessous pour le détail de chacun de ces éléments.

3.1 Barre de Menu

La barre de menu permet d'accéder aux fonctions de QGIS à l'aide de menus hiérarchiques standards. Les menus, leurs options, les icônes associées et les raccourcis clavier sont décrits ci-dessous. Ces raccourcis clavier peuvent être reconfigurés (*Préférences* ► *Raccourcis clavier…*).

La plupart des options de menu ont un outil correspondant et vice-versa. Cependant, les menus ne sont pas organisés exactement comme les barres d'outils. L'emplacement des options de menu dans les barres d'outils est indiqué dans le tableau ci-dessous. Les extensions peuvent ajouter de nouvelles options aux menus. Pour plus d'informations sur les outils et les barres d'outils, voir *Barres d'outils*.

Note

QGIS est une application multiplateforme. Les outils sont généralement disponibles sur toutes les platesformes mais ils peuvent être placés dans différents menus selon les systèmes d'exploitation. Les listes ci-dessous indiquent les endroits les plus courants, y compris les changements connus.

3.1.1 Projet

Le menu *Projet* fournit les points d'accès et de sortie du *fichier projet*. Il fournit les outils pour :

- Créer un *Nouveau* fichier de projet à partir de zéro ou en utilisant un autre fichier projet comme modèle (voir *Propriétés du projet* pour la configuration du modèle)
- *Ouvrir…* un projet à partir d'un fichier, un GeoPackage ou une base de données PostgreSQL ou Oracle
- *Fermer* un projet ou le ramener à son dernier état sauvegardé
- *Enregistrer* un projet au format `.qgs` ou `.qgz`, dans un fichier, dans un GeoPackage ou une base de données PostgreSQL ou Oracle
- Exporter le canevas de carte dans différents formats ou utiliser *les mises en page* pour des sorties plus complexes.
- Régler les propriétés du projet et les options d'accrochage pour l'édition de la géométrie.

Table3.1: Les éléments du menu Projet

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Nouveau	`Ctrl+N`	*Projet*	*La notion de projets QGIS*
Nouveau depuis un modèle ►			*La notion de projets QGIS*
Ouvrir…	`Ctrl+O`	*Projet*	*La notion de projets QGIS*
Ouvrir depuis ►			*La notion de projets QGIS*
► *GeoPackage…*			*La notion de projets QGIS*
► *PostgreSQL…*			*La notion de projets QGIS*
► *Oracle…*			*La notion de projets QGIS*
Ouvrir un projet récent ►	`Alt+J + R`		*La notion de projets QGIS*
► *Effacer la liste*			*La notion de projets QGIS*
Fermer			*La notion de projets QGIS*
Enregistrer	`Ctrl+S`	*Projet*	*La notion de projets QGIS*

suite sur la page suivante

Table 3.1 – suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Enregistrer sous…	`Ctrl+Shift+S`	*Projet*	*La notion de projets QGIS*
Enregistrer sous ►			*La notion de projets QGIS*
► *Modèles…*			*La notion de projets QGIS*
► *GeoPackage…*			*La notion de projets QGIS*
► *PostgreSQL…*			*La notion de projets QGIS*
Rétablir…			
Propriétés…	`Ctrl+Shift+P`		*Propriétés du projet*
Options d'accrochage			*Options d'accrochage et de numérisation*
Importer/Exporter ►			
► *Exporter la carte au format image…*			*Exporter la vue cartographique*
► *Exporter la carte au format PDF…*			*Exporter la vue cartographique*
► *Exporter le projet en DXF…*			*Création de nouveaux fichiers DXF*
► *Importer des couches depuis DWG/DXF…*			*Importation d'un fichier DXF ou DWG*
Nouvelle mise en page…	`Ctrl+P`	*Projet*	*Mise en page des cartes*
Nouveau rapport…			*Créer un Rapport*
Gestionnaire de mise en page…		*Projet*	*Mise en page des cartes*
Mises en page ►			*Mise en page des cartes*
Modèles ►			*Le modeleur*
Fermer QGIS	`Ctrl+Q`		

Sous Mac OS, la commande *Fermer QGIS* correspond à l'entrée de menu *QGIS* ► *Quitter QGIS* (`Cmd+Q`).

3.1.2 Éditer

Le menu *Éditer* fournit la plupart des outils natifs nécessaires pour éditer les attributs et la géométrie des couches. Pour activer les options du menu *Éditer* vous devez passer en mode édition en cliquant sur Basculer en mode édition (voir *Edition* pour plus de détails).

Table3.2: Les éléments du menu Éditer

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Annuler	`Ctrl+Z`	*Numérisation*	*Annuler et refaire*
Refaire	`Ctrl+Shift+Z`	*Numérisation*	*Annuler et refaire*
Couper des entités	`Ctrl+X`	*Numérisation*	*Couper, Copier et Coller des entités*
Copier les entités	`Ctrl+C`	*Numérisation*	*Couper, Copier et Coller des entités*
Coller les entités	`Ctrl+V`	*Numérisation*	*Couper, Copier et Coller des entités*

suite sur la page suivante

Table 3.2 – suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Coller les entités comme ►			*Travailler avec la table d'attributs*
► *Nouvelle couche vecteur…*			*Travailler avec la table d'attributs*
► *Couche temporaire en mémoire…*	`Ctrl+Alt+V`		*Travailler avec la table d'attributs*
Supprimer les entités sélectionnées		*Numérisation*	*Supprimer les entités sélectionnées*
Sélection ►			*Sélection des entités*
► *Sélectionner des entités*		*Sélection*	*Sélection des entités*
► *Sélectionner des entités avec un polygone*		*Sélection*	*Sélection des entités*
► *Sélectionner des entités à main levée*		*Sélection*	*Sélection des entités*
► *Sélectionner des entités selon un rayon*		*Sélection*	*Sélection des entités*
► *Sélectionner des entités par valeur…*	`F3`	*Sélection*	*Sélection des entités*
► *Sélectionner des entités à l'aide d'une expression…*	`Ctrl+F3`	*Sélection*	*Sélection des entités*
► *Désélectionner toutes les entités*	`Ctrl+Alt+A`	*Sélection*	*Sélection des entités*
► *Désélectionner les entités de la couche courante*	`Ctrl+Shift+A`	*Sélection*	*Sélection des entités*
► *Resélectionner les entités*			*Sélection des entités*
► *Sélectionner toutes les entités*	`Ctrl+A`	*Sélection*	*Sélection des entités*
► *Inverser la sélection des entités*		*Sélection*	*Sélection des entités*
Ajouter un enregistrement	`Ctrl+.`	*Numérisation*	
Ajouter une entité ponctuelle	`Ctrl+.`	*Numérisation*	*Ajouter des entités*
Ajouter une entité ligne	`Ctrl+.`	*Numérisation*	*Ajouter des entités*
Ajouter une entité polygonale	`Ctrl+.`	*Numérisation*	*Ajouter des entités*
Ajouter une annotation ►			*Outils d'annotation*
► *Formulaire d'annotation*		*Annotations*	*Outils d'annotation*
► *Annotation HTML*		*Annotations*	*Outils d'annotation*
Édition des attributs ►			
► *Modification des attributs des entités sélectionnées*		*Numérisation*	*Editer les valeurs d'attributs*
► *Fusion des attributs des entités sélectionnées*		*Numérisation avancée*	*Fusionner les attributs des entités sélectionnées*
Edition de géométrie ►			
► *Déplacement d'entité(s)*		*Numérisation avancée*	*Déplacer une ou plusieurs entités*
► *Copie et déplacement d'entité(s)*		*Numérisation avancée*	*Déplacer une ou plusieurs entités*
► *Rotation d'entité(s)*		*Numérisation avancée*	*Pivoter l'entité*

suite sur la page suivante

Table 3.2 – suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
► *Redimensionnement d'entité(s)*		*Numérisation avancée*	*Mettre à l'échelle l'entité*
► *Simplification d'entité*		*Numérisation avancée*	*Simplifier l'entité*
► *Ajout d'un anneau*		*Numérisation avancée*	*Ajouter un anneau*
► *Ajout d'une partie*		*Numérisation avancée*	*Ajouter une partie*
► *Remplissage d'un anneau*		*Numérisation avancée*	*Remplir l'anneau*
► *Suppression d'un anneau*		*Numérisation avancée*	*Effacer un anneau*
► *Suppression d'une partie*		*Numérisation avancée*	*Effacer une partie*
► *Remodelage d'entité(s)*		*Numérisation avancée*	*Remodeler les entités*
► *Décalage de courbe*		*Numérisation avancée*	*Décalage X,Y*
► *Division d'entités*		*Numérisation avancée*	*Séparer les entités*
► *Division de parties*		*Numérisation avancée*	*Séparer les parties*
► *Fusion des entités sélectionnées*		*Numérisation avancée*	*Fusionner les entités sélectionnées*
► *Outil sommet (Toutes couches)*		*Numérisation*	*Outil de noeud*
► *Outil sommet (Couche actuelle)*		*Numérisation*	*Outil de noeud*
► *Inversion de ligne*		*Numérisation avancée*	*Inverser les lignes*
► *Coupure/Extension d'entité*		*Numérisation avancée*	*Fonction Raccourcir / Etendre*
Pivoter les symboles ponctuels		*Numérisation avancée*	*Rotation des symboles de point*
Décaler le symbole ponctuel		*Numérisation avancée*	*Décaler le symbole ponctuel*

Les outils qui s'activent selon le type de géométrie de la couche sélectionnée, c.à.d. point, polyligne ou polygone :

Table3.3: Les icônes basées sur la géométrie pour « Déplacer des entités »

Barre de Menu	Point	Polyligne	Polygone
Déplacer les entités			
Copier et déplacer les entités			

3.1.3 Vue

La carte est affichée dans la vue cartographique. Vous pouvez interagir avec ces vues en utilisant les outils *Vue*. Par exemple, vous pouvez :

- Créer de nouvelles vues cartographiques 2D ou 3D en plus du canevas de carte principal.
- *Zoomer ou se déplacer* n'importe où
- Identifier les attributs ou la géométrie des entités affichées
- Améliorer l'affichage de la carte avec des modes de prévisualisation, des annotations ou des décorations.
- Accéder à n'importe quel panneau ou barre d'outils

Le menu vous permet également de réorganiser l'interface de QGIS elle-même à l'aide d'actions telles que :

- *Basculer en mode plein écran*: couvre tout l'écran tout en masquant la barre de titre
- *Basculer la visibilité des panneaux* : affiche ou masque les *panneaux* activés - utile lors de la numérisation d'entités (pour une visibilité maximale du canevas) ainsi que pour les présentations (projetées/enregistrées) utilisant le canevas principal de QGIS
- *Toggle Map Only*: hides panels, toolbars, menus and status bar and only shows the map canvas. Combined with the full screen option, it makes your screen display only the map.

Table3.4: Les éléments du menu Vue

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
 *Nouvelle vue cartographique*	`Ctrl+M`	*Navigation cartographiq*	*Vue Carte 2D*
Vue 3D ►			*Vue 3D*
►  *Nouvelle vue cartographique 3D*	`Ctrl+Alt+M`	*Navigation cartographiq*	*Vue 3D*
► *Gérer les vues 3D*			*Vue 3D*
 *Se déplacer dans la carte*		*Navigation cartographiq*	*Exploration de la vue cartographique*
 *Déplacer la carte jusqu'à la sélection*		*Navigation cartographiq*	*Exploration de la vue cartographique*
 *Zoom +*	`Ctrl+Alt++`	*Navigation cartographiq*	*Exploration de la vue cartographique*
 *Zoom -*	`Ctrl+Alt+-`	*Navigation cartographiq*	*Exploration de la vue cartographique*
Filtrage des données ►			*Vue Carte 2D*
►  *Contrôleur temporel*		*Navigation cartographiq*	*The temporal controller panel*

suite sur la page suivante

Table 3.4 – suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
► *Contrôleur d'élévation*			*The Elevation Controller panel*
Identifier les entités	Ctrl+Shift+I	*Attributs*	*Identifier les entités*
Mesure ►		*Attributs*	*Mesurer*
► *Mesurer une longueur*	Ctrl+Shift+M	*Attributs*	*Mesurer*
► *Mesurer une aire*	Ctrl+Shift+J	*Attributs*	*Mesurer*
► *Mesurer le relèvement*		*Attributs*	*Mesurer*
► *Mesurer un angle*		*Attributs*	*Mesurer*
Résumé statistique		*Attributs*	*Panneau de résumé statistiques*
Profil d'élévation			*Profil d'élévation*
Zoom sur l'emprise totale	Ctrl+Shift+F	*Navigation cartographiq*	*Exploration de la vue cartographique*
Zoom sur la sélection	Ctrl+J	*Navigation cartographiq*	*Exploration de la vue cartographique*
Zoom sur les couche(s)		*Navigation cartographiq*	*Exploration de la vue cartographique*
Zoom à la résolution native (100%)		*Navigation cartographiq*	*Exploration de la vue cartographique*
Zoom précédent		*Navigation cartographiq*	*Exploration de la vue cartographique*
Zoom suivant		*Navigation cartographiq*	*Exploration de la vue cartographique*
Décorations ►	Alt+V + D		*Décorer la carte*
► *Grille…*			*Grille*
► *Barre d'échelle…*			*Échelle graphique*
► *Image…*			*Décoration d'image*
► *Flèche du Nord…*			*Flèche du nord*
► *Étiquette de titre…*			*Étiquette de Titre*
► *Étiquette de Copyright…*			*Étiquette de Copyright*
► *Emprise des mises en page…*			*Étendue de mise en page*
Mode d'affichage ►			
► *Normal*			
► *Simuler la monochromie*			
► *Simuler l'achromatopsie (Niveaux de gris)*			
► *Simuler la protanopie (pas de rouge)*			
► *Simuler la deutéranopie (pas de vert)*			
► *Simuler la tritanopie (pas de bleu)*			
Afficher les infobulles		*Attributs*	*Onglet Infobulles*
Nouveau signet…	Ctrl+B	*Navigation cartographiq*	*Bookmarking extents on the map*

suite sur la page suivante

Table 3.4 – suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Liste des signets	`Ctrl+Shift+B`	*Navigation cartographiq*	*Bookmarking extents on the map*
Afficher le Gestionnaire de Signets Spatiaux			*Bookmarking extents on the map*
Actualiser	`F5`	*Navigation cartographiq*	
Visibilité de couche ►			*Panneau Couches*
► *Afficher toutes les couches*	`Ctrl+Shift+U`		*Panneau Couches*
► *Cacher toutes les couches*	`Ctrl+Shift+H`		*Panneau Couches*
► *Afficher les couches sélectionnées*			*Panneau Couches*
► *Cacher les couches sélectionnées*			*Panneau Couches*
► *Inverser l'affichage des couches sélectionnées*			*Panneau Couches*
► *Inverser l'affichage des couches sélectionnées indépendamment*			*Panneau Couches*
► *Cacher les couches désélectionnées*			*Panneau Couches*
Panneaux ►			*Panneaux et barres d'outils*
Barres d'outils ►			*Panneaux et barres d'outils*
Basculer en mode plein écran	`F11`		
Basculer la visibilité des panneaux	`Ctrl+Tab`		
Basculer en affichage carte plein écran	`Ctrl+Shift+Tab`		

Sous Linux KDE, Les menus *Panneaux* ►, *Barres d'outils* ► et *Basculer en mode plein écran* sont dans le menu *Préférences*.

3.1.4 Couche

Le menu *Couche* fournit un grand nombre d'outils pour *créer* de nouvelles sources de données, *Les ajouter* au projet ou *enregistrer* leurs modifications. En utilisant les mêmes sources de données, vous pouvez également :

- *Dupliquer* une couche pour générer une copie où vous pouvez modifier le nom, le style (symbologie, étiquettes, …), les jointures, … La copie utilise la même source de données que l'original.
- Les couches ou groupes *Copier* et *Coller* d'un projet à l'autre comme une nouvelle instance dont les propriétés peuvent être modifiées indépendamment. Comme pour *Dupliquer*, les couches sont toujours basées sur la même source de données.
- Ou *Intégrer des couches et des groupes* à partir d'un autre projet, comme des copies en lecture seule que vous ne pouvez pas modifier (voir *Embedding layers from external projects*)

Le menu *Couche* contient également des outils pour configurer, copier ou coller les propriétés des couches (style, échelle, SCR…).

Table3.5: Les éléments du menu Couche

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Gestionnaire de source de données	`Ctrl+L`	*Gestionnaire source de donnees*	*Ouvrir des données*
Créer une couche ►			*Création de nouvelles couches vecteur*
► *Nouvelle couche GeoPackage…*	`Ctrl+Shift+N`	*Gestionnaire source de donnees*	*Créer une nouvelle couche GeoPackage*
► *Nouvelle couche Shapefile…*		*Gestionnaire source de donnees*	*Créer une nouvelle couche Shapefile*
► *Nouvelle couche SpatiaLite…*		*Gestionnaire source de donnees*	*Créer une nouvelle couche SpatiaLite*
► *Nouvelle couche temporaire en memoire…*		*Gestionnaire source de donnees*	*Créer une nouvelle couche temporaire en mémoire*
► *Nouvelle couche Maillage…*		*Gestionnaire source de donnees*	*Créer une nouvelle couche Maillage*
► *Nouvelle couche GPX…*		*Gestionnaire source de donnees*	*Créer une nouvelle couche GPS*
► *Nouvelle couche virtuelle…*		*Gestionnaire source de donnees*	*Création de couches virtuelles*
Ajouter une couche ►			*Ouvrir des données*
► *Ajouter une couche vecteur……*	`Ctrl+Shift+V`	*Gérer des couches*	*Charger une couche à partir d'un fichier*
► *Ajouter une couche raster…*	`Ctrl+Shift+R`	*Gérer des couches*	*Charger une couche à partir d'un fichier*
► *Ajouter une couche de maillage…*		*Gérer des couches*	*Chargement d'une couche de maillage*
► *Ajouter une couche de texte délimité…*	`Ctrl+Shift+T`	*Gérer des couches*	*Importation d'un fichier texte délimité*
► *Add PostgreSQL Layer…*	`Ctrl+Shift+D`	*Gérer des couches*	*Outils liés aux bases de données*
► *Ajouter une couche SpatiaLite…*	`Ctrl+Shift+L`	*Gérer des couches*	*Couches SpatiaLite*
► *Ajouter une couche MS SQL Server…*		*Gérer des couches*	*Outils liés aux bases de données*
► *Ajouter une couche Oracle Spatial…*		*Gérer des couches*	*Outils liés aux bases de données*
► *Ajouter une couche SAP HANA Spatial…*		*Gérer des couches*	*Outils liés aux bases de données*
► *Ajouter / Editer une couche virtuelle…*		*Gérer des couches*	*Création de couches virtuelles*
► *Ajouter une couche WMS/WMTS…*	`Ctrl+Shift+W`	*Gérer des couches*	*Chargement des couches WMS/WMTS*
► *Ajouter une couche XYZ*			*Utilisation des services de tuiles XYZ*

suite sur la page suivante

Table 3.5 – suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
► *Ajouter une couche WCS…*		*Gérer des couches*	*Client WCS*
► *Ajouter une couche WFS / OGC API - Features …*		*Gérer des couches*	*Client WFS et WFS-T*
► *Ajouter une couche ArcGIS REST Server…*		*Gérer des couches*	*Using ArcGIS REST Servers*
► *Ajouter une couche de tuile vectorielle*			*Utiliser les services de tuiles vectorielles*
► *Ajouter une couche de nuage de points…*			*Travailler avec des nuages de points*
► *Ajouter une couche GPX…*			*Introducing GNSS/GPS Data*
Intégrer des couches et des groupes			*Embedding layers from external projects*
Ajouter depuis un fichier de Définition de Couche (.qlr)			*Fichier de définition de couche (QLR)*
Géoreferencer…			*Géoréférencer*
Copier le style			*Sauvegarder et Partager les propriétés d'une couche*
Coller le style			*Sauvegarder et Partager les propriétés d'une couche*
Copier la couche			
Coller Couche/Groupe			
Ouvrir la table d'attributs	`F6`	*Attributs*	*Travailler avec la table d'attributs*
Filtrer la table d'attributs ►			*Travailler avec la table d'attributs*
► *Ouvrir la table d'attributs (Entités Sélectionnées)*	`Shift+F6`	*Attributs*	*Travailler avec la table d'attributs*
► *Ouvrir la table d'attributs (Entités Visibles)*	`Ctrl+F6`	*Attributs*	*Travailler avec la table d'attributs*
► *Ouvrir la table d'attributs (Entités Éditées et Nouvelles)*		*Attributs*	*Travailler avec la table d'attributs*
Basculer en mode édition		*Numérisation*	*Numériser une couche existante*
Enregistrer les modifications de la couche		*Numérisation*	*Sauvegarder les couches éditées*
Éditions en cours ►		*Numérisation*	*Sauvegarder les couches éditées*
► *Sauvegarder les couches sélectionnée(s)*		*Numérisation*	*Sauvegarder les couches éditées*
► *Rollback pour les couches sélectionnée(s)*		*Numérisation*	*Sauvegarder les couches éditées*
► *Retour pour les couches sélectionnée(s)*		*Numérisation*	*Sauvegarder les couches éditées*
► *Sauvegarder toutes les couches*		*Numérisation*	*Sauvegarder les couches éditées*

suite sur la page suivante

Table 3.5 – suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
► *Rollback de toutes les couches*		*Numérisation*	*Sauvegarder les couches éditées*
► *Retour pour toutes les couches*		*Numérisation*	*Sauvegarder les couches éditées*
Enregistrer Sous…			*Création de nouvelles couches à partir d'une couche existante*
Enregistrer dans un fichier de définition de couche…			*Fichier de définition de couche (QLR)*
Supprimer la couche/groupe	`Ctrl+D`		
Dupliquer une couche(s)			
Définir l'échelle de visibilité des couches			*Sélecteur de visibilité définie par l'échelle*
Définir le SCR des couches	`Ctrl+Shift+C`		*Systèmes de Coordonnées de Référence d'une couche*
Définir le SCR du projet depuis cette couche			*Systèmes de Coordonnées de Référence d'un projet*
Propriétés de la couche…			• *vector* • *raster* • *maillage* • *nuage de points* • *tuiles vectorielles*
Filtrer	`Ctrl+F`		*Constructeur de requêtes*
Étiquetage			*Onglet Étiquettes*
Afficher dans la vue d'ensemble			*Panneau Vue d'ensemble*
Afficher tout dans la vue d'ensemble			*Panneau Vue d'ensemble*
Supprimer tout de la vue d'ensemble			*Panneau Vue d'ensemble*

3.1.5 Préférences

Table3.6: Les éléments du menu Préférences

Barre de Menu	Références
Profils utilisateurs ►	*Utiliser les profils utilisateur*
► *default*	*Utiliser les profils utilisateur*
► *ouvrir le dossier du profil actif*	*Utiliser les profils utilisateur*
► *Nouveau profil…*	*Utiliser les profils utilisateur*
Gestionnaire de symboles…	*Le gestionnaire de styles*
Projections personalisées…	*Système de Coordonnées de Référence personnalisé*
Raccourcis clavier…	*Raccourcis clavier*
Personalisation de l'interface…	*Personnalisation*
Options…	*Options*

Sous Linux KDE, vous trouverez d'autres outils dans le menu *Paramètres* avec les menu *Panneaux*►, *Barres d'outils*► et *Basculer en mode plein écran*.

3.1.6 Extensions

Table3.7: Les éléments du menu Extensions

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Installer/Gérer les extensions			*La fenêtre des Extensions*
Console Python	`Ctrl+Alt+P`	*Extensions*	*La Console Python de QGIS*

Les extensions principales ne sont pas toutes chargées lorsque vous démarrez QGIS pour la première fois.

3.1.7 Vecteur

The *Vector* menu provides tools for analyzing, managing and manipulating vector datasets. By default, it is filled with a set of predefined *Processing* algorithms, grouped by sub-menus. This provides shortcuts for many common vector-based GIS tasks from core providers. If not all these sub-menus are available, enable the *Processing* plugin in *Plugins* ► *Manage and Install Plugins…*.

Note

The list of tools and their menu can be modified/extended with any Processing algorithms (read *Configurer le Module de Traitements*) or by some third-party *plugins*.

This is what the *Vector* menu looks like if all the core plugins are enabled.

Table3.8: Les éléments du menu Vecteur

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Check Geometries…			*Extension Vérificateur de géométrie*
Vérificateur de topologie		*Vecteur*	*Extension Vérificateur de topologie*
Traitement ►	`Alt+O + G`		
► *Tampon…*			*Tampon*
► *Couper…*			*Couper*
► *Enveloppe convexe…*			*Enveloppe convexe*
► *Différence…*			*Difference*
► *Regrouper…*			*Regrouper*
► *Intersection…*			*Intersection*
► *Différence symétrique…*			*Différence symétrique*
► *Union…*			*Union*
► *Eliminer les polygones sélectionnés…*			*Éliminer les polygones sélectionnés*
Outils de géométrie ►	`Alt+O + E`		
► *Centroides…*			*Centroïdes*
► *Collecter les géometries…*			*Collecter les géométries*
► *Extraire les sommets…*			*Extraire les vertex*

suite sur la page suivante

Table 3.8 – suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
► *Parties multiples vers parties uniques…*			*Multipartie vers monopartie*
► *Polygones vers lignes…*			*Des polygones aux lignes*
► *Simplifier…*			*Simplifier*
► *Vérifer la validité…*			*Vérifier la validité*
► *Triangulation de Delaunay…*			*Triangulation de Delaunay*
► *Densifier par le nombre de sommets…*			*Densifier en nombre*
► *Ajouter des attributs géométriques…*			*Ajouter les attributs de géométrie*
► *Lignes vers Polygones…*			*Lignes a polygones*
► *Polygones de Voronoi…*			*Polygones de Voronoi*
Outils d'analyse ►	Alt+O + A		
► *Intersections de lignes…*			*Intersections de lignes*
► *Coordonnées moyennes…*			*Coordonnées moyennes*
► *Statistiques basiques de champs…*			*Statistiques de base pour les champs*
► *Count Points in Polygon…*			*Compter les points dans le polygone*
► *Matrice des distances…*			*Matrice de distance*
► *Lister les valeurs uniques…*			*Liste les valeurs uniques*
► *Nearest Neighbour Analysis…*			*Analyse du plus proche voisin*
► *Sum Line Lengths…*			*Longueurs de la somme des lignes*
Outils de gestion des données ►	Alt+O + D		
► *Fusionner des couches vecteurs…*			*Fusionner les couches vecteur*
► *Reprojeter une couche…*			*Reprojeter la couche*
► *Create Spatial Index…*			*Créer un index spatial*
► *Join Attributes by Location…*			*Joindre les attributs par localisation*
► *Split Vector Layer…*			*Séparer une couche vecteur*
Outils de recherche ►	Alt+O + R		
► *Créer une grille…*			*Créer une grille*
► *Extract Layer Extent…*			*Extraire l'étendue de la couche*
► *Random Points in Extent…*			*Points aléatoires dans l'étendue*
► *Random Points in Polygons…*			*Points aléatoires dans les polygones*
► *Random Points on Lines…*			*points aléatoires sur la ligne*
► *Select by Location…*			*Sélection par localisation*
► *Select Within Distance…*			*Sélection dans un rayon*
► *Random Points in Layer Bounds…*			*Points aléatoires dans les limites de la couche*
► *Random Points Inside Polygons…*			*Points aléatoires à l'intérieur des polygones*

suite sur la page suivante

Table 3.8 – suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
► *Random Selection…*			*Sélection aléatoire*
► *Random Selection Within Subsets…*			*Sélection aléatoire parmi des sous-ensembles*
► *Regular Points…*			*Points réguliers*

3.1.8 Raster

The *Raster* menu provides tools for analyzing, managing and manipulating raster datasets. By default, it is filled with a set of predefined *Processing* algorithms, grouped by sub-menus. This provides shortcuts for many common raster-based GIS tasks from core providers. If not all these sub-menus are available, enable the *Processing* plugin in *Plugins* ► *Manage and Install Plugins…*.

Note

The list of tools and their menu can be modified/extended with any Processing algorithms (read *Configurer le Module de Traitements*) or by some third-party *plugins*.

This is what the *Raster* menu looks like if all the core plugins are enabled.

Table3.9: Les éléments du menu Raster

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Calculatrice raster…			*Calculatrice Raster*
Aligner des Rasters…			*Align rasters*
Analyse ►			
► *Exposition…*			*Orientation*
► *Fill nodata…*			*Fill NoData*
► *Grid (Moving Average)…*			*Grille (moyenne mobile)*
► *Grid (Data Metrics)…*			*Grille (métriques de données)*
► *Grid (Inverse Distance to a Power)…*			*Grille (distance inverse à une puissance)*
► *Grid (Nearest Neighbor)…*			*Grille (IDW avec recherche du voisin le plus proche)*
► *Near Black…*			*Presque noir*
► *Ombrage…*			*Ombrage*
► *Proximity (Raster Distance)…*			*Proximité (distance raster)*
► *Roughness…*			*Rugosité*
► *Sieve…*			*Tamis*
► *Pente…*			*Pente*
► *Topographic Position Index (TPI)…*			*Indice de position topographique (TPI)*
► *Terrain Ruggedness Index (TRI)…*			*Indice de rugosité du terrain (TRI)*

suite sur la page suivante

Table 3.9 – suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Projections ►			
► *Assign Projection…*			*Assigner une projection*
► *Extract Projection…*			*Extraire la projection*
► *Warp (Reproject)…*			*Warp (reprojeter)*
Divers ►			
► *Build Virtual Raster…*			*Créer un raster virtuel*
► *Raster Information…*			*Informations raster*
► *Fusionner…*			*Fusionner*
► *Build Overviews (Pyramids)…*			*Créer des aperçus (pyramides)*
► *Index de tuiles…*			*Index des tuiles*
Extraction ►			
► *Clip Raster by Extent…*			*Découper raster par étendue*
► *Clip Raster by Mask Layer…*			*Découpage de Raster par couche de masque*
► *Courbes de niveau…*			*Contour*
Conversion ►			
► *PCT vers RGB…*			*PCT à RGB*
► *Polygonize (Raster to Vector)…*			*Polygoniser (raster en vecteur)*
► *Rasterize (Vector to Raster)…*			*Rasterisé (vecteur à raster)*
► *RGB vers PCT…*			*RVB à PCT*
► *Translate (Convert Format)…*			*Traduire (convertir le format)*

3.1.9 Base de données

The *Database* menu provides tools for Database interaction. If no database-related plugins are enabled, there will be no *Database* menu. This is what the *Database* menu looks like if all the core plugins are enabled.

Table3.10: Les éléments du menu Base de données

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Édition hors connexion…	`Alt+D` + `O`		*Extension d'Édition hors-connexion*
► *Convertir en projet hors-connexion…*		*Database*	*Extension d'Édition hors-connexion*
► *Synchroniser*		*Database*	*Extension d'Édition hors-connexion*
Query History…		*Database*	*Creating SQL Query Layers*
Gestionnaire de base de données		*Database*	*Extension DB Manager*

Les extensions principales ne sont pas toutes chargées lorsque vous démarrez QGIS pour la première fois.

3.1.10 Internet

Voici à quoi ressemble le menu *Internet* si toutes les extensions principales sont activées. Si aucune extension internet n'est activée, il n'y aura pas de menu *Internet*.

Table3.11: Les éléments du menu Internet

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
MetaSearch ►	`Alt+W + M`		*MetaSearch*
► *Metasearch*		*Internet*	*MetaSearch*
► *Aide*			*MetaSearch*

Les extensions principales ne sont pas toutes chargées lorsque vous démarrez QGIS pour la première fois.

3.1.11 Maillage

Le menu *Maillage* fournit les outils nécessaires pour manipuler *les couches maillage*. Les extensions tierces peuvent y rajouter leurs éléments.

Table3.12: Les éléments du menu Maillage

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Calculatrice Maillage..			*Calculatrice de maillages*
Réindexer les faces et sommets			*Réindexer les maillages*

3.1.12 Traitement

Table3.13: Les éléments du menu Traitement

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Boîte à outils	`Ctrl+Alt+T`		*La boîte à outils*
Modeleur graphique…	`Ctrl+Alt+G`		*Le modeleur*
Historique…	`Ctrl+Alt+H`		*Le gestionnaire d'historique*
Visualiseur de résultats	`Ctrl+Alt+R`		*Configuration d'applications externes*
Editer les entités sur place			*La modification sur place des couches avec Processing*

Les extensions principales ne sont pas toutes chargées lorsque vous démarrez QGIS pour la première fois.

3.1.13 Aide

Table3.14: Les éléments du menu Aide

Barre de Menu	Raccourci	Barre d'outils	Références
Table des matières de l'aide	F1	*Aide*	
Documentation de l'API			
Extensions ►			
Signaler un problème			
Besoin de support commercial ?			
Site officiel de QGIS	Ctrl+H		
Vérifier la version de QGIS			
A propos			
Membres bienfaiteurs de QGIS			

3.1.14 QGIS

Ce menu n'est disponible que sous Mac OS et il contient des commandes propres à cet OS.

Table3.15: Les éléments du menu QGIS

Barre de Menu	Raccourci	Références
À propos de QGIS		
Préférences	Cmd+,	*Options*
Cacher QGIS	Cmd+H	
Tout Afficher		
Masquer les autres	Shift+Cmd+H	
Quitter QGIS	Cmd+Q	

Préférences correspond à *Préférences* ► *Options*, *À propos de QGIS* correspond à *Aide* ► *À propos* et *Fermer QGIS* correspond à *Projet* ► *Fermer QGIS* pour les autres plateformes.

3.2 Panneaux et barres d'outils

Depuis le menu *Vue* (ou *Préférences*), vous pouvez afficher ou masquer des éléments d'interface de QGIS (*Panneaux* ►) et des barres d'outils (*Barres d'outils* ►). Pour afficher ou masquer l'un d'entre eux, faites un clic-droit sur la barre de menu ou une barre d'outils et choisissez les éléments que vous souhaitez. Les panneaux et barres d'outils peuvent être déplacés comme vous le souhaitez au sein de l'interface de QGIS. La liste de ces éléments peut également être étendue via l'activation d'*extensions principales ou externes*.

3.2.1 Barres d'outils

Les barres d'outils permettent d'accéder à la plupart des fonctions des menus, ainsi qu'à des outils supplémentaires pour interagir avec la carte. Chaque barre d'outils dispose d'une aide contextuelle. Passez votre souris sur l'élément et une courte description de l'outil s'affichera.

Les barres d'outils disponibles sont :

Table3.16: Barres d'outils QGIS

Nom de la barre d'outils	Référence principale des outils
Numérisation avancée	*Numérisation avancée*
Annotations	*Outils d'annotation*
Attributs	*Travailler avec la table d'attributs*, *Outils généraux*
Gestionnaire source de donnees	*Gérer les sources de données*
Database	*Extension DB Manager*
Numérisation	*Numériser une couche existante*
GPS	*Suivi GPS en direct*
GRASS	*Intégration du SIG GRASS*
Aide	
Étiquette	*La barre d'outils Étiquettes*
Gérer des couches	*Ouvrir des données*
Navigation cartographique	*Exploration de la vue cartographique*
Numérisation de données maillées	*Éditer une couche maillage*
Extensions	*Extensions*
Projet	*Les fichiers de projet*, *Mise en page des cartes*, *La bibliothèque de styles*
Algorithmes de traitement	*Configurer le Module de Traitements*
Raster	*Extensions*
Sélection	*Sélection des entités*
Numérisation de forme	*Numérisation de formes*
Accrochage	*Configuration de la tolérance de l'accrochage et du rayon de recherche*
Vecteur	*Extensions*
Internet	*Extensions*, *MetaSearch*

Note

Les extensions tierces peuvent rajouter leurs propres outils à la barre d'outils par défaut ou ajouter leur propre barre d'outils.

Astuce

Restaurer les barres d'outils

Si vous avez accidentellement fermé une barre d'outils, vous pouvez la retrouver via *Vue* ► *Barres d'outils* ► (ou *Préférences* ► *Barres d'outils* ►). Si, pour une raison ou pour une autre, une barre d'outils (ou un autre

élément d'interface) disparaît complètement de votre interface, vous trouverez de l'aide pour la retrouver ici : *Restaurer l'interface initiale*.

3.2.2 Panneaux

QGIS fournit de nombreux panneaux. Les panneaux sont des éléments d'interface avec lesquels vous pouvez interagir (options à sélectionner, cases à cocher, valeur à renseigner…) pour effectuer des opérations plus complexes.

Les panneaux disponibles par défaut dans QGIS sont listés ci-après :

Table3.17: Panneaux QGIS

Nom du panneau	Raccourci	Références
Numérisation avancée	`Ctrl+4`	*Le panneau Numérisation avancée*
Explorateur	`Ctrl+2`	*Le panneau Explorateur*
Explorateur (2)		*Le panneau Explorateur*
Outils de débogage/développement	`F12`	*Debugging/Development Tools Panel*
Profil d'élévation		*Profil d'élévation*
Validation de Géométrie		*Onglet numérisation*
Information GPS	`Ctrl+0`	*Suivi GPS en direct*
Outils GRASS		*Intégration du SIG GRASS*
Ordre des couches	`Ctrl+9`	*Panneau Ordre des Couches*
Style de couche	`Ctrl+3`	*Panneau de style de couche*
Couches	`Ctrl+1`	*Panneau Couches*
Journal des messages		*Journal des messages (log)*
Vue d'ensemble	`Ctrl+8`	*Panneau Vue d'ensemble*
Boîte à outils de traitements		*La boîte à outils*
Visualiseur de résultats		*La boîte à outils*
Options d'accrochage et de numérisation		*Configuration de la tolérance de l'accrochage et du rayon de recherche*
Gestionnaire de signets spatiaux	`Ctrl+7`	*Bookmarking extents on the map*
Statistiques	`Ctrl+6`	*Panneau de résumé statistiques*
Contrôleur temporel		*The temporal controller panel*
Échelles de tuiles		*Jeux de Tuiles*
Annuler/Refaire	`Ctrl+5`	*Panneau Annuler/Refaire*
Éditeur de sommets		*Le panneau Editeur de noeud*

3.3 Barre d'état

La barre d'état vous fournit des informations générales sur le visualiseur de carte et les actions traitées ou disponibles, et vous offre des outils pour gérer le visualiseur de carte.

3.3.1 Barre de localisation

Sur le côté gauche de la barre d'état, la barre de localisation, un widget de recherche rapide, vous aide à trouver et à exécuter n'importe quelle entité ou option dans QGIS :

1. Cliquez dans le widget de texte pour activer la barre de recherche du localisateur ou appuyez sur `Ctrl+K`.
2. Saisissez un texte associé à l'élément que vous recherchez (nom, étiquette, mot-clé, …). Par défaut, les résultats sont renvoyés pour les filtres de localisation activés, mais vous pouvez limiter la recherche à une certaine portée en faisant précéder votre texte d'un préfixe de *filtre de localisation*, par exemple, si vous tapez `l cad`, vous obtiendrez uniquement les couches dont le nom contient `cad`.

Le filtre peut également être sélectionné par un double-clic dans le menu qui s'affiche lors de l'accès au widget du localisateur.

3. Cliquez sur un résultat pour exécuter l'action correspondante, en fonction du type d'élément.

Astuce

Limiter la recherche à des champs spécifiques de la couche active

Par défaut, une recherche avec le filtre « entités de la couche active » (`f`) parcourt l'ensemble de la table attributaire de la couche. Vous pouvez limiter la recherche à un champ particulier en utilisant le préfixe `@`. Par exemple, `f @nom sal` ou `@nom sal` renvoie uniquement les entités dont l'attribut « nom » contient "sal". L'autocomplétion du texte est actif lors de l'écriture et la suggestion peut être appliquée en utilisant la touche `Tab`.

A more advanced control on the queried fields is possible from the layer *Fields* tab. Read *Onglet Champs* for details.

La recherche est gérée par des threads, de sorte que les résultats sont toujours disponibles aussi rapidement que possible, même si des filtres de recherche lents sont installés. Ils apparaissent également dès qu'ils sont rencontrés par un filtre, ce qui signifie que, par exemple, un filtre de recherche de fichiers affichera les résultats un par un au fur et à mesure de l'analyse de l'arborescence des fichiers. Cela garantit que l'interface utilisateur est toujours réactive, même si un filtre de recherche très lent est présent (par exemple, un filtre qui utilise un service en ligne).

Note

The Nominatim locator tool may behave differently (no autocompletion search, delay of fetching results, …) with respect to the OpenStreetMap Nominatim usage policy.

Astuce

Accès rapide aux configurations du localisateur

Cliquez sur l'icône  à l'intérieur du widget localisateur dans la barre d'état pour afficher la liste des filtres que vous pouvez utiliser et une entrée *configurer* qui ouvre l'onglet *localisateur* du menu *Paramètres* ► *Options…*

3.3.2 Actions de reporting

In the area next to the locator bar, a summary of actions you've carried out will be shown when needed (such as selecting features in a layer, removing layer, pan distance and direction) or a long description of the tool you are hovering over (not available for all tools).

En cas d'opérations de longue durée, telles que la collecte de statistiques de couches raster, l'exécution d'algorithmes de traitement ou le rendu de plusieurs couches dans la vue de carte, une barre de progression est affichée dans la barre d'état.

3.3.3 Contrôler le canevas de carte

L'option *Coordonnées* affiche la position actuelle de la souris, en suivant les déplacements sur la carte. Vous pouvez définir les unités (et la précision) dans le menu *Projet* ► *Propriétés…* ► *Onglet Général*. Cliquez sur le petit bouton à gauche de la zone de texte pour basculer entre l'option Coordonnées et l'option *Emprise* qui affiche les coordonnées des coins inférieur gauche et supérieur droit actuels de la vue de carte en unités cartographiques.

A côté de l'affichage des coordonnées se trouve l'affichage *Echelle*. Il montre l'échelle de la carte. Il y a un sélecteur qui vous permet de choisir des échelles *prédéfinies et personnalisées*.

On the right side of the scale display, press the button to lock the scale to use the magnifier to zoom in or out. The magnifier allows you to zoom in to a map without altering the map scale, making it easier to tweak the positions of labels and symbols accurately. The magnification level is expressed as a percentage. If the *Magnifier* has a level of 100%, then the current map is not magnified, i.e. is rendered at accurate scale relative to the monitor's resolution (DPI). A default magnification value can be defined within *Settings* ► *Options* ► *Rendering* ► *Rendering Behavior*, which is very useful for high-resolution screens to enlarge small symbols. In addition, a setting in *Settings* ► *Options* ► *Canvas & Legend* ► *DPI* controls whether QGIS respects each monitor's physical DPI or uses the overall system logical DPI.

À droite de la loupe, vous pouvez définir un angle de rotation horaire en degrés à appliquer à la carte.

On the right side of the status bar, the *Render* checkbox can be used to temporarily suspend the map view rendering (see section *Contrôle du rendu cartographique*).

To the right of the *Render* function, you find the *EPSG:code* button showing the current project CRS. Clicking on this opens the *Project Properties* dialog and lets you reproject the map view or adjust any other project property.

> **Astuce**
>
> **Calculer l'échelle correcte de la carte**
>
> Lorsque vous démarrez QGIS, le SCR par défaut est `WGS 84 (EPSG 4326)` et les unités sont des degrés. Cela signifie que QGIS interprétera n'importe quelle coordonnée dans votre couche comme étant en degrés. Pour obtenir des valeurs d'échelle correctes, vous pouvez soit modifier manuellement ce paramètre dans l'onglet *General* dans le menu *Projet* ► *Propriétés…* (par exemple pour des mètres), soit utiliser l'icône code EPSG vue ci-dessus. Dans ce dernier cas, les unités sont réglées sur ce que spécifie la projection du projet (par exemple, `+units=m`).
>
> Notez que le choix du SCR au démarrage peut être configuré dans *Préférences* ► *Options* ► *Gestion des SCR*.

3.3.4 Messagerie

Le bouton Messages situé à côté ouvre le *journal des messages* qui contient des informations sur les processus sous-jacents (démarrage QGIS, chargement des plugins, outils de traitement…).

CHAPTER 4

Le panneau explorateur

- *Ressources qui peuvent être ouvertes / lancées depuis l'explorateur.*
- *Entrées de haut niveau du panneau navigateur*
  - *Marque-pages*
  - *Signets spatiaux*
  - *Project Home*
  - *Disques et système de fichiers*
  - *Data type*
  - *Database entries*
  - *Tuiles et services web*
  - *Project and supported file types*

Le panneau explorateur de QGIS est un bon moyen d'explorer, chercher, inspecter, copier et charger des ressources QGIS. Seuls les ressources que QGIS sait manipuler sont disponibles dans l'explorateur.

En utilisant le panneau Explorateur, vous pouvez localiser, inspecter et ajouter une donnée, comme décrit dans la section *Le panneau Explorateur*. En plus, le panneau Explorateur supporte le glisser et déplacer de nombreuses ressources QGIS, telles que les fichiers projet, les scripts Python, les scripts de traitement et les modèles de traitement.

Les scripts Python, les scripts de traitement et les modèles de traitement peuvent également être ouverts pour l'édition dans un éditeur extermine et le modeleur graphique.

You can drag and drop layers from the *Layers* panel to the *Browser* panel, for instance into a GeoPackage or a PostgreSQL database.

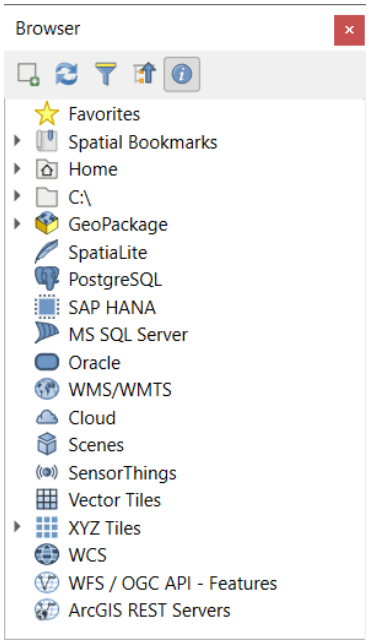


Figure4.1: Le panneau explorateur

Le panneau explorateur (Fig. 4.1) est organisé selon une hiérarchie extensible avec un niveau supérieur qui organise les ressources disponibles pour l'explorateur. Les nœuds en entrée sont développés en cliquant sur à gauche du nom de l'entrée. Une branche se plie en cliquant sur . Le bouton Tout replier plie tout les entrées du niveau supérieur.

Dans *Préférences* ► *Personnalisation de l'interface* il est possible de désactiver des ressources. Si, par exemple, vous ne souhaitez pas voir les scripts Python dans l'explorateur, vous pouvez décocher l'entrée *Browser* ► *py* et, si vous voulez retirer votre répertoire utilisateur de l'explorateur, vous pouvez décocher l'entrée *Browser* ► *special:Home*.

Un filtre (Filtrer l'explorateur) peut être utilisé pour effectuer une recherche sur les éléments visibles (les entrées fichier et les entrées de nœud dans la hiérarchie). En utilisant les Options du menu déroulement, vous pouvez

- Basculer vers une recherche *Sensible à la casse*
- Mettre la *syntaxe du filtre* sur
  - *Normal*
  - *Joker(s)*
  - *Expression régulière*

L *outil des propriétés* affichant des informations utiles sur certaines entrées / ressources, peut être activé / désactivé à l'aide du Activer/désactiver le bouton des propriétés. Quand il est activé, cela ouvre en bas du panneau d'exploration ce que l'on peut voir ici Fig. 4.2.

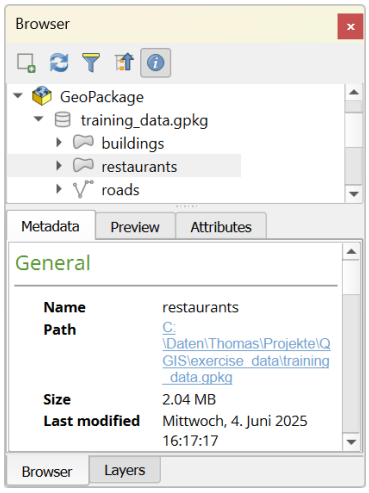


Figure4.2: L'outil propriétés

Un deuxième panneau explorateur peut être ouvert en activant le panneau *Explorateur(2)* dans *Vue* ► *Panneaux*. Avoir deux panneaux d'exploration peut être utile pour copier des couches entre deux ressources localisées dans différentes branches de la hiérarchie de l'explorateur.

4.1 Ressources qui peuvent être ouvertes / lancées depuis l'explorateur.

Beaucoup peuvent être utilisées dans le panneau explorateur

- Ajouter des couches vecteur, raster ou maillées dans votre carte en double cliquant, glissant dans le canevas de la carte ou en cliquant sur le bouton Ajouter les couches sélectionnées (après avoir sélectionné les couches).
- Lancer les scripts Python (incluant les traitements algorithmiques) en double cliquant ou glissant dans le canevas de la carte.
- Lancer les modèles en double cliquant ou glissant dans le canevas de la carte
- *Extraire les symboles…* des fichiers du projet QGIS en utilisant le menu contextuel
- Ouvrir des fichiers avec leur application par défaut (*Ouvrir <file type> avec une application externe…* dans le menu contextuel). Exemples : fichiers HTML, classeurs, images, PDF, fichiers texte…
- Copier les entrées
- Rename and delete (multiple) layers (context menu: *Manage* ►)
- Open a file explorer window and directly select the file *Show in Files*

Les actions spécifiques aux ressources sont répertoriées pour les différents groupes de ressources triés sous les entrées de premier niveau énumérées ci-dessous.

4.2 Entrées de haut niveau du panneau navigateur

4.2.1 Marque-pages

Les emplacements des systèmes de fichier souvent utilisés peuvent être marqués comme marque-pages. Ceux que vous avez marqués apparaîtront ici.

En plus des opérations décrites sous *Accueil*, le menu contextuel vous permet de *Renommer le marque-page…* et *Supprimer le marque-page*.

4.2.2 Signets spatiaux

This is where you will find your *spatial bookmarks*, divided into *Project Bookmarks* and *User Bookmarks*.

Table4.1: available actions for spatial bookmarks

Niveau	Contextual menu
Spatial Bookmarks	*New Spatial Bookmark…*
	Show the Spatial Bookmark Manager
	Import Spatial Bookmarks…
	Export Spatial Bookmarks…
Bookmark group (*Project Bookmarks* and *User Bookmarks*)	*New Spatial Bookmark…*
	Import Spatial Bookmarks…
	Export Spatial Bookmarks…
Individual bookmark	*Zoom to Bookmark*
	Edit Spatial Bookmark…
	Delete Spatial Bookmark

4.2.3 Project Home

Available once the project file has been saved, the *Project home* entry is a folder containing data and other contents (scripts, models, text, …) that may be used within the current project. Displayed in the *Browser* panel, it allows you to quickly access data and other files of the project.

It defaults to the project file folder but can be changed through the *Project* ► *Properties…* ► *General* ► *Project home* option, or by right-clicking on the *Project Home* item of the Browser panel and selecting *Set project home…*. Customizing that folder is especially useful in contexts where QGIS projects are not stored in the root folder of an organisational "project", along with datasets.

4.2.4 Disques et système de fichiers

The next items of the *Browser* panel depend on the OS in use and concern the top level entries of its file system.

Il s'agit essentiellement de :

- The *Home* folder, pointing to the current user home folder
- on Unix-based machines, the root `/` folder
- the connected drives, either local or network. Depending on the OS, they are directly listed (eg, `C:\`, `D:\`) or through the `/Volumes` entry.

From the contextual menu of each of these folders or drives, you can:

- rafraîchir le contenu
- créer un *Nouveau* ► sous-item qui serait un *Répertoire*, ou un jeu de données au format *GeoPackage* ou ESRI *Shapefile*

- cacher le répertoire (*masquer depuis le navigateur*)
- *Set color*: customize the folder icon color, aiding in rapid browser navigation of complex folder structures
- enable *Scanning*:
  - *Monitor for changes*: allows to manually control whether a particular directory should be monitored and automatically updated. This setting applies to the selected directory and all subdirectories. This means that you can manually opt-in to monitoring of network drives if you know there's no issue, or manually opt-out of monitoring of large directories which you don't want monitored for other reasons. By default, remote or network drives are not automatically monitored.
  - *Fast scan this directory*
- open the directory in your file manager (*Open Directory…*)
- open the directory in a terminal window (*Open in Terminal…*)
- inspect the *Properties…* or the parent *Directory Properties…*

4.2.5 Data type

Table4.2: Available actions for plain layer files

Level and Context menu	Types of layers Raster (*Reference*)	Vector (*Reference*)	Point clouds (*Reference*)	Mesh (*Reference*)
File				
Delete File <dataset name>	☑	☑		
Afficher dans les fichiers	☑	☑	☑	☑
Manage	☑	☑	☑	☑
File Properties…	☑	☑	☑	☑
Open <file type> Externally…	☑			
Layer				
Ajouter une couche au projet	☑	☑	☑	☑
Export Layer	☑	☑		
Layer Properties…	☑	☑	☑	☑
Open with Data Source Manager…	☑	☑		
Execute SQL…		☑		

4.2.6 Database entries

Selon votre système d'exploitation et les pilotes installés, vous pourriez avoir accès à d'autres types de base de données dans QGIS. La liste ci-après indique les entrées du menu contextuel à chacun des niveaux de l'arborescence de la base de données

Table4.3: Available actions for database entries

Level and Context menu	Type de base de données

suite sur la page suivante

Table 4.3 – suite de la page précédente

	GeoPackage (1)	SpatiaLite	PostgreSQL	SAP HANA	MS SQL Server	Oracle
Top menu						
Create a *New Connection…* to an existing database	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Créer base de données	☑	☑				
Create Database and Layer…	☑					
Save Connections… details to a file			☑	☑	☑	
Charger des connexions…			☑	☑	☑	
Connection / Database						
Rafraîchir une connexion			☑	☑	☑	☑
Edit Connection… settings			☑	☑	☑	☑
Duplicate Connection			☑	☑	☑	☑
Remove Connection…	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Import Vector Layer…	☑	☑	☑	☑	☑	
New Field Domain ► New Range Domain	☑					
New Field Domain ► New Coded Values Domain	☑					
New Field Domain ► New Glob Domain	☑					
Supprimer <database_name>	☑	☑				
Compact Database (VACUUM)	☑					
Créer un *Nouveau Schéma…*			☑	☑	☑	
Créer une *Nouvelle Table…*	☑	☑	☑	☑		
Exécuter SQL…	☑	☑	☑	☑		
Schema						
Rafraîchir un schéma			☑	☑	☑	
Opérations de schéma ► Renommer un schéma…			☑	☑	☑	
Opérations de schéma ► Supprimer un schéma…			☑	☑	☑	
Créer une *Nouvelle Table…*			☑	☑		
Exécuter SQL…			☑	☑		
Table / Layer						
Opérations de table ► Renommer une table…			☑	☑	☑	
Opérations de table ► Vider une table…			☑		☑	

suite sur la page suivante

Table 4.3 – suite de la page précédente

Exécuter SQL…	☑	☑	☑		
Exporter la couche ► Vers fichier…	☑	☑	☑	☑	☑
Gérer ► Renommer la couche <layer_name>…	☑	☑			☑
Gérer ► Supprimer la couche <layer_name>…	☑	☑	☑	☑	☑
Gérer ► Supprimer les couches sélectionnées	☑	☑	☑	☑	☑
Gérer ► Ajouter la couche au projet	☑	☑	☑	☑	☑
Gérer ► Ajouter les couches sélectionnées au projet	☑	☑	☑	☑	☑
Manage ► Move to Another Schema			☑		☑
Ouvrir la fenêtre *Propriétés de la couche…*	☑	☑	☑	☑	☑
Ouvrir la fenêtre *Propriétés du fichier…*	☑				
Ouvrir avec le Gestionnaire de source de données	☑	☑			
Fields					
Ajouter un nouveau champ…	☑	☑	☑	☑	
Field					
Définir le domaine du champ	☑				
Rename Field ([2])	☑		☑		☑
Définir un alias…	☑				
Définir un commentaire…	☑		☑		
Supprimer champ…	☑	☑	☑	☑	

Note

When loading vector layers into QGIS, fields with *Field Domains* (such as those defined in a GeoPackage or ESRI File Geodatabase) are automatically detected. These domains are database-level constraints, meaning they are enforced by the database itself and apply across different applications, not just QGIS.

[1] The different entries may also be available for some GDAL supported vector file formats such as ESRI File Geodatabase, FlatGeobuf, GeoParquet, NetCDF, … when compatible.

[2] For PostgreSQL connections: only supported with ALTER TABLE privilege.

Importing vector layers into databases using Browser panel

QGIS allows you to import vector layers directly into a database from the *Browser* panel. This provides a simple way to transfer datasets into supported database formats without using DB Manager (see *Extension DB Manager*).

You can start the import in two ways:

- Drag and drop a single vector layer from the Browser panel or from the Project into a database connection or schema item.
- Right-click on a database connection or schema item and choose *Import Vector Layer…* from the context menu.

Note

When multiple layers are dragged into a database, they are imported immediately without further options. All imports run in the background, so the QGIS interface remains responsive during the process.

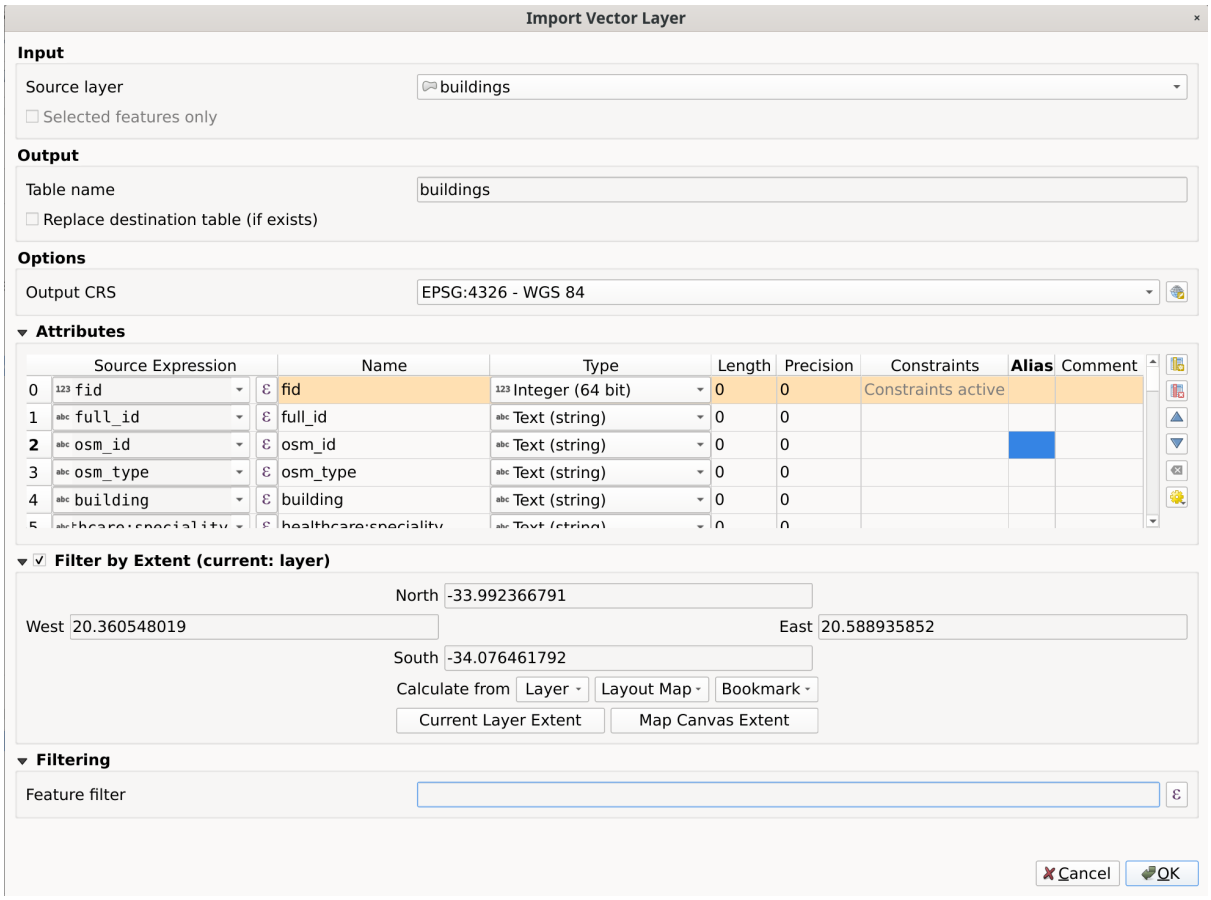


Figure4.3: Import Vector Layer dialog

To add a layer using *Import Vector Layer…* follow these steps:

1. Add *Source layer*: the layer to import, chosen from the current QGIS project. To import only selected features of the source layer use the *Selected features only* option.
2. Set the *Table name*: the name of the destination table in the database. By default, it is taken from the source layer name but can be modified. You can also use the *Replace destination table (if exists)* to overwrite an existing table.

3. Define the *Output CRS*: the coordinate reference system of the destination table. By default, it is the CRS of the source layer, but it can be changed using the *CRS selector*.
4. Configure the *Attributes*:
   - *Source expression*: expression used to populate the field. By default, this corresponds to the original source field.
   - *Name*: name of the field in the destination table.
   - *Type*: field data type (integer, text, real, etc.).
   - *Length* and *Precision*: length and precision of the field, where applicable.
   - *Constraints*: rules to enforce on the field values (e.g. NOT NULL, UNIQUE, DEFAULT). Support depends on the destination database.
   - *Alias*: an alternate display name for the field.
   - *Comment*: a description or note attached to the field.

   You can use buttons on the right side to:
   -  Add new field to add a new field to the destination table.
   -  Delete selected field to remove a field from the destination table.
   -  Move selected field up or  Move selected field down to reorder fields.
   -  Reset all fields to clear all fields and start from scratch.
   -  Convert All Fields To Lowercase or  Convert All Fields To Uppercase, to change the case of all field names.
5. Optionally, apply a spatial filter with *Filter by Extent*. This restricts the import to features within a defined bounding box.
6. Optionally, apply an attribute filter with *Feature filter*. This allows you to use an expression to select which features are imported.

4.2.7 Tuiles et services web

Table4.4: Available actions for web services (1)

Level and Context menu	Type de services WMS / WMTS (*Référence*)	XYZ Tiles (*Référence*)	WCS (*Référence*)	WFS / OGC API - Features (*Référence*)	ArcGIS REST Servers (*Référence*)
Top menu					
Créer une *Nouvelle connexion…*	☑	☑	☑	☑	☑
Save Connections… details to a file	☑	☑	☑	☑	☑
Charger des connexions…	☑	☑	☑	☑	☑
Connection					
Rafraîchir la connexion	☑	☑	☑	☑	☑
Edit Connection… settings	☑	☑	☑	☑	☑
Duplicate Connection	☑	☑	☑	☑	☑
Remove Connection…	☑	☑	☑	☑	☑

suite sur la page suivante

Table 4.4 – suite de la page précédente

Level and Context menu	Type de services				
	WMS / WMTS (*Référence*)	XYZ Tiles (*Référence*)	WCS (*Référence*)	WFS / OGC API - Features (*Référence*)	ArcGIS REST Servers (*Référence*)
Voir les infos du service dans un navigateur web					☑
Table / Layer					
Exporter la couche ► Vers fichier…	☑	☑	☑	☑	☑
Ajouter une couche au projet	☑	☑	☑	☑	☑
Add Filtered Layer to Project…					☑
Ouvrir la fenêtre *Propriétés de la couche…*	☑	☑	☑	☑	☑
Voir les infos du service dans un navigateur web					☑

Table4.5: Available actions for web services (2)

Level and Context menu	Type de services				
	Vector Tiles (*Référence*)	Scene (*Référence*)	Cloud (*Référence*)	SensorThings (*Référence*)	STAC (*Reference*)
Top menu					
Créer une *Nouvelle connexion…*		☑	☑	☑	☑
Créer une *Nouvelle connexion générique…*	☑				
Créer une *Nouvelle connexion au service de tuile vectorielle ArcGIS…*	☑				
Save Connections… details to a file	☑	☑	☑	☑	☑
Charger des connexions…	☑	☑	☑	☑	☑
Connection					
Edit Connection… settings	☑	☑	☑	☑	☑
Duplicate Connection	☑	☑	☑	☑	
Delete Connection…	☑	☑	☑	☑	☑
Refresh					☑
Details…					☑
Table / Layer					
Exporter la couche ► Vers fichier…				☑	
Ajouter une couche au projet	☑	☑		☑	
Ouvrir la fenêtre *Propriétés de la couche…*	☑	☑		☑	

suite sur la page suivante

Table 4.5 – suite de la page précédente

Level and Context menu	Type de services				
	Vector Tiles (*Référence*)	Scene (*Référence*)	Cloud (*Référence*)	SensorThings (*Référence*)	STAC (*Reference*)
Refresh					☑
Download assets…					☑
Details…					☑

4.2.8 Project and supported file types

Table4.6: Available actions for various supported files :class: longtable

File type	Menu contextuel
QGIS Project file (.qgz, .qgs)	*Open Project*
	Extract Symbols… (opens Style Manager to export symbols to XML, add to default style, or export as PNG/SVG)
	File Properties…
QGIS Layer Definition (.qlr)	*Exporter la couche ► Vers fichier…*
	Add Layer to Project
	Layer Properties…
Processing Model (.model3)	*Run Model…*
	Edit Model…
Print Composer Template (.qpt)	*New Layout from Template*
Python script (.py)	*Run Script…*
	Open in External Editor

CHAPTER 5

Configuration de QGIS

QGIS est hautement configurable. Au travers du menu *Options* , il fournit différents outils pour :

- *Gestionnaire de style..* : créer et gérer *symboles, styles et palettes de couleurs*.
- *Projections personnalisées...* : créer vos propres *systèmes de coordonnées de référence*.
- *Raccourcis clavier...* : définir son propre ensemble de *raccourcis clavier*. Ils peuvent également être remplacés à chaque session QGIS par les *propriétés du projet* (accessibles dans le menu *Projet*).
- *Personnalisation de l'interface...* : configure l'*interface*, en cachant des fenêtres ou des outils dont vous n'avez pas besoin.
- *Options...* : définir les *options* globales à appliquer dans différents endroits du logiciel. Les préférences sont enregistrées dans le *Profil utilisateur* actif et s'appliquent par défaut à chaque fois que vous ouvrez un nouveau projet avec ce profil.

5.1 Options

Quelques options basiques peuvent être sélectionnées dans la fenêtre *Options*. Selectionnez le menu *Préférences* ► *Options*. Vous pouvez modifier les options à votre guise. Certaines modifications peuvent nécessiter un redémarrage de QGIS pour être effectives.

Les onglets où vous pouvez configurer vos options sont décrits ci-dessous.

Note

Les extensions peuvent intégrer leurs paramètres dans la fenêtre Options

Bien que seuls les paramètres de base soient présentés ci-dessous, notez que cette liste peut être étendue par les *Extensions installées* implémentant leurs propres options dans la fenêtre standard. Ceci évite que chaque extension ait sa propre fenêtre de configuration avec des éléments de menu supplémentaires juste pour elle…

5.1.1 Général

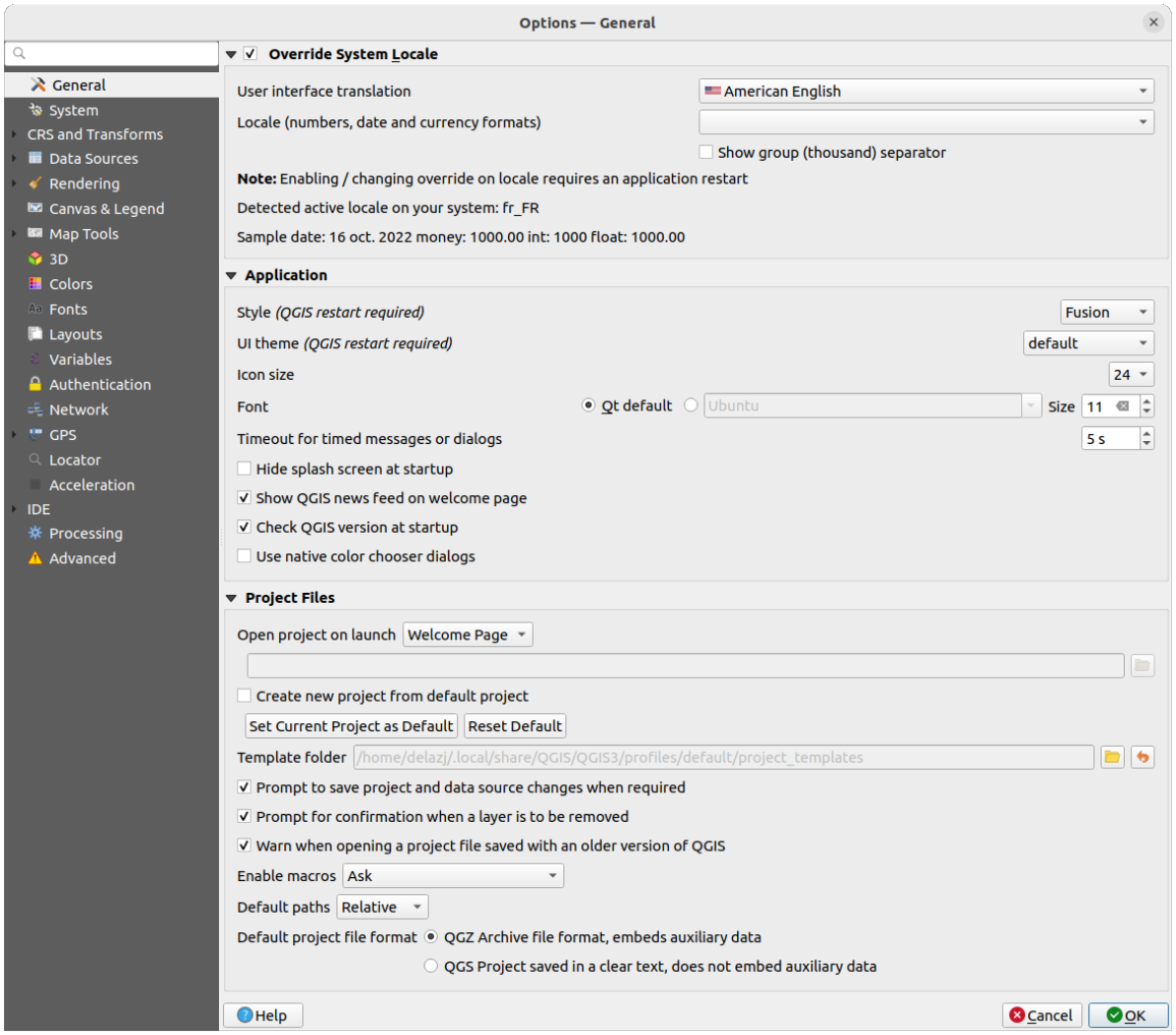


Figure5.1: Général

Remplacer les paramètres régionaux du système

Par défaut, QGIS s'appuie sur la configuration de votre système d'exploitation pour définir la langue et manipuler les valeurs numériques. L'activation de ce groupe vous permet de personnaliser ces paramètres.

- Sélectionner la *Langue de l'interface graphique* depuis la liste dans l'interface utilisateur .
- Sélectionnez dans *Locale (du format monétaire, des nombres et des dates)* le système dans lequel la date et les valeurs numériques doivent être saisies et affichées
- *Montrer le séparateur de milliers*

Un aperçu des paramètres sélectionnés et leurs rendus sont affichés en bas de la boite

Application

- Sélectionner le *Style (Redémarrage de QGIS nécessaire)* qui gère l'aspect et l'emplacement des widgets dans les fenêtres. Les choix possibles dépendent de votre système d'exploitation.
- Définir le *Thème UI (Redémarrage de QGIS nécessaire)* . Les choix possibles sont : "défaul", "Night Mapping", ou "Blend of Gray"

- Définir la *Taille des icônes* 
- Définir la *Police* et sa *Taille*. La police peut être  *Défault QT* ou une définie par l'utilisateur
- Changer le *Délai d'abandon pour les messages ou fenêtres*
-  *Cacher l'écran de démarrage*
-  *Afficher le flux d'informations QGIS sur la page d'accueil* : affiche sur la page d'accueil un fil d'actualités QGIS, qui vous permet d'être directement informé de l'actualité du projet (date et résumé des réunions utilisateurs/développeurs, enquêtes auprès de la communauté, annonces de sorties, conseils divers…)
-  *Vérifier la version de QGIS au démarrage* pour vous tenir informé de la sortie d'une nouvelle version
-  *Utiliser les fenêtres natives de choix de couleurs* (voir *Sélecteur de couleur*)

Fichiers projet

- *Ouvrir un projet*
  - "Page d'accueil" (par défaut) : affiche les dernières nouvelles, les modèles de projets et les projets les plus récents du profil utilisateur (avec des captures d'écran) du *user profile*. Aucun projet n'est ouvert par défaut.
  - "Nouveau" : ouvre un nouveau projet en se basant sur le modèle par défaut.
  - "Dernier utilisé" : ré-ouvre le dernier projet sauvegardé.
  - et "Spécifique" : ouvre un projet particulier. Utilisez le bouton … pour définir quel projet ouvrir par défaut.
-  *Créer les nouveaux projets à partir du projet par défaut*. Vous pouvez choisir d'*Utiliser le projet courant comme défaut* ou de *Réinitialiser le projet par défaut*. Vous pouvez parcourir vos fichiers et sélectionner le répertoire où sont stockés vos modèles de projets personnalisés. Cela créera une nouvelle entrée dans le menu *Projet* ► *Nouveau depuis un modèle* si vous cochez  *Créer les nouveaux projets à partir du projet par défaut* et sauvegardez un projet dans le répertoire de modèles de projets spécifié.
-  *Demander de sauver le projet et les sources de données quand nécessaire* pour éviter de perdre les changements effectués.
-  *Demander une confirmation lorsqu'une couche va être supprimée*
-  *Avertir lors de l'ouverture d'un fichier projet sauvegardé dans une version précédente de QGIS*. Vous pouvez toujours ouvrir des projets créés avec une ancienne version de QGIS, mais une fois le projet enregistré, tenter de l'ouvrir avec une version plus ancienne peut échouer en raison de fonctionnalités non disponibles dans cette version.
- *Enable project's embedded Python code*  . This option handles execution of macros that are written to perform an action on project events, as well as custom Python functions to be used as expressions. You can choose between "Never", "Ask", "For this session only" and "Always (not recommended)".
- *Chemins par défaut*: Définit si les chemins vers les fichiers et les couches utilisés dans les nouveaux projets sont stockés comme "Absolus" ou "Relatifs" au fichier de projet. Ce réglage peut être remplacé au niveau du projet.
- *Format de fichier par défaut*
  -  *Format de fichier archive QGZ, intègre les données auxiliaires* (voir *auxiliary data*)
  -  *Projet QGS enregistré en texte clair, n'intègre pas les données auxiliaires* : les données auxiliaires sont stockées dans un fichier `.qgd` séparé aux côtés du fichier de projet.

5.1.2 Système

Chemins SVG

Ajouter ou enlever des *Chemin(s) vers les symboles SVG*. Ces fichiers SVG seront utilisables pour les styles ou les étiquettes des entités ou pour décorer vos mises en page.

Lire aussi *Remote or embedded file selector* pour les différentes manières de faire référence à des fichiers svg dans un chemin QGIS.

Chemins vers les extensions

Ajouter ou enlever *Chemin(s) vers des extensions C++ supplémentaires*.

Chemins de documentation

Add or Remove *Documentation Path(s)* to use for QGIS help. By default, a link to the official online User Manual corresponding to the version being used is added (i.e., `https://docs.qgis.org/$qgis_short_version/$qgis_locale/docs/user_manual/`). You can however add other links and prioritize them from top to bottom: each time you click on a *Help* button in a dialog, the topmost link is checked and if no corresponding page is found, the next one is tried, and so on.

> **Note**
>
> La documentation est versionnée et traduite uniquement pour les versions Long Term Releases (LTR) de QGIS, ce qui veut dire que si vous utilisez une version régulière (ex. QGIS 3.0), le bouton aide ouvrira la page de la version LTR (càd QGIS 3.4 LTR), qui peut contenir des fonctionnalités d'autres versions plus récentes (3.2 et 3.4). Si aucune version LTR ultérieure à votre version de programme n'est disponible, alors la documentation *testing* sera ouverte, affichant probablement des fonctionnalités plus récentes voire en développement.

Paramètres

Cela vous permet de *Réinitialiser l'interface utilisateur aux réglages d'origine (redémarrage requis)* si vous avez effectué une *personnalisation*.

Environnement

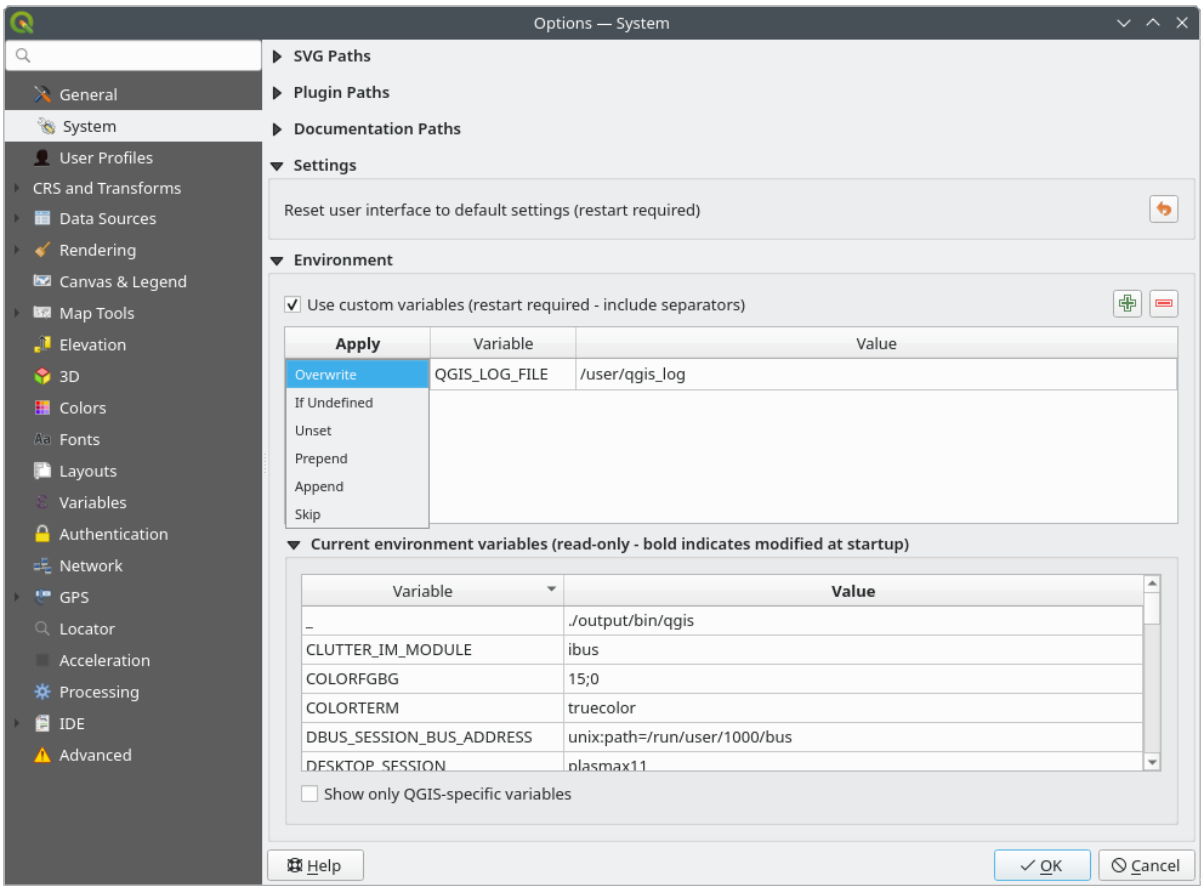


Figure5.2: Variables d'environnement Système

System environment variables can be viewed, and many configured, in the **Environment** group. This is useful for platforms, such as Mac, where a GUI application does not necessarily inherit the user's shell environment. It's also useful for setting and viewing environment variables for the external tool sets controlled by the Processing toolbox (e.g., GRASS), and for turning on debugging output for specific sections of the source code.

Cocher *utiliser des variables personnalisées (redémarrage requis - utiliser des séparateurs)* et vous pouvez Ajouter et Supprimer des variables d'environnement. Pour chaque nouvel objet vous pouvez configurer un nom de *Variable* , sa *Valeur* et la méthode avec laquelle l" *Appliquer*, parmi lesquelles:

- *Ecraser*: remplace toute valeur préexistante de la variable
- *If undefined*: use this value for the variable if not already defined at a higher level (e.g., OS or application levels)
- *Non défini*: Supprime la variable d'environnement (le paramètre *Valeur* n'est pas utilisé)
- *Ajouter au début*: Ajoute la valeur au début de la valeur préexistante de la variable
- *Ajouter à la fin*: Ajoute la valeur à la fin de la valeur préexistante de la variable
- *Ignorer*: l'objet est gardé dans la liste pour une future référence mais n'est pas utilisé

Les variables d'environnement déjà définies sont affichées dans *Variables d'environnement courantes*, et il est possible de les filtrer en activant *Afficher uniquement les variables liées à QGIS*.

5.1.3 Paramètres de profils utilisateurs

> **Note**
>
> Pour plus d'informations sur la gestion des profils utilisateurs, veuillez vous référer à la section dédiée, *Utiliser les profils utilisateur*.

5.1.4 SCR et paramètres de transformations

> **Note**
>
> Pour plus d'informations sur la manière dont QGIS gère les projections des couches, référez-vous à la section dédiée : *Utiliser les projections*.

Gestion des SCR

Dans l'onglet  *Gestion des SCR* vous pouvez configurer quel SCR va être utilisé pour un nouveau projet ou une couche.

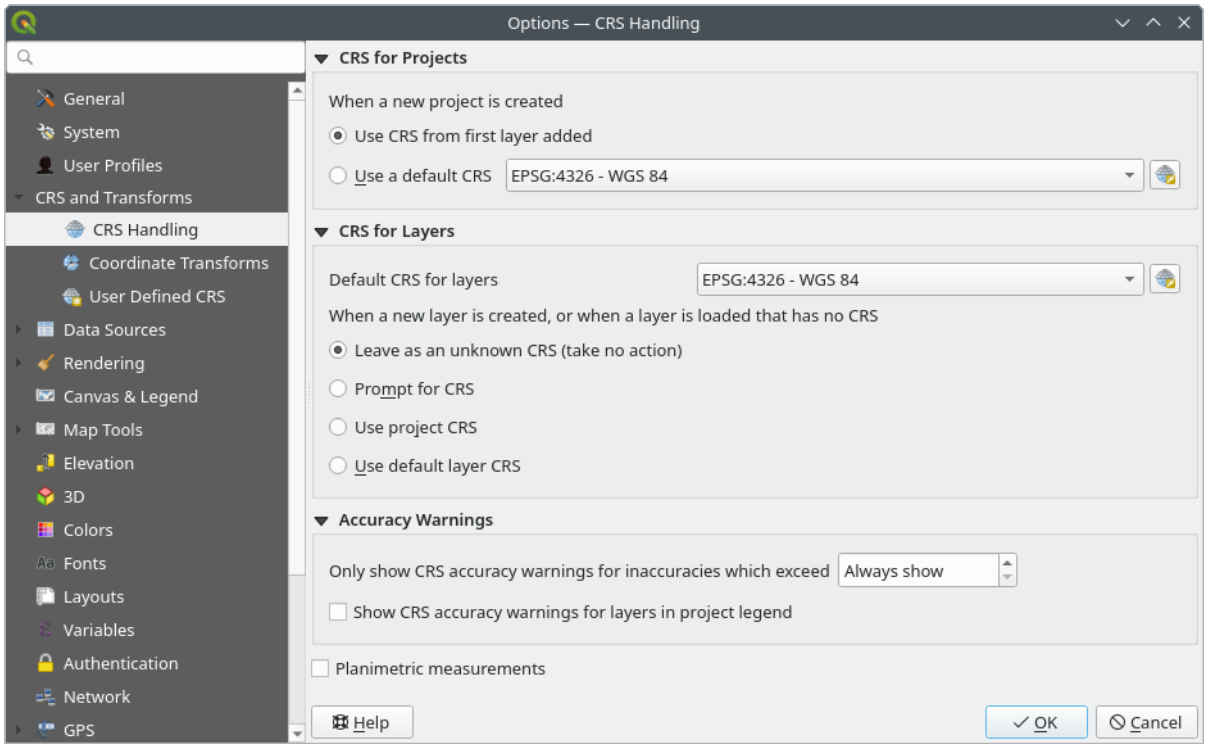


Figure5.3: SCR

SCR pour les projets

Il y a une option pour définir automatiquement le SCR pour les nouveaux projets :

-  *Utiliser le SCR de la première couche ajoutée* : le SCR du projet correspondra à celui de la première couche qui y est chargée
-  *Utiliser le SCR par défaut* : un SCR pré-sélectionné sera appliqué par défaut à tout nouveau projet et ne sera pas modifié par l'ajout de couches dans le projet.

Ces choix seront conservés pour les sessions QGIS suivantes. Le Système de Coordonnées de Référence du projet peut toujours être modifié depuis l'onglet *Projet* ► *Propriétés…* ► *SCR*.

SCR pour les couches

SCR par défaut pour les couches : sélectionne un SCR à utiliser par défaut pour les couches que vous créez

Vous pouvez également choisir que faire quand une couche est créée ou quand elle est chargée sans système de coordonnées.

- *Laisser comme un SCR inconnu (ne rien faire)*
- *Demander le SCR*
- *Utiliser le SCR du projet*
- *Utiliser le SCR par défaut pour les couches*

Avertissement sur la précision

Only show CRS accuracy warnings for inaccuracies which exceed a given distance: occurs when you are explicitly creating or modifying a dataset and select a CRS based on a datum ensemble with lower accuracy. The default is to `Always show` the warning if any inaccuracy.

Show CRS accuracy warning for layers in project legend: If checked, any layer with a CRS with accuracy issues (i.e., a dynamic crs with no coordinate epoch available, or a CRS based on a datum ensemble with inherent inaccuracy exceeding the user-set limit) will have the warning icon in the *Layers* panel reflecting that it is a low-accuracy layer.

Ceci est pensé pour être utilisé dans l'ingénierie, le BIM, la gestion d'actifs ou autres champs d'application où les imprécisions métriques/submétriques sont potentiellement très dangereuses ou coûteuses !

Mesures planimétriques : établit par défaut des *mesures planimétriques* pour tout nouveau projet créé.

Transformation de coordonnées

L'onglet *Transformations de coordonnées* vous aide à définir les transformations de coordonnées et les opérations à appliquer lors du chargement d'une couche dans un projet ou de la reprojection d'une couche.

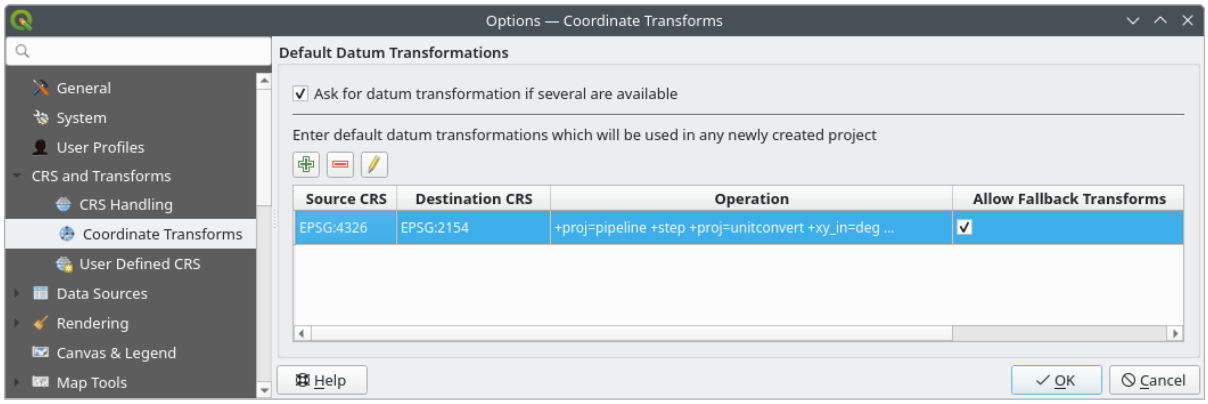


Figure5.4: Paramètres de transformation

Transformations géodésiques par défaut

Ici, vous pouvez contrôler si la reprojection des couches vers un autre SCR doit être effectuée :

- automatique en utilisant les transformations par défaut des options de QGIS ;

- et/ou contrôlée par vous avec des préférences personnalisées telles que :
  - *Demander de choisir la transformation de datum si plusieurs sont disponibles*
  - une liste prédéfinie de transformations de système géodésique à appliquer par défaut. Voir *Transformations de systèmes géodésiques (datum)* pour plus de détails.

Vous pouvez Ajouter, Supprimer ou Éditer les transformations, qui seront utilisées dans tout nouveau projet.

SCR défini par l'utilisateur

L'onglet *SCR défini par l'utilisateur* vous permet de définir un système de coordonnées de référence (SCR) personnalisé. La définition doit être conforme à un format de chaîne WKT ou Proj.

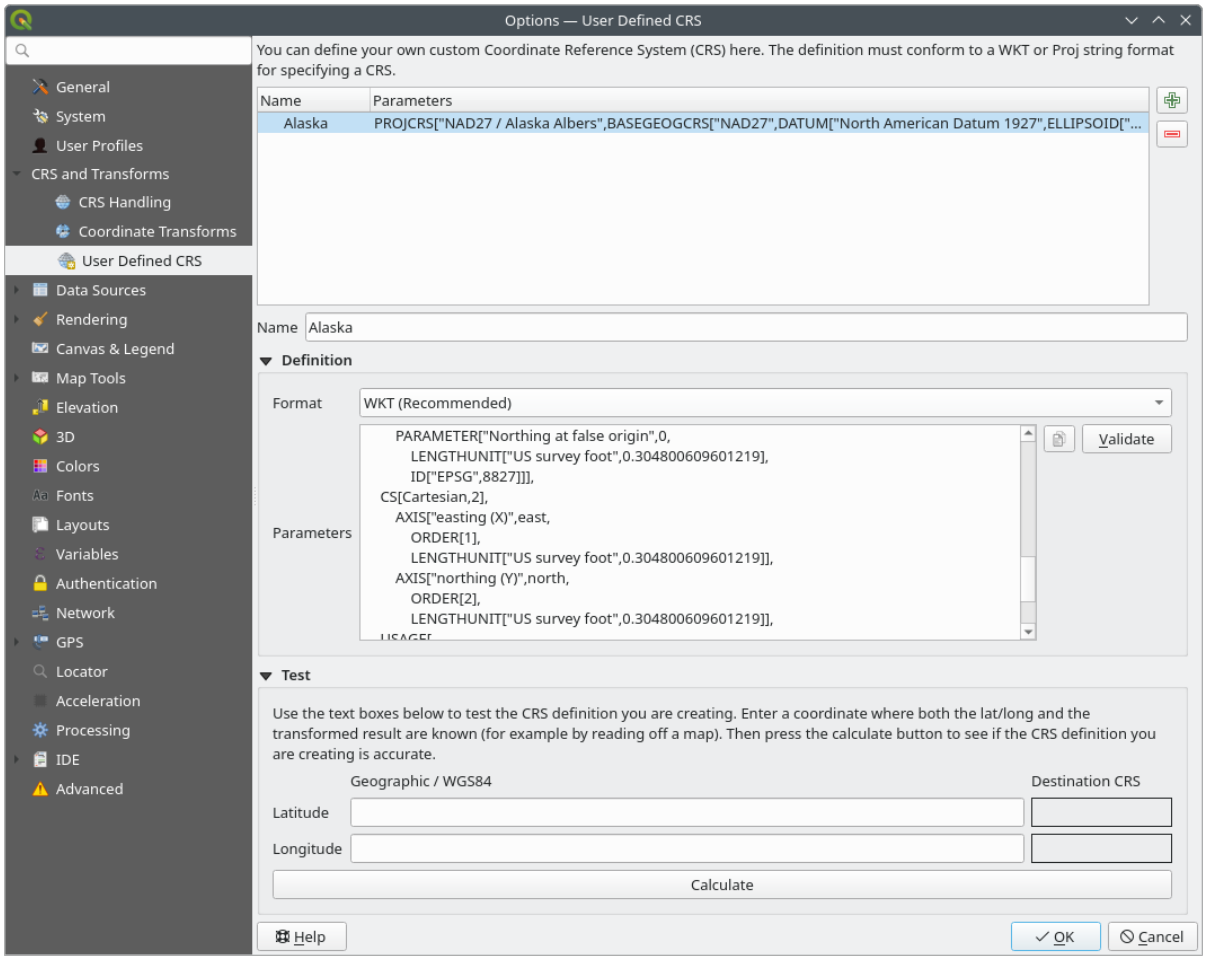


Figure5.5: SCR défini par l'utilisateur

Entrez un *Nom* et cliquez sur Ajouter un nouveau SCR. Si vous souhaitez supprimer un SCR existant, utilisez Supprimer le SCR.

Définition

- ***Format***
  - WKT (Recommandé)
  - Chaîne Proj (héritage - non recommandé)
- ***Paramètres***

- Copier les paramètres d'un SCR existant.
- *Valider* teste si votre expression est correcte.

Test

Ici vous pouvez tester la définition du SCR créé par Latitude et Longitude. Utilisez une coordonnée connue pour contrôler la qualité de votre définition.

5.1.5 Sources de données

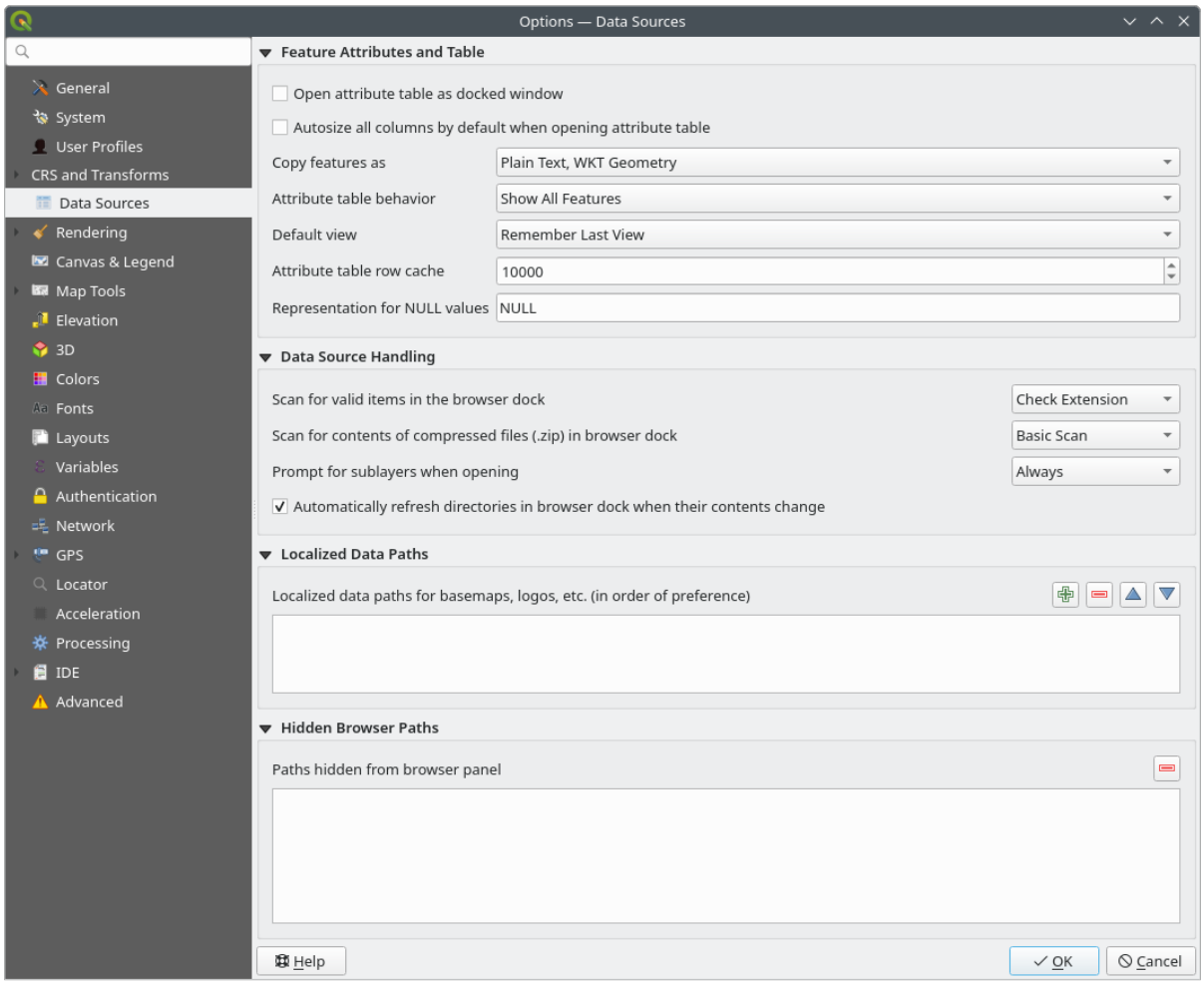


Figure5.6: Sources de données

Attributs et tables

- *Ouvrir la table attributaire dans une fenêtre intégrée*
- *Autosize all columns by default when opening attribute table*
- *Copy features as*: defines the format to use for data when pasting features in other applications.
  - *Plain text, no geometry*: attributes are copied as text but the geometry is skipped
  - *Plain text, WKT geometry*: attributes are copied as text and the geometry is returned in WKT
  - *Plain text, WKB geometry*: attributes are copied as text and the geometry is returned in WKB (hex format)
  - *GeoJSON*: attributes and geometry are formatted as GeoJSON data

- *Comportement des tables d'attributs*  : filtre la table d'attribut à l'ouverture. Il y a trois possibilités : "Montrer toutes les entités", "Ne montrer que les entités sélectionnées" et "Montrer les entités visibles sur la carte".
- *Vue par défaut* : définit le mode d'ouverture de la table d'attributs lors de l'ouverture. Cela peut être : "Se souvenir de la dernière vue", "Voir la table " ou "Voir le formulaire".
- *Cache de la table attributaire*  . Ce cache permet de garder en mémoire les n dernières lignes d'attributs chargées afin de rendre l'utilisation de la table attributaire plus réactive. Le cache est supprimé à la fermeture de la table attributaire.
- *Représentation des valeurs NULL* permet de définir une valeur par défaut pour les champs contenant la valeur NULL.

Astuce

Amélioration de l'ouverture d'une grande table attributaire

Lorsque vous travaillez avec des couches avec un grand nombre d'enregistrements, l'ouverture de la table d'attributs peut être lente car la fenêtre doit afficher toutes les lignes de la couche. Régler *Comportement des tables d'attributs* à **Montrer les entités visibles sur la carte** va permettre à QGIS de ne rechercher que les entités affichées sur la carte quand on ouvre la table attributaire, ce qui permet un meilleur temps de chargement.

Notez que les données de la table attributaire seront toujours liées à l'étendue de la carte dans laquelle elle est ouverte, ce qui signifie qu'en sélectionnant **Montrer toutes les entités** avec une telle table n'affichera pas les nouvelles entités. Vous pouvez tout de même mettre à jour le jeu de données affiché en changeant l'étendue de la carte et en sélectionnant **Montrer les entités visibles sur la carte** .

Gestion des sources de données

- *Rechercher les fichiers valides dans l'explorateur*  . Vous pouvez choisir entre "Vérifier l'extension" ou "Vérifier le contenu du fichier".
- *Rechercher du contenu dans les fichiers compressés (.zip)*  définit le niveau de détail affiché dans la fenêtre informations en bas de l'explorateur - outil des propriétés- lors de la sélection du fichier. Les options sont : "Nom", "Scan Basique" et "Scan complet".
- *Demander à l'ouverture s'il y a des sous-couches*. Certains rasters comportent des sous-couches - appelées sous-jeux de données dans GDAL. Par exemple les fichiers netCDF - s'il y a de nombreuses variables netCDF, GDAL considérera chaque variable comme un sous-jeu de données. L'option vous permet de choisir comment traiter les sous-jeux de données quand un fichier avec des sous-couches est ouvert. Vous avez les choix suivants :
  - "Toujours" : Demande toujours (s'il existe des sous-couches)
  - "Si nécessaire" : Demande si la couche n'a pas de bande, mais qu'elle possède des sous-couches
  - "Jamais" : Ne demande jamais, mais ne charge rien
  - "Charger tout" : Ne demande jamais, mais charge toutes les sous-couches
-  *Automatically refresh directories in browser dock when their contents change*: Allows you to manually opt-out of monitoring directories in the *Browser* panel by default (eg, to avoid potential slow down due to network latency).

Chemin de données traduites

Il est possible d'utiliser des chemins localisés pour tout type de source de données basée sur des fichiers. Il s'agit d'une liste de chemins qui sont utilisés pour abstraire l'emplacement de la source de données. Par exemple, si `C:\my_maps` est listé dans les chemins localisés, une couche ayant `C:my_maps\my_country\ortho.tif` comme source de données sera enregistrée dans le projet en utilisant `localized:my_country\ortho.tif`.

Les chemins sont listés par ordre de préférence, en d'autres termes, QGIS cherchera un fichier d'abord dans le premier chemin puis le second, etc.

Dossiers cachés de l'explorateur

La fenêtre liste les dossiers que vous avez choisi de cacher dans le *panneau Explorateur*. Supprimer un dossier de cette liste permet de le retrouver dans le panneau *Explorateur*.

GDAL

GDAL is a data exchange library for geospatial data that supports a large number of vector and raster formats. It provides drivers to read and (often) write data in these formats. The *GDAL* tab exposes the drivers for raster and vector formats with their capabilities.

Pilotes rasters et vecteurs de GDAL

Les onglets *Pilotes Raster* et *Pilotes Vecteur* vous permettent de définir quels pilotes GDAL sont activés pour lire et/ou écrire des fichiers. En effet, pour certains types de fichiers, plusieurs pilotes sont disponibles.

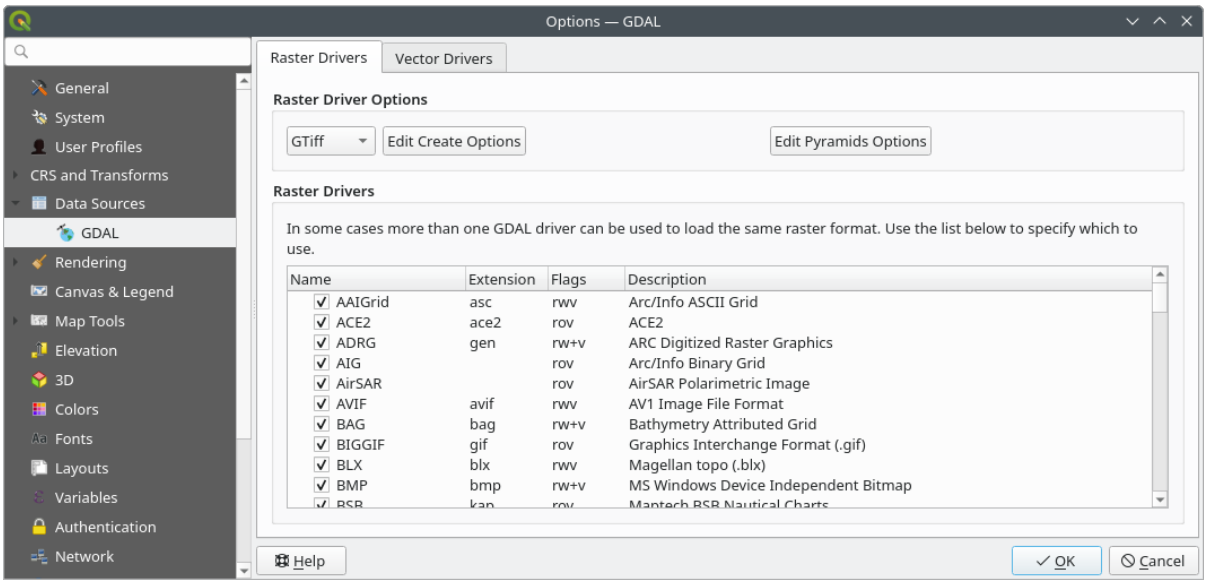


Figure5.7: Paramètres de GDAL - Pilotes Raster

> **Astuce**
>
> Double-cliquer sur un pilote raster qui permet de lire et d'écrire (`rw+(v)`) ouvre la fenêtre des *profils d'options de création*.

Options de pilotes raster

Ce sous-onglet propose plusieurs manières de personnaliser le comportement des pilotes raster qui gèrent les accès en lecture et écriture aux données :

- *Edit create options*: allows you to edit or add different profiles of file transformation, i.e., a set of predefined combinations of parameters (type and level of compression, BIGTIFF support, blocks size, overview, colorimetry, alpha…) to use when outputting raster files. The parameters depend on the driver.

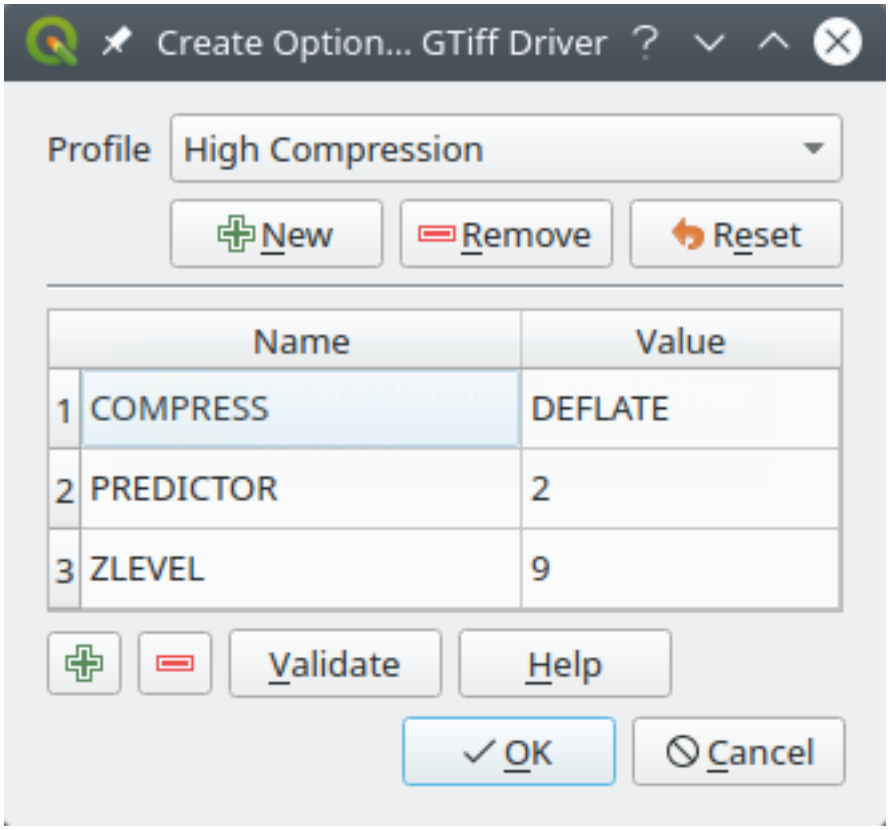


Figure5.8: Exemple de profil d'options de création (pour le GeoTIFF)

La partie haute de la fenêtre liste les profils actuels et vous permet d'en ajouter de nouveau ou d'en supprimer. Vous pouvez également réinitialiser un profil à ses paramètres par défaut si vous les avez changés. Certains pilotes (par ex. GeoTIFF) proposent quelques profils avec lesquels vous pouvez travailler.

En bas de la fenêtre :

- Le bouton vous permet d'ajouter une ligne pour remplir le nom et la valeur d'un paramètre.
- Le bouton supprime le paramètre sélectionné.
- Cliquer sur le bouton *Valider* permet de vérifier que les options de création entrées pour le format en question sont valides.
- Use the *Help* button to find the parameters to use, or refer to the GDAL raster drivers documentation.

- *Modifier les options de pyramides*

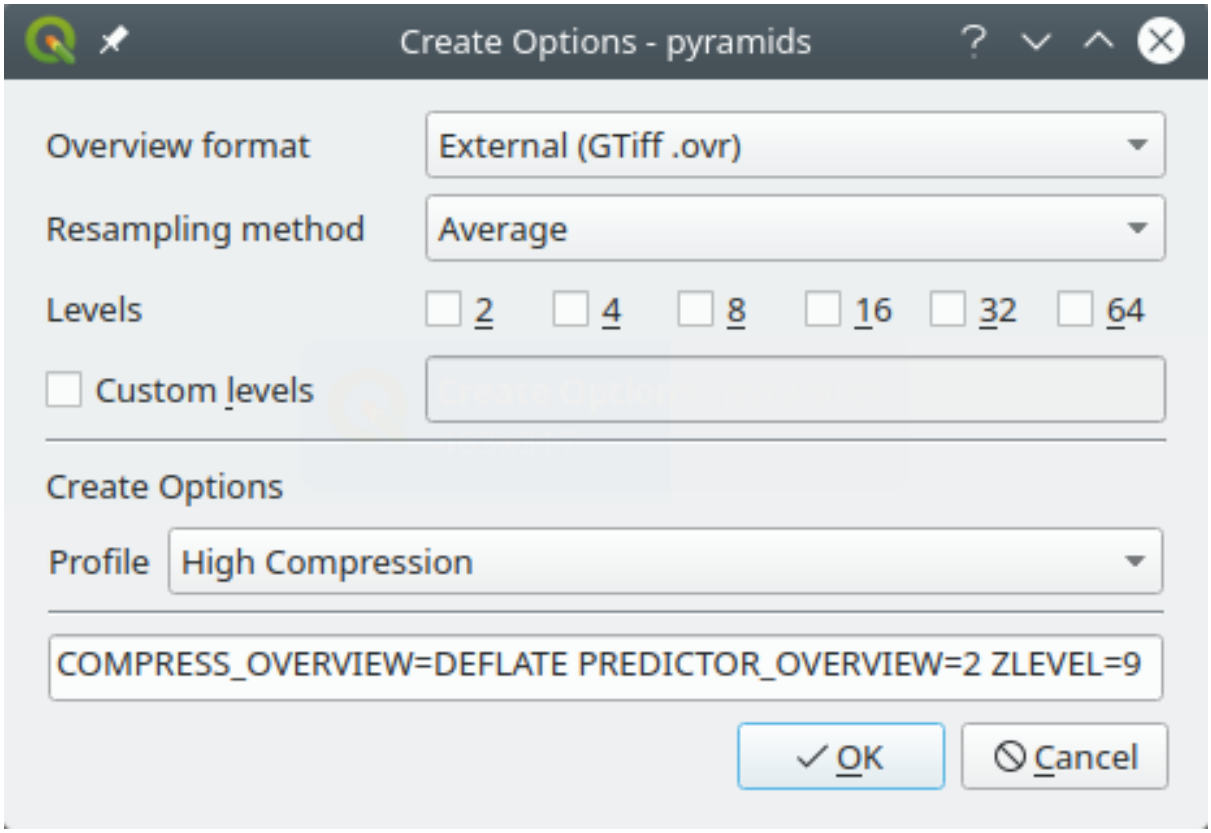


Figure5.9: Exemple de profil de pyramides

5.1.6 Rendu

L'onglet *Rendu* contient les réglages contrôlant le rendu des couches dans la carte.

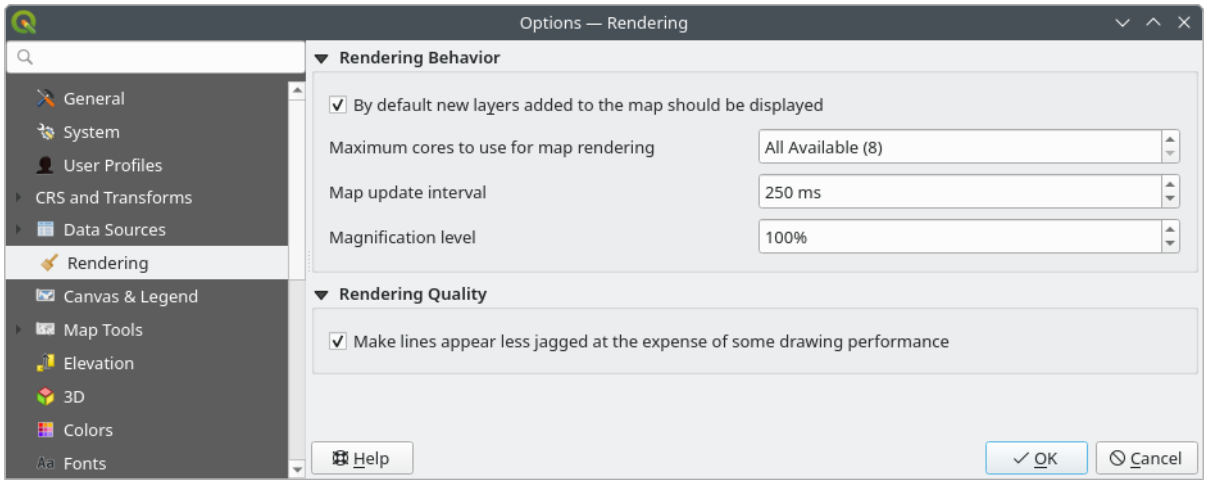


Figure5.10: Rendu

Comportement du rendu

- *Par défaut les couches supplémentaires sont affichées* : Décocher cette option peut être pratique lors du chargement de plusieurs couches pour éviter que chaque nouvelle couche ne soit restituée sur la carte et

ralentisse le processus.

- Set the *Maximum cores to use for map rendering*
- Le rendu cartographique est calculé en arrière-plan sur une image distincte et à chaque *Délai de rafraîchissement de la carte* (par défaut, 250 ms), le contenu (hors écran) de l'image est utilisé pour mettre à jour la représentation visible. Si le rendu se termine plus rapidement que cette durée, il sera affiché instantanément.
- *Niveau d'agrandissement* (voir *agrandissement*)

Qualité du rendu

- *Les lignes semblent moins déchiquetées aux dépends d'une certaine vitesse d'exécution*

Rendu de vecteur

The *Vector* tab contains specific settings for rendering vector layers.

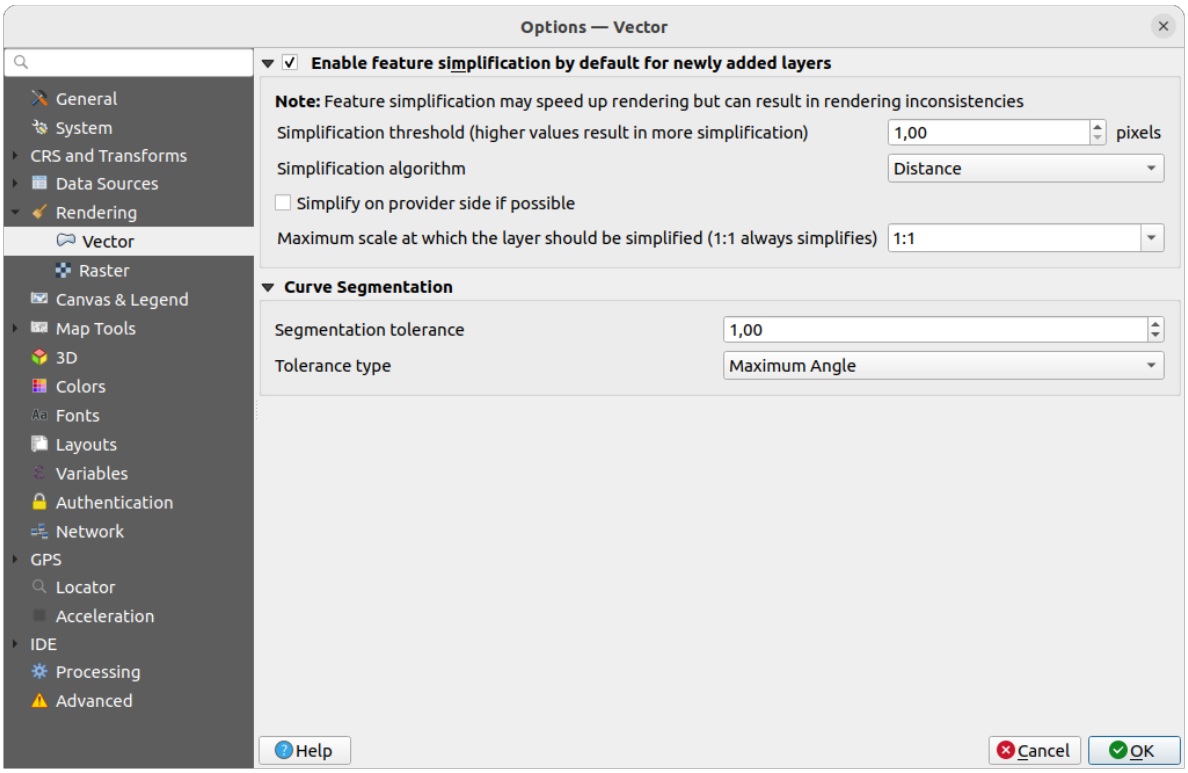


Figure5.11: Rendu de vecteur

- *Enable Feature Simplification by Default for Newly Added Layers*: you simplify features" geometry (fewer nodes) and as a result, they display more quickly. Be aware that this can cause rendering inconsistencies. Available settings are:
  - *Simplification threshold (higher values result in more simplification)*
  - *Simplification algorithm*: This option performs a local « on-the-fly » simplification on feature's and speeds up geometry rendering. It doesn't change the geometry fetched from the data providers. This is important when you have expressions that use the feature geometry (e.g., calculation of area) - it ensures that these calculations are done on the original geometry, not on the simplified one. For this purpose, QGIS provides three algorithms: "Distance" (default), "SnapToGrid" and "Visvalingam".
  - *Simplify on provider side if possible*: the geometries are simplified by the provider (PostgreSQL, Oracle…) and unlike the local-side simplification, geometry-based calculations may be affected

– *Échelle maximale à partir de laquelle la couche doit être simplifiée (1:1 simplifie toujours)*

> **Note**
>
> En plus des Options de configuration de QGIS, les entités peuvent être simplifiées pour chaque couche depuis l'onglet *Propriétés de la couche* ► *Rendu* .

- *Segmentation de courbe*
  - *Tolérance de segmentation* : ce paramètre contrôle la façon dont les arcs circulaires sont segmentés. **Le plus petit** angle maximum (entre les deux sommets consécutifs et le centre de la courbe, en degrés) ou la différence maximale (distance entre le segment des deux sommets et la ligne de la courbe, en unités de carte), permet de définir les segments de la **ligne la plus droite** qui seront utilisés.
  - *Type de tolérance* : on choisira *Angle maximal* ou *Différence maximale* pour gérer la façon de segmenter la courbe.

Rendu de raster

The *Raster* tab contains specific settings for rendering raster layers.

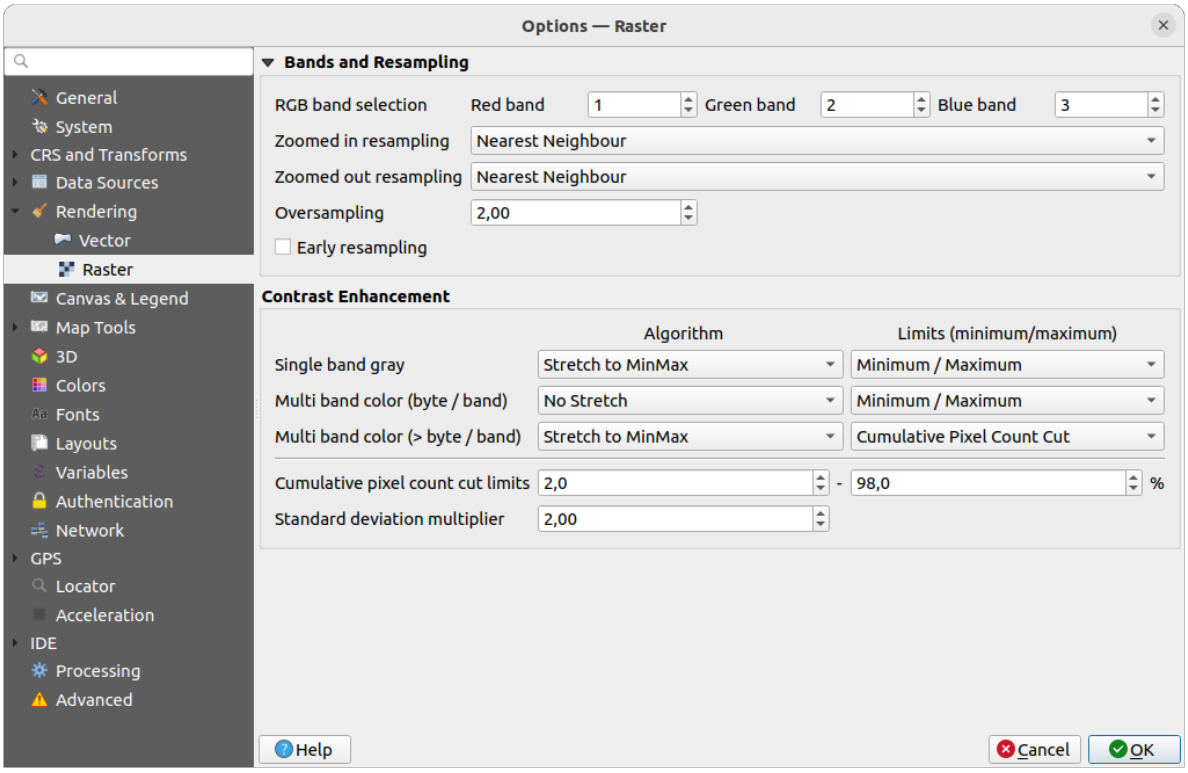


Figure5.12: Rendu de raster

Dans *Bandes et Rééchantillonnage* :

- Avec la *Sélection de bande RVB*, vous pouvez définir la valeur des bandes Rouge, Vert et Bleu.
- Les méthodes de *Rééchantillonage zoom avant* et *Rééchantillonage zoom arrière* peuvent être spécifiées. Pour le *Rééchantillonage zoom avant*, vous avez le choix entre trois méthodes : "Plus proche voisin", "Bilinéaire (noyau 2x2)" et "Cubique" (noyau 4x4). Pour le *Rééchantillonage zoom arrière*, vous avez le choix entre "Plus proche voisin" et "Moyenne". Vous pouvez également définir la valeur de *Suréchantillonnage* (entre 0.0 et 99.99 - une grande valeur implique plus de travail pour QGIS). La valeur par défaut est 2.0.

- *Early resampling*: allows to calculate the raster rendering at the provider level where the resolution of the source is known, and ensures a better zoom in rendering with QGIS custom styling. Really convenient for tile rasters loaded using an *interpretation method*. The option can also be set at the layer level (*Symbology* properties)

Les options d'*Amélioration du contraste* peuvent être appliquées à *Bande grise unique*, *Couleur à bandes multiples (octet /bande)* ou *Couleur à bandes multiples (>octet / bande)*. Pour chacun, vous pouvez définir :

- l'*Algorithme* à utiliser, dont les valeurs peuvent être "Pas d'étirement", "Étirer jusqu'au MinMax", "Étirer et couper jusqu'au MinMax" ou "Couper jusqu'au MinMax"
- les *Limites (minimum/maximum)* à appliquer, avec des valeurs telles que "Histogramme cumulatif - décompte de coupe", "Minimum /maximum", "Moyenne +/- écart type".

Les options d'*Amélioration du contraste* incluent également :

- *Limite de découpe pour le comptage cumulé de pixels*
- *Multiplicateur de l'écart-type*

5.1.7 Canevas et légende

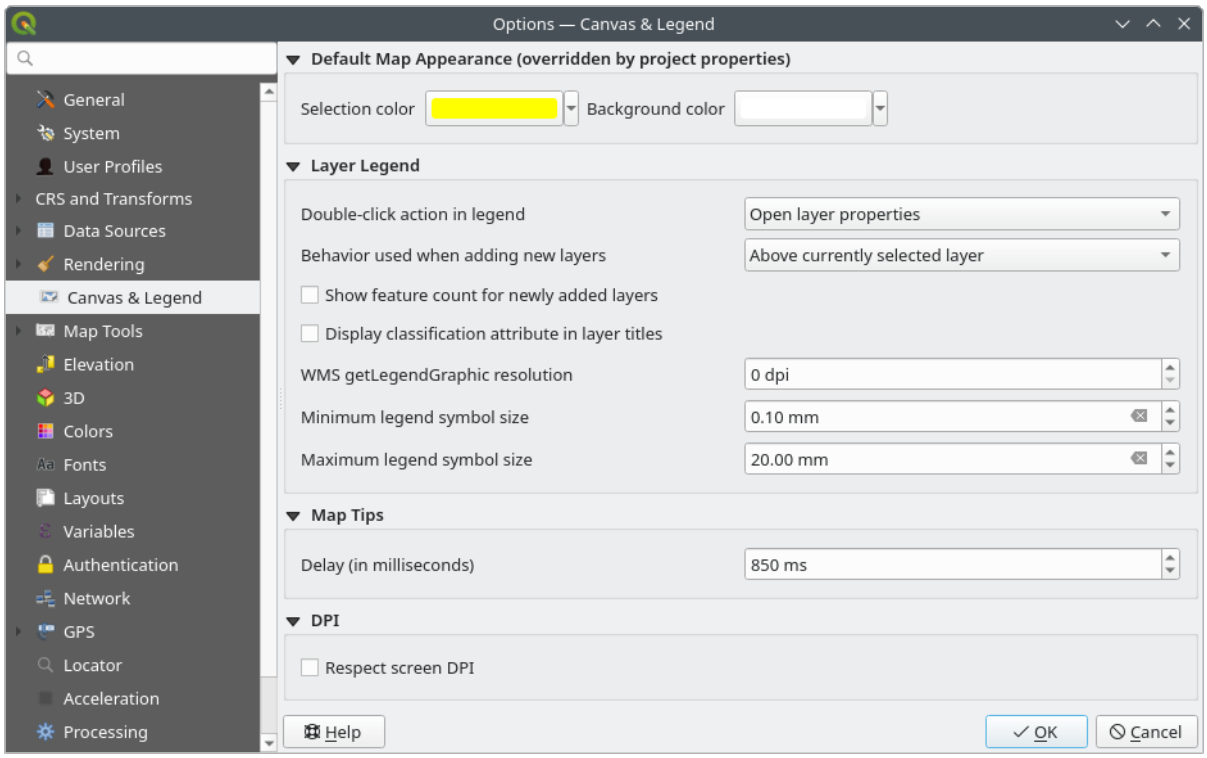


Figure5.13: Canevas et légende

Cet onglet vous permet de définir :

- L'**Apparence de carte par défaut (écrasée par les propriétés du projet)** : la *Couleur de sélection* et la *Couleur de fond*.
- Interaction avec la **Légende des couches** :
  - *Double click action in legend*: whether a double-click on a layer should either *Open layer properties* (default), *Open attribute table* or *Open layer styling dock*.
  - *Behavior used when adding new layers*: determines where layers are placed in the *Layers* panel when loaded into QGIS. It can be:

    - *Au dessus de la couche actuellement sélectionée*
    - *Toujours en haut de la liste des couches*
    - *Optimal index within current layer tree group*: Unlike the other options that sort the new layers among them and place them as a stack at the desired location, this option extents the sorting logic to the whole layer tree (or the active group) and inserts new layers in an « optimal » fashion by insuring that point layers sit on top of point layers, followed by line layers on top of lines, followed by polygon layers, etc.
  - *Show feature count for newly added layers*: displays in the *Layers* panel the number of features next to the layer name. Feature count of classes, if any, is as well displayed. You can right-click on a layer to turn on/off its feature count.
  - *Display classification attribute names* in the Layers panel, e.g., when applying a categorized or rule-based renderer (see *Onglet Symbologie* for more information).
  - La *résolution de l'image getLegendGraphic pour le WMS*
  - *Minimum* et *Maximum de la taille du symbole de la légende* pour contrôler l'affichage de la taille du symbole dans le panneau *couches*.
- Le *Délai* en millisecondes pour l'affichage des *infobulles* des couches
- Whether QGIS should *Respect screen DPI*: If enabled, QGIS will attempt to display the canvas with physically accurate scale on screen, depending on the monitor's physical DPI. Symbology with specified display size will also be rendered accurately, e.g., a 10mm symbol will show as 10mm on screen. However, label font sizes on canvas may differ from those in QGIS" UI or other applications. If this setting is turned off, QGIS will use the operating system's logical DPI, which will be consistent with other applications on the system. However, canvas scale and symbology size may be physically inaccurate on screen. In particular, on high-dpi screens, symbology is likely to appear too small.

  For best experience, it is recommended to enable *Respect screen DPI*, especially when using multiple or different monitors and preparing visually high-quality maps. Disabling *Respect screen DPI* will generate output that may be more suitable for mapping intended for on-screen use only, especially where font sizes should match other applications.

Note

Rendering in layouts is not affected by the *Respect screen DPI* setting; it always respects the specified DPI for the target output device. Also note that this setting uses the physical screen DPI as reported by the operating system, which may not be accurate for all displays.

5.1.8 Outils cartographiques

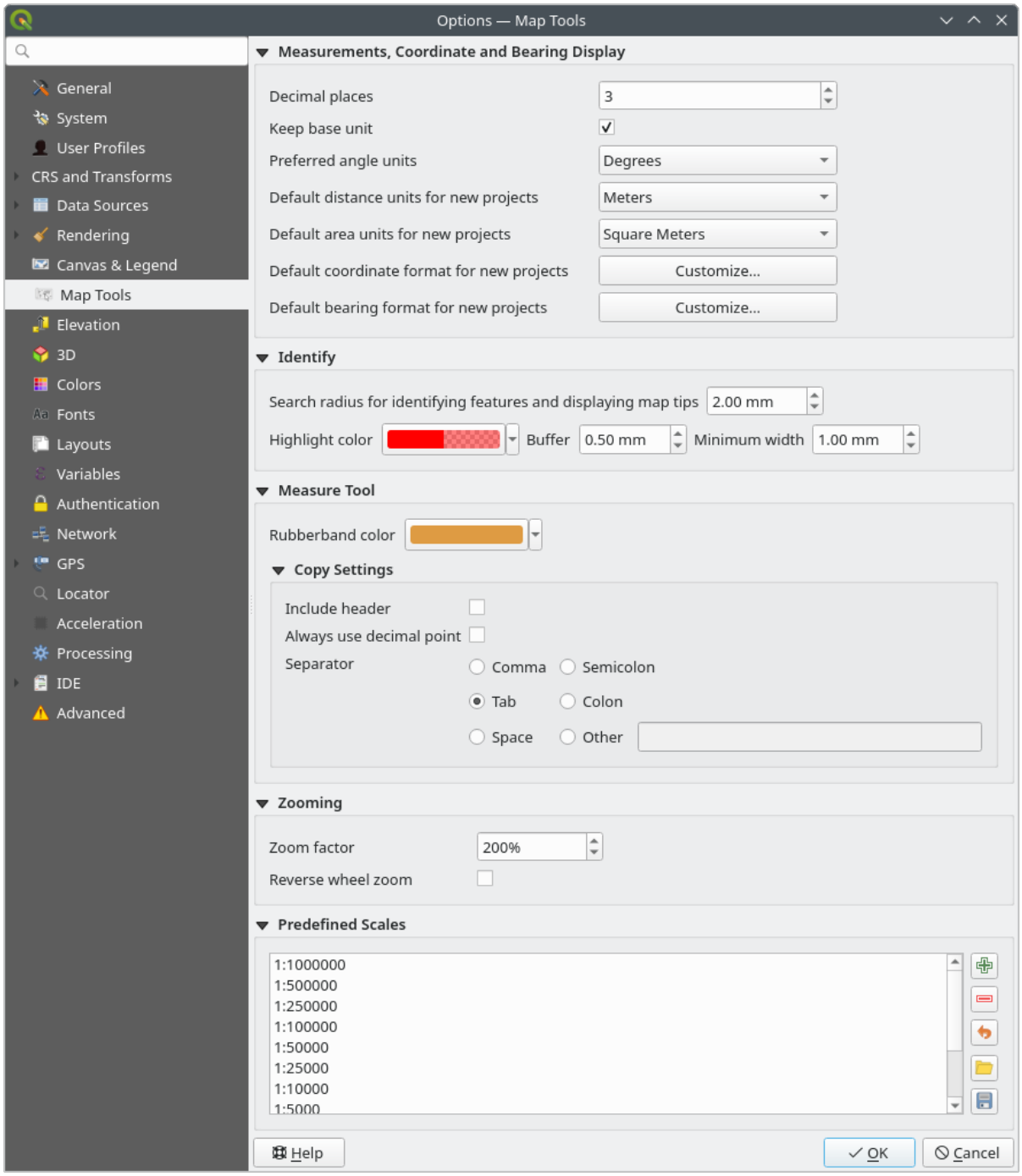


Figure5.14: Outils cartographiques

Measurements, Coordinate and Bearing Display

This section provides ways to configure default units parameters:

- Définir le *Nombre de décimales*
- *Garder l'unité de base* pour ne pas convertir automatiquement des grands nombres (par ex. : mètres en kilomètres).

- *Unités d'angle préférées* : le choix est possible entre "Degrés", "Radians", "Grades/gradians", "Minutes d'arc", "Secondes d'arc", "Tours/révolutions", "Milliradians (définition SI)" ou "Mil (définition OTAN/militaire)"
- *Default distance units for new projects*: options are "Meters", "Kilometers", "Feet", "Yards", "Miles", "Nautical Miles", "Centimeters", "Millimeters", "Inches", "Degrees" or "Map Units" (automatically matches the project's CRS units)
- *Preferred area units for new projects*: options are "Square meters", "Square kilometers", "Square feet", "Square yards", "Square miles", "Hectares", "Acres", "Square nautical miles", "Square centimeters", "Square millimeters", "Square inches", "Square degrees" or "Map Units" (automatically matches the project's CRS units)
- *Default coordinate format for new projects*, as displayed in the *Coordinates* box on QGIS status bar and in the *Derived* section of the  Identify features tool's results
- *Default bearing format for new projects*, as displayed in the status bar for the map canvas panning direction and by the  Measure bearing tool.

The global options can be overridden at the project level, *here* for measurement units and *here* for coordinate and bearing formatting.

Identify tool

This group offers some options regarding the behavior of the *Identify tool*.

- *Rayon de recherche pour identifier les entités et afficher les infobulles* est la distance à l'intérieur de laquelle l'outil d'identification affichera les résultats.
- *Couleur de la sélection* vous permet de choisir avec quelle couleur les entités qui sont sélectionnées sont mises en surbrillance.
- *Tampon* détermine une zone tampon pour la mise en surbrillance des bordures des entités identifiées .
- *Largeur minimum* détermine l'épaisseur de la bordure d'un objet mis en surbrillance.

Outils de mesure

- Définir la *Couleur du trait* des outils de mesure

Paramètres de copie de l'outil de mesure

These settings allow you to control the behavior of the *Copy* button in the  Measure Line window. You can choose to  *Include header* to keep column names, and you can also select *Separator* of your choice. You can also choose  *Always use decimal point* to keep your coordinates copied to the clipboard with a dot as a decimal separator, even if your language settings in QGIS options are set up to use a comma. In this case, if you don't have the *Always use decimal point* option checked, you will be unable to select comma as a field separator.

Déplacement et zoom

- Définir le *Facteur de zoom* pour les outils de zoom ou la molette de la souris.
-  *Reverse wheel zoom* allows you to adjust mouse wheel scrolling direction.

Échelles prédéfinies

Here, you find a list of predefined scales to display by default in the scale-related drop-down widgets, such as the status bar *Scale*, the visibility scales selector or secondary 2D map view settings,… With the  and  buttons you can add or remove your personal scales. You can also import or export scales from/to a `.XML` file. Note that you still have the possibility to remove your changes and reset to the predefined list.

From the project properties dialog, you can also set your own list of scales, overriding this global one in the widgets.

Paramètres de numérisation

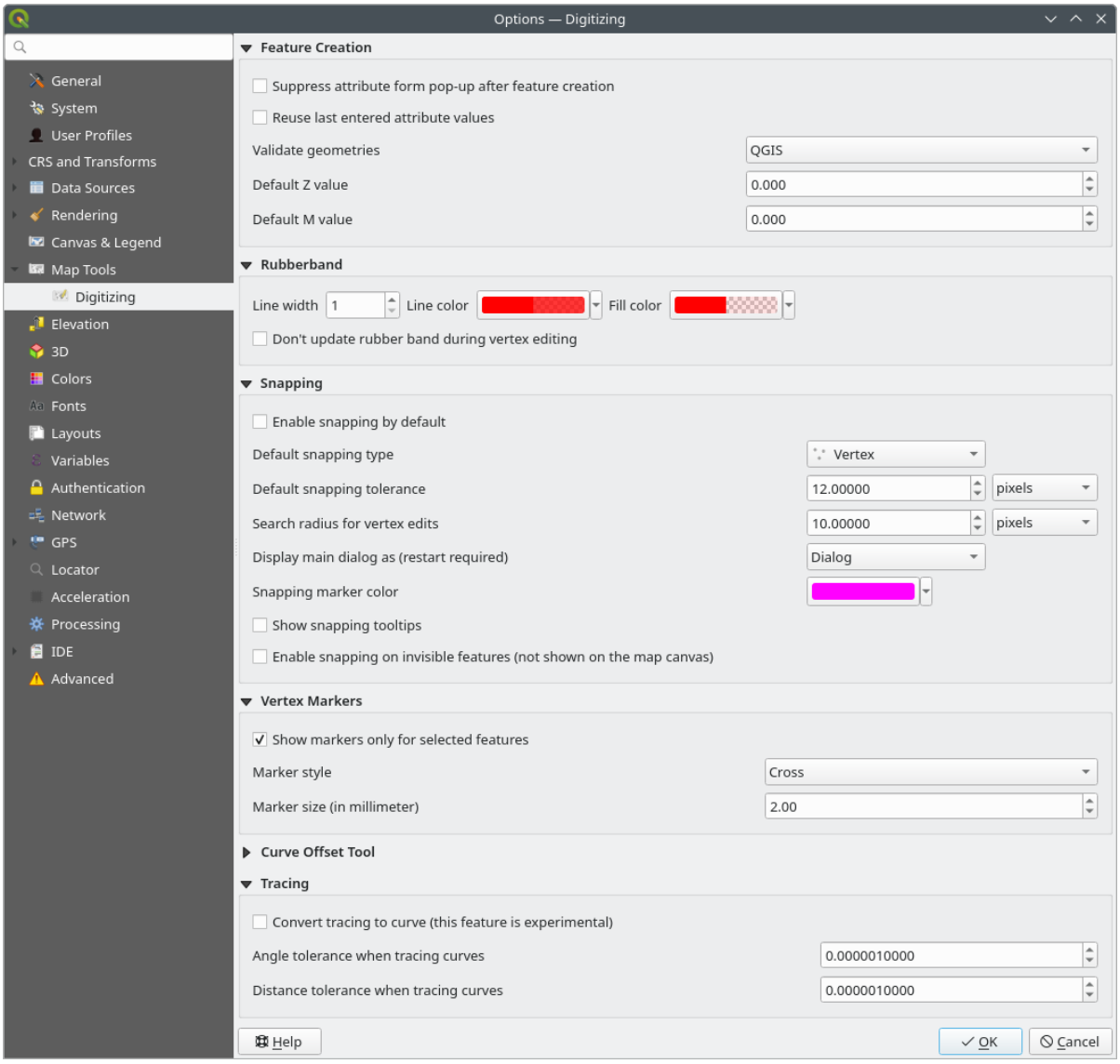


Figure5.15: Paramètres de numérisation

Cet onglet vous permet de configurer les paramètres généraux lors de l'"*édition d'une couche vecteur* (attribut et géométrie).

Création d'entités

- *Supprimer la fenêtre de saisie des attributs lors de la création d'une nouvelle entité* : ce choix peut être écrasé dans les fenêtres de propriétés de chaque couche.
- *Reuse last entered attribute values*: remember the last used value of every attribute and use it as default for the next feature being digitized. Works per layer. This behavior can also be controlled on a per-field basis (see *Configurer le comportement du champ*).
- *Validate geometries*. Editing complex lines and polygons with many nodes can result in very slow rendering. This is because the default validation procedures in QGIS can take a lot of time. To speed up rendering, it is possible to select GEOS geometry validation or to switch it off. GEOS geometry validation is much faster, but the disadvantage is that only the first geometry problem will be reported.

Notez que selon l'option choisie, les rapports sur les erreurs de géométrie peuvent différer (voir *Types de messages d'erreur et leur signification*)

- *Valeur Z par défaut* à utiliser lors de la création de nouvelles entités 3D.

Contours d'édition

- Définit le coutour *Largeur de ligne*, *Couleur de Ligne* et *Couleur de remplissage*.
- *Ne pas mettre à jour le contour lors de l'édition*.

Accrochage

- *Activer l'accrochage par défaut* active l'accrochage lors de l'ouverture d'un projet
- Définir le *Mode d'accrochage par défaut* (“Sommet”, “Segment”, “Centroïde”, “Milieu de segments”, “Extrémités de ligne”, “Surface”)
- Définir *Tolérance d'accrochage par défaut* en unités de carte ou en pixels
- Définir le *Rayon de recherche pour l'édition des sommets* en unités de carte ou en pixels
- *Afficher la fenêtre principale en tant que (redémarrage nécessaire)* : permet de définir si la fenêtre “Configuration avancée / Paramètres d'accrochage du projet” doit être affichée en tant que “Dialogue” ou “Fenêtre intégrée”.
- *Couleur du marqueur d'accrochage*
- *Afficher les infobulles d'accrochage* telles que le nom de la couche dont vous êtes sur le point d'accrocher l'entité. Utile lorsque plusieurs entités se chevauchent.
- *Activer l'accrochage sur les entités invisibles (non visibles sur le canevas de la carte)*

Symbole des sommets

- *Montrer les symboles uniquement pour les entités sélectionnées*
- Définir le *Syle de marqueur* (“Croix” (par défaut), “Cercle semi-transparent” ou “Aucun”) du sommet
- Définir la *Taille du marqueur* des sommets (en millimètres)

Outil de décalage de courbe

The next options refer to the Offset Curve tool in *Numérisation avancée*. Through the various settings, it is possible to influence the shape of the line offset.

- *Join style*: specifies whether “Round”, “Miter” or “Bevel” joins should be used when offsetting corners
- *Quadrant segments*: controls the number of line segments to use to approximate a quarter circle when creating rounded offsets
- *Miter limit*: Sets the maximum distance from the offset geometry to use when creating a mitered join as a factor of the offset distance (only applicable for miter join style)
- *End cap style*: controls how line endings are handled; they can be “Round”, “Flat” or “Square”.

Trace

En activant la *Convertir le traçage en courbe*, vous pouvez créer des segments de courbe pendant la numérisation. Gardez à l'esprit que votre fournisseur de données doit supporter cette fonctionnalité.

5.1.9 Élévation

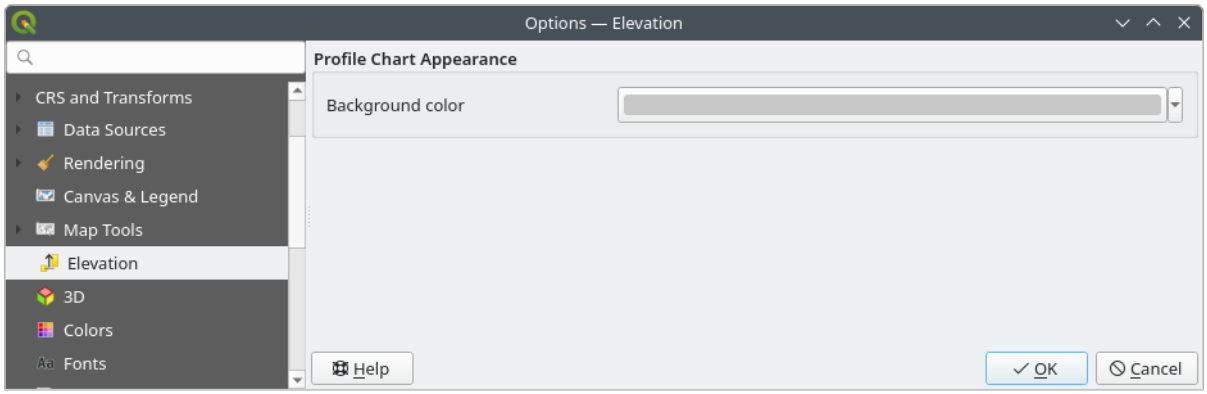


Figure5.16: Élévation

In *Elevation* menu, you can set a specific color to use as the *Background color* for *elevation profiles*. This can make the chart more readable for certain datasets, e.g., point clouds with RGB coloring, where the default background color is too similar to point colors to be easily discernable. If unchanged, the elevation profiles will continue to display using the standard system background color.

5.1.10 Paramètres 3D

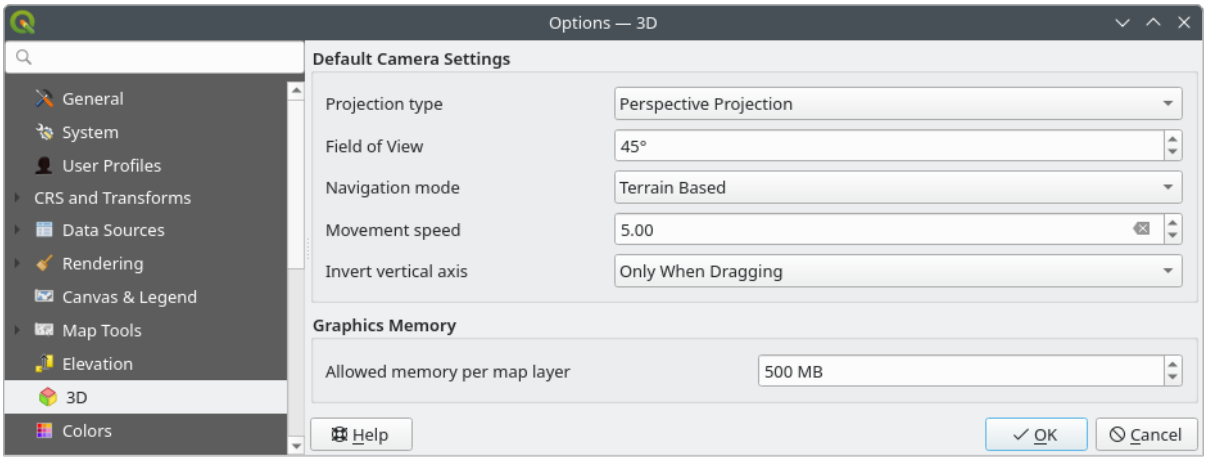


Figure5.17: Paramètres 3D

The *3D* menu helps you configure some default settings to use for any *3D Map view*. These can refer to:

- *Default Camera Settings*:
  - *Type de projection type*: permettant de visualiser la scène 3D dans :
    - *Perspective projection* (default): Parallel lines appear to meet in the distance. Objects appear to shrink the farther they are from the camera.
    - or an *Orthogonal projection*: Parallel lines appear parallel. Objects appear the same size regardless of distance.
  - Camera's *Field of view*: only relevant in perspective projection, specifies the current vertical field of view in degrees and determines how much of the scene is visible to the camera. Default value is 45°.

  - *Navigation mode*: provides different means to interact with the 3D scene. Available modes are:
    * *Terrain based*: the camera follows around a fixed position on the surface of the terrain as the scene is navigated.
    * *Mode marche (première personne)*

    Selon le mode sélectionné, les *commandes de navigation* varient.
  - *Vitesse de mouvement*
  - *Invert vertical axis*: Controls whether vertical axis movements should be inverted from their normal behaviour. Only affects movement in the *Walk mode*. It can be set to:
    * *Jamais*
    * *Only when dragging*: causes the vertical motion to inverted only when performing a click-and-drag camera rotation
    * and *Always*: causes the motions to be inverted when both click-and-dragging and when the camera movement is locked to the cursor (via a ~ key press)
- Under *Graphics memory*, the *Allowed memory per layer* option lets you set the GPU memory limit configuration on each layer. This is useful for users utilizing large 3D scenes which exhaust the available GPU memory resources. When a limit is hit, a warning is also displayed, which should assist in troubleshooting large scenes.

5.1.11 Couleurs

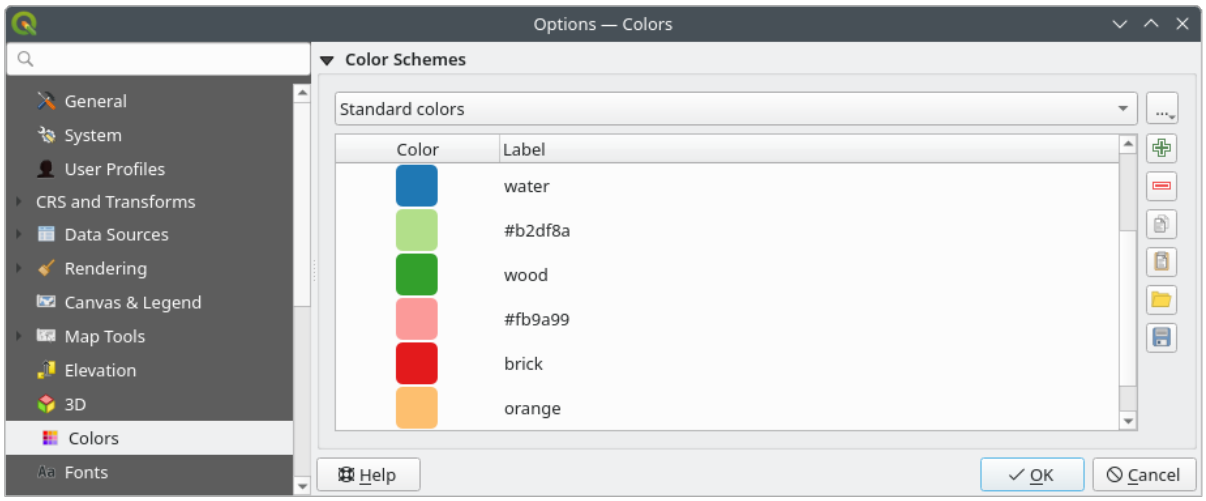


Figure5.18: Couleurs

Ce menu vous permet de créer ou de mettre à jour les palettes de couleurs utilisées dans le *sélecteur de couleurs*. Vous pouvez choisir :

- *Couleurs récentes* montre les couleurs utilisées récemment
- *Couleurs standard*, la palette de couleurs par défaut
- *Couleurs du projet*, un jeu des couleurs utilisées dans le projet courant (voir *Onglet Styles* pour plus de détails)
- *Nouvelles couleurs de couches*, un jeu de couleurs à utiliser par défaut lorsque de nouvelles couches sont ajoutées.
- Les palettes personnalisées, peuvent être crées ou importées grâce au bouton … à côté de la liste déroulante de la palette.

Par défaut, les palettes, *Couleurs récentes*, *Couleurs standard* et *Couleurs du projet* ne peuvent pas être supprimées et sont définies pour apparaître dans le menu déroulant du bouton couleur. Des palettes personnalisées peuvent également être ajoutées à ce widget grâce à l'option *Afficher dans les Boutons de Couleur* .

Pour toutes les palettes, vous pouvez gérer la liste des couleurs à l'aide de l'ensemble des outils à côté de la boite, c'est à dire :

- *Ajouter* ou *Supprimer* une couleur
- *Copier* ou *Coller* une couleur
- *Importer* ou *Exporter* le jeu de couleurs depuis/vers le fichier `.gpl` .

Double-cliquez sur une couleur dans la liste pour la modifier ou la remplacer dans le *Sélecteur de couleurs* . Vous pouvez aussi le renommer en double-cliquant dans la colonne *Étiquette* .

5.1.12 Polices

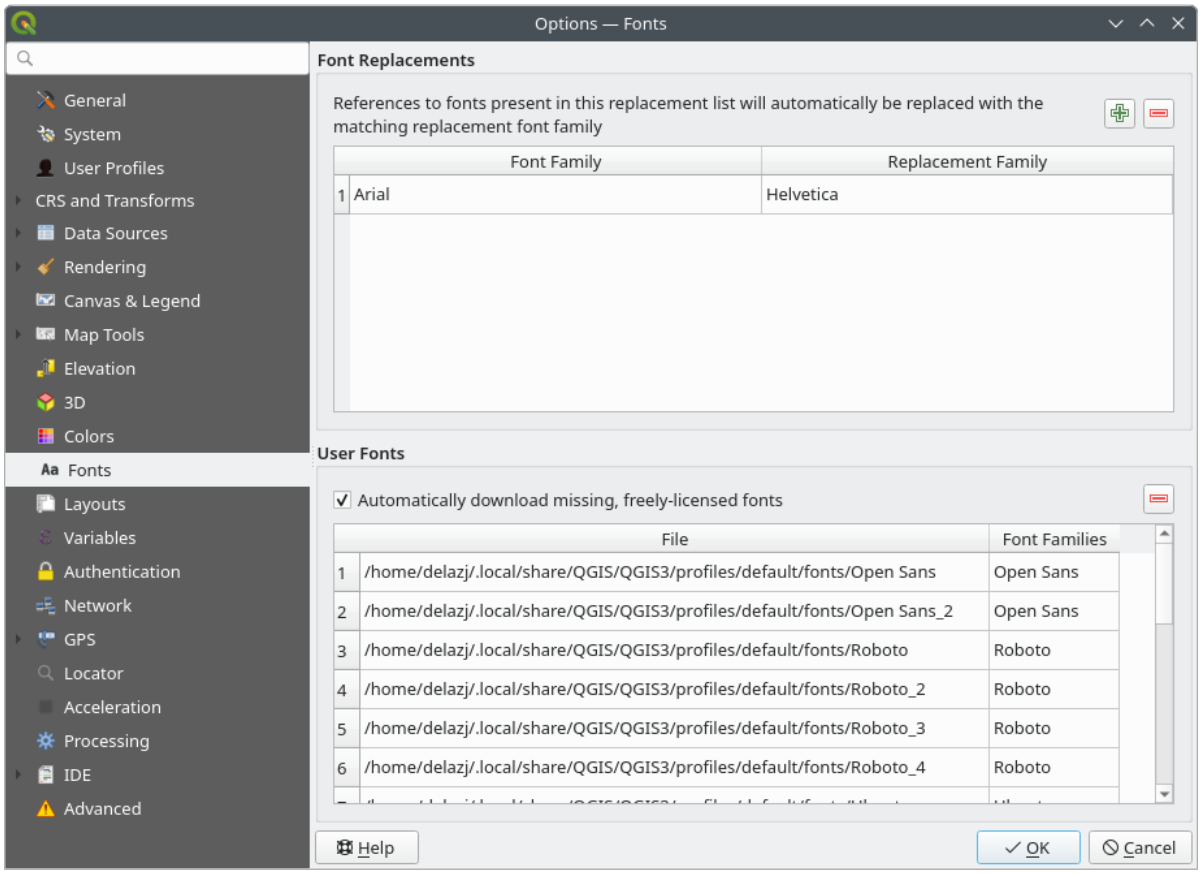


Figure5.19: Paramètres de police

The *Fonts* tab provides support to manage fonts used across the projects:

- *Font Replacements*: gives ability to populate a list of automatic font replacements to apply when loading projects or styles, allowing better support for projects and styles to be used across different operating systems (e.g., replace « Arial » with « Helvetica »).
- *User Fonts*: Allows you to place TTF or OTF fonts in the `fonts` sub-folder of the *user profile*. These fonts can be automatically loaded at QGIS startup time. This provides a way to use fonts without requiring them to be installed on an operating system level, which is often blocked in enterprise environments. The panel lists all installed user fonts and allows you to manage (i.e., remove) previously installed user fonts.

  It is also possible to *Automatically download missing, freely-licensed fonts*: E.g., if you open a project or style, or try to load a vector tile layer that references fonts that aren't currently available, then a hard-coded list

of freely licensed fonts to download via URL is consulted to determine whether it's possible to automatically download the font to the user profile font directory (with notification of the font license).

5.1.13 Mises en page

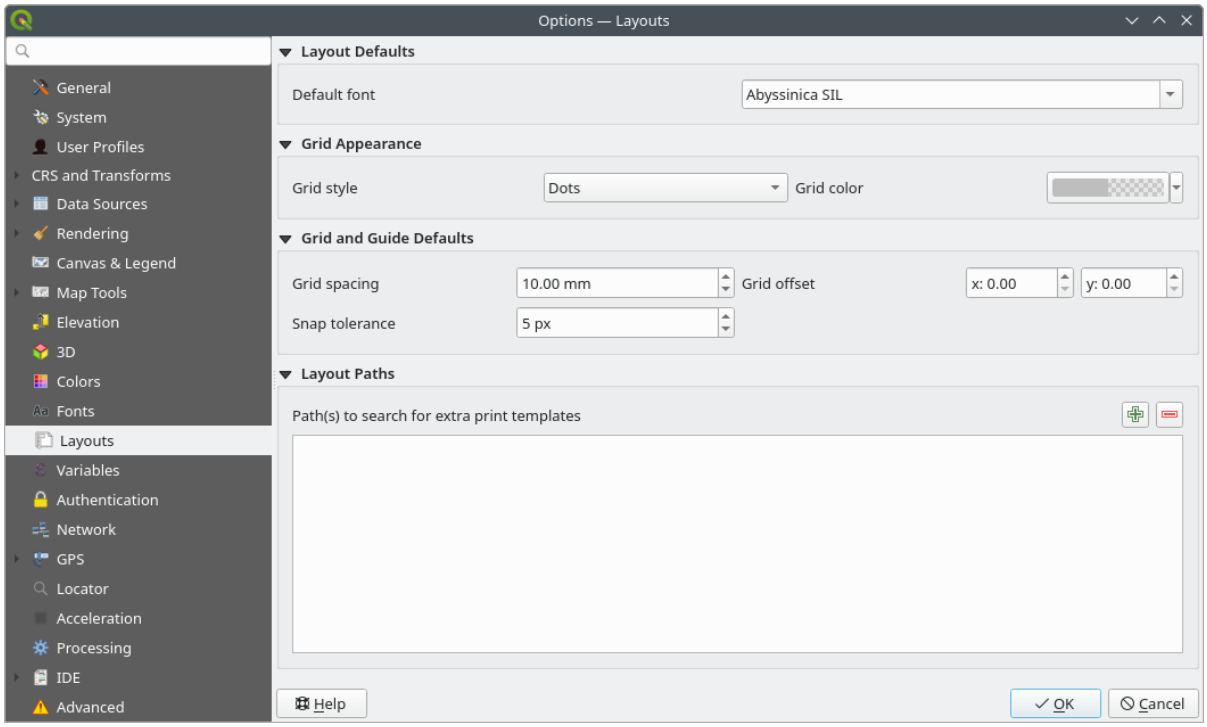


Figure5.20: Mises en page

Valeurs par défaut pour les mises en page

Vous pouvez définir la *Police par défaut* à utiliser dans les *mises en page*.

Apparence de la grille

- Définir le *Style de la grille* ("Continu", "Pointillés", "Croix")
- Définir la *Couleur de la grille*

Grille et guide par défaut

- Définir l'*Espacement de la grille*
- Définir le *Décalage de la grille* en X et Y
- Définir la *Tolérance d'accrochage*

Répertoires des modèles de mises en page

- Définit le(s) *Chemin(s) de recherche des modèles d'impression supplémentaires* : la liste des dossiers contenant des modèles à utiliser lors de la création de nouvelles mises en page .

5.1.14 Les Variables

L'onglet *Variables* liste toutes les variables disponibles au niveau global.

Il permet également à l'utilisateur de gérer des variables de niveau global. Cliquez sur le bouton pour ajouter une nouvelle variable de niveau global personnalisée. De même, sélectionnez une variable de niveau global personnalisée dans la liste et cliquez sur le bouton pour la supprimer.

Plus d'informations dans la section *Stockage de valeurs dans des variables* .

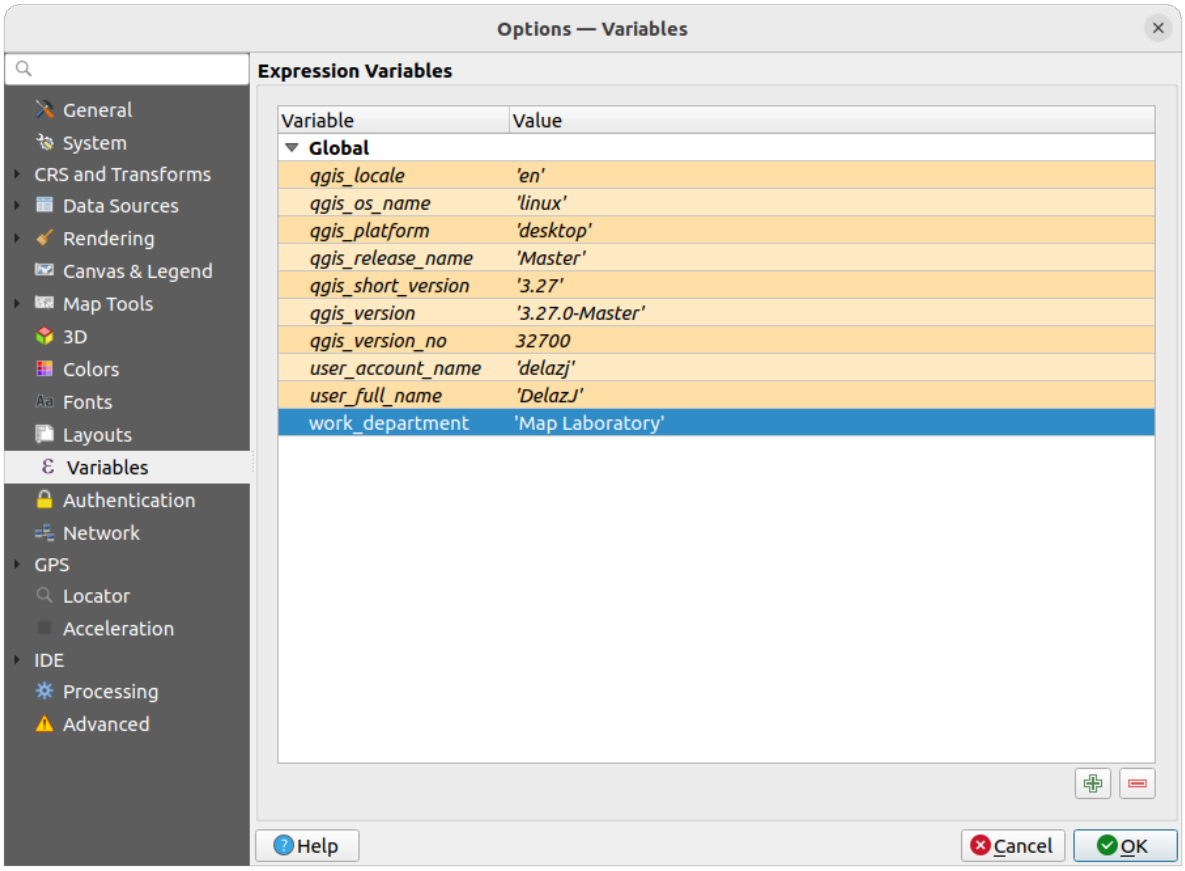


Figure5.21: Les Variables

5.1.15 Authentification

Dans l'onglet *Authentification* , vous pouvez définir des configurations d'authentification et gérer des certificats PKI. Voir *Système d'authentification* pour plus de détails.

To manage authentications, you can use the list of tools next to the frame, ie:

- Ajouter une nouvelle configuration d'authentification
- Supprimer la configuration d'authentification sélectionnée
- Modifier la configuration d'authentification sélectionnée

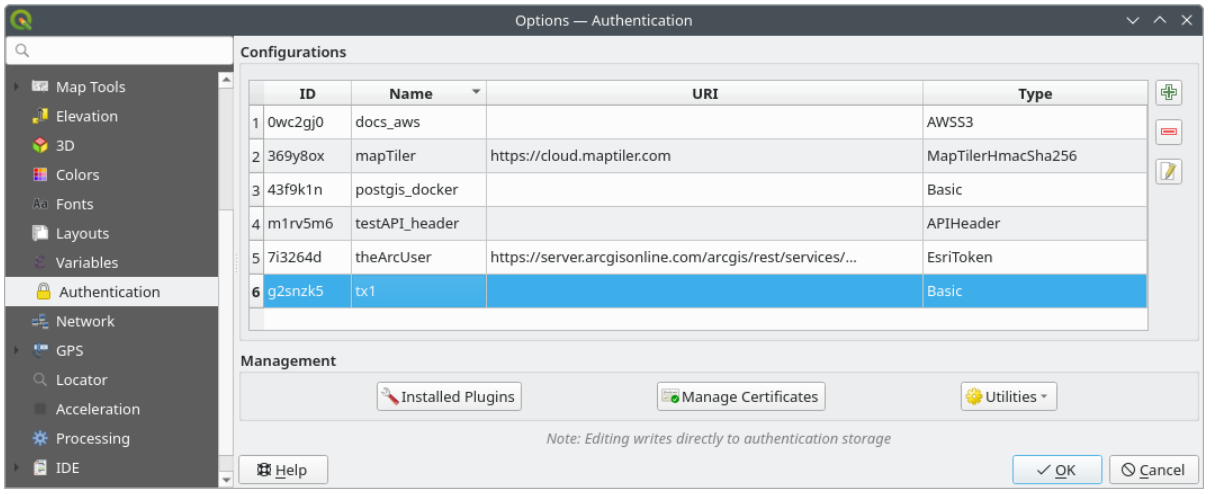


Figure5.22: Authentification

5.1.16 Réseau

Général

- Définir le *Délai d'abandon pour les requêtes réseaux (ms)* - la valeur par défaut est 60000
- Definir le *Durée par défaut d'expiration du cache des listes de couches WMS (en heures)* - la valeur par défaut est 24
- Définir le *Délai d'expiration pour les tuiles WMS-C/WMTS (en heures)* - la valeur par défaut est 24
- Définir le *Nombre maximal de tentatives lors d'erreurs de récupération de tuile ou d'entités*
- Define *User-Agent prefix* which defaults to `Mozilla/5.0`. This value will be prepended to both QGIS and OS version e.g., `Mozilla/5.0 QGIS/33801/Ubuntu 22.04.4 LTS` to shape the user-agent.

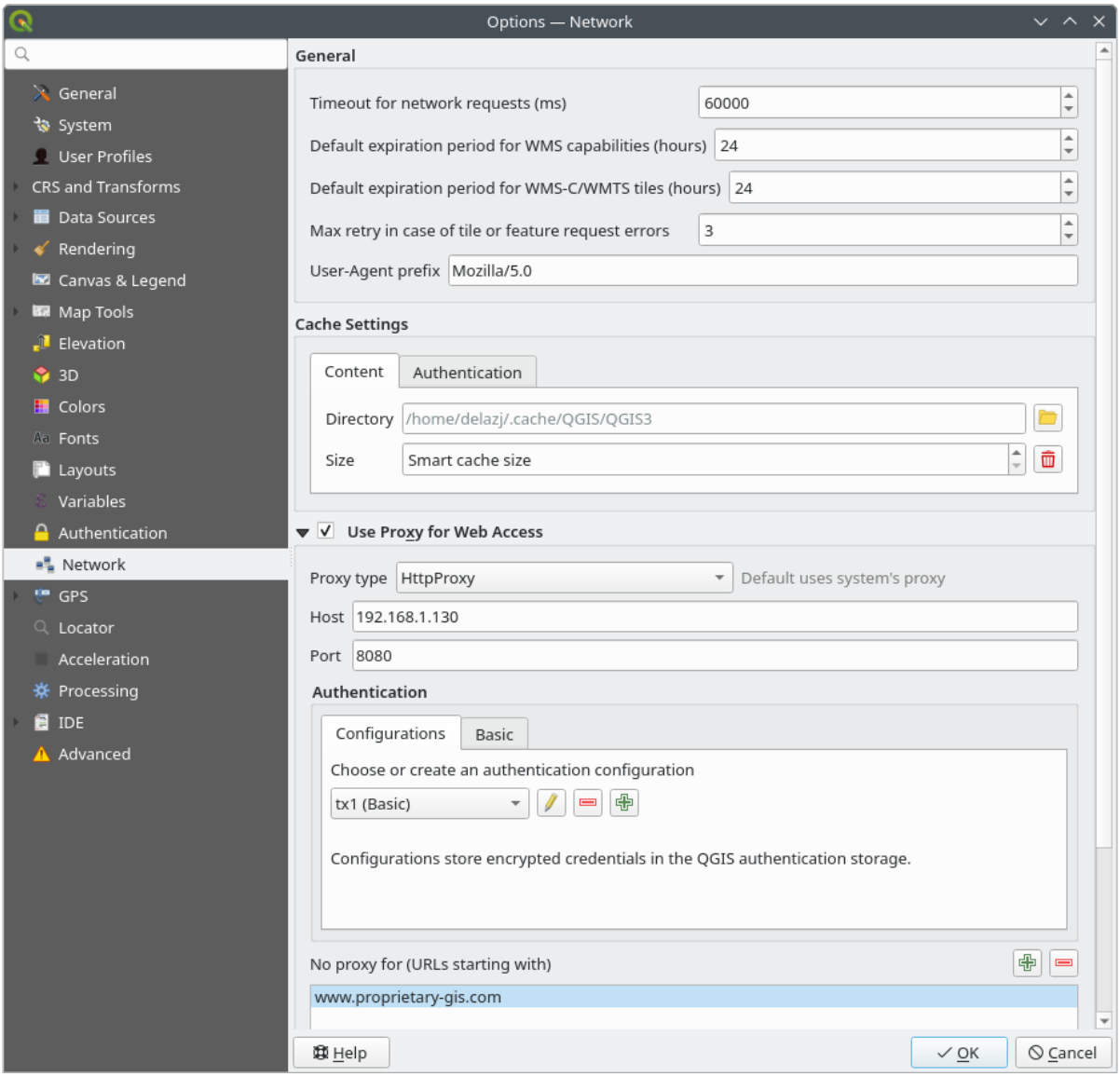


Figure5.23: Paramètres réseau et proxy

Paramètres du cache

Defines the *Directory* and a *Size* for the cache specified in megabytes. You can clear the value to enable the *Smart cache size*, which sets the maximum cache size based on available disk space. Also offers tools to *automatically clear the connection authentication cache on SSL errors (recommended)*.

Proxy pour l'accès Internet

- *Utiliser un proxy pour l'accès Internet*
- Paramétrez le *Type de proxy* en fonction de vos besoins, définissez "Host" et "Port". Les types de proxy disponibles sont :
  - *Proxy par Défaut* : le proxy est déterminé sur la base du proxy système.
  - *Socks5Proxy* : proxy générique pour tout type de connexion. Supporte le TCP, UDP, binding à un port (connexions entrantes) et l'authentification.
  - *HttpProxy* : implémenté avec la commande « CONNECT » , supporte uniquement les connexions TCP sortantes, supporte l'authentification.

- *HttpCachingProxy* : implémenté via les commandes HTTP normales, utile uniquement dans un contexte de requêtes HTTP.
- *FtpCachingProxy* : implémenté avec un proxy FTP, utile uniquement dans un contexte de requêtes FTP.

Les authentifications au niveau du proxy sont décrites dans *authentication widget*.

Vous pouvez exclure certaines adresses en les ajoutant dans la zone de texte sous les paramètres de proxy (voir Fig. 5.23). Aucun proxy ne sera utilisé si l'url cible commence par l'une des chaînes de caractère listée dans cette zone de texte.

If you need more detailed information about the different proxy settings, please refer to the manual of the underlying QT library documentation at https://doc.qt.io/archives/qt-5.9/qnetworkproxy.html#ProxyType-enum

Astuce

Utiliser les proxy

L'utilisation de proxy peut se révéler difficile. Il est utile de tester les types de proxy décrits ci-dessus et vérifier s'ils conviennent.

5.1.17 GPS

The *GPS* dialog helps you configure GPS devices connections and properties in QGIS. It also provides settings for GPS tracking and data digitizing.

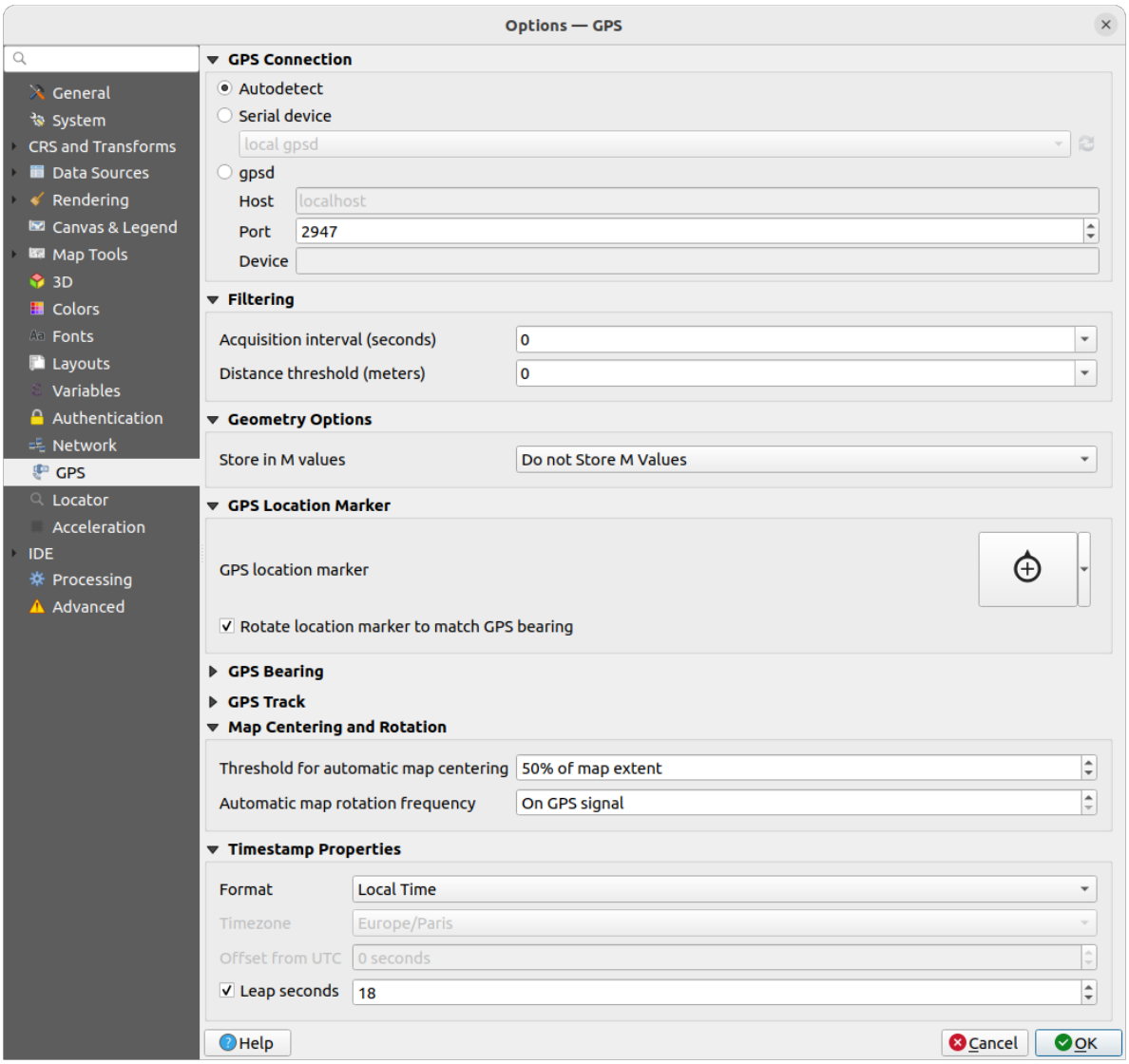


Figure5.24: GPS

Vous pouvez spécifier :

- *GPS Connection*: provides different means to connect the device to QGIS
  - *Auto-détecter*
  - *Serial device* (reload required if a new GPS Device is connected)
  - *gpsd* (selecting the *Host* and *Port* your GPS is connected to, and providing a *Device* name)

  In case of connection problems, you can try to switch from one to another.
- *Filtering*: You can set an *Acquisition interval (seconds)* and/or a *Distance threshold (meters)* parameters to keep the cursor still active when the receiver is in static conditions.
- Under *Geometry Options*, the *Store in M values* option allows to create geometries with M values from the inbuilt GPS logging tools. This applies to both features digitized from GPS logs and from the *Log to Geopackage/SpatiaLite* functionality… Options include storing timestamps (as ms since epoch), ground speed, altitudes, bearings, and accuracy components as m values.
- *GPS Location Marker*
  - Configure a symbol for the *GPS location marker*, indicating the current GPS position

  - *Rotate location marker to match GPS bearing*: whether the marker symbol should be rotated to match the GPS direction

- *GPS Bearing*:
  - configure a *Bearing line style* using QGIS line symbol properties
  - set whether to *Calculate Bearings from travel direction*: If checked, the bearing reported by the GPS device will be ignored and the bearing will instead be calculated by the angle between the previous two GPS locations.
- *GPS Track*: set symbol to use for the *Track line style*
- *Map Centering and Rotation*: defines when the map canvas is updated according to the user displacement on the field:
  - *Threshold for automatic map centering*: defines the minimal offset of the GPS position from the map canvas center to trigger an automatic *map recentering* if enabled.
  - *Automatic map rotation frequency*: defines how often the map rotation to match the GPS bearing could happen; it can be on a custom duration or *On GPS signal*.
- *Timestamp Properties* to configure how time values are displayed and stored in the data. Parameters include the *Format* which can be:
  - *Heure locale*
  - *UTC*
  - *UTC with offset*, to account for daylight savings offsets or other complex time zone issues
  - a specific *Time zone*

  Moreover, *Leap seconds* correction can be applied, by adding the seconds to GPS timestamp.

GPSBabel

GPSBabel converts waypoints, tracks, and routes between popular GPS receivers such as Garmin or Magellan and mapping programs like Google Earth or Basecamp. Literally hundreds of GPS receivers and programs are supported. QGIS relies on GPSBabel to interact with these devices and *manipulate their data*.

For details on how-to, please refer to *Loading to or from a device*.

5.1.18 Localisateur

L'onglet *Localisateur* permet de configurer *la barre de localisation*, un widget de recherche rapide disponible dans la barre d'état qui vous aide à effectuer des recherches dans l'application. Il fournit quelques filtres par défaut (avec préfixe) à utiliser :

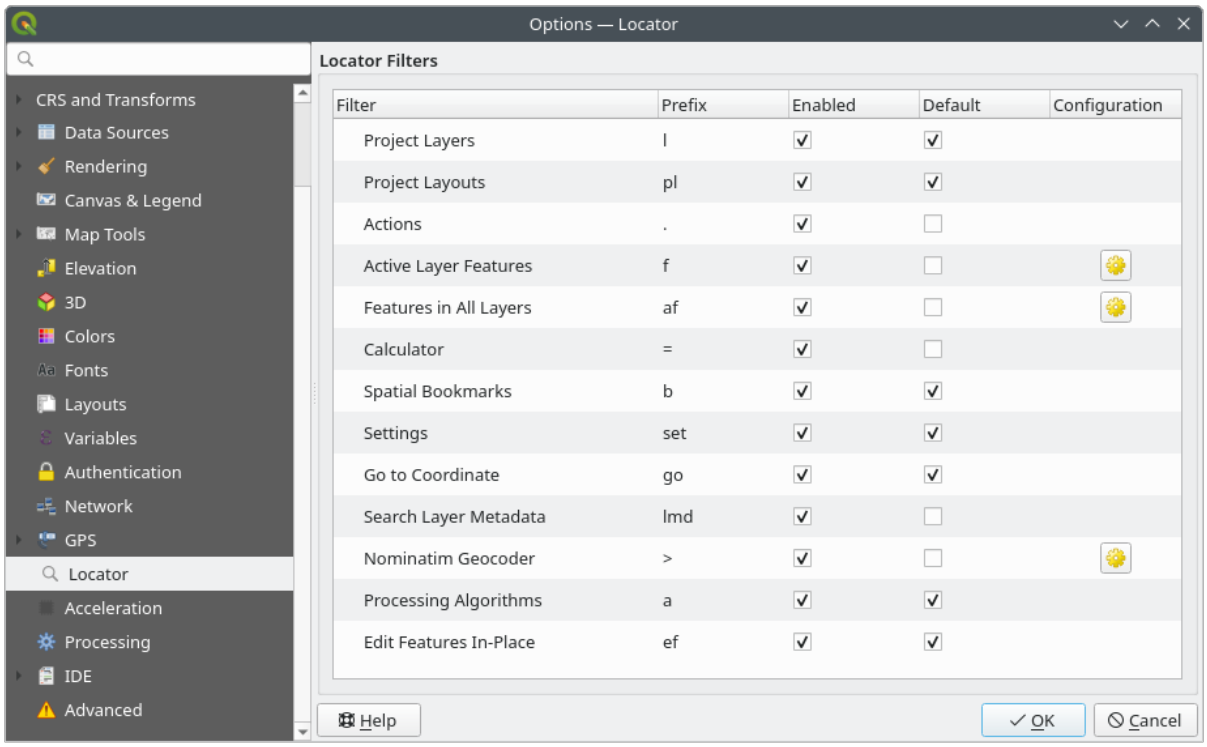


Figure5.25: Localisateur

- *Couches du projet* (`l`) : trouve et sélectionne une couche dans le panneau *Couches*.
- *Mises en pages* (`pl`) : trouve et ouvre une mise en page.
- Actions (`.`) : trouve et exécute une action QGIS ; les actions peuvent représenter tout outil ou menu de QGIS, ouvrir un panneau…
- *Entités de la couche active* (`f`) : recherche les attributs correspondants dans n'importe quel champ de la couche active et effectue un zoom sur l'élément sélectionné. Cliquez sur pour configurer le nombre maximal de résultats.
- *Entités de toutes les couches* (`af`) : recherche l'information dans les attributs définis comme *nom d'affichage* pour chacune des *couches interrogeables* et zoome sur l'entité sélectionnée. Cliquez sur pour configurer le nombre maximal de résultats et le nombre maximal de résultats par couche.
- *Calculatrice* (`=`) : permet d'évaluer n'importe quelle expression QGIS et si elle est valide, le résultat peut être copié dans le presse-papier.
- *Signets spatiaux* (`b`) : trouve et zoome sur l'étendue du signet.
- *Options* (`set`) : affiche et ouvre des fenêtres de propriétés pour l'ensemble du projet et des options de QGIS.
- *Aller aux coordonnées* (`go`) : déplace le canevas de la carte vers un emplacement défini par une paire de coordonnées x et y séparées par des virgules ou des espaces, ou par une URL formatée (par exemple, OpenStreetMap, Leaflet, OpenLayer, Google Maps …). Les coordonnées doivent être exprimées en WGS 84 (`epsg:4326`) ou dans le SCR du canevas de carte.
- *Nominatim Geocoder* (`>`): geocodes using the Nominatim geocoding service of the OpenStreetMap Foundation. Press to limit results to one or more countries using list of country codes. This helps narrow down the search to specific countries, avoiding ambiguous results from other locations. For example, entering `DE` or `DE,FR` restricts results to Germany or Germany and France, respectively.
- Algorithmes de traitements (`a`) : cherche et ouvre la fenêtre d'un algorithme de traitements.

- *Modifier les entités sélectionnées* (`ef`) : vous donne un accès rapide et lance un algorithme de traitement compatible avec la *modification sur place* de la couche active.

Dans l'onglet, vous pouvez :

- customize the filter *Prefix*, i.e., the keyword to use to trigger the filter
- définir si le filtre est *actif* : le filtre peut être utilisé dans les recherches et un raccourci est disponible dans le menu de la barre de localisation
- définit si le filtre est *Défaut* : une recherche n'utilisant pas de filtre renvoie des résultats provenant uniquement des catégories de filtres par défaut.
- Certains filtres permettent de configurer le nombre de résultats d'une recherche.

L'ensemble des filtres de localisation par défaut peut être étendu par des plugins, par exemple pour les recherches OSM nominatim, les recherches directes dans les bases de données, les recherches dans les catalogues de couches, …

5.1.19 Accélération

Paramètres d'accélération OpenCL.

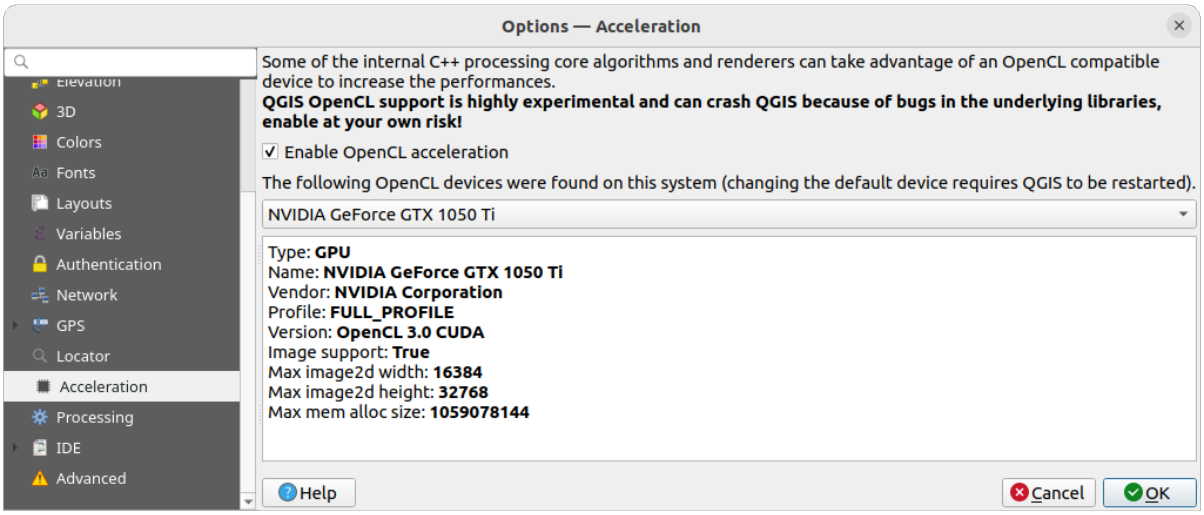


Figure5.26: Accélération

En fonction de votre matériel et des logiciels installés, vous pourriez avoir besoin d'installer des bibliothèques complémentaires pour activer l'accélération OpenCL?

5.1.20 Paramètres d'IDE

Under *GitHub access token*, you can generate a personal token allowing you to share code snippets from within the Python code editor. More details on GitHub authentication

Éditeur de code

Dans l'onglet *Editeur de code*, vous pouvez contrôler l'apparence et le comportement des widgets de l'éditeur de code (console interactive et éditeur Python, widget d'expression et éditeur de fonction, …).

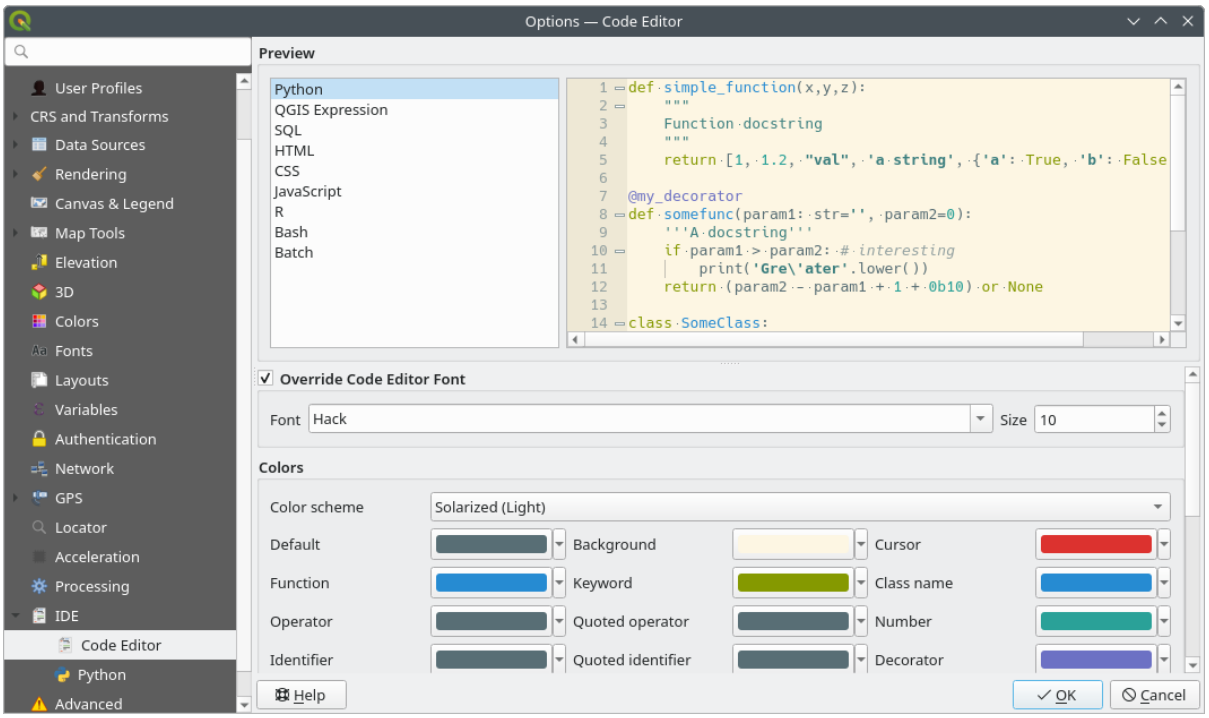


Figure5.27: Éditeur de code

En haut de la boîte de dialogue, un widget fournit un aperçu en direct des paramètres actuels, dans différents langages de codage (Python, QGIS expression, HTML, SQL, JavaScript). Un moyen pratique d'ajuster les paramètres.

- Cochez *Forcer la police de l'éditeur de code* pour modifier la famille de *Police* et la *Taille* par défaut.
- Dans les paramètres de *Couleurs* vous pouvez :
  - Sélectionnez un *Schéma de couleurs* : les paramètres prédéfinis sont *Default*`, `Solarized Dark` et `Solarized Light`. Un schéma `Personnalisé` est déclenché dès que vous modifiez une couleur et peut être réinitialisé en sélectionnant un schéma prédéfini.
  - changer la *color* de chaque élément dans l'écriture du code, comme les couleurs à utiliser pour les commentaires, les guillemets, les fonctions, le fond, …

Python settings

The *Python* settings help you manage and control the behavior of the Python editors (*interactive console*, *code editor*, *project macros*, *custom expressions*, …). It can also be accessed using the Options… button from:

- la barre d'outils *Console Python*
- le menu contextuel du widget *Console Python*
- et le menu contextuel de l'éditeur de code.

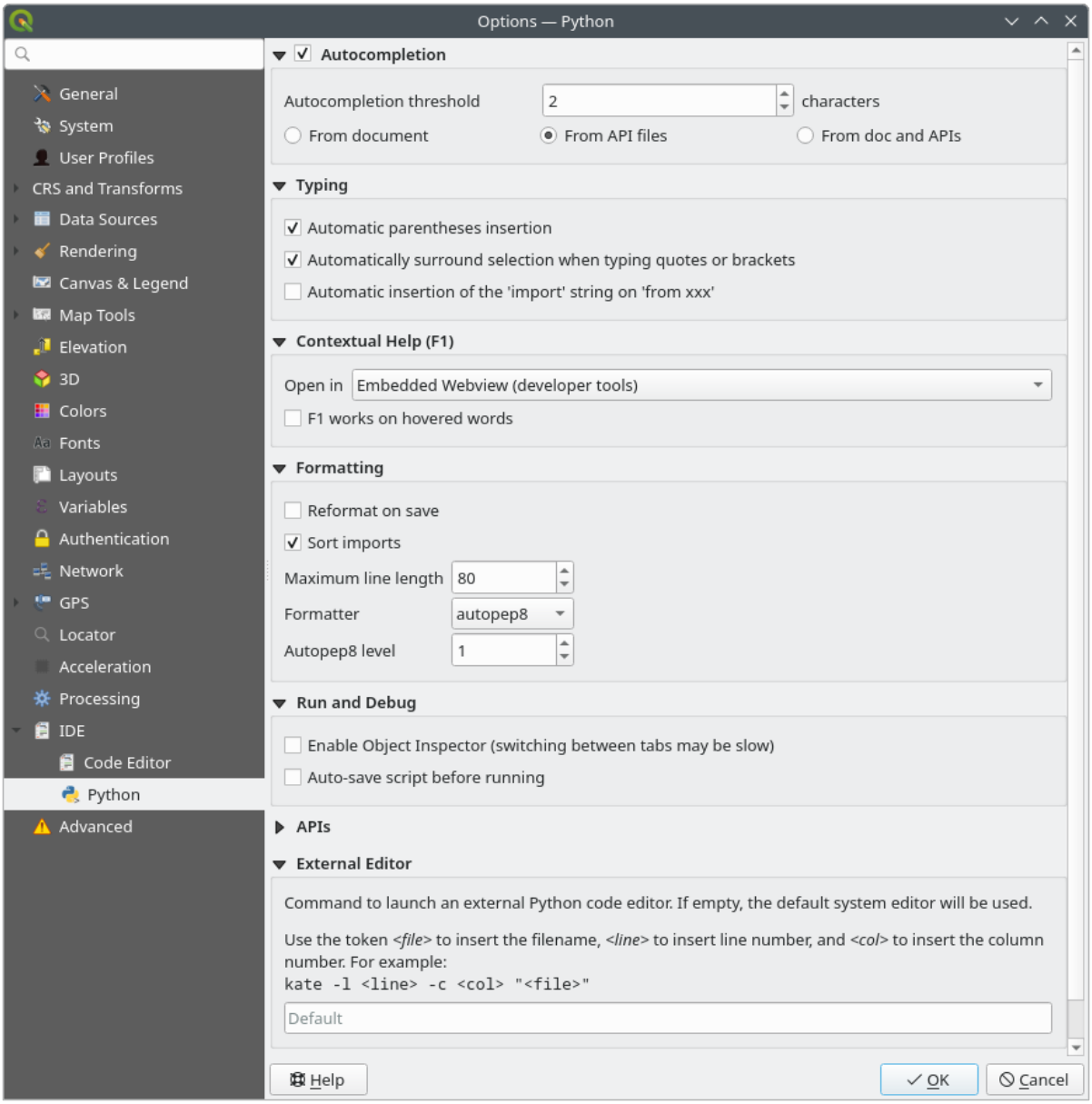


Figure5.28: Python settings

Vous pouvez spécifier :

- *Autocompletion*: Enables code completion. You can get autocompletion from the current document, the *installed API* files or both.
  - *Autocompletion threshold*: Sets the threshold for displaying the autocompletion list (in number of characters)
- dans *Saisie*
  - *Automatic parentheses insertion*: When no text is selected, if an opening character (parentheses, quotes, brackets, …) is entered, inserts the matching closing character just after the cursor. Note that this behavior is disabled if the current cursor is inside a string or comment.
  - *Automatically surround selection when typing quotes or brackets*: When an opening character is entered, the selected text is enclosed in the opening/closing pair. Selection remains the same, so it is possible to quote a selected word and enclose it in parentheses just by typing `"` then `(`.

Special case for multiline selection with quotes and double quotes: selection is enclosed in triple single/double quotes.

  - ☐ *Automatic insertion of the "import" string on "from xxx"*: Enables insertion of "import" when specifying imports

- *Contextual Help (F1)* provides options to control QGIS behavior when requesting help on a PyQGIS or Qt object in a Python code sample. When pressing `F1`, QGIS will open the API page (or a search results page) matching:

  1. the selected text if any OR
  2. the word at the mouse position (if ☑ *F1 works on hovered words* is enabled) OR
  3. the word at the text cursor position

  This works for both Qt and PyQGIS API documentation. The page is opened either in QGIS, as an *Embedded webview (developer tools)*, or in the *Default system web browser*.

- under *Formatting*, you can add automated tools to reformat the code you are writing:
  - ☐ *Reformat on save*: formatting is applied just before saving the script
  - ☑ *Sort imports*: sorts "import" statements using the isort library
  - *Maximum line length*: controls how the formatter will wrap the lines, and controls the editor ruler
  - *Formatter* - supported tools are *autopep8* and *black*, with dedicated option:
    - *Niveau Autopep8* - plus de détails dans utilisation avancée d'autopep8
    - ☐ *Normalize quotes*: replaces all single quotes with double quotes if possible

- dans *Exécuter et débugger*
  - ☐ *Activer l'inspecteur d'objets (le passage d'un onglet à l'autre peut être lent)*
  - ☐ guilabel:*Enregistrement automatique du script avant son exécution* : Enregistre automatiquement le script lors de son exécution. Cette action stockera un fichier temporaire (dans le répertoire temporaire du système) qui sera supprimé automatiquement après l'exécution.

Under *APIs*, you can specify which APIs your code should rely on:

- ☑ *Using preloaded APIs file*: You can choose if you would like to use the preloaded API files. By default, supported APIs are:
  - Python
  - PyQGIS
  - PyQt
  - QScintilla2
  - osgeo-gdal-ogr
  - osgeo-geos

  You can also choose to add specific API files.

- ☐ *Utilisation du fichier API préparé* : Si coché, le fichier `*.pap` choisi sera utilisé pour compléter le code. Pour générer un fichier API préparé, vous devez charger au moins un fichier `*.api` puis le compiler en cliquant sur le bouton *Compiler les APIs…*.

The *External Editor* group allows you to provide command line instructions to launch an external Python code editor, given a file name, a line and column number. If empty, the default system editor will be used.

5.1.21 Traitement

The *Processing* tab provides you with general settings of tools and data providers that are used in the QGIS Processing framework. More information at *Configurer le Module de Traitements*.

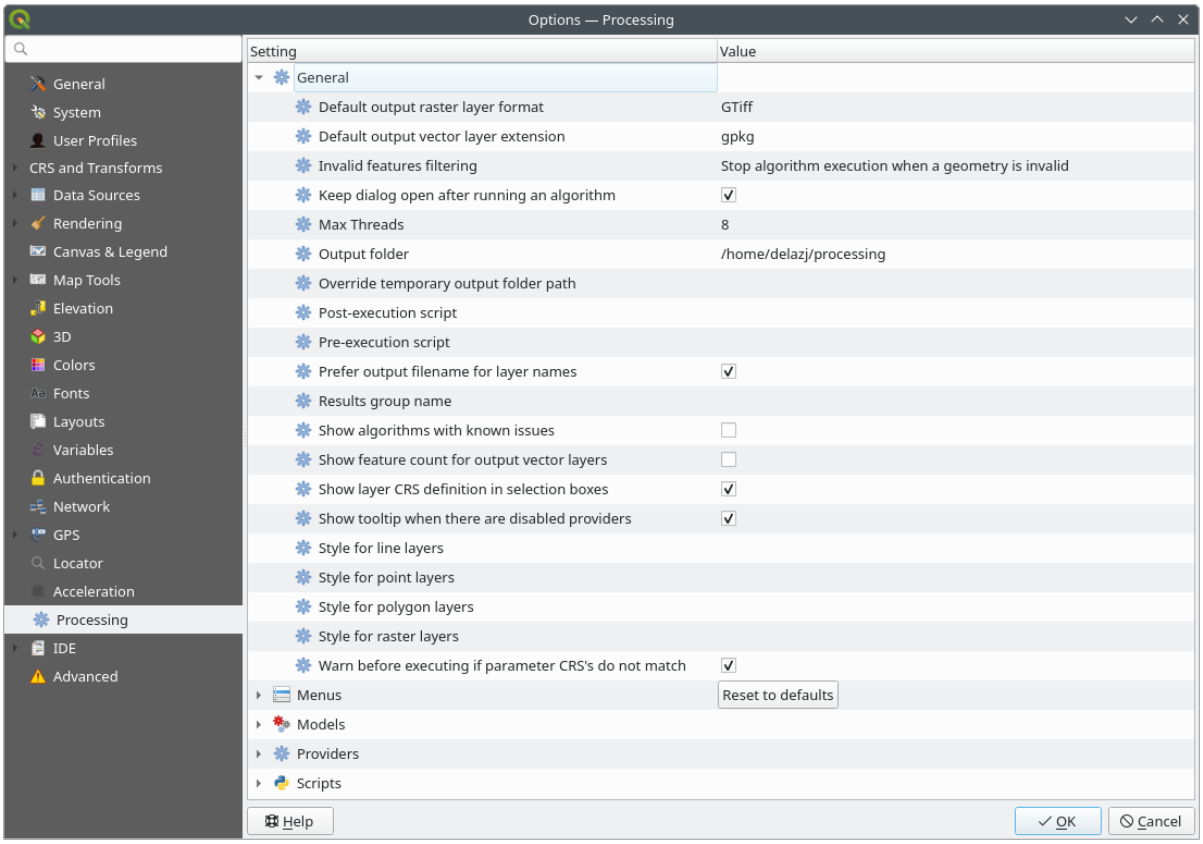


Figure5.29: Traitement

5.1.22 Paramètres avancés

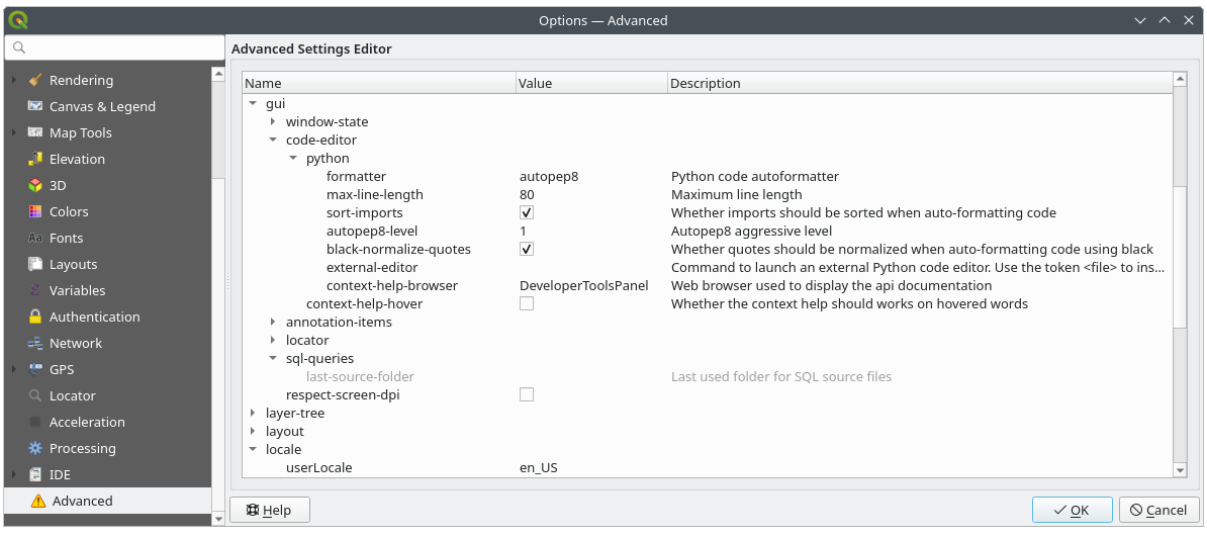


Figure5.30: Paramètres avancés

Tous les paramètres relatifs à QGIS (interface utilisateur, outils, fournisseurs de données, configuration de la boîte à outils de traitements, valeurs par défaut, options des extensions, expressions, vérificateur de géométrie…) sont enregistrés dans le fichier `QGIS/QGIS3.ini` du répertoire du *profil utilisateur* actif. Les paramètres peuvent être partagés en copiant ce fichier dans d'autres installations de QGIS.

Dans QGIS, l'onglet *Avancé* vous offre la possibilité de gérer ces paramètres via l *"Éditeur avancé de paramètres.* Après avoir promis d'être prudent, le widget est rempli par l'arborescence de tous les paramètres QGIS, que vous pouvez modifier directement. Faites un clic-droit sur un paramètre ou un groupe de paramètres et vous pouvez le supprimer (pour ajouter un paramètre, vous devez éditer le fichier `QGIS3.ini`). Les modifications seront automatiquement sauvegardées dans le fichier `QGIS3.ini`.

Avertissement

N'utilisez l'onglet « Avancé » qu'en connaissance de cause

Soyez prudent lorsque vous modifiez des éléments dans cette fenêtre étant donné que les modifications sont automatiquement appliquées. Effectuer des changements sans en connaître les conséquences peut corrompre votre installation QGIS de diverses façons.

5.2 Utiliser les profils utilisateur

5.2.1 Le concept

Le menu *Préférences* ► *Profils utilisateurs* permet de définir des profils utilisateur et d'y accéder. Un profil utilisateur permet d'enregistrer dans un même dossier les configurations suivantes :

- toutes les *Options de Préférences*, notamment la langue , les projections, les configurations d'authentification, les palettes de couleur, les raccourcis clavier…
- les configurations et *personnalisation* de l'interface
- les grilles et autres fichiers d'aide proj pour la transformation de datum
- les *extensions* installées et leurs configurations
- les modèles de projet et l'historique des projets sauvegardés avec leur imagette de pré-visualisation
- les *paramètres des traitements*, logs, scripts, modèles.

Par défaut, une installation QGIS contient un seul profil d'utilisateur appelé `default`. Mais vous pouvez créer autant de profils utilisateurs que vous le souhaitez :

1. Click the *Settings* ► *User Profiles* ► *New profile…* entry.
2. Vous pouvez saisir le nom du profil, ce qui crée un dossier du même nom sous `~/<UserProfiles>/` où :
   - `~` représente le répertoire **HOME** qui, généralement sur Windows est du genre `C:\Users\<username>`.
   - et `<UserProfiles>` représente le dossier racine du profil, càd.:
     - `.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/`
     - `%AppData%\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\`
     - `Library/Application Support/QGIS/QGIS3/profiles/`

   Le dossier du profil peut être ouvert depuis QGIS en utilisant *Ouvrir le dossier du profil actif*.
3. Une nouvelle instance de QGIS est lancée, en utilisant une configuration vierge. Vous pouvez ensuite définir vos configurations personnalisées.

Si vous avez défini plus d'un profil utilisateur dans QGIS, le nom du profil en cours est indiqué entre crochets dans la barre de titre de l'application.

Comme chaque profil utilisateur contient des paramètres, des plugins et un historique propres, ils peuvent être utilisés pour différents Workflows, démos, utilisateurs de la même machine, ou pour tester des paramètres, etc. Et vous pouvez passer de l'un à l'autre en les sélectionnant dans le menu *Préférences* ► *Profils utilisateurs* . Vous pouvez aussi lancer QGIS avec un profil spécifique en *ligne de commande*.

Astuce

Exécuter QGIS avec un nouveau profil utilisateur pour vérifier la persistance des bogues

Bugs you may encounter with functions in QGIS can be related to leftovers in the current user profile. Running QGIS under another user profile can help you solve them or check the origin of the issue. The general advice is to launch QGIS under a new user profile, thus a cleaner configuration, and run the commands again.

If the bug prevents you to create a new user profile from within the *Settings* ► *User Profiles* menu, you can either:

- Rename in the file explorer, the « broken » user profile folder in the `QGIS3/profiles` folder and restart QGIS. A new `default` user profile will be created and executed.
- Start QGIS from the command line, using the new *profile name* argument:

```
qgis-ltr --profile newprofilename
```

5.2.2 Définition du profil utilisateur

By default, QGIS opens a new session with the profile of the last closed session. This, among other settings, can be customized in *Settings* ► *Options* ► *User Profiles* tab:

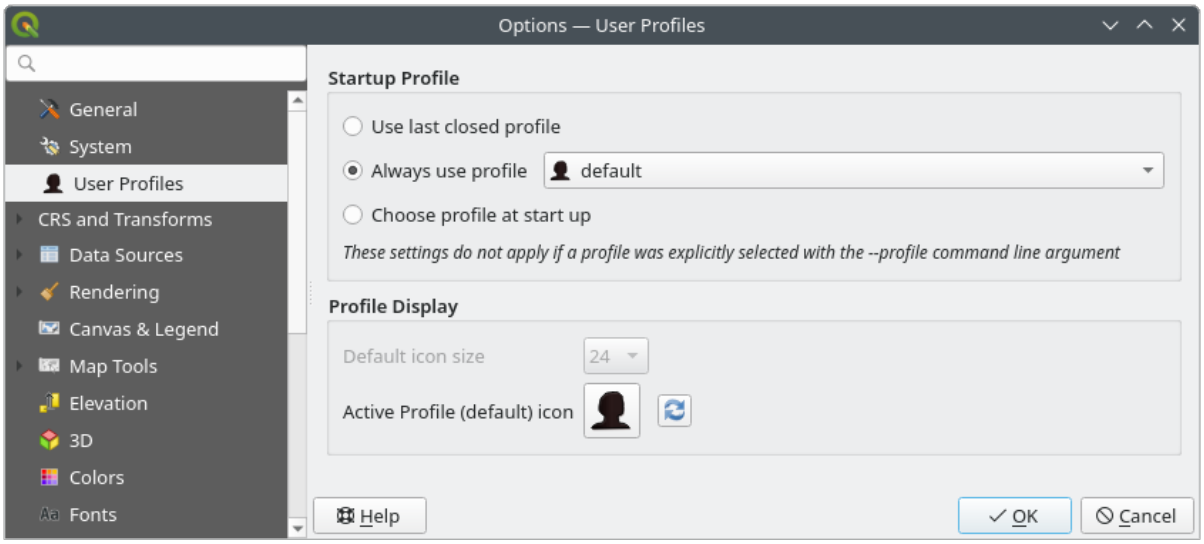


Figure5.31: Paramètres de profils utilisateurs

- *Startup profile*: indicates the user profile to use when starting a QGIS session. It can be:
  - *Utiliser le dernier profil fermé*
  - a specific user profile to select from *Always use profile* drop-down menu
  - *Choose profile at start up*: Opens the *User Profile Selector* dialog listing available user profiles. Double-click an entry or select a profile and press *OK* to use that user profile for the starting session. It is also

possible to  *Add new profile* to the list: a profile is created from scratch and automatically run with the opening session.

- Dans *Affichage de profil*, vous pouvez configurer :
  - The size of icons to use when selecting a profile from the *User Profile Selector* dialog.
  - A specific icon to display next to the current profile in the *Settings* ► *User profiles* menu or the *User Profile Selector* dialog. Press  Reset profile icon to remove custom modifications.

5.3 Propriétés du projet

Dans la fenêtre des propriétés du projet sous *Projet* ► *Propriétés*, vous pouvez définir des options spécifiques au projet. Les options spécifiques au projet écrasent leur équivalent dans les *Options* décrites ci-dessus.

5.3.1 Onglet Général

Dans l'onglet  *Général*, les *Paramètres généraux* vous permettent de:

- voir l'emplacement du ficher projet
- définir le dossier racine du projet (disponible dans le *Project home* du panneau *Browser*). Le chemin peut être relatif au dossier du fichier de projet (le saisir au clavier) ou absolu. La racine du projet peut être utilisée pour stocker des données et d'autres contenus utiles au projet. C'est pratique lorsque l'ensemble de données et les fichiers de projet ne sont pas stockés au même endroit. Si elle n'est pas remplie, le *Project home* équivaut au dossier où se trouve le fichier du projet.
- Donner un titre au projet en supplément du chemin de fichier
- Choisir la couleur des entités sélectionnées
- Choisir la couleur de fond du canevas
- Définir si le chemin d'accès aux couches dans le projet doit être enregistré en absolu (complet) ou en relatif par rapport à l'emplacement du fichier de projet. Vous pouvez préférer le chemin relatif lorsque les couches et le fichier de projet peuvent être déplacés ou partagés ou si le projet est accessible à partir d'ordinateurs sur différentes plates-formes.
- Choisir d'éviter les artefacts lorsque le projet est rendu sous forme de tuiles. Utiliser cette option peut entraîner une dégradation des performances.
- *Remember attribute tables windows and docks between sessions*: If checked for a project, then any opened attribute tables will be saved into the project and immediately restored when loading that project. This can improve workflows when you constructed a project with a particular set of attribute table configurations for your requirements, and re-setting up these attribute tables is a hassle.

Le calcul des surfaces et des distances est un besoin courant dans les SIG. Cependant, ces valeurs sont réellement liées aux paramètres de la projection. La partie *Mesures* vous permet de contrôler ces paramètres. Vous pouvez en effet choisir :

- the *Ellipsoid*, on which distance, area and angle calculations are entirely based; it can be:
  - **None/Planimetric**: returned values are in this case cartesian measurements. This option can be set as default for new projects from the *Settings* ►  *Options* ►  *CRS Handling* menu
  - **Personnalisation** : Vous permet de saisir les valeurs des axes Semi-majeur (ou demi grand axe) et Semi-mineur .
  - ou en choisir dans la liste prédéfinie (Clarke 1866, Clarke 1880 IGN, New International 1967, WGS 84…).

- the *Units for distance measurements* for length and perimeter, and the *Units for area measurements*. These settings default to their corresponding *global options* and can be manually changed for the current project. They are used in:
  - Barre de mise à jour des champs de la table des attributs
  - Les calculs de la calculatrice de champ
  - *Identify tool* derived length, perimeter and area values
  - *la fenêtre de mesure*
  - *la barre d'échelle*

  > **Note**
  >
  > To ensure measurement units (for distance and area) always reflect the units of the current project's CRS, select *Map Units* for these options.

- the *Scale calculation method*: when working on large map extents, especially with geographic CRS, the scale bar may not reflect actual distance measurement depending on the latitude at which the calculation is done. This setting helps you define the area you want the calculation to be taken from:
  - *Average top, middle and bottom scales*
  - *Calculate along top of map*
  - *Calculate along middle of map* (the default)
  - *Calculate along bottom of map*
  - *Always calculate at equator*, regardless of the actual visible map extent. It can be used to provide a consistent, static scale for maps in geographic reference systems, regardless of the latitudes actually visible in the map (permitting consistent appearance of these maps when rendering relies on scale based visibility or calculations). Otherwise a project in e.g. `EPSG:4326` which uses scale based visibility of layers and symbols will see layers and features « randomly » disappear as the map is panned, even though you have not zoomed in or out of the map.

    > **Note**
    >
    > This method is only applicable when calculating scales with a degree based reference system, and while it ensures that the scale remains constant and does not change as the map is panned, it will calculate misleading scales when the map extent is not close to the equator.

  Changing the scale calculation method has the following impacts:
  - New layout scale bars will default to the project's scale calculation method
  - The scale calculations for the status bar widget and map renders will be changed (including flow on impacts like the value of `@map_scale` variable, scale based visibility of layers and symbols)
  - This also affects QGIS server map rendering
  - Processing algorithms which render maps will respect the project's scale calculation method

  > **Note**
  >
  > Symbology sizes in map units are NOT affected by this setting.

The *Coordinate and Bearing display* allows you to customize the display of:

- the coordinates shown in the *Coordinates* box on QGIS status bar and in the *Derived* section of the  Identify features tool's results
- the bearing value displayed in the status bar for the map canvas panning direction and by the  Measure bearing tool.

Les paramètres disponibles sont :

- *Afficher les coordonnées en utilisant* soit :
  - les `Unités de carte`, basées sur le SCR du projet
  - `Map Geographic (degrees)`: based on the project CRS if it is of geographic type, otherwise uses its associated geographic CRS. This is helpful e.g., for non-earth celestial bodies.
  - ou les `Unités de projection personnalisée` : permet de s'appuyer sur n'importe quel SCR pour l'affichage des coordonnées
- In the *Coordinate CRS* option, you can view or define the CRS to use depending on your display mode.
- *Coordinate format*: you can configure it as `Decimal Degrees`, `Degrees, Minutes` or `Degrees, Minutes, Seconds`, and whether it should display:
  - ☐ *Afficher un suffixe directionnel*
  - ☐ *Show leading zeros for minutes and seconds*
  - ☐ *Show leading zeros for degrees*
  - ☐ *Montrer les zéros de fin*.
- *Coordinate precision*: the number of decimal places can be automatic (derived from the type of CRS) or set manually
- *Coordinate order*: you can opt to display the coordinates in the native order of the CRS (`Default`) or switch it to either `Easting, Northing (Longitude, Latitude)` or `Northing, Easting (Latitude, Longitude)` order
- *Bearing format* possible values are `0 to 180°, with E/W suffix`, `-180 to +180°` or `0 to 360°`. The number of *Decimal places* as well as whether to *Show trailing zeros* can be set.

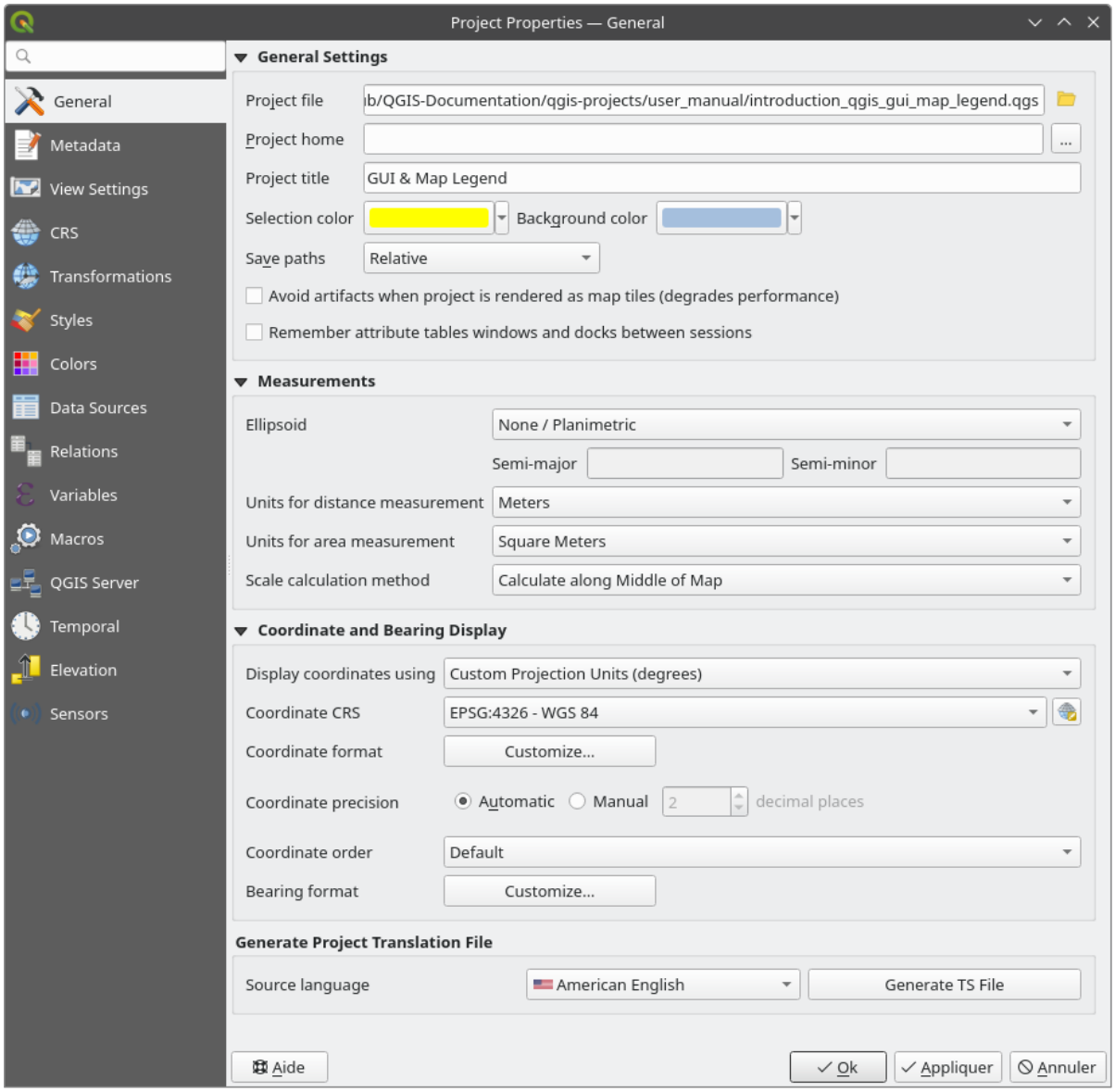


Figure5.32: Onglet Général de la fenêtre des Propriétés d'un projet

5.3.2 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées)

The *Metadata* tab provides you with options to create and edit a metadata report on your project. See *Métadonnées* for more information.

5.3.3 Onglet Paramètres de la Vue

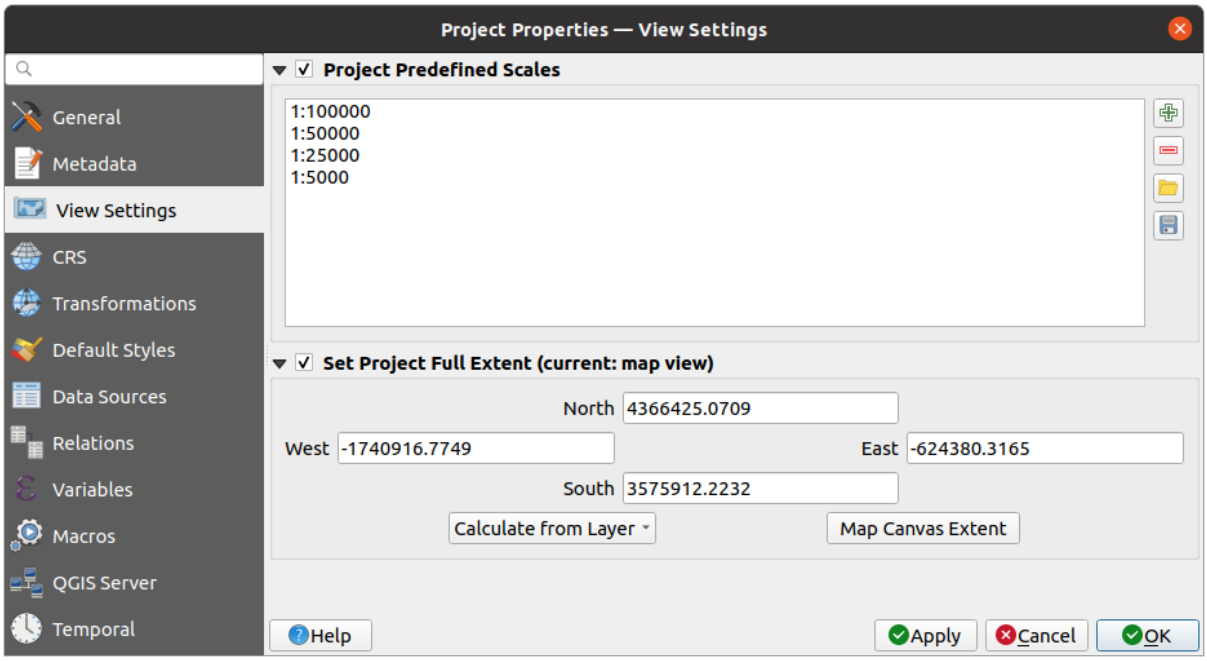


Figure5.33: Onglet Vue de la fenêtre Propriétés du projet

The *View Settings* tab provides means to control the project map canvas. You can:

- set *Project predefined scales*: the list of scales to display in scale-related drop-down widgets, such as the status bar *Scale*, the visibility scales selector or secondary 2D map view settings,… in replacement of the global *predefined scales*.
- *Set Project full Extent*: this extent will be used instead of the extent of all layers when zooming to full map extent ( ). It's useful when a project contains web layers/national layers/global layers yet the actual area of interest for the project is a smaller geographic area. The project full extent coordinates can be set with the *extent selector* widget.

5.3.4 Onglet SCR

> **Note**
>
> Pour plus d'information sur la manière dont QGIS gère des projections des projets, référez-vous à la section dédiée : *Utiliser les projections*.

L'onglet *SCR* vous permet de définir le Système de Coordonnées de Référence à utiliser dans le projet. Les options sont :

- *Pas de SCR (ou projection inconnue/non terrestre)* : les couches sont dessinées sur la base de leurs coordonnées brutes
- ou un système de coordonnées de référence qui peut être *géographique*, *projeté* ou *défini par l'utilisateur*. Les couches ajoutées au projet seront transformées à la volée dans ce SCR afin d'assurer leur superposition quel que soit leur SCR d'origine.

5.3.5 Onglet Transformations

L'onglet *Transformations* vous permet de contrôler les paramètres de reprojection des couches en configurant les préférences de transformation de datum à appliquer dans le projet en cours. Comme toujours, ces paramètres remplacent tous les paramètres globaux correspondants. Voir *Transformations de systèmes géodésiques (datum)* pour plus de détails.

5.3.6 Onglet Styles

Sous l'onglet *Styles*, vous pouvez configurer des symboles et couleurs propres au projet, vous permettant ainsi de partager en toute quiétude le projet entre différentes machines sur lesquels ces symboles ou couleurs n'existeraient pas par défaut.

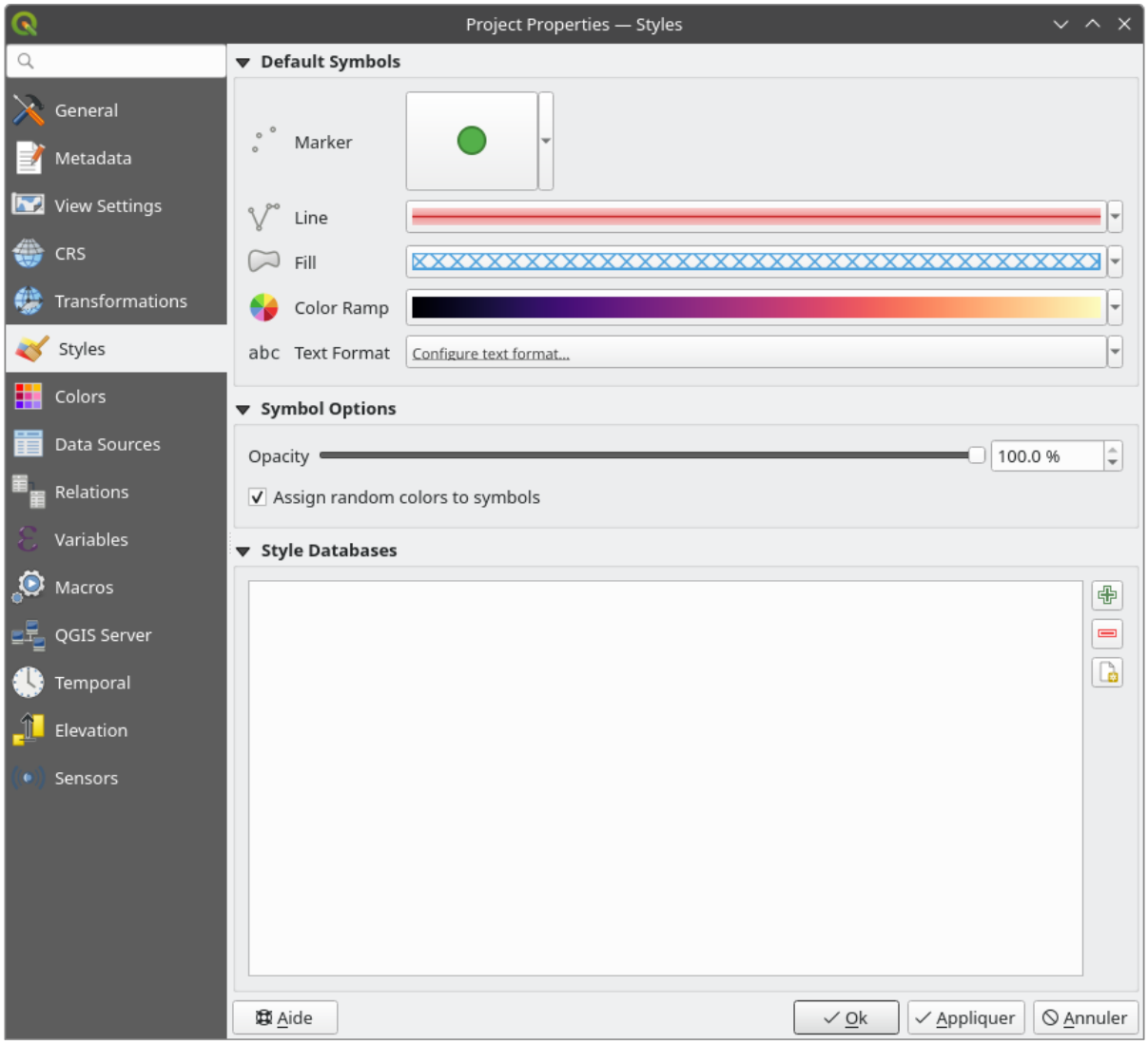


Figure5.34: Onglet Styles

Default symbols

The *Default Symbols* group lets you control how new layers will be drawn in the project when they do not have an existing `.qml` style defined. You can set *Marker*, *Line*, *Fill* to apply depending on the layer geometry type as well as default *Color Ramp* and *Text Format* (e.g., when enabling labeling). Any of these items can be reset using the *Clear* entry from the corresponding drop-down widget.

Symbol options

In the *Symbol options* group, you can:

- Appliquer une *Opacité* par défaut aux nouvelles couches.
- *Assigner une couleur aléatoire aux symboles*, en gérant les couleurs de remplissage des symboles pour éviter le même rendu pour toutes les couches.

Base de données de styles

A style database in QGIS is a structured repository designed to store symbols, text formats, and other styling elements. It serves as a centralized location where you can organize and manage your symbology resources efficiently. You can create a dedicated style database for a specific client, housing symbols tailored to that client's need. This ensures a clean and organized approach, without cluttering the default style database. In multi-user environments, it's possible to store project-specific styles in a shared location. By linking a project to these styles, all users within the project gain access to common symbology, eliminating the need for manual import or updates to individual local style database. Storing symbols in a project file offers a practical solution, preventing users from overcrowding their global style database with project-specific symbology. This approach guarantees that other users working on the same project immediately have access to all the necessary symbology upon loading the project.

In the *Style Database* section you can choose to *Add* or *Remove* style database or you can *Create new style database*. When you add or remove a style database in this section, the changes will be automatically reflected in the *Symbology Properties*.

5.3.7 Colors properties

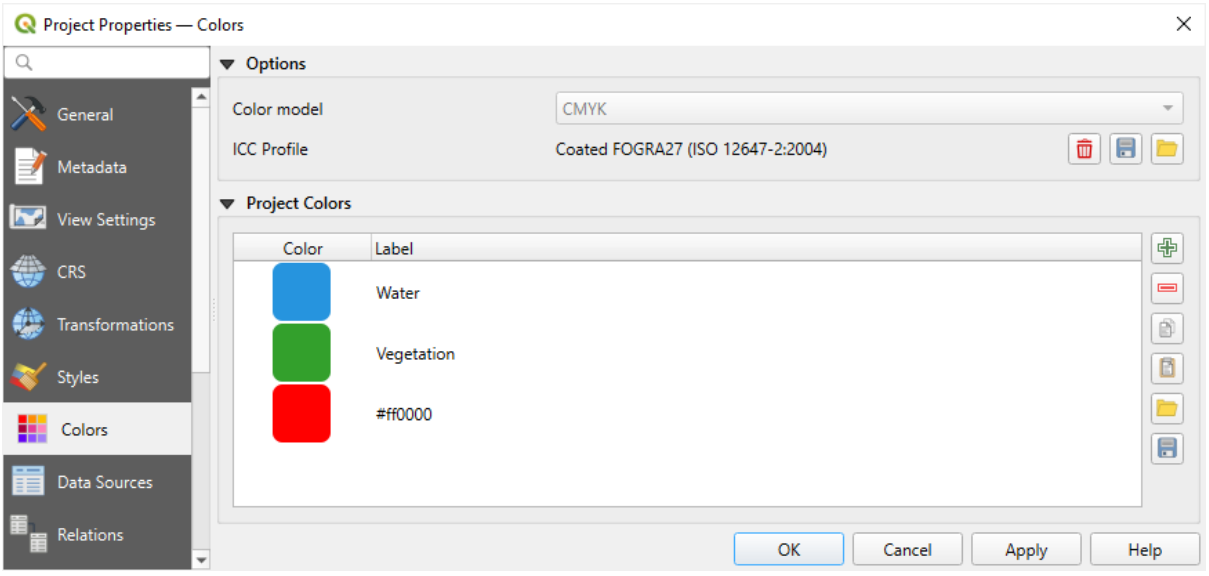


Figure5.35: Colors tab

In the  *Colors* tab, you can select the *Color model*, i.e., whether selecting a color should by default be defined as `RGB` or `CMYK`. Any color defined in a different color model than the one specified here will be converted to this color model when exporting a layout.

Additionally, an option is available for selecting an *ICC Profile* which allows you to  *Load* a specific ICC profile that defines the color space for your project. After you load the ICC profile, you can choose to  *Save ICC Profile* to a file on disk or to  *Remove selected ICC Profile*. Once applied, QGIS will enforce the selected color model to ensure consistent color representation.

> **Note**
>
> Note that the *ICC Profile* option will only be visible if QGIS is built with Qt 6.8.0 or higher.

Il y a aussi une section supplémentaire où vous pouvez définir des couleurs spécifiques pour le projet en cours. Comme dans l'onglet *global colors*, vous pouvez :

-  *Ajouter* ou  *Supprimer* une couleur
-  *Copier* ou  *Coller* une couleur
-  *Importer* ou  *Exporter* le jeu de couleurs depuis/vers le fichier `.gpl` .

Double-cliquez sur une couleur dans la liste pour la modifier ou la remplacer dans le *Sélecteur de couleurs* . Vous pouvez aussi le renommer en double-cliquant dans la colonne *Étiquette* .

Ces couleurs sont identifiées comme les *Couleurs du projet* et listées comme faisant partie du *Sélecteur de couleurs*.

> **Astuce**
>
> **Utilisez les couleurs du projet pour assigner et mettre à jour rapidement le sélecteur de couleurs**
>
> Les couleurs du projet peuvent être référencées à l'aide de leur étiquette et les sélecteurs de couleurs dans lesquels elles sont utilisées leurs sont liés. Cela signifie qu'au lieu de définir à plusieurs reprises la même couleur pour de nombreuses propriétés et, pour éviter une mise à jour fastidieuse, vous pouvez :
>
> 1. Définir la couleur comme couleur du projet
> 2. Cliquez sur le *bouton Valeur définie par des données* situé à côté de la couleur à définir
> 3. Allez dans le menu *Couleur* et sélectionnez la couleur du projet. La couleur est ainsi définie par l'expression `project_color('color_label')` et l'élément prendra cette couleur.
> 4. Répétez les étapes 2 et 3 autant de fois que nécessaire
> 5. Mettre à jour une couleur de projet répercutera le changement PARTOUT où elle est utilisée.

5.3.8 Onglet Sources de données

Dans l'onglet  *Sources de données*, vous pouvez :

- *Transaction mode*, defines how edits are sent to the data provider:
  - *Local Edit Buffer*: edits are buffered locally and sent to the provider when toggling layer editing mode or clicking *Save edits*.
  - *Automatic Transaction Groups*: on supported datasources (postgres and geopackage databases) the edit state of all tables that originate from the same database are synchronized and executed in a server side

transaction. Also, instead of buffering edit changes locally, they are directly sent to a transaction in the database which gets committed when toggling layer editing mode or clicking *Save edits*.

- *Buffered Transaction Groups*: all editable layers, disregarding from which provider, are toggled synchronously and all edits are saved in a local edit buffer. Saving changes is executed within a single transaction on all layers (per provider).

A noter que vous ne pouvez modifier ce paramètre que si aucune couche n'est en édition dans le projet.

- *Évaluer les valeurs par défaut depuis le fournisseur de données* : Lors de l'ajout de nouvelles entités dans une table PostgreSQL, les champs avec contrainte de valeur par défaut sont évalués et remplis à l'ouverture du formulaire, et non au moment de la validation. Cela signifie qu'au lieu d'une expression comme `nextval('serial')`, le champ du formulaire *Ajout d'entité* affichera la valeur attendue (par exemple, `25`).
- *Remember editable layer status between sessions*: makes sure that all layers that are editable in a project will be remembered as such when saving the project, as well as making sure that those layers are immediately made editable whenever the project is restored.
- Configurer les *Capacités des couches* :
  - Set (or disable) which layers are `identifiable`, i.e., will respond to the *identify tool*. By default, layers are set queryable.
  - Définir si une couche doit être en lecture seule, ce qui signifie qu'elle ne peut pas être modifiée par l'utilisateur, quelles que soient les capacités du fournisseur de données. Bien que cette protection soit faible, elle reste une configuration rapide et pratique pour éviter que les utilisateurs finaux ne modifient les données lorsqu'ils travaillent avec des couches basées sur des fichiers.
  - Define which layers are `searchable`, i.e., could be queried using the *locator widget*. By default, layers are set searchable.
  - Définir quelles couches sont « requises ». Les couches cochées dans cette liste sont protégées contre une suppression accidentelle du projet.
  - Define which layers are `private`, i.e., hidden from the *Layers* panel. This is meant for accessory layers (basemap, join, lookups for value-relations, most probably aspatial layers, …) that you still need in a project but you don't want them to pollute the legend tree and other layer selection tools. If set visible, they are still displayed in the map canvas and rendered in the print layout legend. Use the *Filter legend* ► *Show private layers* option in the *Layers* panel top toolbar to temporarily turned them on for any interaction.

  La section Capacités des couches fournit des outils pratiques pour :
  - Sélectionner plusieurs cases et appuyer sur *Inverser la sélection* pour changer leur état ;
  - *Afficher les tables spatiales seulement*, en excluant les couches non spatiales ;
  - *Filtrer les couches…* pour trouver rapidement une couche particulière à configurer.
- Under the *Advanced Settings* group, you can select *Trust project when data source has no metadata*: To speed up project loading by skipping data checks. Useful in QGIS Server context or in projects with huge database views/materialized views. The extent of layers will be read from the QGIS project file (instead of data sources) and when using the PostgreSQL provider the primary key unicity will not be checked for views and materialized views.

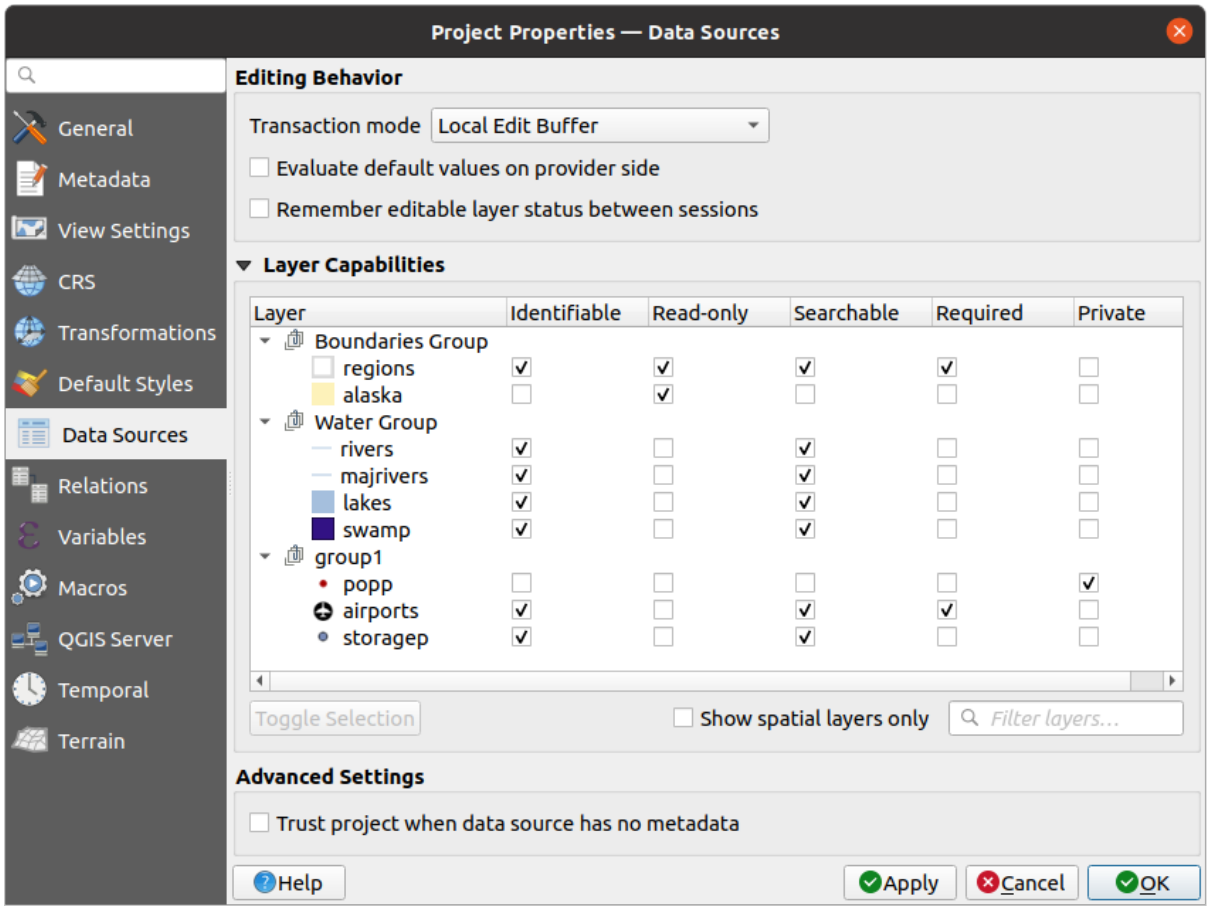


Figure5.36: Onglet Sources de données

5.3.9 Onglet Relations

The *Relations* tab is used to define relations between layers. The relations can be of one to one, many to many or polymorphic type. They are defined in the project properties dialog. Once relations exist for a layer, a new user interface element in the form view (e.g., when identifying a feature and opening its form) will list the related entities. This provides a powerful way to express e.g., the inspection history on a length of pipeline or road segment. You can find out more about relations support in section *Définir des relations entre plusieurs couches*.

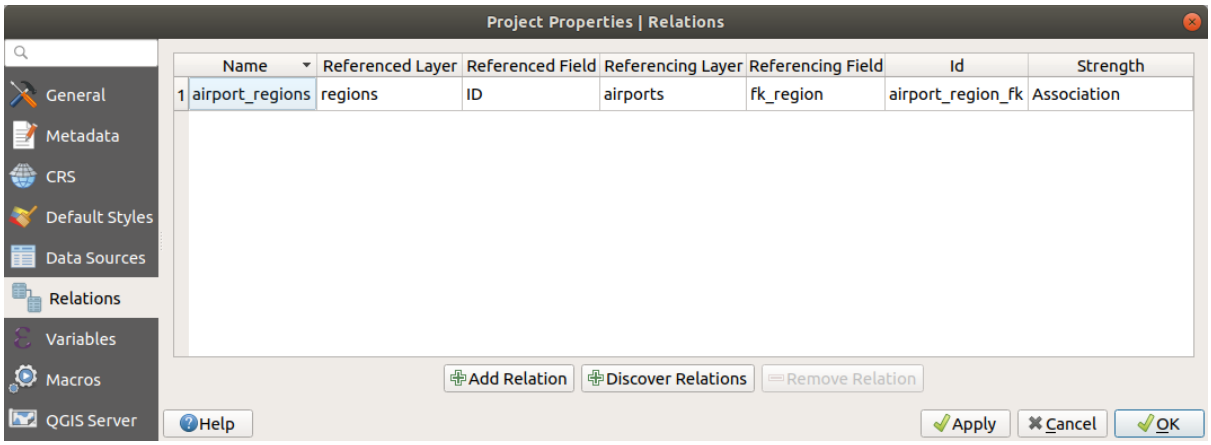


Figure5.37: Onglet Relations

5.3.10 Onglet Variables

L'onglet *Variables* liste toutes les variables disponibles au niveau du projet (ce qui inclut les variables globales). En outre, il permet également à l'utilisateur de gérer des variables au niveau du projet. Cliquez sur le bouton pour ajouter une nouvelle variable personnalisée au niveau du projet. De même, sélectionnez une variable de projet personnalisée dans la liste et cliquez sur le bouton pour la supprimer. Plus d'informations sur l'utilisation des variables dans la section correspondante des *Outils généraux*.

5.3.11 Onglet Macros

L'onglet *Macros* permet d'éditer des fonctions Python pour les projets. Actuellement, seules trois fonctions sont disponibles : `openProject()`, `saveProject()` et `closeProject()`.

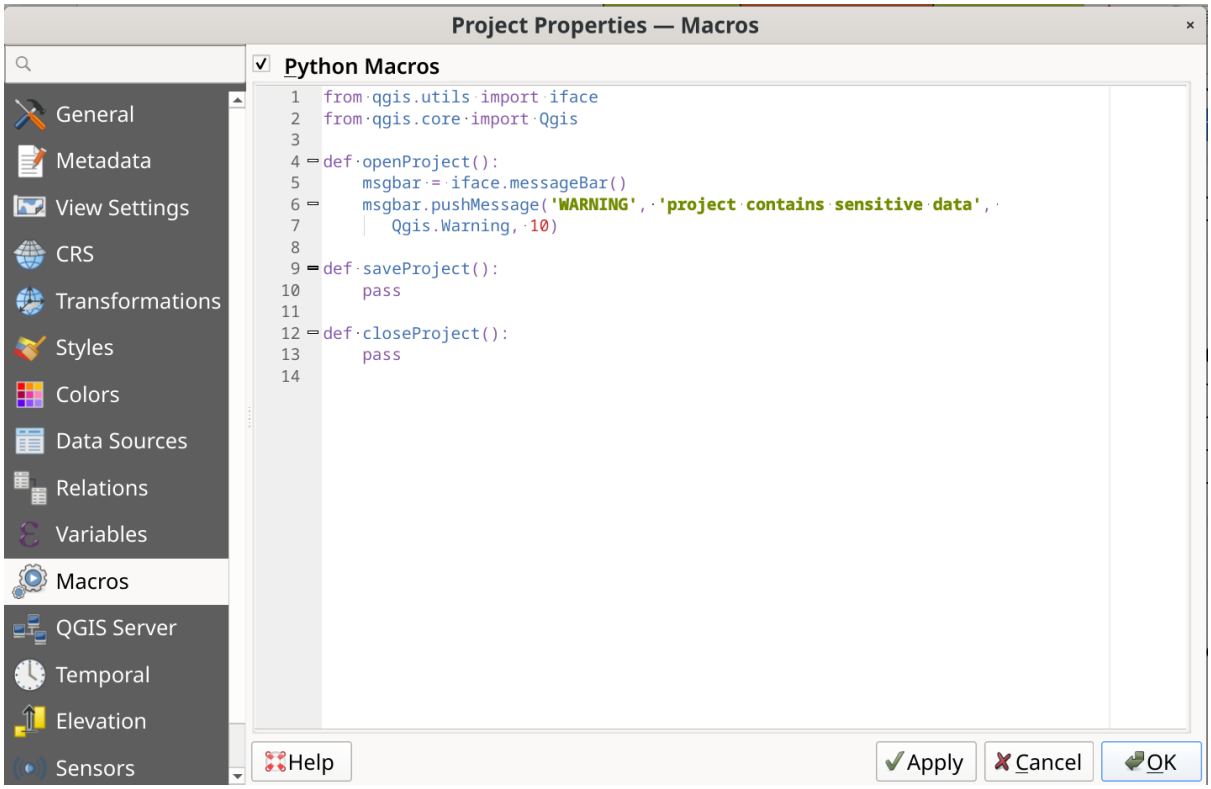


Figure5.38: Macros

5.3.12 Onglet QGIS Server

L'onglet *QGIS Server* vous permet de configurer votre projet afin de le publier en ligne. Ici, vous pouvez définir des informations sur les capacités WMS et WFS de QGIS Server, l'emprise et les restrictions de SCR. Plus d'informations disponibles dans la section Creatingwmsfromproject et les suivantes.

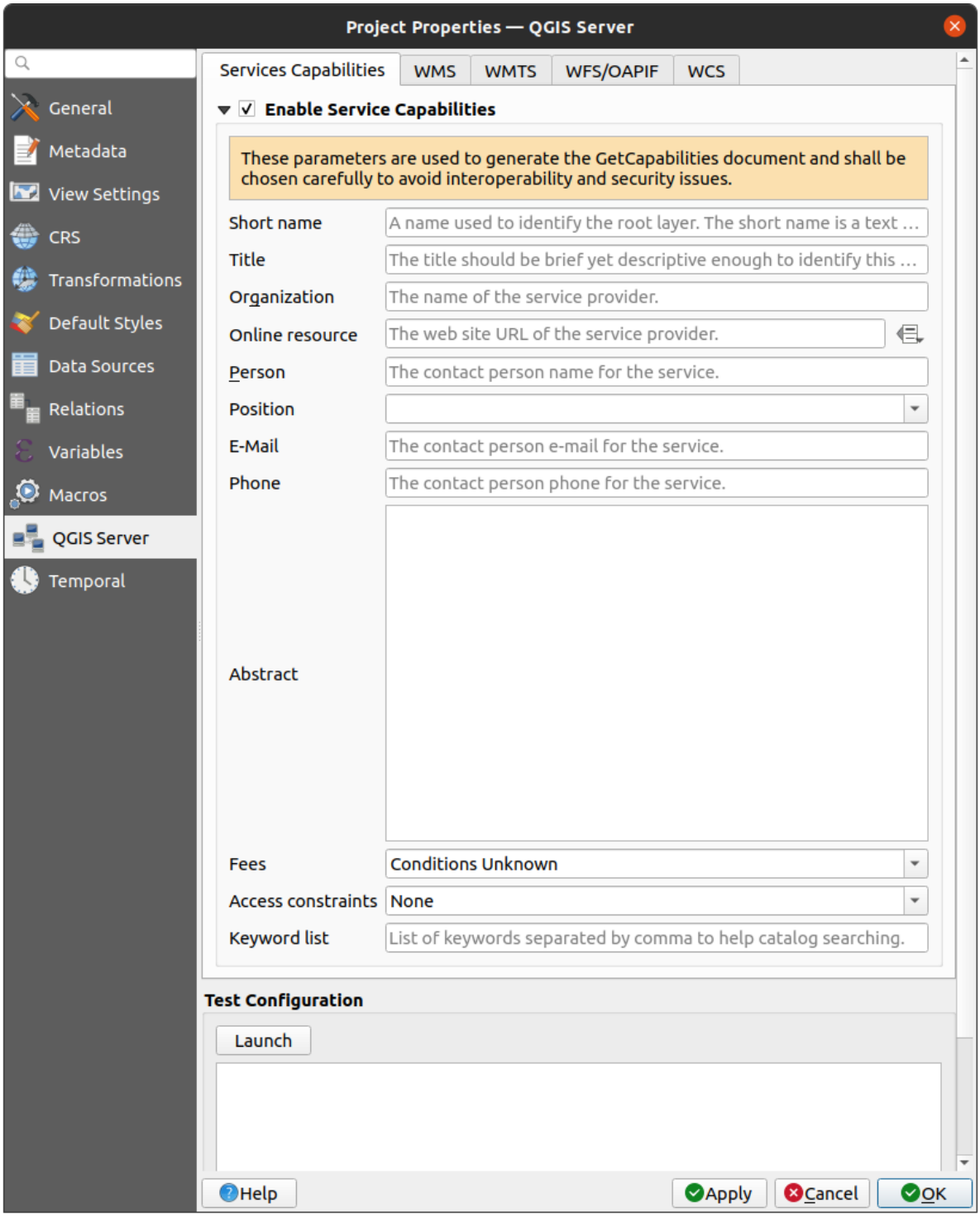


Figure5.39: QGIS Server

5.3.13 Onglet Temporel

The *Temporal* tab is used to set the temporal range of your project, either by using manual *Start date* and *End date* inputs or by calculating it from the current project temporal layers. The project time range can then be used in the *Temporal controller panel* to manage the map canvas *temporal navigation*.

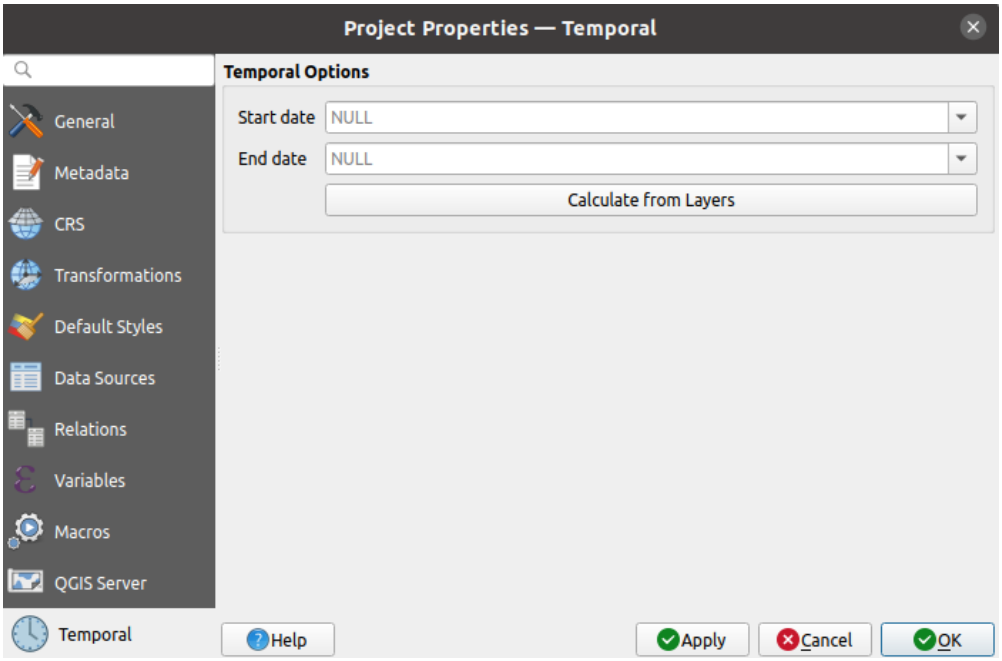


Figure5.40: Onglet Temporel

5.3.14 Propriétés d'Élévation (onglet élévation)

The *Elevation* tab helps you configure default settings for the terrain and elevation. When any new *3d map* is created in the project, the map will default to using the same terrain settings as are defined for the project. The project elevation settings will also be respected by the *elevation profile* tool.

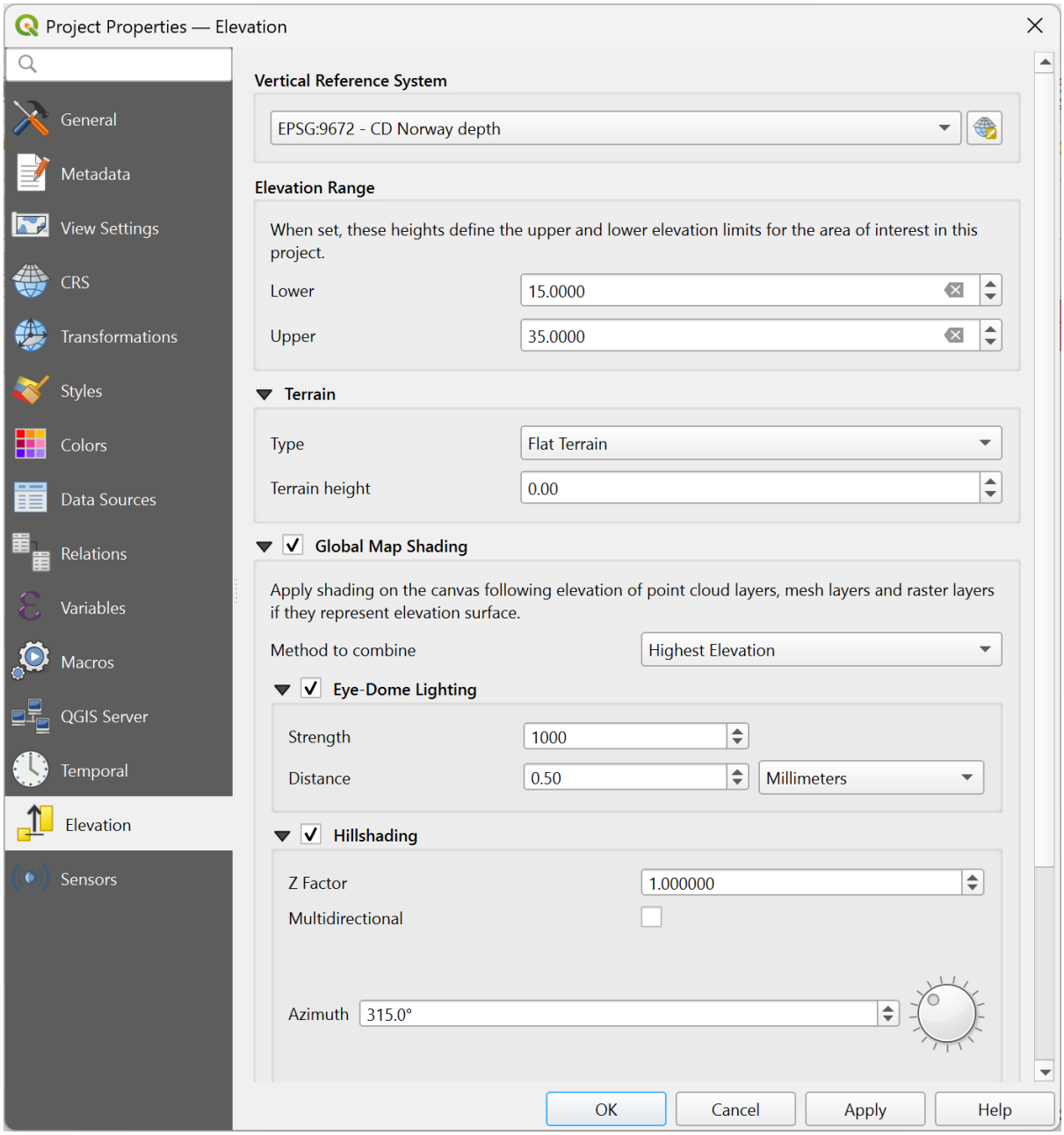


Figure5.41: Project Elevation tab

- *Vertical Reference System*: If the CRS of your project is compound one (including a Z dimension), then the vertical CRS used for the project will be the vertical component of the project CRS. If your project CRS is horizontal, then you can select a specific vertical CRS by clicking on the Select CRS.
- *Elevation Range*: helps you define the *Lower* and *Upper* limits for the *elevation controller* in the project.
- Les options de *Terrain* et d'élévation sont disponibles pour :
  - *Terrain plat*, avec le paramètre de *Hauteur de terrain*
  - *MNT (Couche raster)*: avec un paramètre pour indiquer la *Couche raster*, un facteur d'*Échelle verticale* à appliquer aux valeurs de bandes et un *Décalage* vertical
  - *Maillage*: avec un paramètre pour indiquer la *Couche de maillage*, un facteur d'*Échelle verticale* à appliquer aux valeurs Z des sommets et un *Décalage* vertical

  These settings can be overwritten from the 3D map *configuration dialog*.

- With *Global map shading* settings, you apply a global shading effect to the map, based on the elevation of all the active layers that have elevation properties enabled, including:
  - *couches rasters*
  - *couches de maillage*
  - *couches de nuages de points*

  Method to combine: the elevation value at any particular position for all the relevant layers are combined, and the considered elevation is chosen depending on one of these methods:
  - *Highest elevation* value
  - *Based on layer's order*: the elevation on the topmost layer in the layer tree is considered.

  Les options d'ombrage prises en charge sont:
  - *Eye-dome lighting*: applies shading effects to the map canvas for a better depth rendering. Following parameters can be controlled:
    - *Strength*: increases the contrast, allowing for better depth perception
    - *Distance*: represents the distance of the used pixels off the center pixel and has the effect of making edges thicker.
  - *Hillshading*, shaping some reliefs on the map using shading (levels of gray):
    - *Z Factor*: Scaling factor for the elevation value
    - *Multidirectionel*: Spécifiez si l'ombrage multidirectionnel doit être utilisé
    - *Azimuth*: L'azimut de la source de lumière
    - *Altitude*: L'angle d'élévation de la source de lumière

> **Note**
>
> A shortcut to *Global map shading* properties is available through the *Layer Styling* panel.

5.3.15 Onglet Capteurs

The *Sensors* tab is used to configure sensors and toggle their connection status. When active, sensors will passively collect data in the background and make available their latest data to expressions and python scripts.

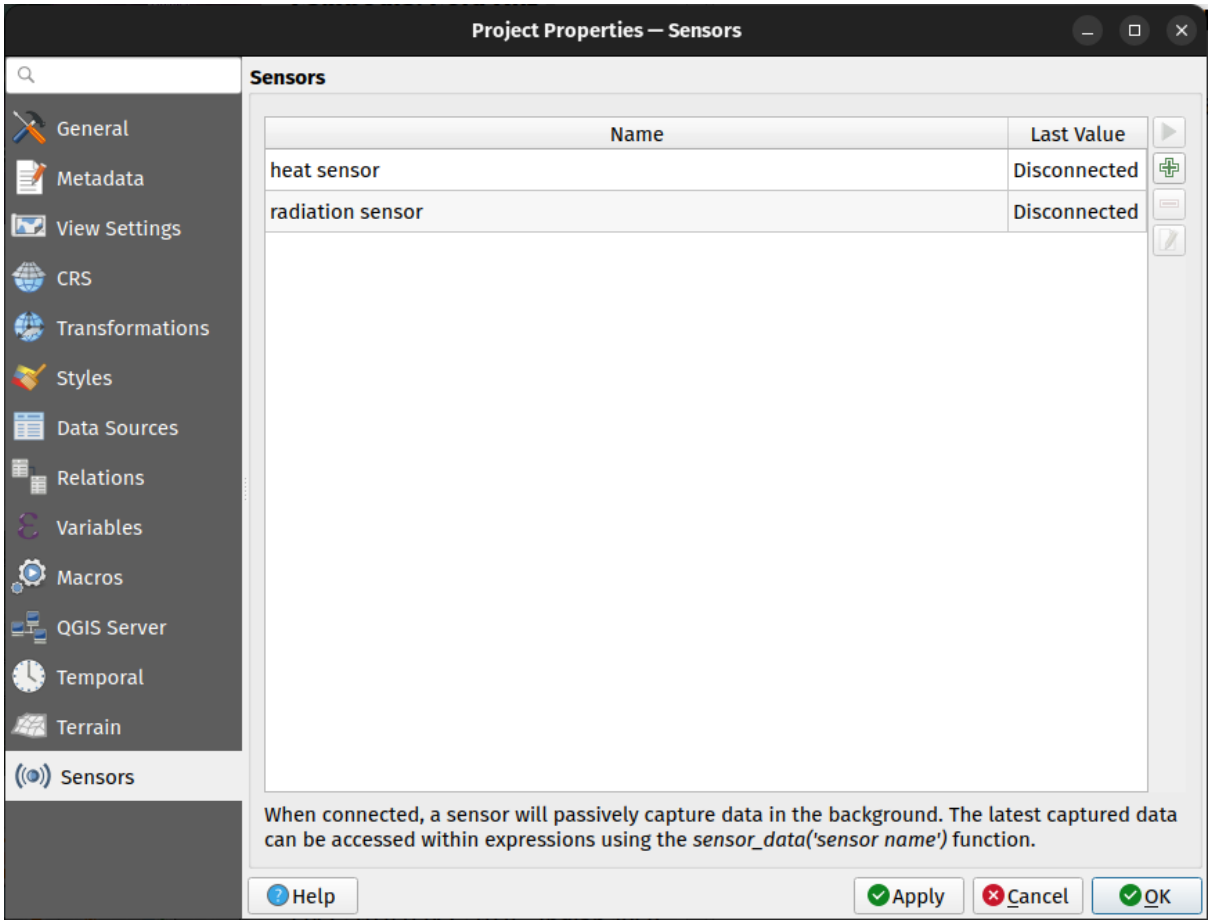


Figure5.42: Onglet Capteurs

To add a new sensor, click on the button. A settings sub-panel will open and allow you to configure:

- the *Sensor name*: used to retrieve sensor values in expressions and python scripts;
- the *Sensor type*: TCP, UDP, serial port, etc.; and
- additional type-specific details (e.g., host name and port).

  For serial port sensors, comboboxes with the system's available serial ports and connection baud rate are available for their selection. A *Data frame delimiter* can be used to parse returned data. In case multiple data frames are found in the last chunk of data pushed by the serial port, all the data frames are returned. You can then use an expression to further split the returned sensor last data value into individual frames (e.g., using *string_to_array* function).

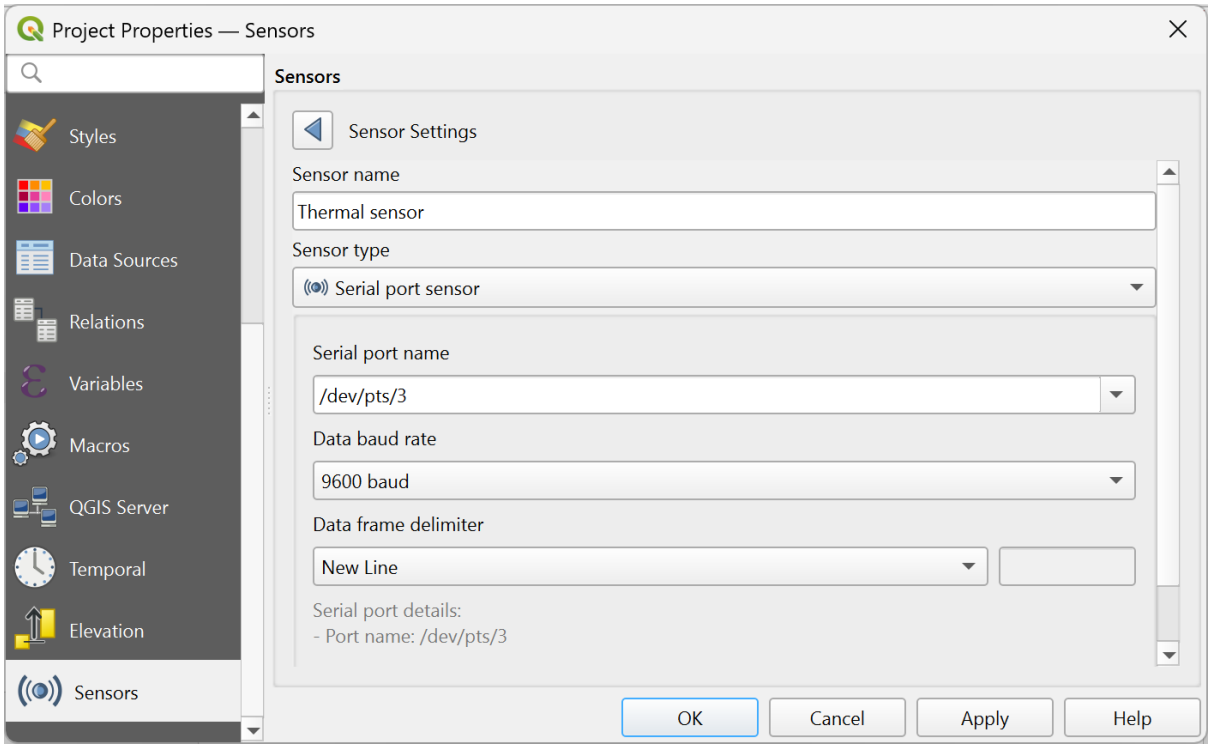


Figure5.43: Sensor Settings sub-panel

Once a sensor is configured, you can use the Start button to connect the sensor. Once active, the last collected data will be displayed in the sensors table's *Last value* column.

5.4 Personnalisation

The *Customization* dialog lets you (de)activate almost every element in the QGIS user interface. This can be very useful if you want to provide your end-users with a "light" version of QGIS, containing only the icons, menus or panels they need.

Note

Pour que les modifications soient appliquées, vous devrez redémarrer QGIS.

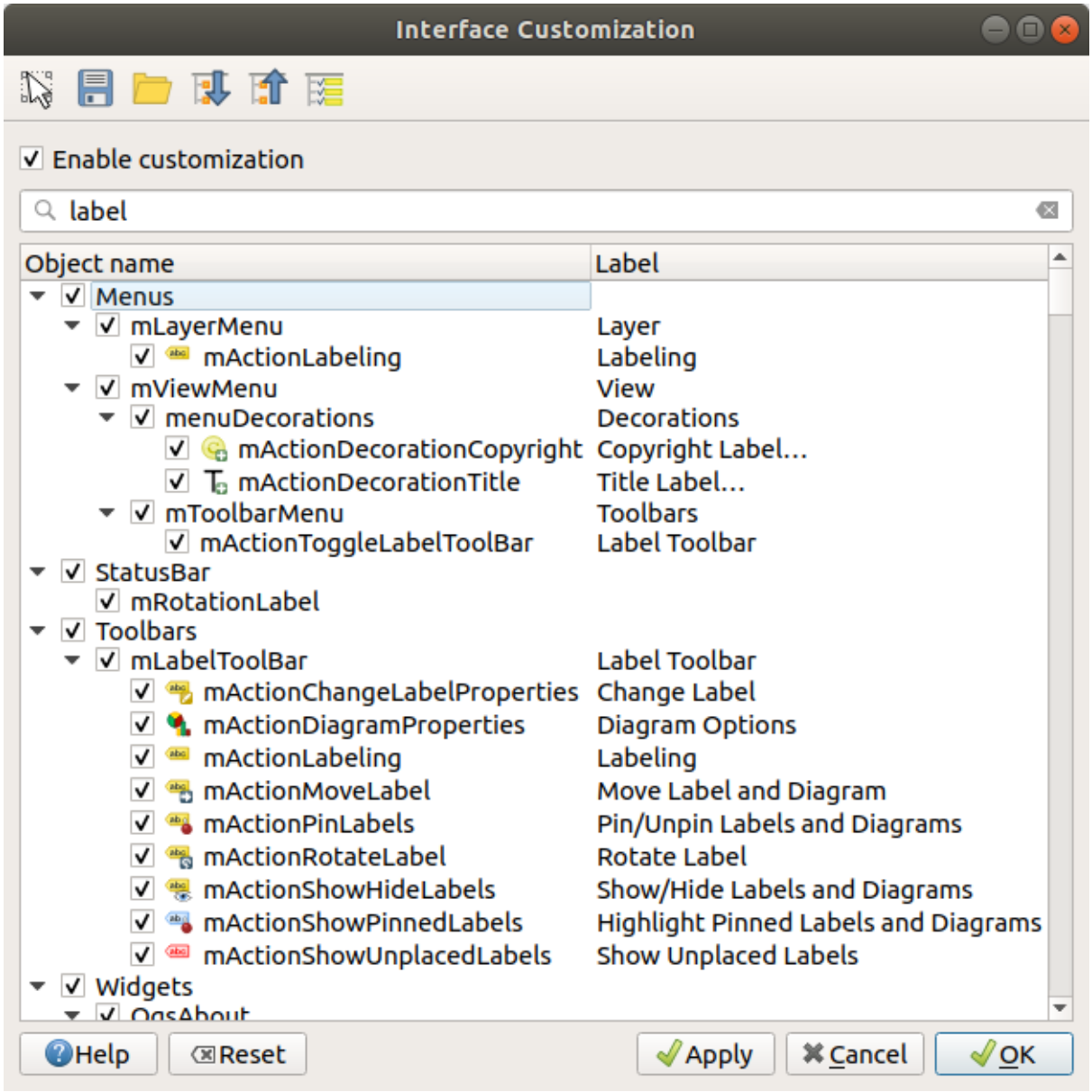


Figure5.44: La fenêtre de personnalisation (Paramétrage)

Cocher *Autoriser la modification* est la première étape pour personnaliser l'IHM de QGIS. Cela active la barre d'outils et le panneau permettant de sélectionner/désélectionner les éléments d'IHM.

Les éléments personnalisables sont :

- un **Menu** ou des sous-menus de la *Barre de Menu*
- un **Panneau** complet (voir *Panneaux et barres d'outils*)
- la **Barre d'état** décrite dans *Barre d'état* ou certains de ses éléments
- une **Barre d'outils** : complète, ou certains de ses boutons
- ou tout **widget** : étiquette, bouton, liste déroulante… dans n'importe quelle fenêtre de QGIS.

Avec Sélection interactive d'objets depuis la fenêtre principale, vous pouvez cliquer sur un élément dans l'interface de QGIS que vous souhaitez masquer et QGIS décoche automatiquement l'entrée correspondante dans la fenêtre de Personnalisation de l'interface. Vous pouvez également utiliser *Rechercher* pour trouver des éléments par leur nom ou leur étiquette.

Une fois les options configurées, cliquez sur *Appliquer* ou *OK* pour valider vos modifications. Cette configuration devient celle utilisée par défaut par QGIS au prochain démarrage.

Les modifications peuvent également être sauvegardées dans un fichier `.ini` en utilsant le bouton  Enregistrer dans le fichier. C'est une façon pratique de partager une interface QGIS commune entre plusieurs utilisateurs. Il suffit de cliquer sur  Charger depuis le fichier dans l'ordinateur de destination afin d'importer le fichier `.ini`. Vous pouvez également utiliser *les options de ligne de commande* et enregistrer diverses configurations pour différents cas d'utilisation.

Astuce

Restaurer facilement l'IHM initiale de QGIS

La configuration initiale de l'IHM de QGIS peut être restaurée par l'une des méthodes ci-dessous :

- décocher l'option  *Autoriser la modification* dans la fenêtre de Personnalisation de l'interface ou cliquer sur  Sélectionner tout
- Appuyer sur le bouton *Réinitialiser* dans la section **Paramètres** du menu *Préférences*► *Options* , onglet *Système*
- démarrer QGIS en ligne de commande avec la commande suivante `qgis --nocustomization`
- mettre à `false` la valeur de la variable *UI* ► *Customization* ► *Enabled* du menu *Préférences* ► *Options*, onglet *Avancé* (voir *avertissement*).

Dans la plupart des cas, vous aurez à redémarrer QGIS pour que les modifications soient prises en compte.

5.5 Raccourcis clavier

QGIS fournit des raccourcis clavier par défaut pour de nombreuses actions. Vous pouvez les trouver dans la section *Barre de Menu*. De plus, l'option de menu *Préférences*►  *Raccourcis clavier…* vous permet de changer les raccourcis clavier par défaut et d'en ajouter de nouveaux à QGIS.

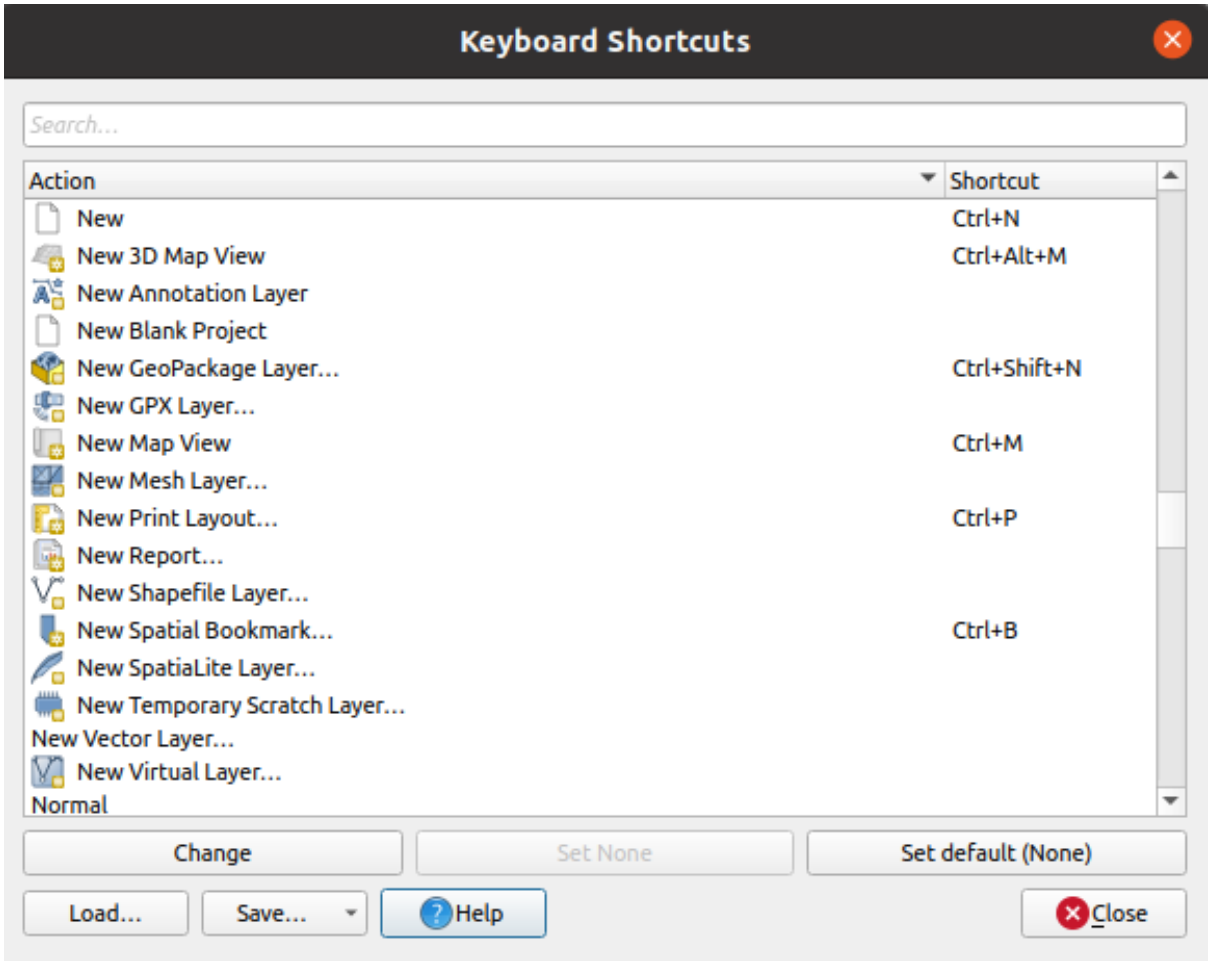


Figure5.45: Définir les options des raccourcis

La configuration est très simple. Utilisez la boîte de recherche en haut pour trouver une action particulière, sélectionnez-la dans la liste et cliquez sur :

- *Modifier* et appuyez sur la nouvelle combinaison de touches que vous voulez utiliser comme nouveau raccourci.
- *Ne rien définir* pour effacer le raccourci
- ou *Définir par défaut* pour restaurer le raccourci à sa valeur originale par défaut.

Proceed as above for any other tools you wish to customize. Once you have finished your configuration, simply *Close* the dialog to have your changes applied. You can also *Save* the changes either as an `.XML` file with only the User Shortcuts or with all Shortcuts or as an `.PDF` file with all Shortcuts and *Load* them into another QGIS installation.

5.6 Lancer QGIS avec des paramètres avancés

5.6.1 Lignes de commande et variables d'environnement

We've seen that *launching QGIS* is done as for any application on your OS. QGIS provides command line options for more advanced use cases (in some cases you can use an environment variable instead of the command line option). To get a list of the options, enter `qgis --help` on the command line, which returns:

```
QGIS is a user friendly Open Source Geographic Information System.
Usage: /usr/bin/qgis.bin [OPTION] [FILE]
  OPTION:
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
        [-v, --version]     display version information and exit
        [-s, --snapshot filename]   emit snapshot of loaded datasets to given file
        [-w, --width width] width of snapshot to emit
        [-h, --height height]       height of snapshot to emit
        [-l, --lang language]       use language for interface text (changes␣
↪existing override)
        [-p, --project projectfile] load the given QGIS project
        [-e, --extent xmin,ymin,xmax,ymax]  set initial map extent
        [-n, --nologo]      hide splash screen
        [-V, --noversioncheck]      don't check for new version of QGIS at startup
        [-P, --noplugins]   don't restore plugins on startup
        [-B, --skipbadlayers]     don't prompt for missing layers
        [-C, --nocustomization]     don't apply GUI customization
        [-z, --customizationfile path]      use the given ini file as GUI␣
↪customization
        [-g, --globalsettingsfile path]     use the given ini file as Global␣
↪Settings (defaults)
        [-a, --authdbdirectory path] use the given directory for authentication␣
↪database
        [-f, --code path]   run the given python file on load
        [-F, --py-args arguments]   arguments for python. These arguments will be␣
↪available for each python execution via 'sys.argv' including the file specified␣
↪by '--code'. All arguments till '--' are passed to python and ignored by QGIS.
        [-d, --defaultui]   start by resetting user ui settings to default
        [--hide-browser]        hide the browser widget
        [--dxf-export filename.dxf]     emit dxf output of loaded datasets to␣
↪given file
        [--dxf-extent xmin,ymin,xmax,ymax]      set extent to export to dxf
        [--dxf-symbology-mode none|symbollayer|feature] symbology mode for dxf␣
↪output
        [--dxf-scale-denom scale]       scale for dxf output
        [--dxf-encoding encoding]       encoding to use for dxf output
        [--dxf-map-theme maptheme]      map theme to use for dxf output
        [--take-screenshots output_path]        take screen shots for the user␣
↪documentation
        [--screenshots-categories categories]   specify the categories of␣
↪screenshot to be used (see QgsAppScreenShots::Categories).
        [--profile name]        load a named profile from the user's profiles␣
↪folder.
        [-S, --profiles-path path]  path to store user profile folders. Will␣
↪create profiles inside a {path}\profiles folder
        [--version-migration]   force the settings migration from older version if␣
↪found
        [--openclprogramfolder]         path to the folder containing the sources␣
↪for OpenCL programs.
        [--help]                this text
        [--]            treat all following arguments as FILEs

 FILE:
   Files specified on the command line can include rasters,
   vectors, and QGIS project files (.qgs and .qgz):
    1. Rasters - supported formats include GeoTiff, DEM
       and others supported by GDAL
    2. Vectors - supported formats include ESRI Shapefiles
       and others supported by OGR and PostgreSQL layers using
       the PostGIS extension
```

Astuce

Exemple d'utilisation des arguments en ligne de commande

Vous pouvez lancer QGIS en spécifiant un ou plusieurs fichiers de données sur la ligne de commande. Par exemple, en supposant que vous êtes dans le répertoire `qgis_sample_data`, vous pouvez démarrer QGIS avec une couche vecteur et un fichier raster à charger au démarrage en utilisant la commande suivante : `qgis ./raster/landcover.img ./gml/lakes.gml`

--version

Cette option renvoie l'information de version de QGIS.

--snapshot

Cette option vous permet de créer une capture d'écran au format PNG à partir de la vue courante. Ceci est pratique lorsque vous avez plusieurs projets et que vous voulez générer des copies d'écran à partir de vos données, ou lorsque vous avez besoin d'en créer à partir du même projet avec des données mises à jour.

Actuellement, il génère un fichier PNG de 800x600 pixels. La taille peut être ajustée en utilisant les arguments `--width` et `` `--height ``. Le nom de fichier peut être ajouté après `--snapshot`. Par exemple :

```
qgis --snapshot my_image.png --width 1000 --height 600 --project my_project.qgs
```

--width

Cette option renvoie la largeur de la capture d'écran à générer (à utiliser avec `--snapshot`).

--height

Cette option renvoie la hauteur de la capture d'écran à générer (à utiliser avec `--snapshot`).

--lang

En fonction de votre locale, QGIS sélectionne la localisation correcte. Si vous souhaitez changer de langue, vous pouvez spécifier un code de langue. Par exemple, `qgis --lang it` lance QGIS en localisation italienne.

--project

Démarrer QGIS avec un fichier de projet existant est également possible. Ajoutez simplement l'option de ligne de commande `--project` suivie du nom de votre projet et QGIS s'ouvrira avec toutes les couches du fichier projet.

--extent

Pour démarrer avec une étendue de carte spécifique, utilisez cette option. Vous devez ajouter l'emprise du rectangle encombrant dans l'ordre suivant, séparé par une virgule :

```
--extent xmin,ymin,xmax,ymax
```

Cette option est certainement plus pertinente lorsqu'elle est jumelée à l'option `--projet` pour ouvrir un projet spécifique avec une emprise souhaitée.

--nologo

Cette option masque l'écran d'accueil lorsque vous lancez QGIS.

--noversioncheck

Ne fait pas la recherche d'une nouvelle version de QGIS au démarrage.

--noplugins

Si vous avez des problèmes au démarrage avec les plugins, vous pouvez éviter de les charger au démarrage grâce à cette option. Ils seront toujours disponibles à partir du gestionnaire de plugins par la suite.

--nocustomization

En utilisant cette option, aucune *personnalisation de l'interface* ne sera appliquée au démarrage. Cela signifie que tous les boutons cachés, éléments de menu, barres d'outils,et autres, apparaîtront au démarrage de QGIS. Il ne s'agit pas d'un changement permanent. La personnalisation sera de nouveau appliquée si QGIS est lancé sans cette option.

Cette option est utile pour autoriser temporairement l'accès aux outils qui ont été supprimés par la personnalisation de l'interface.

--skipbadlayers

Using this option, you can avoid QGIS prompting the *Handle Unavailable Layers* dialog at startup. The project file is loaded, with missing layers kept as unavailable. More details on the topic at *Gestion des chemins cassés vers les fichiers*.

--customizationfile

Cette option vous permet de définir un fichier de personnalisation de l'interface utilisateur qui sera utilisé au démarrage.

--globalsettingsfile

La variable d'environnement correspondante est `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE`.

Using this option, you can specify the path for a Global Settings file (`.ini`), also known as the Default Settings. The settings in the specified file replace the original inline default ones, but the user profiles" settings will be set on top of those.

QGIS looks for the default global settings file in the following order and only the first found file will be used:

- chemin spécifié par le paramètre en ligne de commande
- chemin défini par la variable d'environnement
- the AppDataLocation folder, where persistent application data can be stored; it is managed by the user or system administrator and is not touched by installer and does not require any additional setup like passing commandline parameters or settings environment variable. Depending on the OS, it is:
  - `$HOME/.local/share/QGIS/QGIS3/`
  - `C:\Users\<username>\%AppData%\Roaming\QGIS\QGIS3\`
  - `$HOME/Library/Application Support/QGIS/QGIS3/`

- the installation directory, i.e., `your_QGIS_package_path/resources/qgis_global_settings.ini`.

Actuellement, il n'y a aucun moyen de spécifier un fichier dans lequel écrire les paramètres ; vous pouvez donc créer une copie d'un fichier de paramètres original, le renommer et l'adapter.

Définir le chemin d'accès du fichier `qgis_global_setting.ini` vers un dossier partagé réseau, permet à un administrateur système de modifier les paramètres globaux et les valeurs par défaut sur plusieurs machines en modifiant un seul fichier.

`--authdbdirectory`

Cette option est similaire à `--globalsettingsfile`, mais définit le chemin vers le répertoire où la base de données d'authentification sera stockée et chargée.

`--code`

Cette option peut être utilisée pour définir un fichier python qui sera exécuté directement après le démarrage de QGIS.

Par exemple, lorsque vous avez un fichier python nommé `load_alaska.py` avec le contenu suivant :

```
from qgis.utils import iface
raster_file = "/home/gisadmin/Documents/qgis_sample_data/raster/landcover.img"
layer_name = "Alaska"
iface.addRasterLayer(raster_file, layer_name)
```

Assuming you are in the directory where the file `load_alaska.py` is located, you can start QGIS, load the raster file `landcover.img` and give the layer the name "Alaska" using the following command:

```
qgis --code load_alaska.py
```

`--py-args`

This option allows to pass arguments to the script provided via the *–code* parameter and more generally to each python execution. After `--py-args`, it is not possible to pass any other parameter than – to QGIS. All arguments after `--py-args` till `--` are passed over to the python interpreter and ignored by QGIS.

```
qgis --code /home/user/test.py --py-args --specialScriptArguments "a text arg"
↪'and another arg' -- layer1 layer2
```

In the above code, `test.py` will have this content in `sys.argv`: ["/home/user/test.py", "–specialScriptArguments", "a text arg", "and another arg"]. `layer1` and `layer2` will be normally handled by QGIS as layers to load.

`--defaultui`

Au chargement, **réinitialise de façon permanente** l'interface utilisateur (UI) aux paramètres par défaut. Cette option restaure la visibilité, la position et la taille des panneaux et des barres d'outils. A moins qu'ils ne soient à nouveau modifiés, les paramètres par défaut de l'interface utilisateur seront utilisés dans les sessions suivantes.

Notice that this option doesn't have any effect on *GUI customization*. Items hidden by GUI customization (e.g., the status bar) will remain hidden even using the `--defaultui` option. See also the `--nocustomization` option.

--hide-browser

Au chargement, cache le panneau *Explorateur* de l'interface utilisateur. Le panneau peut être activé en cliquant avec le bouton droit de la souris sur un espace dans les barres d'outils ou en utilisant la commande *Vue* ► *Panneaux* (*Préférences* ► *Panneaux* sous  Linux KDE).

A moins qu'il ne soit à nouveau activé, le panneau Explorateur restera caché dans les sessions suivantes.

--dxf-*

Ces options peuvent être utilisées pour exporter un projet QGIS dans un fichier DXF. Plusieurs options sont disponibles :

- *–dxf-export* : le nom du fichier DXF dans lequel exporter les couches ;
- *–dxf-extent* : l'emprise du fichier DXF final ;
- *–dxf-symbologie-mode* : plusieurs valeurs peuvent être utilisées ici : `none` (pas de symbologie), `symbollayer` (Symbolisation de la couche de symboles), `feature` (symbologie de l'entité);
- *–dxf-scale-denom* : le dénominateur de l'échelle de la symbologie ;
- *–dxf-encoding* : l'encodage du fichier ;
- *–dxf-map-theme* : choisissez un *thème de carte* dans l'arborescence des couches.

--take-screenshots

Prend des captures d'écran pour la documentation utilisateur. Peut être utilisé avec `--screenshots-categories` pour filtrer les catégories/sections de la documentation à créer (voir QgsAppScreenShots::Categories).

--profile

Loads QGIS using a specific profile from the user's profile folder. If the named profile doesn't exist, it will be created. This option takes precedence over *user profile startup setting*.

--profiles-path

Avec cette option, vous pouvez choisir un chemin pour charger et enregistrer les profils (options utilisateur). Il crée des profils à l'intérieur d'un dossier `{chemin}\profils`, qui inclut les paramètres, les plugins installés, les modèles de traitement et les scripts, et ainsi de suite.

Cette option vous permet, par exemple, de transporter tous vos plugins et paramètres dans une clé USB ou, par exemple, de les partager entre différents ordinateurs à l'aide d'un service de partage de fichiers.

La variable d'environnement correspondante est `QGIS_CUSTOM_CONFIG_PATH`.

--version-migration

Si des paramètres d'une version plus ancienne sont trouvés (*par exemple*, le dossier `.qgis2` de QGIS 2.18), cette option les importera dans le profil QGIS par défaut.

--openclprogramfolder

Cette option vous permet de spécifier un chemin alternatif pour vos programmes OpenCL. Ceci est utile pour les développeurs qui testent les nouvelles versions des programmes sans avoir besoin de remplacer celles qui existent déjà.

La variable d'environnement correspondante est `QGIS_OPENCL_PROGRAM_FOLDER`.

--

This option allows to pass following arguments as files to open in QGIS. They can be supported rasters or vectors files, QGIS layer definition files or project files.

```
qgis -- /home/user/project.qgs /home/user/path_to_data/layer1.gpkg
```

The above code will start QGIS, open the `project` file and load `layer1` in it.

5.6.2 Déployer QGIS au sein de son organisation

If you need to deploy QGIS within an organization with a custom configuration file, first you need to copy/paste the content of the default settings file located in `your_QGIS_package_path/resources/qgis_global_settings.ini`. This file already contains some default sections identified by a block starting with `[]`. We recommend that you keep these defaults values and add your own sections at the bottom of the file. If a section is duplicated in the file, QGIS will take the last one from top to bottom.

Vous pouvez changer pour `allowVersionCheck=false` afin de désactiver la vérification de nouvelles versions de QGIS.

Si vous ne voulez pas afficher la fenêtre de migration après une nouvelle installation, vous devez ajouter la section suivante :

```
[migration]
fileVersion=2
settings=true
```

Si vous souhaitez ajouter une variable personnalisée de portée globale :

```
[variables]
organisation="Your organization"
```

A lot of settings can be set using the `.INI` file such as WMS/WMTS, PostgreSQL connections, proxy settings, maptips, default values for algorithms parameters… For example, if you want to configure organization wide default values for some algorithms it would be handy if you could configure it in the prepared ini-file for all users. If the users then open the toolbox to execute an algorithm, the default values will be there. To set the default value, e.g., for `GRID_SIZE` parameter for the `native:intersection` algorithm, you could write the following into the `.INI` file:

```
[Processing]
DefaultGuiParam\native%3Aintersection\GRID_SIZE=0.01
```

Not all settings can be prepared from QGIS GUI, but to discover the possibilities of the settings `.INI` file, we suggest that you set the config you would like in QGIS Desktop and then search for it in your `.INI` file located in your profile using a text editor.

Enfin vous devez définir la variable d'environnement `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE` avec le chemin vers votre fichier personnalisé.

De plus, vous pouvez également déployer des fichiers tels que des macros Python, des palettes de couleur, des modèles de mises en page et de projet… soit dans le répertoire système de QGIS soit dans le profil utilisateur.

- Les modèles de mises en page doivent être déployés dans le répertoire `composer_templates`.
- Les modèles de projets doivent être déployés dans le répertoire `project_templates`.
- Les macros Python personnalisées doivent être déployées dans le répertoire `python`.

CHAPTER 6

Utiliser les projections

Un Système de Coordonnées de Référence ou SCR permet d'associer des coordonnées numériques à une position sur la surface de la Terre. QGIS gère environ 7000 SCR standards, ayant chacun leurs applications, leur pour et leur contre ! Choisir un système de coordonnées approprié pour vos projets QGIS et vos données est une tache complexe mais heureusement QGIS vous guide dans ce choix et fait en sorte que le travail avec différents SCR soit aussi transparent et précis que possible.

6.1 Aperçu de la gestion des projections

QGIS gère environ 7000 SCR connus. Ces SCR standards sont basés sur ceux définis par le European Petroleum Search Group (EPSG) et l'Institut National Géographique de France (IGNF). Ils sont disponibles dans QGIS via la bibliothèque de projection « PROJ ». De manière classique, ces projections standards sont identifiées via une combinaison autorité:code où l'autorité est le nom d'une organisation telle que « EPSG » ou « IGNF » et le code est un nombre unique associé à un SCR spécifique. Par exemple, le SCR WGS84 latitude/longitude correspond à l'identifiant `EPSG:4326` et le SCR standard en webmapping, `EPSG:3857`.

Les SCR personnalisés créés par l'utilisateur sont stockés dans une base de données des SCR utilisateurs. Voir section *Système de Coordonnées de Référence personnalisé* pour plus d'informations sur la manière de gérer vos systèmes de coordonnées personnalisés.

6.2 Systèmes de Coordonnées de Référence d'une couche

In order to correctly project data into a specific target CRS, either your data must contain information about its coordinate reference system or you will need to manually assign the correct CRS to the layer. For PostgreSQL layers, QGIS uses the spatial reference identifier that was specified when that PostgreSQL layer was created. For data supported by GDAL, QGIS relies on the presence of a recognized means of specifying the CRS. For instance, for the Shapefile format this is a file containing an ESRI Well-Known Text (WKT) representation of the layer's CRS. This projection file has the same base name as the `.shp` file and a `.prj` extension. For example, `alaska.shp` would have a corresponding projection file named `alaska.prj`.

Dès qu'une couche est chargée dans QGIS, QGIS tente de déterminer automatiquement le SCR de cette couche. Dans certains cas, cela n'est pas possible, par ex. lorsqu'une couche est fourni sans cette information. Vous pouvez configurer le comportement de QGIS lorsqu'il ne détecte pas automatiquement le SCR d'une couche :

1. Ouvrez le menu *Préférences* ► *Options…* ► *SCR*

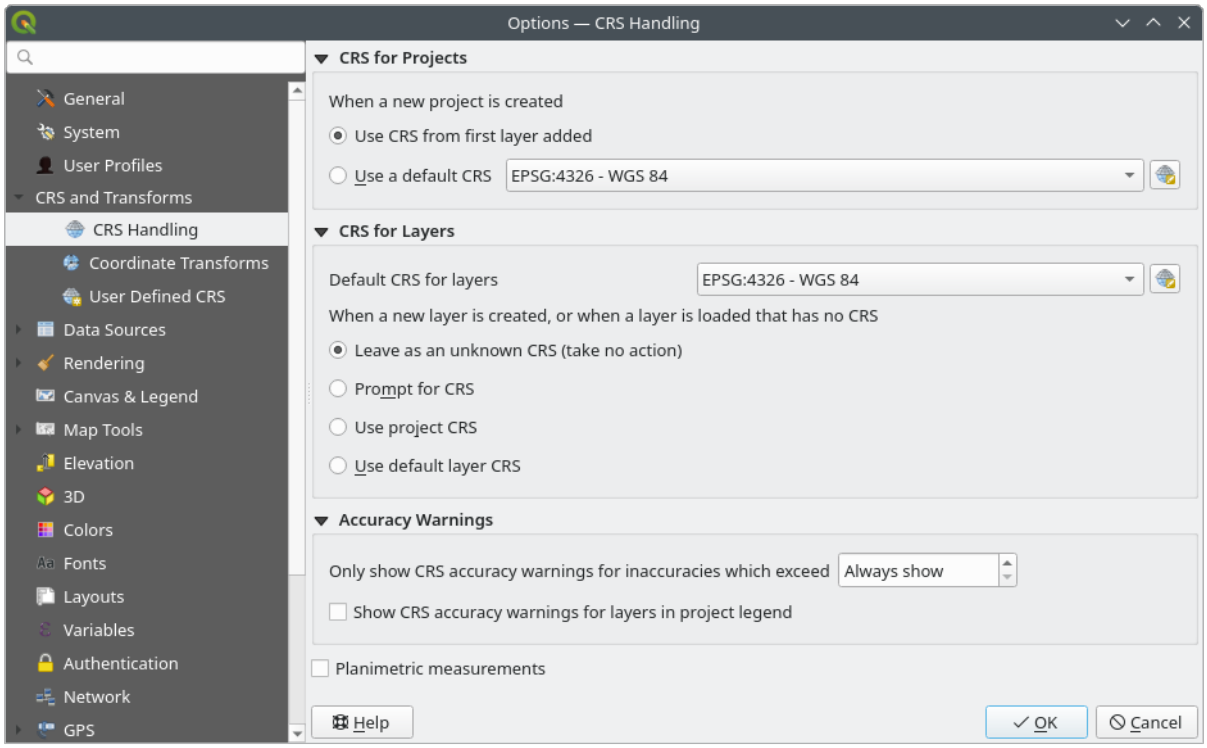


Figure6.1: L'onglet SCR de la fenêtre des Options de QGIS

2. Dans le groupe *SCR pour les nouvelles couches*, sélectionnez l'action à effectuer *Quand une nouvelle couche est créée ou quand une couche est chargée sans SCR* parmi :

   - *Laisser comme un SCR inconnu (ne rien faire)* : QGIS ne demandera pas de choisir un SCR quand une couche sans SCR est chargée, remettant le choix à plus tard. Cette option est pratique lorsque l'on charge de nombreuses couches en une fois. Elles seront identifiables dans le panneau *Layers* par l'icône . Elles ne seront alors pas positionnées par rapport à un système de référence et les coordonnées seront traitées comme des valeurs purement numériques, sans référence géographique. Il s'agit du même comportement qui s'applique à toutes les couches quand *un projet est défini sans SCR*.
   - *Demander le SCR* : une fenêtre vous demandera de sélectionner manuellement le SCR. Sélectionner le bon SCR est crucial car un mauvais choix positionnera votre couche au mauvais endroit sur la surface de la Terre ! Parfois, les métadonnées associées décrivent le SCR de la couche, sinon vous devez contacter le producteur de la donnée pour connaître le SCR à utiliser.
   - *Utiliser le SCR du projet*
   - *Utiliser le SCR par défaut*, tel que définit dans la liste déroulante adjacente *SCR par défaut pour les couches* .

Astuce

Pour attribuer le même SCR à plusieurs couches qui n'ont pas de SCR ou un mauvais SCR en une seule opération :

1. Sélectionnez les couches dans le panneau *Couches*
2. Appuyez sur `Ctrl+Shift+C`. Vous pouvez également faire un clic-droit sur une des couches sélectionnées ou allez dans *Couches* ► *Définir le SCR des couches*
3. Trouvez et sélectionnez le SCR à utiliser

4. Cliquez sur *OK*. Vous pouvez vérifier que l'action a été correctement effectuée en allant dans l'onglet *Source* de la fenêtre des propriétés des couches.

Notez que changer le SCR par cette manière n'affecte pas la donnée source mais change simplement la façon dont QGIS interprète les coordonnées brutes de la couche dans le projet QGIS en cours.

6.3 Systèmes de Coordonnées de Référence d'un projet

Chaque projet QGIS est associé à un Système de Coordonnées de Référence. Le SCR du projet détermine comment les données vont être projetées depuis leurs coordonnées brutes vers la carte en plan qui s'affiche dans le canevas de QGIS.

QGIS gère la transformation de SCR « à la volée » pour les rasters et les vecteurs. Cela signifie qu'indépendamment du SCR d'une couche de votre projet, les couches seront automatiquement transformées dans le SCR définit pour votre projet. Dans les coulisses, QGIS reprojette toutes les couches du projet de manière transparente vers le SCR du projet de manière à ce qu'elle soient toutes positionnées au bon endroit !

Il est important de faire le bon choix de SCR pour votre projet QGIS. Un mauvais choix de SCR peut entraîner des déformations non voulues sur vos cartes et très mal refléter les tailles et les positions relatives des entités. De manière usuelle, sur les emprises géographiques restreintes, des SCR standards sont utilisés de manière préférentielle dans un pays ou une unité administrative particulière. Il est important de chercher quels SCR sont appropriés ou quels sont les choix standards pour la zone que vous cartographiez et ensuite de vous assurer que votre projet QGIS respecte ces standards.

Par défaut, QGIS démarre chaque nouveau projet en utilisant une projection globale par défaut. Ce CRS par défaut est `EPSG:4326` (également connu sous le nom de « WGS 84 »), et c'est un système de référence global basé sur la latitude/longitude. Ce CRS par défaut peut être modifié via le paramètre *CRS pour nouveaux projets* dans l'onglet *CRS* sous *Paramètres* ► *Options…* (voir Fig. 6.1). Il y a une option pour régler automatiquement le CRS du projet pour qu'il corresponde au CRS de la première couche chargée dans un nouveau projet, ou bien vous pouvez sélectionner un CRS par défaut différent à utiliser pour tous les projets nouvellement créés. Ce choix sera enregistré pour être utilisé dans les sessions QGIS ultérieures.

Le SCR du projet se modifie également via l'onglet *SCR* de la fenêtre *Projet* ► *Propriétés…*. Il apparaît aussi en bas à droite de la barre d'état de QGIS.

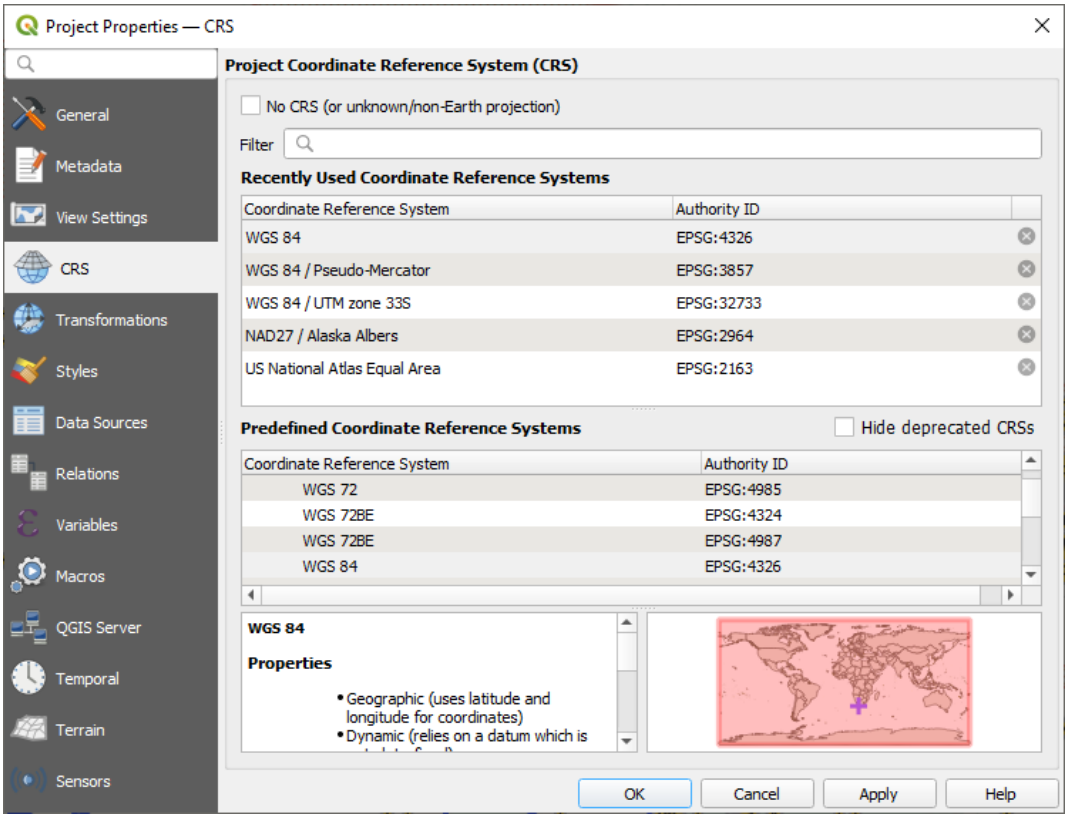


Figure6.2: Fenêtre Propriétés du projet

Les options disponibles sont :

- *Aucun SCR (ou projection inconnue ou non-terrestre)* : Cocher cette option va désactiver TOUTE gestion des projections dans le projet QGIS et traiter toutes les coordonnées des couches telles que de simples coordonnées cartésiennes en 2D, sans lien avec leur positionnement à la surface de la Terre. Cette option peut être utiliser pour deviner le SCR d'une couche (en se basant sur les coordonnée brutes) ou quand QGIS est utilisé pour des cartes non terrestres, dans les jeux de rôles par exemple ou pour l'intérieur des bâtiments ou les espaces microscopiques. Avec cette option :
  - Aucune reprojection n'est effectuée au moment d'afficher les couches : les entités sont tracées en utilisant leurs coordonnées brutes.
  - L'ellipsoïde est verrouillé et forcé à `Aucun / Planimétrique`.
  - Les unités de distance/ de surface et les coordonnées affichées sont verrouillées et forcées à « Unités inconnues » ; toutes les mesures sont faites dans des unités inconnues et aucune conversion n'est possible.
- ou un système de coordonnées de référence qui peut être *géographique*, *projeté* ou *défini par l'utilisateur*. Un aperçu de l'emprise du SCR sur la Terre est affiché pour vous guider dans le choix du système approprié. Les couches ajoutées au projet seront transformées à la volée dans ce SCR afin d'assurer leur superposition quel que soit leur SCR d'origine. Les paramètres d'unités et d'ellipsoïde sont alors disponibles et vous pouvez faire des calculs en les utilisant.

If you change your project's CRS and want the units (for distance and area) to match the units defined by the CRS, make sure you have selected *Map units* in the relevant settings, in the *General* tab of the *Project* ► *Properties…* dialog.

Astuce

Définir le SCR du projet depuis une couche

Vous pouvez définir le SCR du projet en utilisant le SCR d'une couche :

1. Dans le panneau *Couches*, effectuez un clic-droit sur la couche dont vous souhaitez récupérer le SCR
2. Sélectionnez *Définir le SCR du projet depuis cette couche*

Le SCR du projet est redéfini en se basant sur celui de la couche. L'emprise de la carte et les coordonnées affichées sont mises à jour en conséquence et toutes les couches du projet sont transformées à la volée dans le nouveau SCR.

6.4 Sélectionneur de Système de Coordonnées de Référence

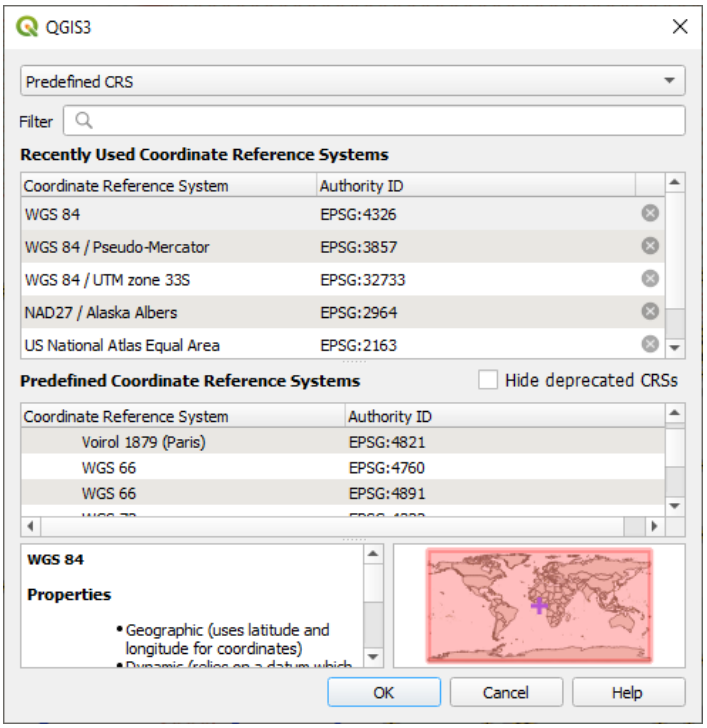


Figure6.3: Sélecteur de SCR

Cette fenêtre vous permet de choisir un Système de Coordonnées de Référence pour un projet ou une couche et propose un ensemble de systèmes de coordonnées. Cette fenêtre dispose des éléments suivants :

- **Filtre** : si vous connaissez le code EPSG, l'identifiant ou le nom d'un système de coordonnées de référence, vous pouvez utiliser la fonction rechercher pour le retrouver. Entrez le code EPSG, l'identifiant ou le nom à chercher.
- **Systèmes de coordonnées de référence récemment utilisés** : Si vous utilisez certains SCR fréquemment dans vos travaux quotidiens, ils seront affichés dans cette liste. Cliquez sur l'un d'entre eux pour sélectionner le SCR du projet.
- **Liste de tous les SCR** : C'est une liste de tous les SCR gérés par QGIS, incluant les systèmes de coordonnées de référence géographiques, projetés et personnalisés. Pour utiliser un SCR, sélectionnez-le dans la liste en dépliant le nœud approprié et en choisissant le système de coordonnées. Le SCR actif est présélectionné.
- **Texte PROJ** : C'est la liste des paramètres décrivant le SCR telle qu'elle est utilisée par le moteur de projection PROJ. Ce texte est en lecture seule et est fourni à titre informatif.

If you want to remove a recently used CRS from the list that can be done in several ways:

- Press Remove from recently used CRS button on the right side.
- Press `Del` after selecting CRS that you want to remove.

- Right-click on used CRS and choose *Remove selected CRS from recently used CRS* to remove selected CRS or *Clear all recently used CRS* to remove all used CRS.

Le sélectionneur de SCR montre également un aperçu de la zone géographique de validité du SCR sélectionné. De nombreux SCR sont pensés pour être utilisés dans de petites zones géographiques et vous ne devriez pas les utiliser au delà. La carte d'aperçu colorise la zone d'utilisation approximative dès qu'un SCR est sélectionné dans la liste. De plus, la carte d'aperçu indique l'emprise actuelle de la carte affichée dans le canevas.

6.5 Système de Coordonnées de Référence personnalisé

Si QGIS ne fournit pas le système de coordonnées de référence dont vous avez besoin, vous pouvez en définir un. Pour cela, sélectionnez *Projections personnalisées...* à partir du menu *Préférences*. Les SCR personnalisés sont stockés dans votre base de données utilisateur de QGIS. En plus de ceux-ci, cette base de données contient également vos signets spatiaux et autres données personnalisées.

La définition d'un SCR personnalisé dans QGIS nécessite une bonne compréhension de la bibliothèque de projection du PROJ. Pour commencer, reportez-vous à « Cartographic Projection Procedures for the UNIX Environment - A User's Manual » de Gerald I. Evenden, U.S. Geological Survey Open-File Report 90-284, 1990 (disponible sur https://pubs.usgs.gov/of/1990/of90-284/ofr90-284.pdf).

Ce manuel décrit l'utilisation de `proj` et les applications en lignes de commandes liées. Les paramètres cartographiques utilisés avec `proj` sont décrits dans le manuel utilisateur et sont les mêmes que ceux utilisés par QGIS.

La fenêtre *Définir un système de coordonnées de référence personnalisé* nécessite seulement deux paramètres pour définir un SCR personnalisé :

1. Un nom descriptif
2. Les paramètres cartographiques au format PROJ ou WKT.

Pour créer un nouveau SCR :

1. Cliquez sur le bouton Ajouter un nouveau SCR
2. Entrez un nom descriptif
3. Sélectionnez le format : il peut s'agir de *Chaîne Proj* ou *WKT*
4. Ajoutez les *Paramètres* du SCR.

> **Note**
>
> **Il est préférable de stocker la définition du SCR au format WKT**
>
> Bien que les formats `Chaîne Proj` et `WKT` soient tous les deux supportés, il est fortement recommandé de stocker les définitions de SCR au format WKT. Ainsi, si la définition est disponible au format proj, sélectionnez ce format, entrez les paramètres puis passez au format WKT. QGIS convertira la définition au format WKT que vous pouvez ensuite enregistrer.

5. Cliquez sur *Valider* pour tester si la définition SCR est une définition de projection acceptable.

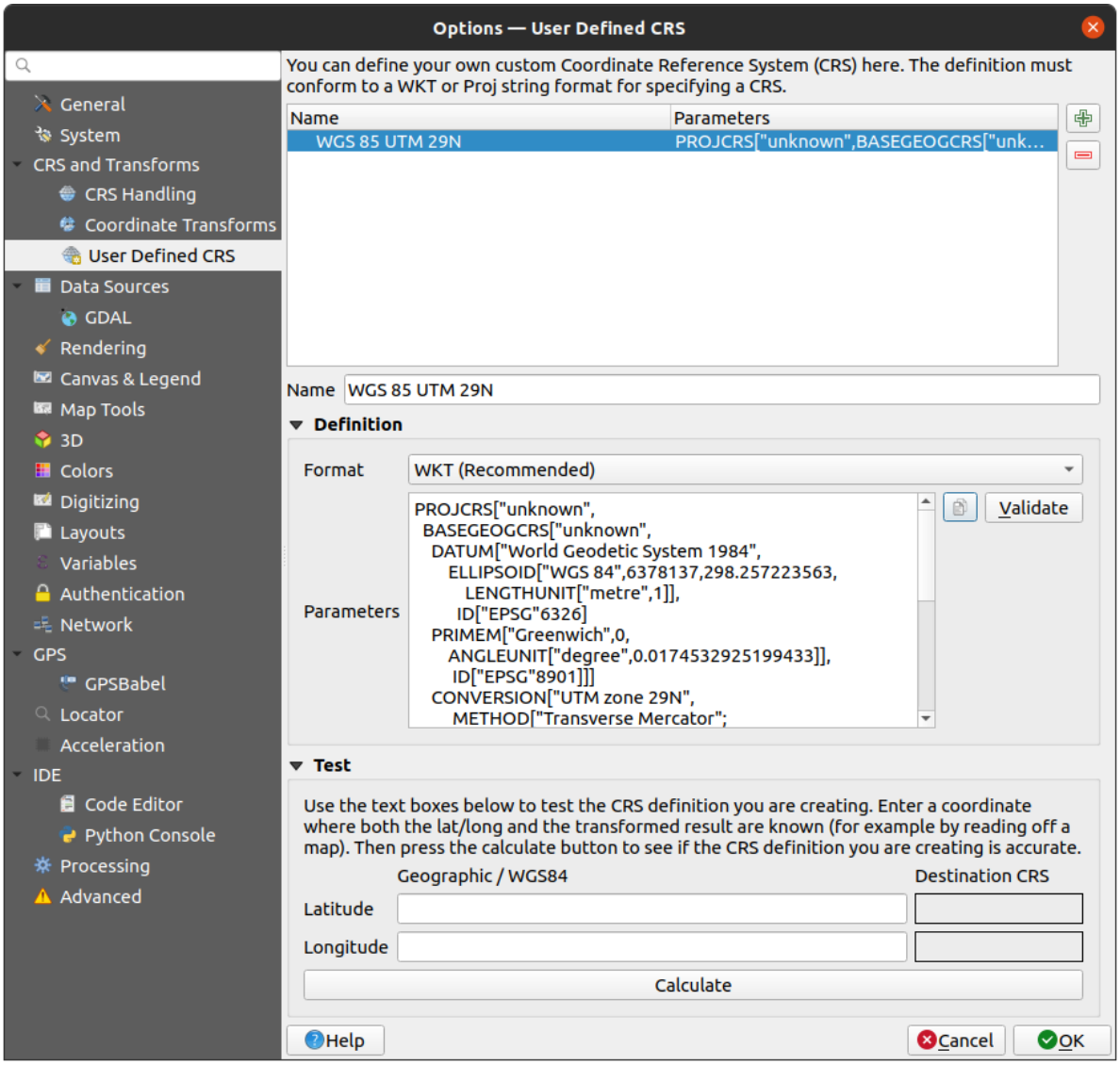


Figure6.4: Fenêtre de SCR personnalisé

Vous pouvez tester vos paramètres de SCR pour voir s'ils produisent des résultats valides. Entrez des latitudes et longitudes connues en WGS 84 dans les champs *Nord* et *Est* respectivement. Cliquez sur le bouton *Calculer* et comparez les résultats avec les valeurs connues dans votre système de coordonnées de référence.

6.5.1 Intégrer une transformation NTv2 dans QGIS

Pour intégrer un fichier de transformation NTv2 à QGIS, vous avez besoin d'une manipulation supplémentaire :

1. Placez le fichier NTv2 (.gsb) dans le répertoire de SCR utilisé par QGIS (par ex. `C:\OSGeo4W64\share\proj` pour les utilisateurs de Windows)
2. Ajoutez **nadgrids** (`+nadgrids=nameofthefile.gsb`) à la définition de la projection dans le champ *Paramètres* de la fenêtre *Définir un système de coordonnées personnalisé* (*Préférences* ► *Projections personnalisées…*).

Figure6.5: Paramétrer une transformation NTv2

6.6 Transformations de systèmes géodésiques (datum)

Dans QGIS, la transformation “à la volée” de SCR est activée par défaut, ce qui signifie que chaque fois que vous utilisez des couches avec des systèmes de coordonnées différents, QGIS les reprojettent de manière transparente dans le SCR du projet. Pour certains SCR, un certain nombre de transformations sont disponibles pour effectuer cette opération.

Par défaut, QGIS va tenter d’utiliser la transformation disponible la plus précise. Cependant, dans certains cas, il se peut que cela ne soit pas possible, par exemple, lorsque des fichiers supplémentaires sont requis pour cette transformation. Dès qu’une transformation plus précise existe mais n’est pas disponible, QGIS affichera un message vous avertissant de l’existence d’une transformation plus précise et vous expliquant comment l’activer sur votre système. De manière usuelle, il s’agira de télécharger un paquet externe contenant des fichiers de transformation, les extraire dans le répertoire `proj` du répertoire de votre *profil utilisateur*.

Si vous le souhaitez, QGIS peut également vous informer à chaque fois que plusieurs transformations sont disponibles entre deux SCR et vous permettre de choisir celle la plus appropriée pour vos données.

Cette personnalisation s’effectue dans le menu *Préférences* ► *Options* ► *Transformations* dans *Transformations de systèmes géodésiques (datum) par défaut* :

- en utilisant *Demander de choisir la transformation de datum si plusieurs sont disponibles* : lorsqu’il existe plus d’une transformation de données appropriée pour une combinaison source/destination de SCR, une boîte de dialogue s’ouvre automatiquement invitant les utilisateurs à choisir laquelle de ces transformations doit être utilisée pour le projet. Si la case *Par défaut* est cochée au moment de sélectionner une transformation depuis cette fenêtre, ce choix sera gardé en mémoire et automatiquement utilisé pour les nouveaux projets QGIS.
- ou prédéfinir une liste des transformations pertinentes à utiliser par défaut lors du chargement de couche dans des projets ou de la reprojection d’une couche.

  Utilisez le bouton pour ouvrir le dialogue *Sélectionner la transformation de datum*. Alors :

  1. Choisissez le *SCR Source* de la couche, en utilisant le menu déroulant ou le widget Sélectionner le SCR.
  2. De même, indiquez le *SCR de destination*.
  3. Une liste des transformations disponibles de la source à la destination est affichée dans le tableau. Cliquer sur une ligne permet d’afficher le détail des paramètres appliqués, la précision de la transformation et son aire d’utilisation.

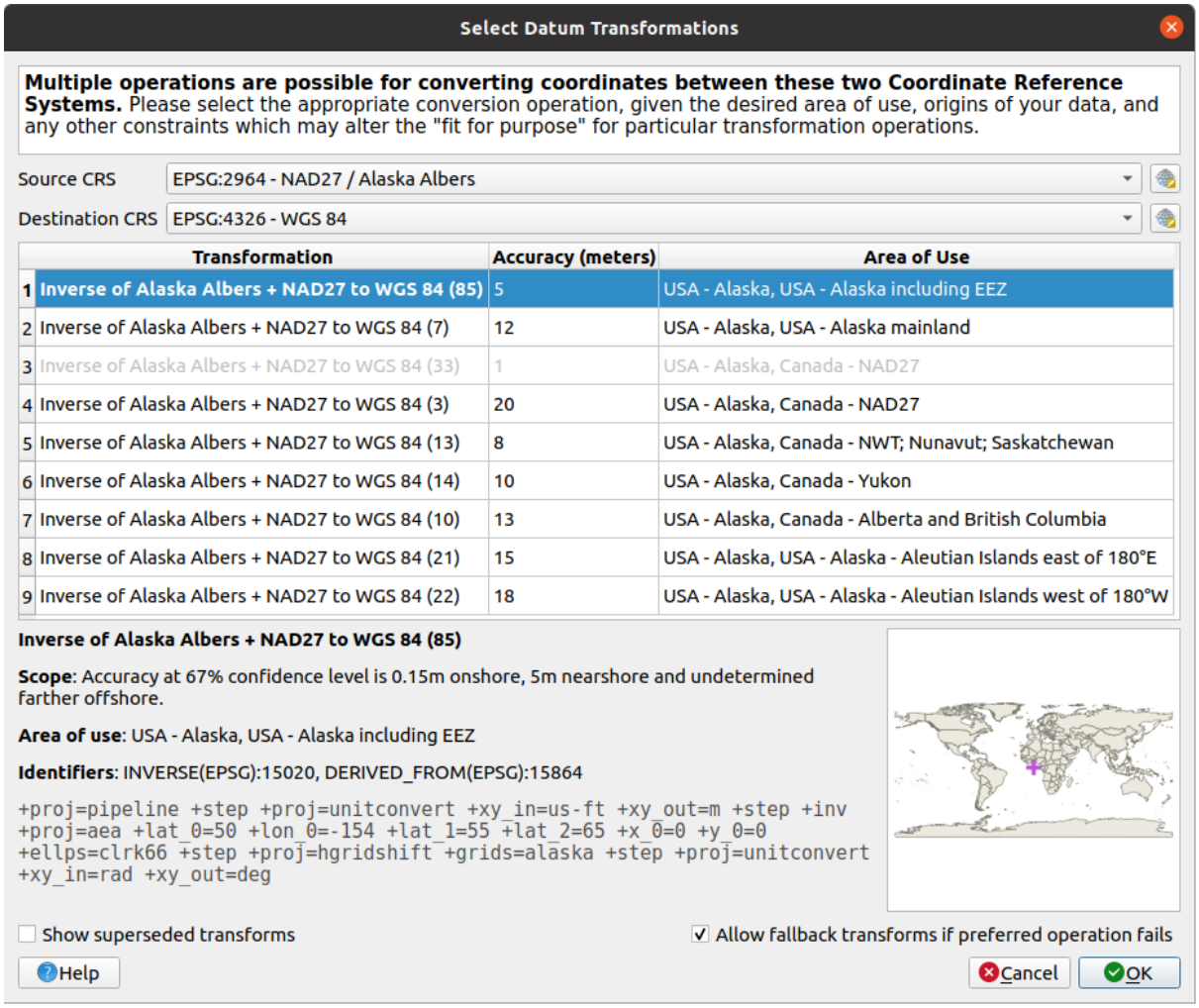


Figure6.6: Sélection d'une transformation de datum par défaut

Dans certains cas, la transformation peut ne pas être disponible sur votre système. Dans ce cas, la transformation sera affichée en grisé dans la liste mais ne sera pas sélectionnable tant que vous n'installez pas le paquet requis pour le support de cette transformation. Généralement, un bouton est fourni pour télécharger et installer la grille correspondante, stockée dans le dossier `proj` du répertoire du *profil utilisateur* en cours.

4. Trouvez votre transformation préférée et sélectionnez-la
5. Sélectionnez si vous souhaitez *Permettre des transformations de secours si celle préférée échoue*
6. Cliquez sur *OK*.

   Une ligne est ajoutée au tableau sous *Transformations de systèmes géodésiques (datum) par défaut* avec des informations sur le *SCR d'origine*, le *SCR de destination*, l'*Opération* à appliquer pour la transformation et si *Permettre des transformations de secours* est activé.

Dès lors, QGIS utilise automatiquement la transformation de datum sélectionnée pour les transformations ultérieures entre ces deux SCRs jusqu'à ce que vous la supprimiez de la liste ( ) ou que vous la modifiiez ( ).

Les transformations de systèmes géodésiques définies dans *Préférences* ► *Options* ► *Transformations* seront disponibles pour tous les projets QGIS créés sur votre système. De plus, un projet particulier peut avoir son propre jeu de transformations spécifié via l'onglet *SCR* de la fenêtre des *Propriétés du projet* (*Projet* ► *Propriétés…*). Les paramètres définis ici ne s'appliqueront qu'au projet en cours.

CHAPTER 7

Visualiser des cartes

La création de cartes est l'un des applications principales de QGIS. Pour un projet, les vues cartographiques sont des canevas permettant de visualiser des couches spatiales qui sont chargées. Différents paramètres de rendus sont appliqués sur chaque couche. Ces vues peuvent être de type *2D* ou *3D*, extraites le long d'un *profil d'élévation*, afficher des échelles ou emprises différentes, ou encore afficher des jeux de couches différentes à l'aide des *thèmes de carte*.

7.1 Vue Carte 2D

La vue cartographique 2D (appelée aussi **Map Canevas**) est la vue principale dans laquelle les cartes sont affichée. QGIS s'ouvre par défaut avec une fenêtre affichant une seule vue cartographique (appelée « carte principale ») constituée de couches 2D qui sont associée au panneau *Layers* . Cette fenêtre affiche les différentes couches chargées avec les options d'affichage/ de rendu que vous leurs avez appliquées (symboles, étiquettes, opacités, …)

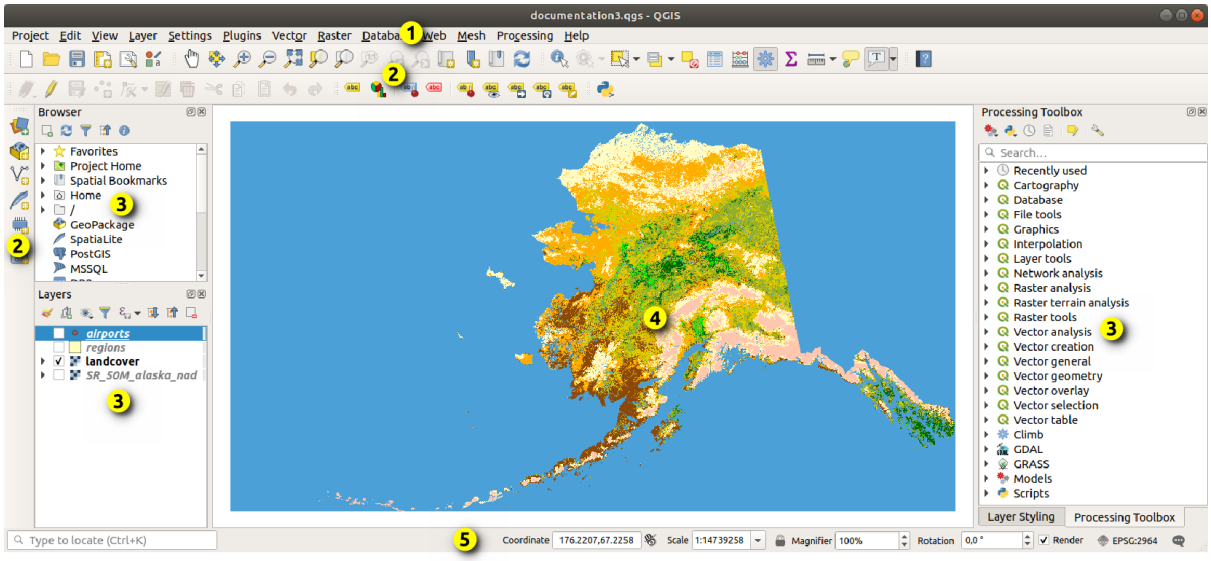


Figure7.1: Interface de QGIS

7.1.1 Exploration de la vue cartographique

Lorsque vous ajoutez une couche (voir par exemple *Ouvrir des données*), QGIS recherche automatiquement son Système de Coordonnées de Référence (SCR). Si un SCR différent est défini par défaut pour le projet (voir *Systèmes de Coordonnées de Référence d'un projet*), la couche est reprojetée « à la volée » dans ce SCR et QGIS zoome automatiquement sur l'emprise de la couche si aucune autre couche n'était déjà ajoutée au projet. S'il y a déjà des couches dans le projet, il n'y a pas de recentrage de la vue, seules les entités comprises dans l'emprise courante de la vue seront visibles.

Click on the map view and you should be able to interact with it, panning or zooming to different areas of the map. Dedicated tools are provided in the *Navigation Toolbar* and in the *View* menu, with handful shortcuts from the keyboard or the mouse buttons.

Table7.1: Outils de navigation dans la vue cartographique

Outil	Usage
Déplacer la carte	• Simple Clic gauche : la carte est centrée sur le point sous le curseur, sans modification de l'échelle d'affichage. • Maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé et déplacez la souris: la canevas de la carte est déplacé.
Zoom + (grossissant)	• Simple Clic gauche : la carte est centrée sur le point sous le curseur, et l'échelle est doublée. • Clic gauche maintenu, tracer un rectangle: la carte est zoomer sur cette zone. • En maintenant la touche `Alt` le zoom bascule sur la fonction :sup:` Dé-zoom` .
Dé-Zoom	• Simple Clic gauche : la carte est centrée sur le point sous le curseur, et l'échelle est divisée par deux. • Clic gauche maintenu, tracer un rectangle: la carte est dézoomer à partir de cette zone. • En maintenant la touche `Alt` le zoom bascule sur la fonction :sup:` Zoom` .
Pan Map to Selection	Pan the map to the selected features of all the selected layers in the *Layers* panel.
Zoom sur la sélection	Zoom to the selected features of all the selected layers in the *Layers* panel. Disponible aussi dans le menu contextuel d'un couche.
Zoom sur les couche(s)	Zoom sur l'emprise de l'ensemble des couches selectionnées dans panneau *Layers*. Disponible aussi dans le menu contextuel d'un couche.
Zoom sur l'emprise totale	Zoom sur l'emprise globale de toutes les couches du projet ou sur *l'emprise maximale du projet*.
Zoom précédent	Zoomer la carte à l'emprise précédente dans l'historique.
Zoom suivant	Zoomer la carte à l'emprise suivante dans l'historique.
Zoom à la résolution native	Zoomer sur la carte à un niveau où un pixel de la couche raster active couvre un pixel d'écran. Disponible aussi dans le menu contextuel d'un couche.

suite sur la page suivante

Table 7.1 – suite de la page précédente

Outil	Usage
Molette de souris	• Pan map: Hold and drag the mouse wheel. • Zoom: Roll the mouse wheel to zoom in or zoom out. With `Ctrl` key pressed while rolling the mouse wheel results in a finer zoom. • Press the back or forward button to browse the map canvas zoom history.
Clavier	• Pan map: Hold down the `Space` key and move the mouse. Press the arrow keys to pan up, down, left and right. • Zoom in: Press `PgUp` or `Ctrl++` • Zoom out: Press `PgDown` or `Ctrl+-` • Zoom to area: When certain map tools are active (Identify, Measure…), hold down `Shift` and drag a rectangle on the map to zoom to that area. Not compatible with active selection or edit tools.

Faites un clic-droit sur la carte et vous pourrez *Copier les coordonnées* du point cliqué dans le SCR de la carte, en WGS84 ou dans le SCR de votre choix. L'information copiée peut être collée dans une expression, un script, un éditeur de texte ou un tableur…

7.1.2 Contrôle du rendu cartographique

Par défaut, QGIS effectue le rendu de toutes les couches visibles à chaque fois que l'affichage de la carte est mis à jour. Les évènements qui déclenchent ce rafraîchissement incluent :

- la modification de la visibilité d'une couche
- la modification de la symbologie d'une couche visible
- l'ajout de couche
- le déplacement ou le zoom
- le redimensionnement de la fenêtre de QGIS

QGIS vous laisse contrôler le processus de rendu de plusieurs manières.

- à *l'échelle globale*
- par couche, en utilisant par exemple le *rendu dépendant de l'échelle*
- ou avec des outils dédiés de l'interface graphique.

Pour arrêter le rendu de la carte, appuyez sur la touche `ESC`. Ceci stoppera le rafraîchissement du canevas de la carte et laissera la carte partiellement dessinée. Il est possible qu'il y ait un délai entre le moment où la touche `ESC` est pressée et le moment où le rendu de la carte est effectivement arrêté.

To suspend rendering, click the *Render* checkbox in the bottom-right corner of the status bar. When *Render* is unchecked, QGIS does not redraw the canvas in response to any of the usual triggers mentioned earlier. Examples of when you might want to suspend rendering include:

- Ajouter plusieurs couches et réaliser leur symbologie avant de les afficher
- Ajouter une ou plusieurs couches et définir leur dépendance d'échelle avant de les afficher
- Ajouter une ou plusieurs couches et zoomer à une vue spécifique avant de les afficher
- N'importe quelle combinaison des éléments précédents

Cocher la case *Rendu* activera de nouveau le rendu et provoquera un rafraîchissement immédiat de la carte.

7.1.3 Time-based control on the map canvas

QGIS can handle temporal control on loaded layers, i.e. modify the map canvas rendering based on a time variation. To achieve this, you need:

1. Layers that have dynamic temporal properties set. QGIS supports temporal control for different data providers, with custom settings. It's mainly about setting the time range in which the layer would display:
   - *raster layers*: controls whether to display or not the layer.
   - *WMTS layers*: controls whether the data should be rendered based on a static time range or following a dynamic temporal range
   - *vector layers*: features are filtered based on time values associated to their attributes
   - *mesh layers*: displays dynamically the active dataset groups values

   When dynamic temporal options are enabled for a layer, an icon is displayed next to the layer in the *Layers* panel to remind you that the layer is temporally controlled. Click the icon to update the temporal settings.
2. Enable the temporal navigation of the map canvas using the *Temporal controller panel*. The panel is activated:
   - using the Temporal controller panel icon located in the *Map Navigation* toolbar
   - or from the *View* ► *Panels* ► *Temporal controller panel* menu
   - or from the *View* ► *Data Filtering* ► *Temporal controller panel* menu

The temporal controller panel

The *Temporal controller* panel has the following modes:

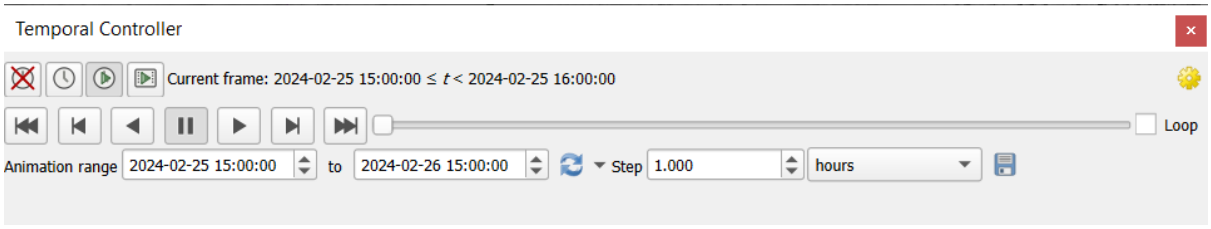


Figure7.2: Temporal Controller Panel in navigation mode

- Turn off temporal navigation: all the temporal settings are disabled and visible layers are rendered as usual
- Fixed range temporal navigation: a time range is set and only layers (or features) whose temporal range overlaps with this range are displayed on the map.
- Animated temporal navigation: a time range is set, split into steps, and only layers (or features) whose temporal range overlaps with each frame are displayed on the map
- Animated movie: a total number of frames is set for the animation, with the map settings advancing at each step, displaying the progression frame by frame without any time-based filtering of data.
- Settings for general control of the animation
  - *Frames rate*: number of steps that are shown per second
  - *Cumulative range*: all animation frames will have the same start date-time but different end dates and times. This is useful if you wish to accumulate data in your temporal visualization instead of showing a 'moving time window' across your data.

Animating a temporal navigation

An animation is based on a varying set of visible layers at particular times within a time range. To create a temporal animation:

1. Toggle on the Animated temporal navigation, displaying the animation player widget
2. Enter the *Time range* to consider. Using the button, this can be defined as:
   - *Set to full range* of all the time enabled layers
   - *Set to preset project range* as defined in the *project properties*
   - *Set to single layer's range* taken from a time-enabled layer
3. Fill in the time *Step* to split the time range. Different units are supported, from `seconds` to `centuries`. A `source timestamps` option is also available as step: when selected, this causes the temporal navigation to step between all available time ranges from layers in the project. It's useful when a project contains layers with non-contiguous available times, such as a WMS-T service which provides images that are available at irregular dates. This option will allow you to only step between time ranges where the next available image is shown.
4. Click the button to preview the animation. QGIS will generate scenes using the layers rendering at the set times. Layers display depends on whether they overlap any individual time frame.

   The animation can also be previewed by moving the time slider. Checking the *Loop* checkbox will repeatedly run the animation while clicking stops a running animation. A full set of video player buttons is available.

   Horizontal scrolling using the mouse wheel (where supported) with the cursor on the map canvas will also allow you to navigate, or "scrub", the temporal navigation slider backwards and forwards.
5. Click the Export animation button if you want to generate a series of images representing the scene. They can be later combined in a video editor software:

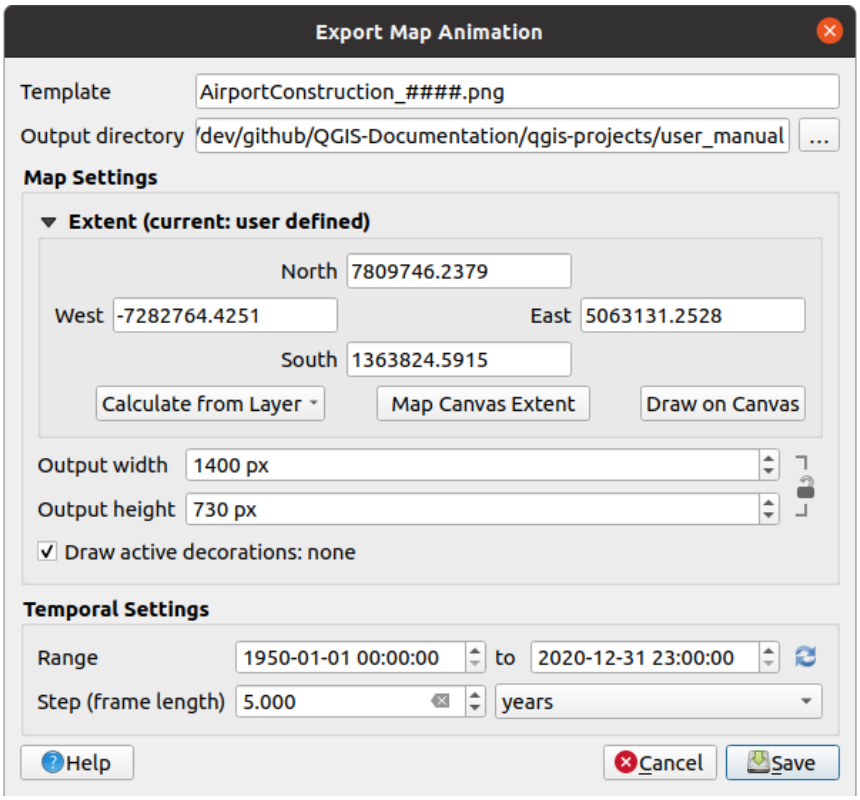


Figure7.3: Exporting map canvas animation scenes to images

- The filename *Template*: the `####` are replaced with frame sequence number
- Le *Dossier de sortie*
- Sous *Paramètres de carte*, vous pouvez :
  - redéfinir *l'emprise spatiale* à utiliser
  - control the *Resolution* of the image (*Output width* and *Output height*)
  - *Draw active decorations*: whether active *decorations* should be kept in the output
- Under *Temporal settings*, you can redefine:
  - the time *Range* for the animation
  - the *Step (frame length)* in the unit of your choice

7.1.4 The Elevation Controller panel

Elevation Controller allows you to handle elevation z-range data in 2D maps. This option currently supports point cloud layers and raster DEMs. Use the panel to visualize and interact with elevation data in the map canvas.

Activate the *Elevation Controller* panel in the map canvas by clicking on the *Data Filtering* in the *View* menu. The *Elevation Controller* appears as a range slider on the left side of the map canvas. At the top of the slider, there is a Settings menu where you can:

- Set the *Fixed Range Size* value to lock the elevation range to a specific size. This setting is saved within the project and retained across sessions, ensuring consistency for your elevation filter. Use the *Invert Direction* option to reverse the elevation filter slider, so that it moves from high values at the bottom to low values at the top.
- *Set Elevation Range* to open the project elevation tab, where you can set dedicated lower and upper bounds for the elevation range
- *Disable Elevation Filter* to remove the elevation filter from the map canvas

7.1.5 Bookmarking extents on the map

Les signets spatiaux vous permettent de créer un « marque-page » d'un emplacement géographique et permettent d'y retourner plus tard. Par défaut, les signets sont sauvegardés dans le profil de l'utilisateur (comme *Signets utilisateurs*), signifiant qu'ils sont disponibles pour chaque project que l'utilisateur ouvre. Ils peuvent également être enregistrés pour un seul projet (nommés *Signets du projet*) et sont enregistrés dans le fichier du projet, ce qui peut être utile si le projet doit être partagé avec d'autres utilisateurs.

Créer un signet

Pour créer un signet :

1. Zoomer et se déplacer jusqu'à la zone d'intérêt.
2. Sélectionner le menu *Vue* ► *Nouveau signet spatial…*, appuyer sur `Ctrl+B` ou faire un clic droit sur la catégorie *Signets spatiaux* dans le panneau *Explorateur* et sélectionner *Nouveau signet spatial*. L'*Éditeur de signets* apparaît.

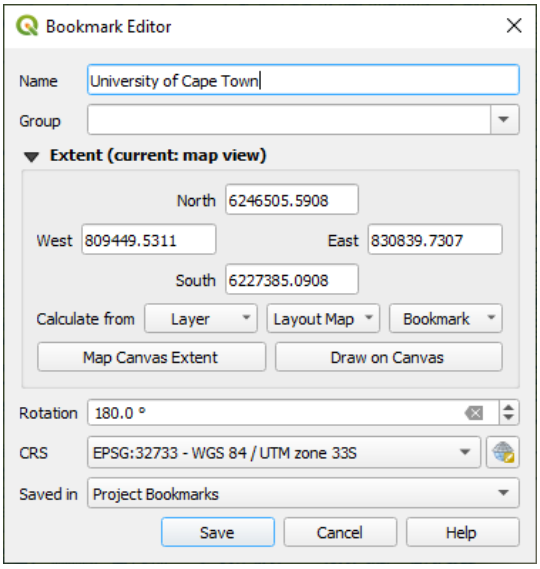


Figure7.4: L'éditeur de signets

3. Saisir un nom descriptif pour le signet
4. Saisir ou sélectionner un nom de groupe dans lequel enregistrer les signets apparentés
5. Select the extent of the area you wish to save, using the *extent selector* widget
6. Change the map *Rotation*
7. Indiquer le *SCR* à utiliser pour l'emprise.
8. Select whether the bookmark will be *Saved in User Bookmarks* or *Project Bookmarks* (by default, this drop-down list is set to *User Bookmarks*)
9. Appuyer sur *Enregistrer* pour ajouter le signet à la liste

Notez que vous pouvez avoir plusieurs signets portant le même nom.

Travailler avec les signets

To use and manage bookmarks, you can either use the *Spatial Bookmarks* panel or *Browser*:

- Select *View* ► *Show Spatial Bookmark Manager* or press `Ctrl+7` to open the *Spatial Bookmark Manager* panel.
- Select *View* ► *Show Spatial Bookmarks* or press `Ctrl+Shift+B` to show the *Spatial Bookmarks* entry in the *Browser* panel.

Vous pouvez effectuer les tâches suivantes :

Table7.2: Managing bookmark actions

Tâche	Gestionnaire de signets spatiaux	Explorateur
Zoomer jusqu'au signet	Double-cliquer dessus, ou sélectionner le signet et appuyer sur le bouton *Zoomer jusqu'au signet*.	Double-cliquer dessus, le glisser déposer sur le canevas, ou cliquer avec le bouton droit sur le signet et sélectionner *Zoomer jusqu'au signet*.
Effacer un signet	Sélectionner le signet et cliquer sur le bouton *Effacer le signet*. Confirmez votre choix.	Clic droit sur le signet et sélectionner *Supprimer signet spatial*. Confirmez votre choix.

suite sur la page suivante

Table 7.2 – suite de la page précédente

Tâche	Gestionnaire de signets spatiaux	Explorateur
Exporter des signets au format XML	Cliquer sur le bouton *Importer ou exporter des signets* et sélectionner *Exporter*. Tous les signets (utilisateurs ou projets) sont enregistrés dans un fichier XML.	Sélectionner un ou plusieurs dossiers (utilisateurs ou projet) ou sous-dossiers (groupes), puis faire un clic droit et sélectionner *Exporter les signets spatiaux…*. Le sous-ensemble de signets sélectionné est enregistré.
Importer des signets depuis un fichier XML	Cliquer sur le bouton *Importer ou exporter des signets* et sélectionner *Importer*. Tous les signets du fichier XML sont importés en tant que signets utilisateur.	Clic-droit sur la catégorie *Signets spatiaux* ou un de ses dossiers (utilisateurs ou projet) ou sous-dossiers (groupes) pour déterminer où importer les signets, puis sélectionner *Importer des signets spatiaux*. Si l'import est effectué sur la catégorie *Signets spatiaux*, les signets sont ajoutés aux *Signets utilisateurs*.
Éditer un signet	Vous pouvez modifier un signet en modifiant les valeurs dans le tableau. Vous pouvez éditer le nom, le groupe, l'emprise et s'il est ou non enregistré dans le projet.	Clic droit sur le signet voulu et sélectionner *Modifier le signet spatial……*. L'*Éditeur de signets* s'ouvrira, vous permettant de redéfinir chaque aspect du signet comme si vous le créez pour la première fois. Vous pouvez aussi glisser déposer le signet entre les dossiers (utilisateurs et projets) et sous-dossiers (groupes).

You can manage bookmark actions by right-click on the desired bookmark in the *Spatial Bookmarks Manager*. You can also zoom to bookmarks by typing the bookmark name in the *locator*.

7.1.6 Décorer la carte

Décorations comprends Grille, Étiquette de titre, Étiquette de Copyright, Flèche Nord, Échelle Graphique et étendue de mise en page. Elles sont utilisées pour "décorer" la carte en ajoutant des éléments cartographiques.

Grille

Grille vous permet d'ajouter un graticule et des coordonnées à la carte.

1. Sélectionnez *Vue* ► *Décorations* ► *Grille…* pour ouvrir la fenêtre.

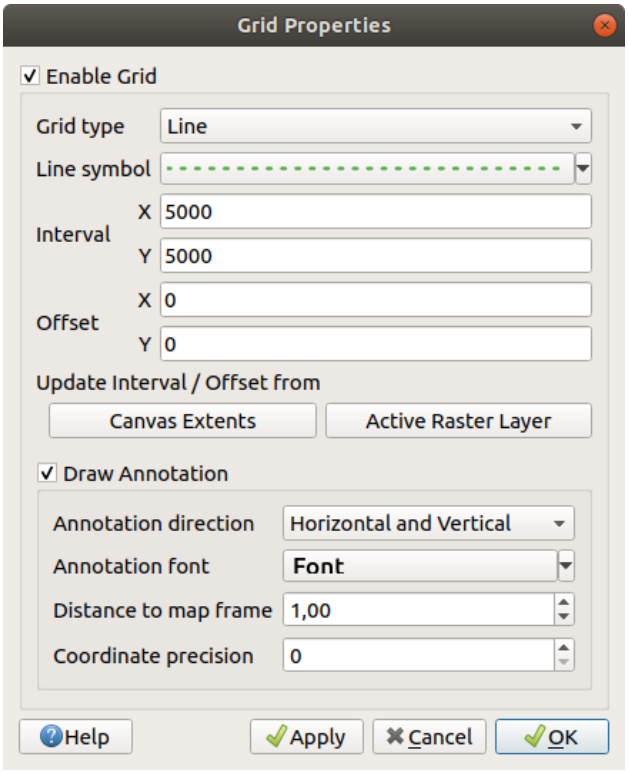


Figure7.5: La fenêtre Grille

2. Cocher *Activer la grille* et réglez les paramètres de la grille en fonction des couches chargées dans le canevas :
   - Le *Type de grille*: il peut être *Ligne* ou *Symbole*
   - Le *Symbole de ligne* ou le *Symbole de marqueur* sont utilisés pour représenter les marqueurs de la grille.
   - L'*Intervalle X* et l'*Intervalle Y* entre les marqueurs de la grille, en unités cartographiques
   - Une distance de *Décalage X* et de *Décalage Y* des marqueurs de grille à partir du coin en bas à gauche du canevas, en unités cartographiques
   - Les paramètres d'intervalle et de décalage peuvent être mis à jour depuis :
     - *Emprise du canevas*: génère une grille avec un intervalle d'approximativement 1/5 de la largeur du canevas
     - Résolution de la *Couche raster active*
3. Cocher *Afficher les annotations* pour afficher les coordonnées de la grille et définir :
   - La *Direction*, c'est à dire comment les étiquettes seraient placées par rapport à leur ligne de grille. Elle peut être :
     - *Horizontal* ou *Vertical* pour toutes les étiquettes
     - *Horizontal et Vertical*, c'est à dire que chaque étiquette est parallèle au marqueur de grille auquel il fait référence
     - *Suivant le contour*, c'est à dire que chaque étiquette suit le contour du canevas, et est perpendiculaire au marqueur de grille auquel il fait référence
   - La *police d'annotation* (mise en forme du texte, tampon, ombre…) en utilisant le *selector widget*.
   - La *Distance au cadre de la carte*, marge entre les annotations et les limites du canevas de la carte. Pratique pour *exporting the map canvas*, par exemple vers un format d'image ou un PDF, et éviter que les annotations soient sur les limites du « papier ».

- La *Précision des coordonnées*

4. Cliquez sur *Appliquer* pour vérifier si le rendu souhaité est obtenu ou *OK* si vous êtes satisfait.

Étiquette de Titre

Etiquette de titre vous permet de décorer votre carte avec un **titre**.

Pour ajouter une décoration d'étiquette de titre:

1. Sélectionner *Vue* ► *Décorations* ► *Étiquette de titre…* pour ouvrir la fenêtre.

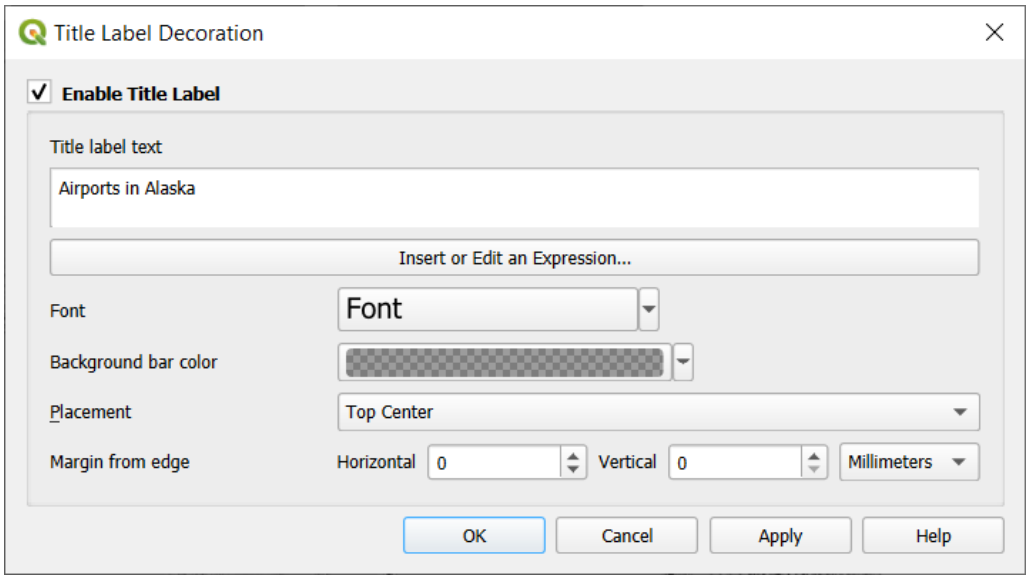


Figure7.6: La fenêtre de Titre

2. Assurez-vous que *Activer l'étiquette de titre* est cochée
3. Saisissez le texte du titre que vous souhaitez placer sur la carte. Vous pouvez le rendre dynamique en utilisant le bouton *Insérer ou modifier une expression…*.
4. Choisissez la police pour l'étiquette via l'*outil de sélection de police* qui donne accès à toutes les options de *formatage de texte* de QGIS. Réglez la couleur de la police de caractère et son opacité en cliquant sur la flèche noir à droite de la liste des polices.
5. Sélectionnez une *couleur* pour l'appliquer à l'*arrière plan* du titre.
6. Choisissez la *Position* de l'étiquette sur le canevas : les possibilités sont *Coin supérieur gauche*, *Au milieu en haut* (par défaut), *Coin supérieur droit*, *Coin inférieur gauche*, *Au milieu en bas* et *Coin inférieur droit*.
7. Affinez le placement de l'élément en définissant une valeur horizontale et/ou verticale *Marge du bord*. Ces valeurs peuvent être en **Milimètres** ou **Pixels** ou définis en **Pourcentage** de la largeur ou hauteur du canevas de la carte.
8. Cliquez sur *Appliquer* pour vérifier si le rendu souhaité est obtenu ou *OK* si vous êtes satisfait.

Étiquette de Copyright

etiquette copyright peut être utilisé pour décorer votre carte avec une étiquette **Copyright**.

Pour ajouter cette décoration:

1. Sélectionner *Vue* ► *Décorations* ► *Étiquette de Copyright…* pour ouvrir la fenêtre.

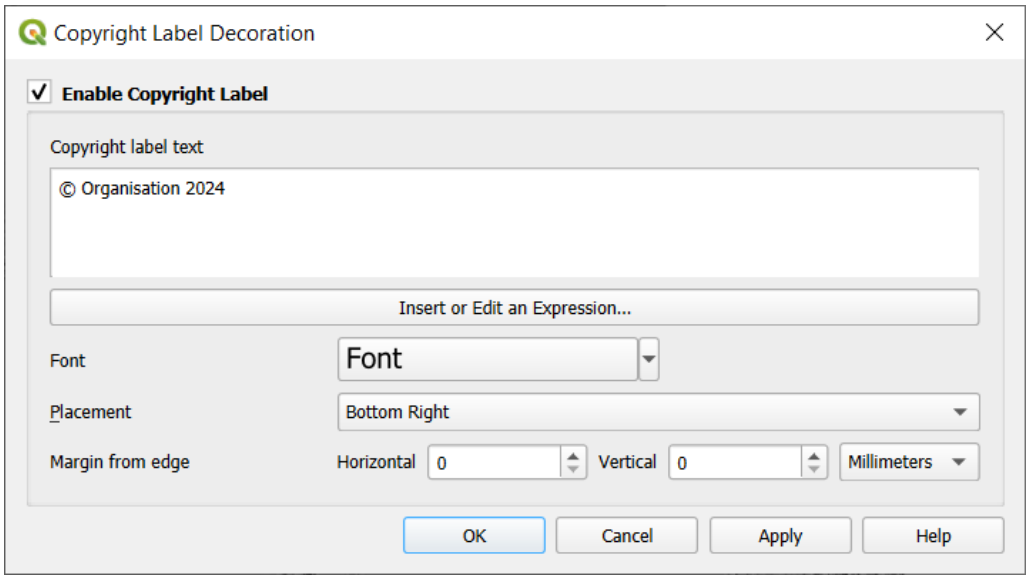


Figure7.7: La fenêtre de Copyright

2. Assurez-vous que *Activer l'étiquette des droits d'auteur* est coché
3. Saisissez le texte de copyright que vous souhaitez placer sur la carte. Vous pouvez le rendre dynamique en utilisant le bouton *Insérer ou modifier une expression…*.
4. Choisissez la police pour l'étiquette via l'*outil de sélection de police* qui donne accès à toutes les options de *formatage de texte* de QGIS. Réglez la couleur de la police de caractère et son opacité en cliquant sur la flèche noir à droite de la liste des polices.
5. Choisissez la *Position* de l'étiquette sur le canevas : les possibilités sont *Coin supérieur gauche*, *Au milieu en haut*, *Coin supérieur droit*, *Coin inférieur gauche*, *Au milieu en bas* et *Coin inférieur droit* (par défaut pour le copyright).
6. Affinez le placement de l'élément en définissant une valeur horizontale et/ou verticale *Marge du bord*. Ces valeurs peuvent être en **Milimètres** ou **Pixels** ou définis en **Pourcentage** de la largeur ou hauteur du canevas de la carte.
7. Cliquez sur *Appliquer* pour vérifier si le rendu souhaité est obtenu ou *OK* si vous êtes satisfait.

Décoration d'image

Image vous permet d'ajouter une image (logo, légende, ..) sur le canevas de la carte.

Pour ajouter une image:

1. Sélectionnez l'option de menu *Vue* ► *Décorations* ► *Image…* pour ouvrir la boîte de dialogue.

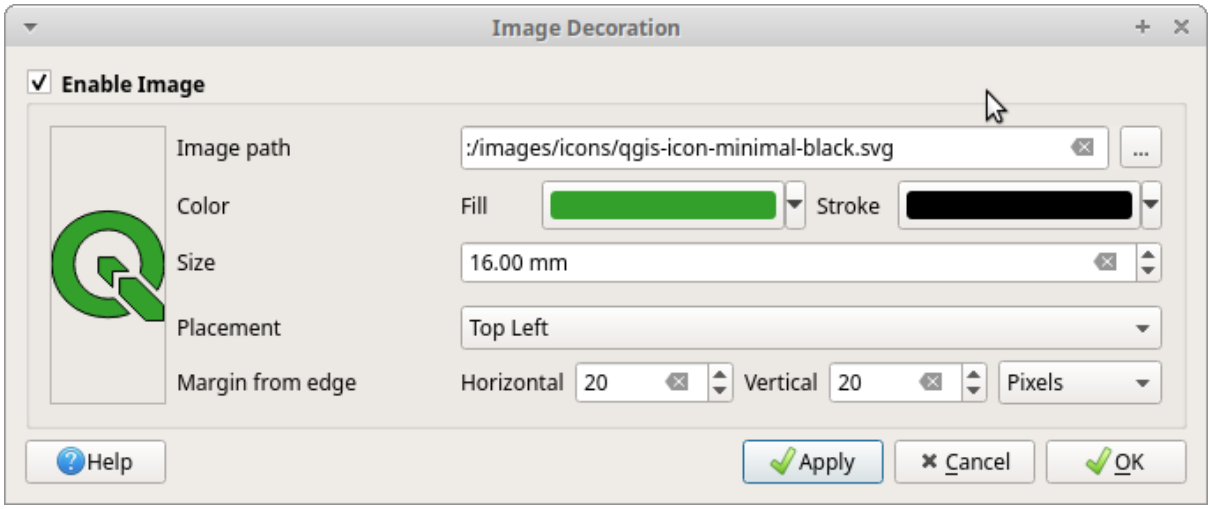


Figure7.8: La boîte de dialogue de décoration d'image

2. Assurez-vous que *activer l'image* est coché
3. Sélectionnez une image bitmap (par exemple png ou jpg) ou SVG à l'aide du bouton … Navigateur
4. Si vous avez choisi un paramètre SVG activé, vous pouvez également définir une couleur *remplissage* ou *contour* (contour). Pour les images bitmap, les paramètres de couleur sont désactivés.
5. Définissez *Taille* de l'image en mm. La largeur de l'image sélectionnée est utilisée pour la redimensionner à la *taille* saisit.
6. Choisissez l'endroit où vous souhaitez placer l'image sur le canevas de carte avec la zone de liste déroulante *Placement*. La position par défaut est *En haut à gauche*.
7. Définissez *Horizontal* et *Marge verticale à partir du bord (du canevas)*. Ces valeurs peuvent être définies en **Millimètres**, **Pixels** ou en **Pourcentage** de la largeur ou de la hauteur du canevas de carte.
8. Cliquez sur *Appliquer* pour vérifier si le rendu souhaité est obtenu ou *OK* si vous êtes satisfait.

Flèche du nord

Flèche nord vous permet d'ajouter une flèche nord sur le canevas de la carte.

Pour ajouter une flèche nord:

1. Sélectionnez *Vue* ► *Décorations* ► *Flèche Nord…* pour ouvrir la fenêtre.

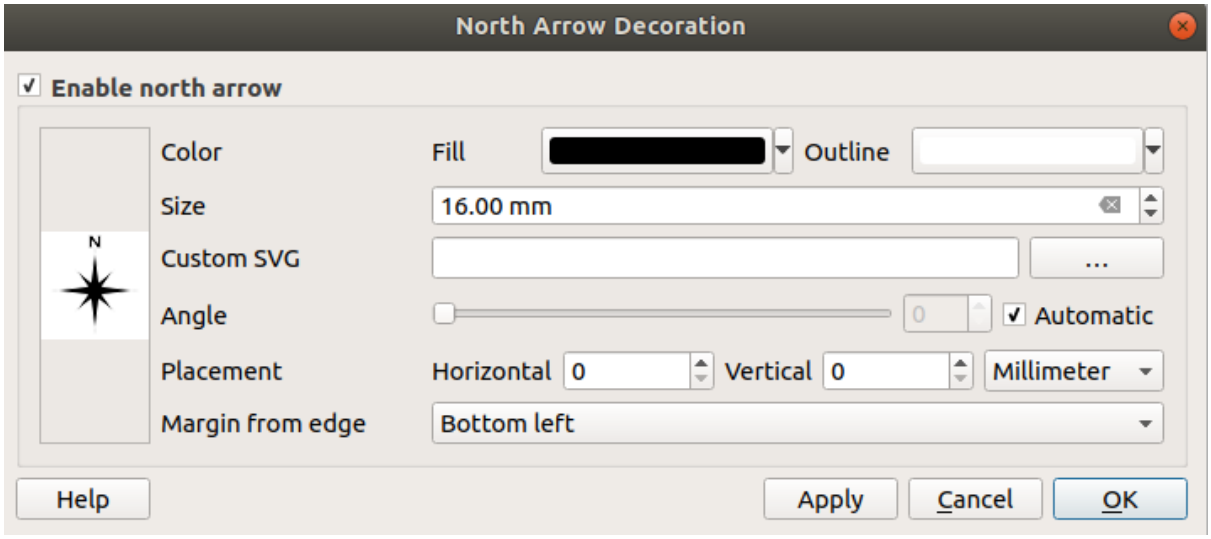


Figure7.9: La fenêtre de flèche du nord

2. Assurez-vous que *Activer la Flèche Nord* est coché
3. Modifiez éventuellement la couleur et la taille, ou choisissez un SVG personnalisé
4. Modifiez éventuellement l'angle ou choisissez **Automatique** pour laisser QGIS déterminer la direction.
5. Modifiez éventuellement le placement depuis la combox box Position
6. Vous pouvez affiner le placement de l'élément en définissant une marge horizontale et/ou verticale à partir du bord (du Canevas). Ces valeurs peuvent être en **Millimètre** ou en **Pixels** ou un **Pourcentage** de la largeur ou de la hauteur du canevas de carte.
7. Cliquez sur *Appliquer* pour vérifier si le rendu souhaité est obtenu ou *OK* si vous êtes satisfait.

Échelle graphique

Scale Bar adds a simple scale bar to the map canvas. You can control the style and placement, as well as the labelling of the bar. The scale bar respects the active *project's distance unit* as defined in *Project properties* ► *General* ► *Units for distance measurement*.

Pour ajouter une échelle graphique :

1. Sélectionnez *Vue* ► *Decorations* ► *Échelle graphique…* pour ouvrir la fenêtre.

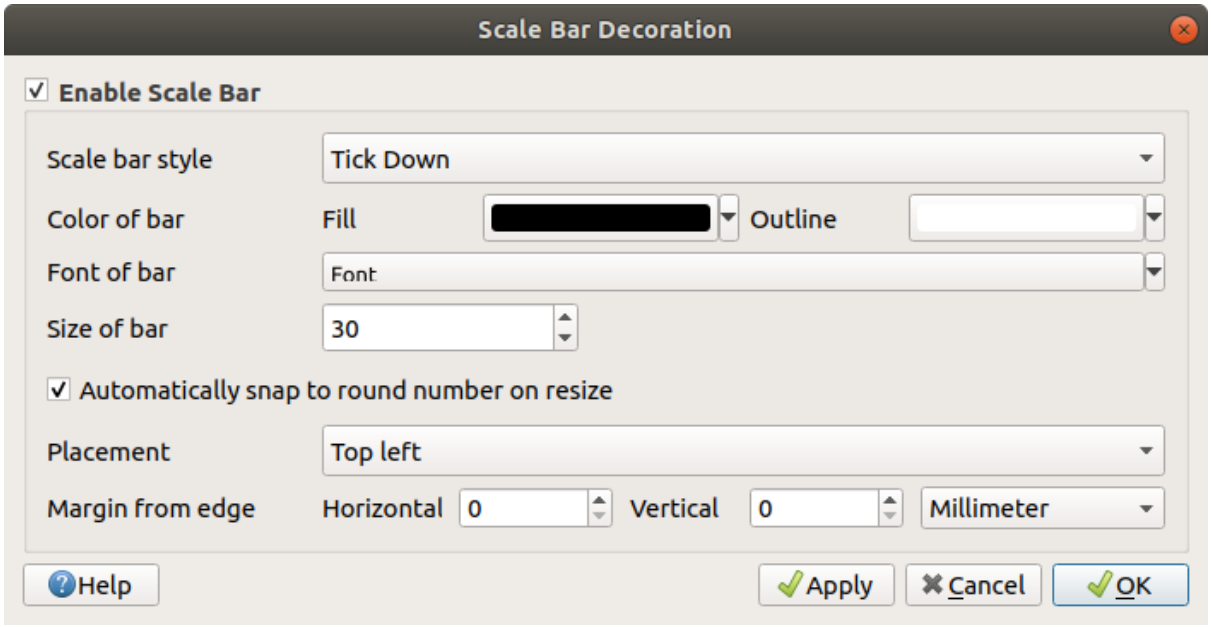


Figure7.10: La fenêtre de barre d'échelle

2. Assurez-vous que la case *Activer l'échelle graphique* est cochée
3. Choisissez le style dans la liste déroulante *Style de la barre d'échelle* .
4. Sélectionnez une couleur de remplissage *Couleur de la barre* (par défaut : noir) et une couleur de contour (par défaut : blanc). Le remplissage et le contour de la barre d'échelle peuvent être rendus opaques en cliquant sur la flèche à droite de l'entrée de couleur
5. Choisissez la police pour la barre d'échelle depuis le menu *Police de la barre*
6. Set the *Size of bar* in the active unit
7. Éventuellement cochez *Arrondir automatiquement lors du changement de zoom* pour afficher des valeurs faciles à lire
8. Choisissez l'emplacement dans la liste déroulante *Position* .
9. Vous pouvez affiner le placement de l'élément en définissant une marge horizontale et/ou verticale à partir du bord (du Canevas). Ces valeurs peuvent être en **Millimètre** ou en **Pixels** ou un **Pourcentage** de la largeur ou de la hauteur du canevas de carte.
10. Cliquez sur *Appliquer* pour vérifier si le rendu souhaité est obtenu ou *OK* si vous êtes satisfait.

Étendue de mise en page

Étendue de mise en page ajoute l'étendue des *éléments de carte* de la mise en page dans le canevas de la carte. Lorsque cette option est activée, les étendues de tous les objets carte de toutes les mises en page sont affichées à l'aide d'une bordure légèrement en pointillés et étiquetées avec le nom de la mise en page. Cette décoration est utile lorsque vous ajustez le positionnement des objets carte comme des étiquettes et que vous avez besoin de connaître la véritable zone visible sur les mises en page.



Figure7.11: Exemple d'étendue de mise en page affichée dans un projet QGIS avec deux mises en page d'impression. La mise en page d'impression nommée « Sights » contient deux éléments de carte, tandis que l'autre mise en page contient un élément de carte.

Pour ajouter une étendue de mise en page

1. Sélectionnez *Vue* ► *Decorations* ► *Étendu de mise en page* pour ouvrir la boîte de dialogue.

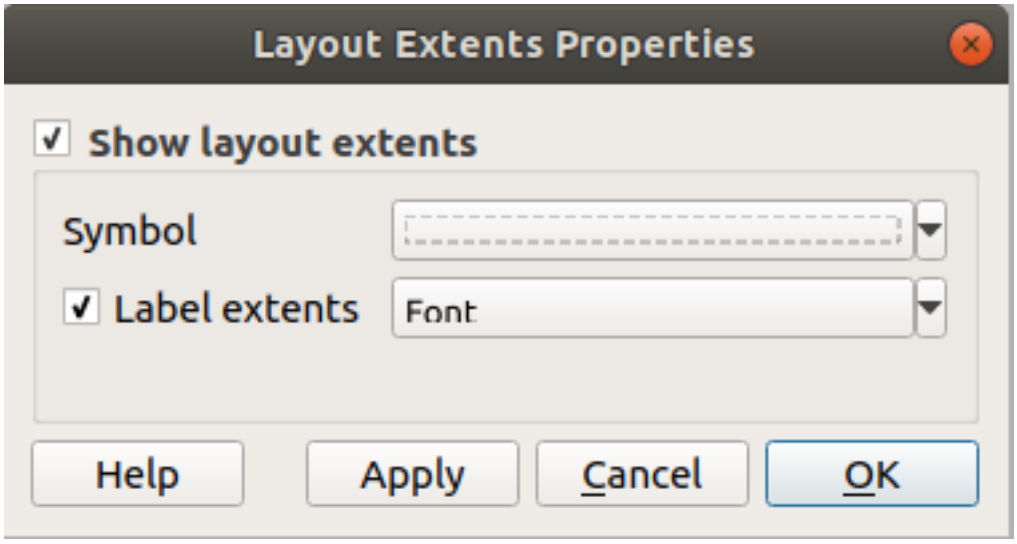


Figure7.12: La boîte de dialogue Étendu de mise en page

2. Assurez-vous que *Montrez l'étendue de la mise en page* est coché.

3. Éventuellement changez le symbole et l'étendue de l'étiquette.
4. Cliquez sur *Appliquer* pour vérifier si le rendu souhaité est obtenu ou *OK* si vous êtes satisfait.

Astuce

Paramètres de Décoration

Lorsque vous sauvegardez un projet QGIS, toute modification faites sur la grille, la flèche nord, l'échelle graphique, etiquette de copyright et l'étendue de mise en page sera sauvegardée dans le projet et restaurée la prochaine fois qu'il sera chargé.

7.1.7 Outils d'annotation

Annotations are another type of elements added onto the map canvas to provide additional information that can not be depicted by the rendered layers. Unlike *labels* that rely on attribute values stored in vector layers, annotations are independent details, stored within the project file itself.

Two families of annotations are available in QGIS:

- **Feature annotations**: they are actual georeferenced features of text, marker, line or polygon type stored within a special layer type called « annotation layer ». They are tied to a particular geographic location, meaning that moving your map, changing the scale or changing projection won't cause your annotations to jump around the map. Rather, they'll be locked in place to the location you've drawn them.
- **Balloon annotations**: these are individual HTML or form annotations inside a bubble. They can be associated to any layer for their visibility and drawn on top of the map canvas. The size is dependent from the map canvas scale, and its position can be anchored.

Astuce

Mettre en page une carte avec des annotations

Vous pouvez imprimer ou exporter des annotations avec votre carte dans divers formats via :

- les outils d'export du canevas de la carte disponibles dans le menu *Projet*
- les *mises en pages*, dans ce cas, vous devez cocher *Dessiner les objets du canevas de la carte* dans les propriétés de l'élément carte correspondant.

The *Annotations Toolbar* provides a set of tools to create and interact with both families of annotations.

Table7.3: The Annotations Toolbar actions

Outil	Usage	Scope
Nouvelle couche d'annotation	Créer une nouvelle couche pour stocker les annotations	*Feature annotations*
Main Annotation Layer Properties	Control settings of the Main Annotation Layer	
Modify Annotations	Select, move, resize and modify symbology properties of annotations	
Create Polygon Annotation	Create an annotation as a polygon feature	
Create Line Annotation	Create an annotation as a polyline feature	
Create Marker Annotation	Create an annotation as a point feature	
Create Text Annotation at Point	Create an annotation as a text label anchored at a point	

suite sur la page suivante

Table 7.3 – suite de la page précédente

Outil	Usage	Scope
Create Text Annotation along Line	Create an annotation as a curved text along a line feature	*Balloon annotations*
Create Text Annotation in Rectangle	Create an annotation as a text label in a rectangular text box	
Create Picture Annotation	Create an annotation representing an `.SVG` or raster image	
Annotation HTML	Select and create annotation with a `HTML` formatted text	
Annotation de formulaire	Select and create annotation showing attributes of a vector layer in a custom form file	

Note

Starting with QGIS 3.40, it is no longer possible to create balloon annotations of SVG or text type. When loading old projects, any of these annotations will automatically be converted to the newer picture and rectangular text annotation item types.

Feature Annotations

Feature annotations are stored in **annotation layers**. Unlike conventional layers, an annotation layer is available only in the current project and can contain features of different types (text, marker, line, polygon, picture). The layer has no attributes and no symbology associated, but instead each feature can be symbolized on an item-by-item basis, through *Layer Styling* panel.

Two types of annotation layer are available in QGIS:

- A common *Annotation Layer*: you can create one using the New Annotation Layer tool. It is listed in the *Layers* panel, allowing you to control its features" visibility, move it to show above or below particular layers in your map, like any common layer. Double-click the layer and you can access its properties.
- The *Main Annotation Layer*: By default, this is where annotations are stored when no annotation layer is available in the project or is selected at creation time. This layer is always drawn on the very top of your map and you won't see it listed in the *Layers* panel alongside the other layers in your project, meaning that its features are always visible. The *Main Annotation Layer Properties* entry on the *Annotations* toolbar helps you open its properties dialog.

Propriétés des couches

The properties dialog of an annotation layer provides the following tabs:

- *Information*: a read-only dialog representing an interesting place to quickly grab summarized information and metadata on the current layer. This may include the layer extent, count of items per annotation type and total count, CRS details, …
- *Source*: defines general settings for the annotation layer. You can:
  - Set a *Layer name* that will be used to identify the layer in the project (in the *Layers Panel*, with expressions, …)
  - Display the layer's *Assigned Coordinate Reference System (CRS)*: you can change the layer's CRS, selecting a recently used one in the drop-down list or clicking on Select CRS button (see *Sélectionneur de Système de Coordonnées de Référence*). Use this process only if the CRS applied to the layer is a wrong one or if none was applied.
- *Rendu* :

- Vous pouvez définir une échelle *Maximum (inclusive)* et *Minimum (exclusive)*, correspondant à une plage d'échelles pour lesquelles les entités sont visibles. En dehors de cette plage, elles sont cachées. Le bouton  Mettre à l'échelle actuelle du canevas permet d'utiliser l'échelle actuelle pour l'une ou l'autre des limites de la plage de visibilité. Voir *Sélecteur de visibilité définie par l'échelle* pour plus d'informations.
- *Linked layer*: allows you to optionally set a linked visibility layer for the annotation layer. If set, then the annotations will only be drawn when the linked layer is visible in the map.
- *Opacity*: You can make the underlying layer in the map canvas visible with this tool. Use the slider to adapt the visibility of your vector layer to your needs. You can also make a precise definition of the percentage of visibility in the menu beside the slider.
- *Blending mode* at the *Layer* level: You can achieve special rendering effects with these tools that you may previously only know from graphics programs. The pixels of your overlaying and underlying layers are mixed through the settings described in *Modes de fusion*.
- Appliquer les *effets* sur les entités de la couche avec le bouton *Effets*.

Some of these options are accessible from the feature annotation *Symbology* properties.

Interagir avec des entités

The Feature annotations have dedicated tools for creation depending on their type.

Table7.4: Creating feature annotation

Family / based on	Annotation tool	Procédure
Geometry	 Create Polygon Annotation	This is like digitizing a point, line or polygon vector feature. All the usual shortcuts for creating features apply when creating annotation items. A line or polygon annotation is drawn by left-clicking once for each vertex, with a final right mouse click to complete the shape. Snapping can be enabled while you draw, you can use the *Advanced Digitizing Tools* to precisely place vertices, and even switch the *drawing tools* to for example the streaming mode for completely free-form shapes.
	 Create Line Annotation	
	 Create Marker Annotation	
Text	 Create Text Annotation at Point	Left-click on the map canvas.
	 Create Text Annotation along Line	Left-click to add vertices to the text basement line geometry, and right-click to end. As above, digitizing features capabilities are also available.
	 Create Text Annotation In Rectangle	Draw the rectangle box of the text, by left-clicking to add a first corner and left-clicking again to add the opposite one.
Picture	 Create Picture Annotation	Draw the rectangle box of the picture, by left-clicking to add a first corner and left-clicking again to add the opposite one. Then pick an image or SVG file from the file explorer.

Unlike common layers, an annotation layer does not need to be active before you select its features. Simply grab the  Modify Annotations tool and you will be able to interact with any feature annotation:

- **Selection**: left-click on the annotation. By default, annotations are rendered in the order of creation, meaning that recent annotations will be placed on top of older. You may need to play with the Z-index property of features in order to select ones they would sit above.
- **Moving**: Left click on a selected annotation item to start moving it. A right-click or pressing `Esc` key cancels

the move, while a second left click will confirm the move. The displacement can also be controlled pressing the cursor keys:

  - `Shift+key` for big movement
  - `Alt+key` pour un mouvement de `1 px`

- **Geometry modification**: move over an annotation and purple squares are displayed on nodes of its underlying geometry. Left-click on the square, move and click again. For linear or polygonal annotations, double-clicking a segment will add a new vertex.
- **Delete**: Pressing the `Del` or `Backspace` key while an annotation is selected will delete that annotation
- *Modifier la symbologie de l'entité*

Symbologie de l'entité

A selected annotation will display its *Symbology* properties in the *Layer styling* panel.

- For polygon, polyline and marker annotations, you can modify the appearance using full capabilities of the *symbol properties*
- For text-based annotations, an area with text editing tools helps you construct the string to display. It can be multiline, use HTML formatting and rely on QGIS expression functions. You can moreover modify the appearance using full capabilities of the *text format properties*.

  Depending on the type of annotation, additional options are available.

  - For text annotation at point, it is also possible to:
    - set the text *Alignment* (left, center or right of the anchor point)
    - configure whether the text should *Ignore map rotation* or *Rotate with map*. In both cases, a custom *Angle* can be set for the feature orientation.
  - For text annotation along a line, configure an *Offset from line* in the unit of your choice
  - For text annotation in rectangle, it is also possible to:
    - set the text *Horizontal alignment* (left, center, right or justify) and *Vertical alignment* (top, vertical center or bottom) in the rectangle box
    - configure for the rectangle, the *Margins* distance in the units of your choice, the *Frame* and *Background* colors.
- Picture annotations allow you to display a *Raster image* or an *SVG image*, using the *Remote or embedded file selector*. The placement and size of the picture can be set as:
  - *Scale dependent size*: the picture scales with the map, appearing larger when zooming in and smaller when zooming out. The size is defined by a single reference size in map units (e.g. meters or degrees, depending on the layer's CRS). With  *Lock aspect ratio*, you can keep the annotation size proportional to the embedded picture size, or stretch the picture to fill the annotation extent.
  - *Fixed size*: the picture annotation maintains a constant size in screen or output units (e.g. pixels or millimeters), regardless of the map scale. The *Width* and *Height* of the annotation can be filled separatey or adjusted proportionally to the embedded picture size.
  - *Relative to map*: the picture annotation will always be rendered at the same position relative to the map canvas bounds, regardless of the map scale. The *Width* and *Height* of the annotation can be filled separatey or adjusted proportionally to the embedded picture size.

  Moreover, you can enable display of the *Frame* and *Background* of the rectangle box, and configure them using *fill symbols*.
- For text at point, text inside rectangle and picture annotations, you can *Show callout* when the picture or text anchor point is offset from its default placement. To create a callout for an annotation:
  1. Select the annotation item

2. Move the anchor point, i.e., click the central and green `X` node and click at the new placement
3. In the annotation properties, press the … button to configure the *callout properties*.

> **Astuce**
>
> Applying a balloon callout to a text or picture annotation will make you get their old-style balloon annotation display.

- Configure a *Reference scale*: indicates the map scale at which symbol or text sizes which use paper-based units (such as millimeters or points) relate to. The sizes will be scaled accordingly whenever the map is viewed at a different scale. For instance, a line feature wide of 2mm at 1:2000 *Reference scale* will be rendered using 4mm when the map is viewed at 1:1000.
- Set a *Z-index*: a feature with a higher index is placed on top of features with lower index. A convenient setting for both feature display and selection.
- Modify some of the *Layer rendering* settings

Balloon annotations

You can add balloon annotations through *Edit* ► *Add Annotation* ► menu or from the *Annotations Toolbar*:

- HTML Annotation to display a HTML-formatted string or a whole `HTML` file as an annotation.
- Form Annotation: useful to display attributes of a vector layer in a customized `.ui` file. This is similar to the *custom attribute forms*, but displayed in an annotation item.

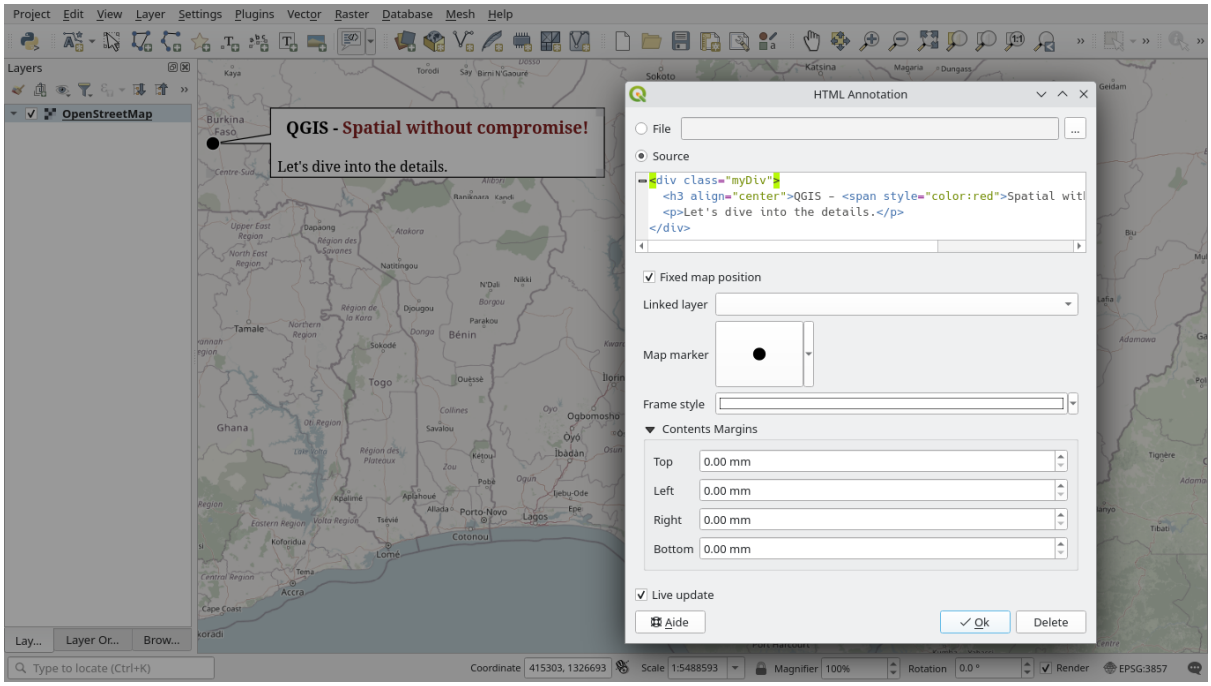


Figure7.13: Example of a HTML balloon annotation

To add a balloon annotation, select the corresponding tool and click on the map canvas. An empty balloon is added. Double-click on it and a dialog opens with various options. This dialog is almost the same for all the annotation types:

- *File*: Fill it with the path to a `.html` or `.ui` file, depending on the type of annotation, to serve as contents of the annotation.

- *Source*: Only available for HTML annotations, it allows to serve the annotation with a plain or HTML-formatted text instead of a file.
- *Fixed map position*: when unchecked, the balloon placement is based on a screen position (instead of the map), meaning that it's always shown regardless of the map canvas extent.
- *Couche liée* : permet d'associer l'annotation à une couche et qui ne sera visible que lorsque la couche est visible.
- *Symbole de carte* : utilise les *symboles QGIS*, définit le symbole à utiliser pour afficher l'ancrage de la bulle (affiché uniquement si la case *Figer la position sur la carte* est cochée).
- *Style de cadre* : définit la couleur du fond, la transparence, la couleur et l'épaisseur du contour de la bulle en utilisant les symboles QGIS.
- *Marges du contenu* : définit les marges intérieures entre le cadre et le contenu de l'annotation.
- *Live update* allows you to live preview your changes.

Lorsqu'une annotation de type infobulle est sélectionnée, vous pouvez également :

- Sélectionner une annotation
- Redimensionner une annotation
- Move an annotation by map position (by dragging the map marker) or by moving only the balloon.
- Delete an annotation: select it and either press the `Del` or `Backspace` button, or double-click it and press the *Delete* button in the properties dialog.
- Faites un clic droit et, à partir du menu contextuel :
  - *Copy coordinate* of the annotation's map marker in various CRS
  - *Edit* properties of the annotation. Same as double-clicking the annotation.
  - *Supprimer* l'annotation

7.1.8 Mesurer

Information générale

QGIS propose quatre moyens de mesurer des géométries :

- les outils de mesure interactifs
- les mesures via la Calculatrice de champ
- les mesures dérivées de l'outil *Identifier les entités*
- les outils d'analyse sur les couches vecteur : *Vecteur* ► *Outils de géométrie* ► *Ajouter les attributs de géométrie*

Les mesures fonctionnent pour les systèmes de coordonnées projetés (par ex. UTM) et non projetés. Les trois premiers outils de mesure utilisent les mêmes options globales au projet :

- Contrairement à la plupart des logiciels SIG, les mesures se basent par défaut sur l'ellipsoïde définie dans *Projet* ► *Propriétés…* ► *Général*. Cela s'applique dans tous les cas, que le système de coordonnées du projet soit de type géographique ou projeté.
- Si vous voulez calculer une superficie projetée/planimétrique ou une distance en utilisant les mathématiques cartésiennes, l'ellipsoïde de mesure doit être paramétré à « Aucun / Planimétrique » (*Projet* ► *Propriétés…* ► *Général*). Cependant, si un SCR géographique (c'est-à-dire non projeté) est défini pour le projet et les données, les mesures de distance et d'aire se feront sur l'ellipsoïde.

Cependant, ni l'outil d'identification ni le calculateur de champ n'effectue une transformation dans le SCR du projet avant la mesure. Si vous voulez atteindre cet objectif, vous devez utiliser l'outil d'analyse vecteur: *Vecteur* ► *Outils de géométrie* ► *Ajouter les attributs de géométrie…*. Dans ce cas, la mesure est planimétrique sauf si vous choisissez la mesure ellipsoïdale.

Mesurer des longueurs, des aires, des relèvements et des angles interactivement

Cliquez sur le bouton de la barre d'outils Attributs pour commencer les mesures. La flèche descendante à droite du bouton permet de choisir entre une mesure de longueur, d'aire, de relèvement ou d'angle. L'unité utilisée par défaut est celle définie dans le menu *Projet* ► *Propriétés…* ► *Général*.

Pour *Mesurer une longueur* et *Mesurer une aire*, les mesures peuvent se faire sur un plan *Cartésien* ou être basées sur l'" *Ellipsoïde*.

Note

Configurer l'outil de mesure

En mesurant des longueurs et des aires, cliquer sur le bouton *Configuration* en bas de la fenêtre ouvre l'onglet *Préférences* ► *Options* ► *Outils cartographiques* où vous pouvez paramétrer la couleur du trait de mesure, la précision des mesures et le comportement des unités. Vous pouvez également choisir les unités préférentielles pour les mesures et les angles. Mais gardez à l'esprit que ces paramètres sont écrasés par ceux définis dans le menu *Projet* ► *Propriétés…* ► *Général* pour le projet en cours et les choix effectués dans la fenêtre de mesure.

Tous les outils de mesure utilisent les options d'accrochage des outils de numérisation (voir *Configuration de la tolérance de l'accrochage et du rayon de recherche*). Donc si vous voulez mesurer avec exactitude une ligne ou le contour d'un polygone, spécifiez d'abord la tolérance d'accrochage de la couche. Ensuite, avec l'outil de mesure, chaque clic de souris se situant sous ce seuil s'accrochera à cette couche.

The Measure Line measures distances between given points. The tool then allows you to click points on the map. Each segment length, as well as the total, shows up in the measure window. In the measure window, you will see coordinates for all your points and distances. Keep in mind that the first row will contain only coordinates, as it represents your starting point. Now it is possible to copy all your line measurements at once to the clipboard using the *Copy* button. Clicking the *Configuration* button you will access to *Measure Tool Copy Settings* where you can set up *copy options*. To stop measuring, click the right mouse button.

Note that you can use the drop-down list near the total to change the *measurement units* interactively while working with the measure tool. This unit is retained for the widget until a new project is created or another project is opened.

La partie *Info* de la fenêtre explique comment les calculs sont effectués, en fonction des paramètres de SCR choisis.

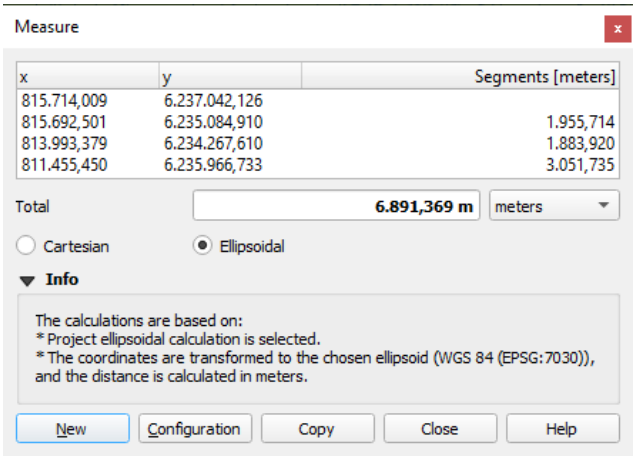


Figure7.14: Mesure de distance

Measure Area : Areas can also be measured. In the measure window, the accumulated area size appears. Right-click to stop drawing. The Info section is also available as well as the ability to switch between different *area units*.

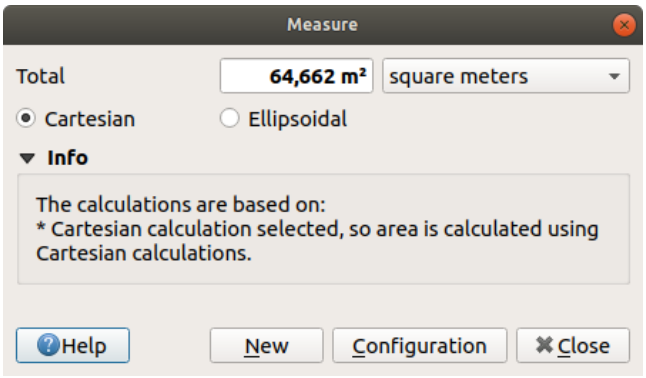


Figure7.15: Mesure d'une aire

Mesurer le relèvement : Vous pouvez également mesurer des valeurs de relèvement. Le curseur prend une forme de croix. Cliquez pour dessiner le premier point du relèvement puis déplacez le curseur pour dessiner le second point. La mesure est affichée dans une fenêtre qui s'ouvre.

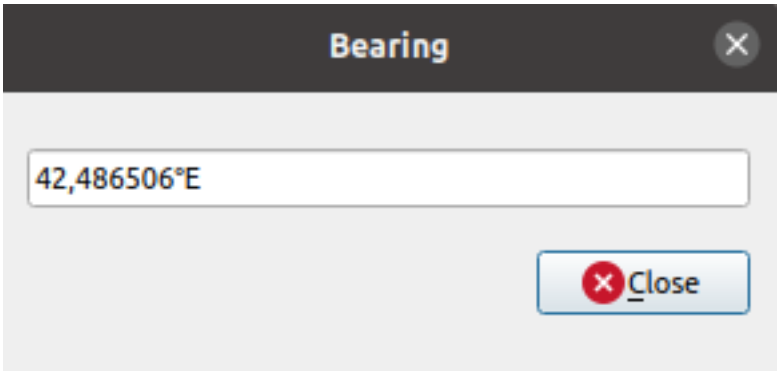


Figure7.16: Measure Bearing

Mesurer un angle : Vous pouvez également mesurer des angles. Le curseur de la souris prend l'aspect d'une croix. Cliquez pour dessiner le premier segment puis déplacez le curseur pour dessiner l'angle désiré. La mesure s'affiche

dans une fenêtre qui s'ouvre.

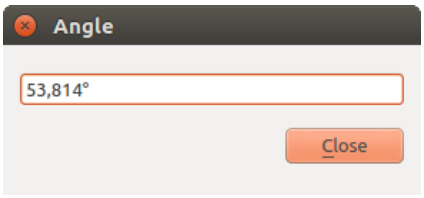


Figure7.17: Mesure d'un angle

7.1.9 Définition de vues de carte supplémentaires

It is also possible to open additional map views whose content could diverge from the *Layers* panel current state. To add a new map view, go to *View* ► *New Map View*. A new floating widget, mimicking the main map view's rendering, is added to QGIS. You can add as many map views as you need. They can be kept floating, placed side by side or stacked on top of each other.

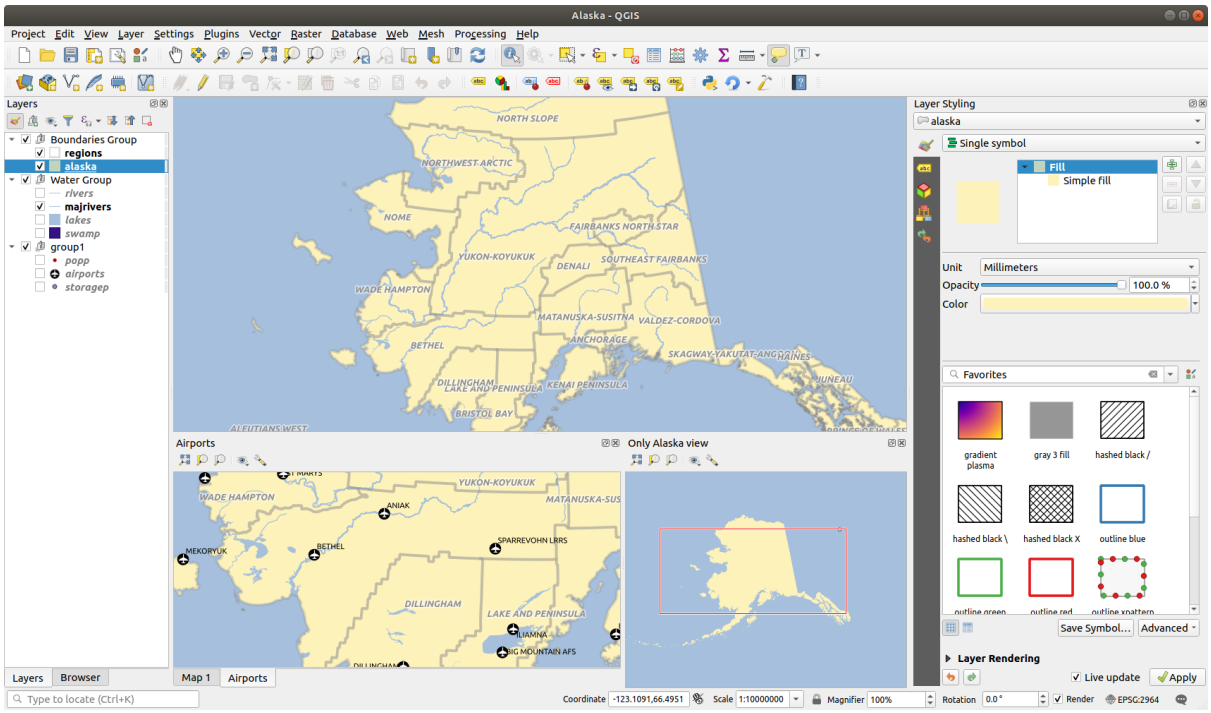


Figure7.18: Plusieurs vues de carte avec différents paramètres

En haut de toute vue cartographique supplémentaire, une barre d'outils offre les possibilités suivantes :

- Zoom Full, Zoom to Selection and Zoom to Layer(s) to navigate within the view
- Définir le thème pour sélectionner le *thème de carte* à afficher dans la vue de la carte. Si elle est définie sur `(aucun)`, la vue suivra les modifications du panneau *Couches*.
- Paramètres de la vue pour configurer la vue de la carte:
  - *Synchroniser le centre de la vue avec la carte principale*: synchronise le centre des vues de la carte sans changer l'échelle. Cela vous permet d'avoir un style de vue d'ensemble ou une carte agrandie qui suit le centre du canevas principal.
  - *Synchroniser la vue avec la sélection*: identique au zoom avec la sélection

- *Échelle*
- *Rotation*
- *Grossissement*
- *Synchroniser l'échelle* avec l'échelle de la carte principale. Un *facteur echelle* peut ensuite être appliqué, vous permettant d'avoir une vue qui est par exemple toujours 2x l'échelle du canevas principal.
- *Afficher les annotations*
- *Afficher la position du curseur*
- *Afficher l'étendue du canevas principal*
- *Afficher les étiquettes*: autorise à masquer les étiquettes telles qu'elles sont définies dans les propriétés des couches affichées
- *Changer le SCR de la carte …*
- *Renommer la vue…*

7.1.10 Exporter la vue cartographique

Les cartes que vous réalisez peuvent être mises en page et exportées dans divers formats via les capacites avancées de *la mise en page ou des rapports*. Il est également possible d'exporter directement la carte en cours, sans mise en page. Cette « capture d'écran » rapide de la vue cartographique propose quelques fonctionnalités intéressantes.

Pour exporter le canevas de la carte tel quel :

1. Allez dans *Projet* ► *Importer/Exporter*
2. Selon le format de sortie, sélectionnez
   - *Exporter la carte au format image…*
   - ou *Exporter la carte au format PDF…*

Les deux outils proposent les mêmes options. Dans la fenêtre qui s'ouvre :

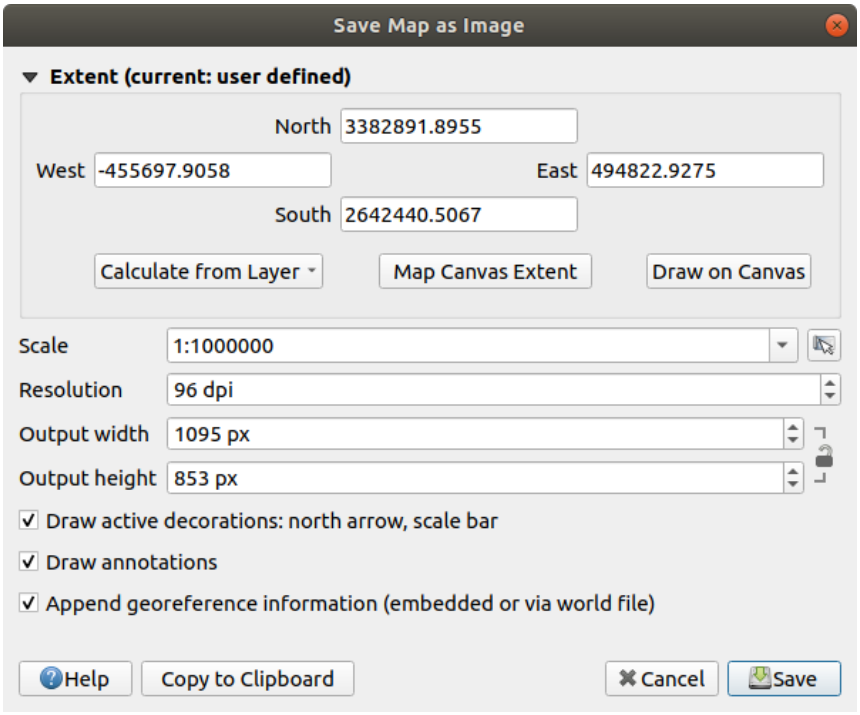


Figure7.19: La fenêtre d'export de la carte au format image

1. Choisissez l'" *Emprise* à exporter : elle peut correspondre à l'emprise actuelle de la vue (par défaut), à l'emprise d'une couche ou à une emprise personnalisée via un rectangle dessiné sur le canevas de la carte. Les coordonnées de la zone sélectionnée sont affichées et éditables.
2. Entrez l'" *Échelle* de la carte ou sélectionnez la depuis les *échelles prédéfinies* : changer l'échelle redimensionnera l'emprise à exporter (depuis le centre).
3. Choisissez une *Résolution* pour l'export
4. Contrôlez la *Largeur de l'image en sortie* et la *Hauteur de l'image en sortie* en pixels : basées par défaut sur la résolution et l'emprise, elles peuvent être modifiées ce qui changera l'emprise de la carte (depuis le centre). Le ratio de taille peut être verrouillé ce qui peut être particulièrement utile lorsque l'on dessine une emprise sur le canevas de la carte.
5. *Afficher les décorations actives* : les *décorations* utilisées (barre d'échelle, titre, carroyage, flèche du Nord…) sont exportées avec la carte.
6. *Afficher les annotations* pour exporter toutes les *annotations*.
7. *Ajouter les informations de géoréférencement (encapsulées ou via un fichier world)* : selon le format de sortie, un fichier world portant le même nom (avec l'extension `PNGW` pour `PNG`, `JPGW` pour `JPG`…) est sauvegardé dans le même répertoire que l'image. Le format `PDF` encapsule l'information dans le fichier PDF.
8. Lorsque vous exportez en PDF, d'autres options sont proposées dans la fenêtre *Enregistrer la carte en PDF* :

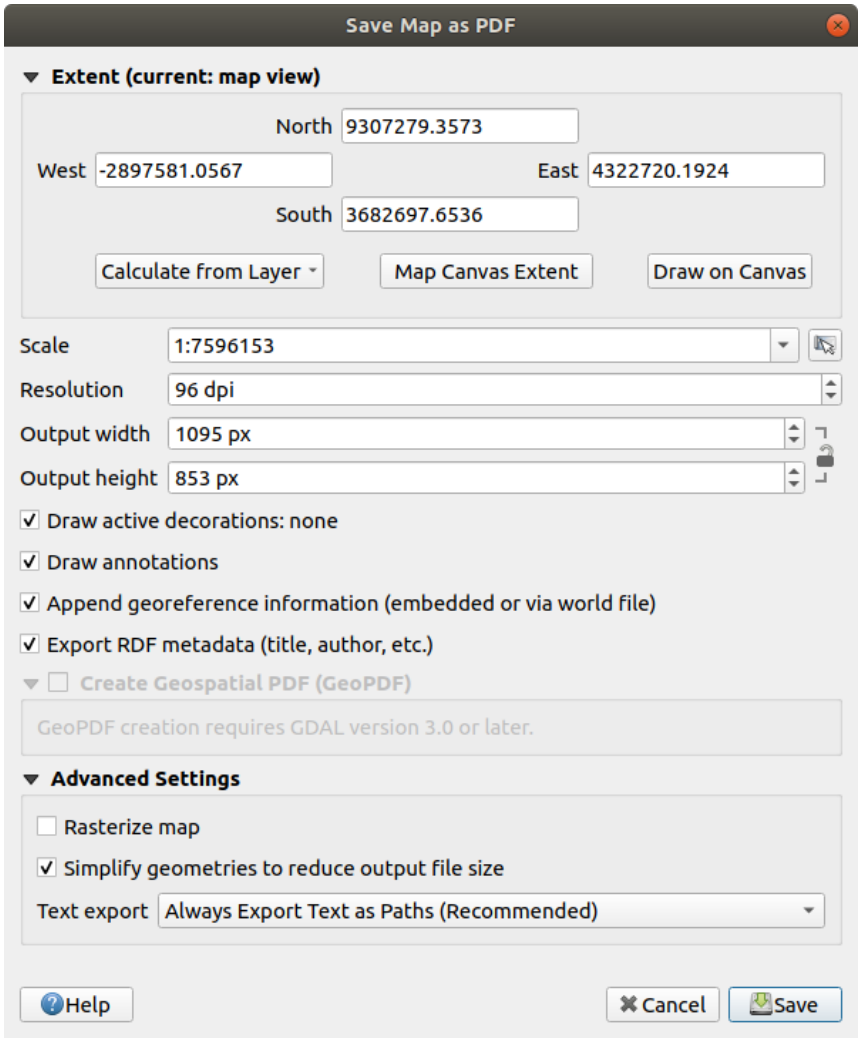


Figure7.20: La fenêtre d'export de la carte au format PDF

- *Exporter les métadonnées RDF* du document telles que le titre, l'auteur, la date, la description…
- *Create Geospatial PDF*: Generate a georeferenced PDF file. You can:
  - Choose the Geospatial PDF *Format*
  - *Include vector feature information* in the Geospatial PDF file: will include all the geometry and attribute information from features visible within the map in the output Geospatial PDF file.

> **Note**
>
> A Geospatial PDF file can also be used as a data source. For more on Geospatial PDF support in QGIS, see https://north-road.com/2019/09/03/qgis-3-10-loves-geospatialpdf/.

- *Transformer la carte en raster*
- *Simplify geometries to reduce output file size*: Geometries will be simplified while exporting the map by removing vertices that are not discernibly different at the export resolution (e.g. if the export resolution is `300 dpi`, vertices that are less than `1/600 inch` apart will be removed). This can reduce the size and complexity of the export file (very large files can fail to load in other applications).
- Set the *Text export*: controls whether text labels are always or preferably exported as *text or outline objects*.

9. Cliquez sur *Enregistrer* pour choisir l'emplacement, le nom et le format du fichier.

   Quand vous exportez en image, il est également possible de *Copier vers le presse-papiers* le résultat des paramétrages précédents et de coller la carte dans une autre application telle que LibreOffice, GIMP…

7.2 Vue 3D

3D visualization support is offered through the 3D map view. You can create, manage and open 3D map views via *View* ► *3D Map Views* ► menu:

1. By clicking on *New 3D Map View* you can create a new 3D map view. A floating and dockable QGIS panel will appear (see *Boîte de dialogue Vue de la carte 3D*). It has the same extent and view as the 2D main map canvas and provides a set of navigation tools to turn the view into 3D.
2. By clicking on *Manage 3D Map Views* you get in the 3D Map Views Manager. Here you get the ability to open, duplicate, remove and rename 3D map views.
3. If you created one or more 3D map views, you see them listed in *3D Map Views*. You can turn them on and off by clicking on. They will be saved by saving the project, even if they are turned off.

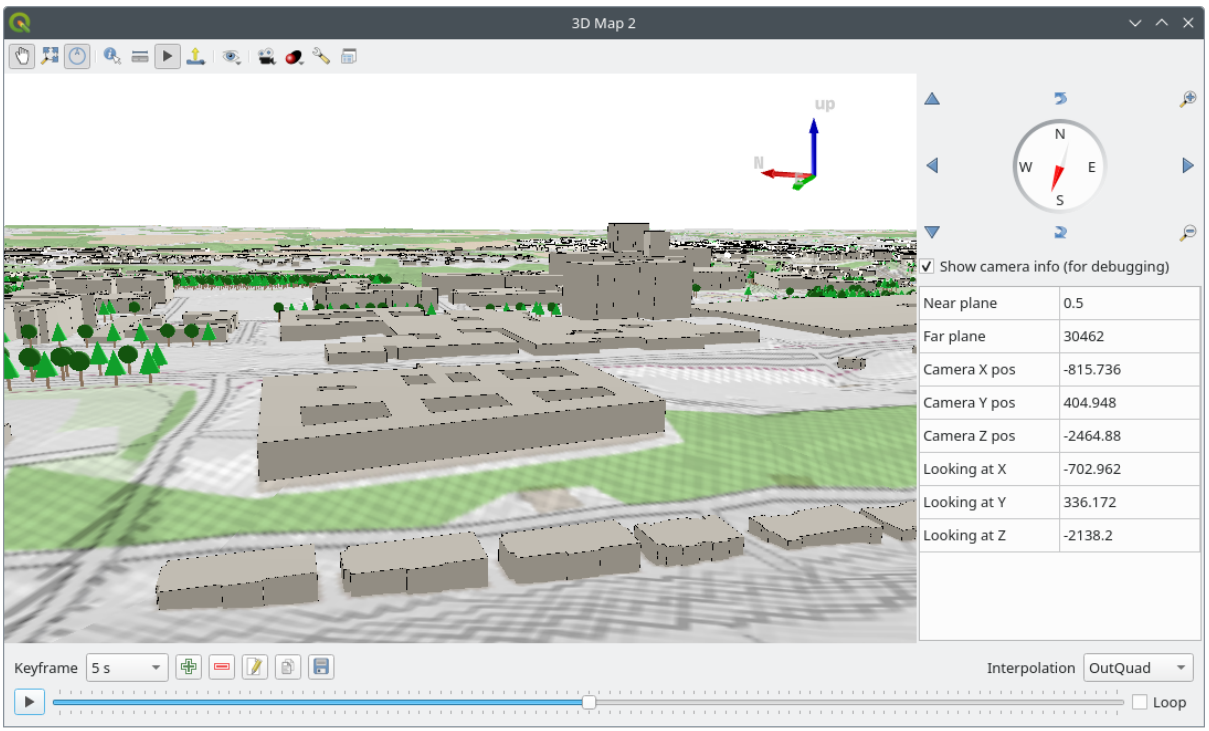


Figure7.21: Boîte de dialogue Vue de la carte 3D

Les outils suivants sont fournis en haut du panneau d'affichage de la carte 3D :

- Contrôle de camera: déplace la vue en gardant le même angle et la même direction que la caméra
- Zoom Full: resizes the view to the whole layers" extent, or the *reference extent* if set
- Basculer la notification à l'écran : affiche / masque le widget de navigation (destiné à faciliter le contrôle de la vue cartographique)

-  Identifier: renvoie des informations sur le point cliqué du terrain ou sur les entités 3D cliquées - Plus de détails à *Identifier les entités*
-  Measurement Line: measures the horizontal, vertical, and total 3D distance between points
  - Click to add points
  - Right-click to finish the measurement
  - Right-clicking twice or pressing *New* will reset the table
-  Animations : affiche / cache le widget du *lecteur d'animations*
-  Export menu allows to export the scene to various formats:
  -  Enregistrer image sous …: exporte la vue actuelle dans un format de fichier image
  -  Export 3D Scene: exports the current view as a 3D scene (`.obj` file), allowing post-processing in applications like Blender… The terrain and vector features are exported as 3D objects. The export settings, overriding the layers *properties* or map view *configuration*, include:
    - *Nom de la scène* et destination *Dossier*.
    - *Résolution du terrain*
    - *Résolution de la texture du terrain*
    - *Modèle d'échelle*
    -  *Lisser les arêtes*.
    -  *Exporter les normales*
    -  *Exporter les textures*
-  Définir le thème d'affichage : Permet de sélectionner l'ensemble des couches à afficher dans la vue cartographique parmi les *thèmes de carte* prédéfinis.
- The  Camera menu helps you control relation between the 2D and 3D views:
  - Synchronize the views (*2D map view follows 3D camera* and/or *3D camera follows 2D Map view*)
  - *Show visible camera area in 2D map view*
  - *Set 3D scene on 2D map view*: allows to clip the 3D scene and display only the terrain and features intersecting an extent drawn on the 2D map canvas. More options are available in the *General configuration* tab.
  -  Cross Section Tool creates a cross section in 3D scene by defining an area on the terrain in the 2D map canvas. Click to set the start point, move the mouse to define the line direction and click again to set the end point. You can adjust the size of the section by moving the mouse after selecting the start and end points. Press `Esc` or right-click to reset the selection.
  - Use  Disable Cross Section to remove the cross section.
-  Effects adds visual effects to the 3D rendering, such as showing *shadows*, *eye dome lighting* or *ambient occlusion*.
- The  Configure… button opens the dialog to configure the 3D map view *settings*.
-  Dock 3D Map View: switch from docked widget to top level window

7.2.1 Configuration d'une vue 3D

The 3D map view opens with some default settings you can customize. To do so, press the Configure… button at the top of the 3D canvas panel to open the *3D configuration* window.

Dans la fenêtre de configuration 3D, il existe différentes options pour affiner la scène 3D.

Général

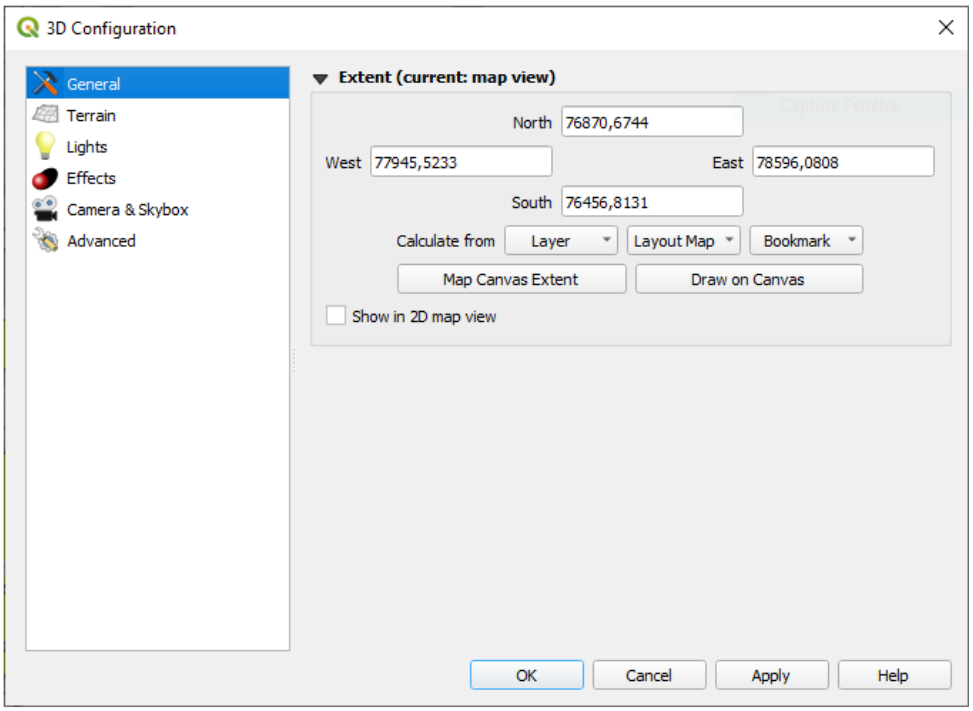


Figure7.22: The 3D Map General Configuration dialog

Under the *General* tab, you can:

- Limit the 3D scene's contents to a 2D map extent, using the *spatial extent selector*: terrain and features are clipped at the specified extent and only the parts falling within the extent are loaded in the scene. Elevation range of the terrain, mesh and pointcloud layers is also taken into account so that the camera is not positioned below the scene's contents, particularly when using the terrain's vertical scale setting to exaggerate the elevation differences.

  The set extent is also used as reference extent when pressing the Zoom full button in 3D map view.

- Check *Show in 2D map view* to display in the main map canvas a rubberband corresponding to the current extent of the 3D scene.

Terrain

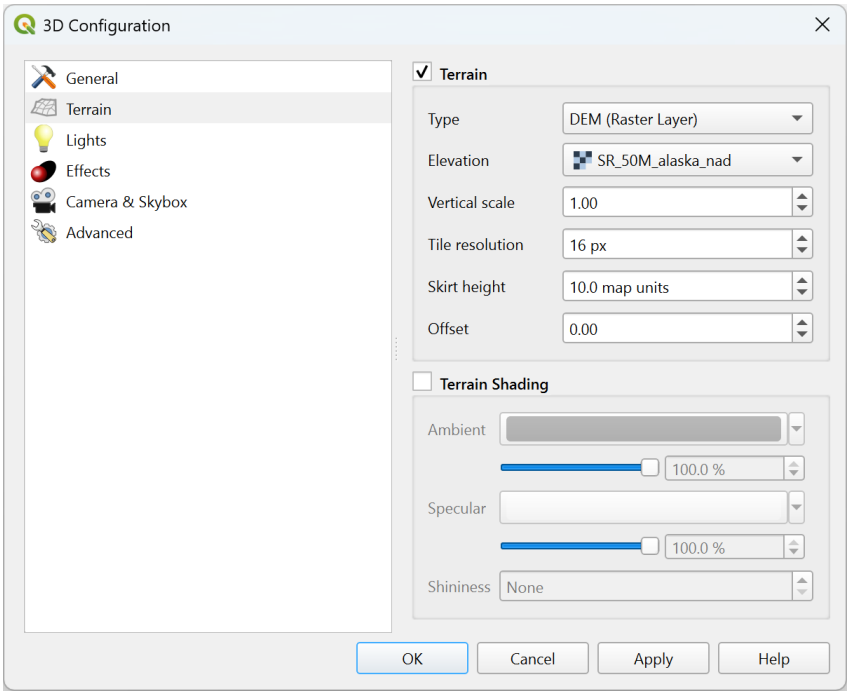


Figure7.23: The 3D Map Terrain Configuration dialog

- *Terrain*: Avant de plonger dans les détails, il convient de noter que le terrain dans une vue 3D est représenté par une hiérarchie de tuiles de terrain et plus la caméra se rapproche du terrain, plus les tuiles existantes qui n'ont pas suffisamment de détails sont remplacées par des tuiles plus petites mais avec plus de détails. Chaque mosaïque possède une géométrie de maillage dérivée de la couche raster d'élévation et une texture de couches de carte 2D.
  - Le *Type* d'élévation de terrain peut être :
    - un *Terrain plat*
    - un *MNT (couche raster)* précédemment chargé
    - un service *En ligne* de chargement des tuiles d'élévation produits par les outils Mapzen – plus de détails sur https://registry.opendata.aws/terrain-tiles/
    - un jeu de données *maillage* chargé
    - a *Quantized Mesh* layer from the project
  - *Elevation* : Couche raster ou maillée à utiliser pour la génération du terrain. La couche raster doit contenir une bande qui représente l'élévation. Pour une couche maillée, les valeurs Z des sommets sont utilisées.
  - *Échelle verticale*: Facteur d'échelle pour l'axe vertical. L'augmentation de l'échelle exagérera la hauteur des reliefs.
  - *Résolution de tuile*: Combien d'échantillons de la couche raster de terrain utiliser pour chaque tuile. Une valeur de 16px signifie que la géométrie de chaque tuile sera constituée d'échantillons d'élévation 16x16. Des nombres plus élevés créent des tuiles de terrain plus détaillées au détriment d'une complexité de rendu accrue.
  - *Hauteur mur* : Parfois, il est possible de voir de petites fissures entre les tuiles du terrain. En augmentant cette valeur, on ajoutera des murs verticaux (« skirts ») autour des tuiles du terrain pour masquer les fissures.
  - *Offset*: moves the terrain up or down, e.g. to adjust its elevation with respect to the ground level of other objects in the scene.

This can be useful when there is a discrepancy between the height of the terrain and the height of layers in your scene (e.g. point clouds which use a relative vertical height only). In this case adjusting the terrain elevation manually to coincide with the elevation of objects in your scene can improve the navigation experience.

- When a mesh layer is used as terrain, you can configure the *Triangles settings* (wireframe display, smooth triangles, level of detail) and the *Rendering colors settings* (as a uniform color or *color ramp based*). More details in the *Mesh layer 3D properties* section.
- *Ombrage du terrain* : Vous permet de choisir comment le relief doit être rendu :
  - Ombrage désactivé - la couleur du terrain est déterminée uniquement à partir de la texture de la carte
  - Ombrage activé - la couleur du terrain est déterminée à l'aide du modèle d'ombrage de Phong, en tenant compte de la texture de la carte, du vecteur normal du terrain, des lumières de la scène et du matériau du terrain *Ambient* et *Couleurs* spéculaires` et *Shininess*

Lumières

A partir de l'onglet *Lumières*, appuyez sur le menu pour ajouter

- Jusqu'à huit *Les lumières ponctuelles* : émettent de la lumière dans toutes les directions, comme une sphère de lumière remplissant une zone. Les objets plus proches de la lumière seront plus lumineux, et les objets plus éloignés seront plus sombres. Un point lumineux a une position définie (*X*, *Y* et *Z*), une *Couleur*, une *Intensité* et une *Atténuation*.
- jusqu'à quatre *Lumières directionnelles* : imite l'éclairage que vous obtiendriez d'un flash géant très éloigné de vos objets, toujours centré et qui ne s'éteint jamais (par exemple le soleil). Elle émet des rayons lumineux parallèles dans une seule direction mais la lumière s'étend à l'infini. Une lumière directionnelle peut être tournée en fonction d'un *Azimuth*, une *Altitude*, une *Couleur* et une *Intensité*.

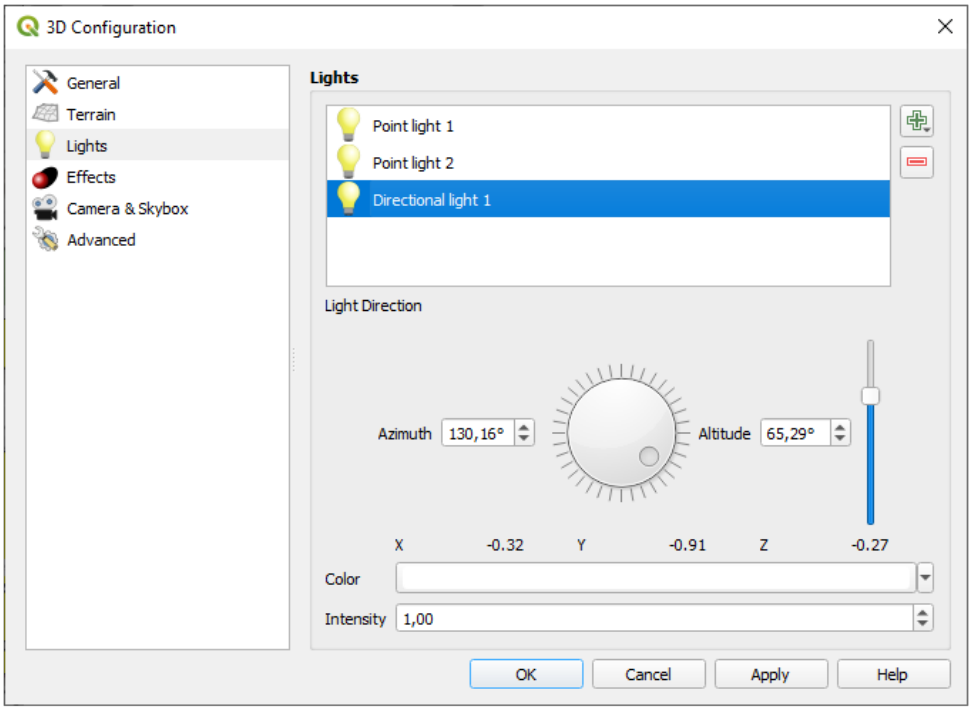


Figure7.24: Fenêtre de configuration des lumières dans une vue 3D

Effects

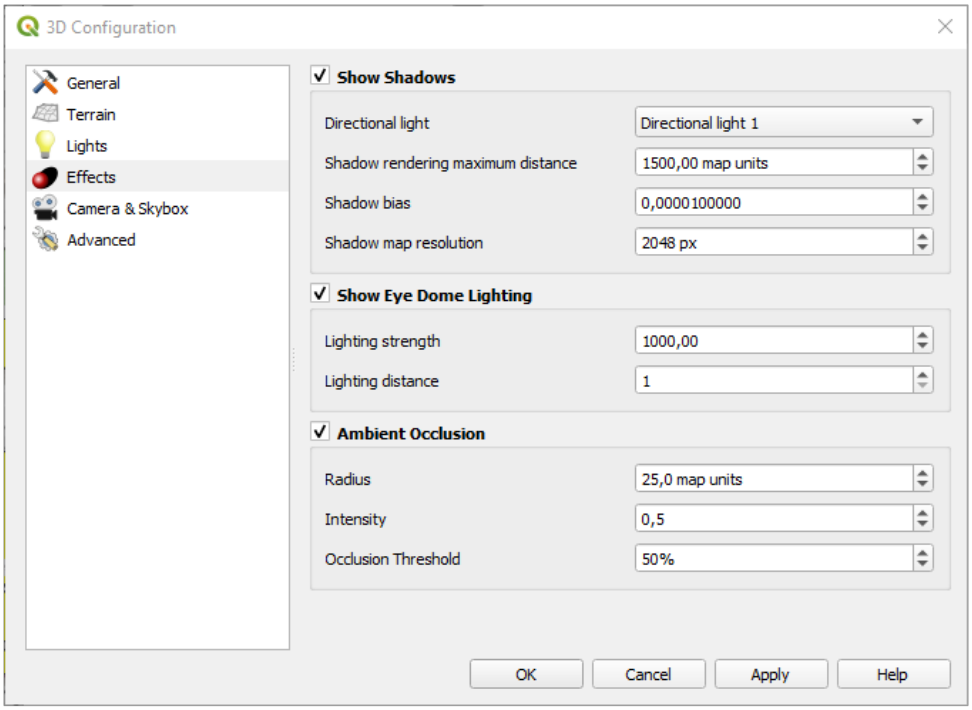


Figure7.25: The 3D Map Effects Configuration dialog

- Check *Show shadows* to display shadows within your scene, given:
  - une *Lumière directionnelle*
  - une *Distance maximale de rendu de l'ombre* : pour éviter de rendre l'ombre d'objets trop éloignés, en particulier lorsque la caméra regarde vers le haut le long de l'horizon.
  - un *Biaisement des ombres* : pour éviter les effets d'auto-ombrage qui pourraient rendre certaines zones plus sombres que d'autres, en raison des différences entre les tailles de cartes. Plus il est faible, mieux c'est
  - une *résolution de la carte des ombres* : pour rendre les ombres plus nettes. Il peut en résulter une baisse des performances si le paramètre de résolution est trop élevé.
- *Show Eye Dome Lighting* (EDL): a post processing effect which enhances depth perception. Each pixel's depth (distance off the camera) is compared to its neighboring pixels" depth and gets highlighted according to that depth difference, making the edges stand out. Affects the whole scene and can be combined with *Screen Space Ambient Occlusion*. Following parameters can be controlled:
  - *Lighting strength*: increases the contrast, allowing for better depth perception
  - *Lighting distance*: represents the distance of the used pixels off the center pixel and has the effect of making edges thicker.
- Add screen-space *Ambient Occlusion* (SSAO): a post processing effect which also enhances depth perception by applying a darker shading to areas which are less exposed to ambient lighting. Affects the whole scene and can be combined with *Eye dome Lighting*. Following parameters can be controlled:
  - *Radius*: how far we will reach to calculate ambient occlusion
  - *Intensity*: how strong the effect should be (higher values make things darker)
  - *Occlusion threshold*: how many neighboring points need to be occluded for the effect to appear (lower values than 50% will make the output darker, but possibly providing greater range of occlusion)

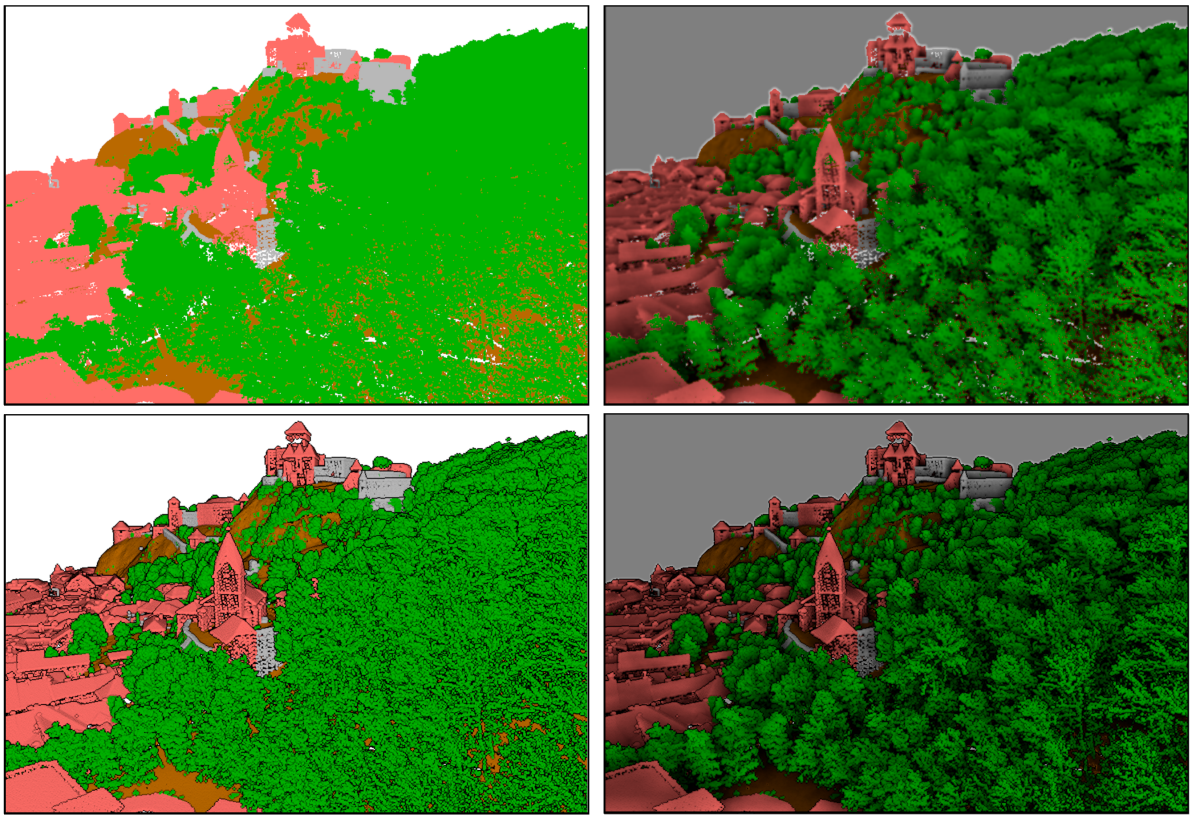


Figure7.26: Rendering Point clouds in 3D map using Eye Dome Lighting (EDL) and/or Screen-Space Ambient Occlusion (SSAO)

From top, left to right: No effect – SSAO only – EDL only – SSAO and EDL

Caméra et Skybox

In this tab, you can control different parameters like camera, 3D axis, navigation synchronization and skybox.

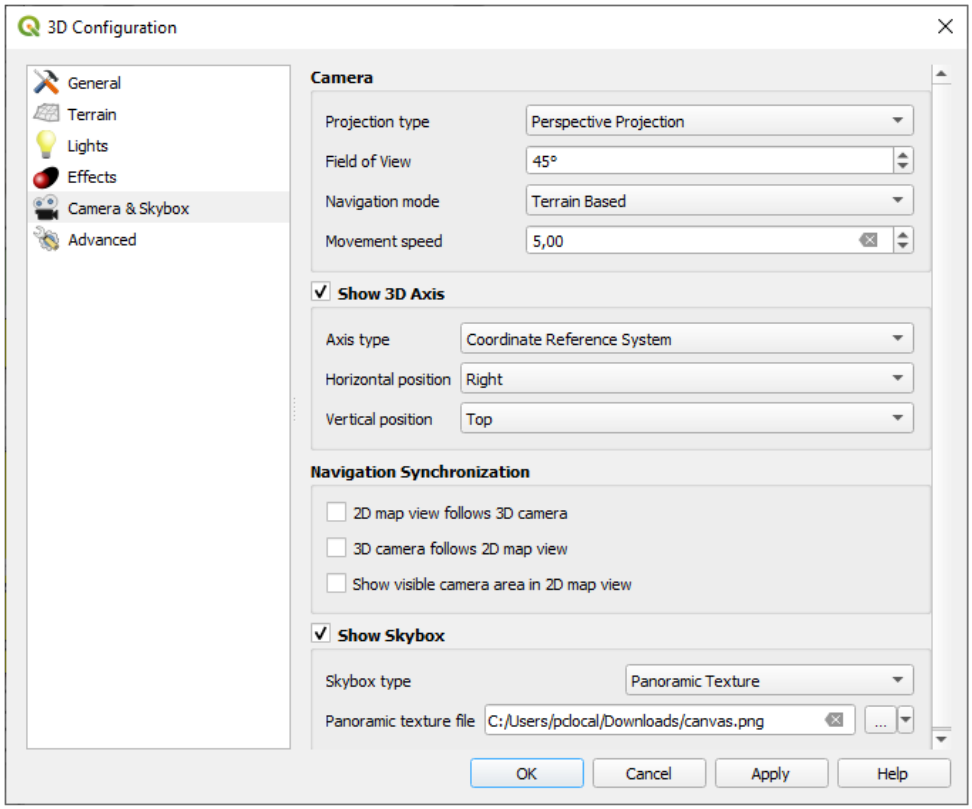


Figure7.27: The 3D Map Camera Configuration dialog

- The *Camera* parameter group overrides some *default camera settings* made in the *Settings* ► *Options* ► *3D* dialog.
- Check *Show 3D Axis* to enable 3D axis tool. This parameter group allows to set the axis type and its position.
  - With the *Coordinate Reference System* type an orthogonal axis will be represented.
  - With the *Cube* type, a 3D cube will be represented. The cube faces can be used to change the camera view: for example, click on the *north* face to set the camera to see from the north.

Astuce

Right-click the 3D axis to quickly set its position and type, and the camera view.

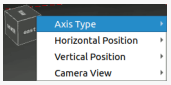


Figure7.28: The 3D Axis context menu

- The *Navigation Synchronization* parameter group adds options to synchronize 2D view with 3D camera position or 3D camera position with 2D view or bi directional synchronization. The last option displays the extent visible from the 3D camera over the 2D map view.
- Check *Show skybox* to enable skybox rendering in the scene. The skybox type can be:
  - *texture panoramique*, avec un seul fichier permettant de voir sur 360°.
  - *Faces distinctes*, avec un fichier de texture pour chacun des six côtés d'une boîte contenant la scène.

Texture image files of the skybox can be files on the disk, remote URLs or embedded in the project (*more details*).

Avancé

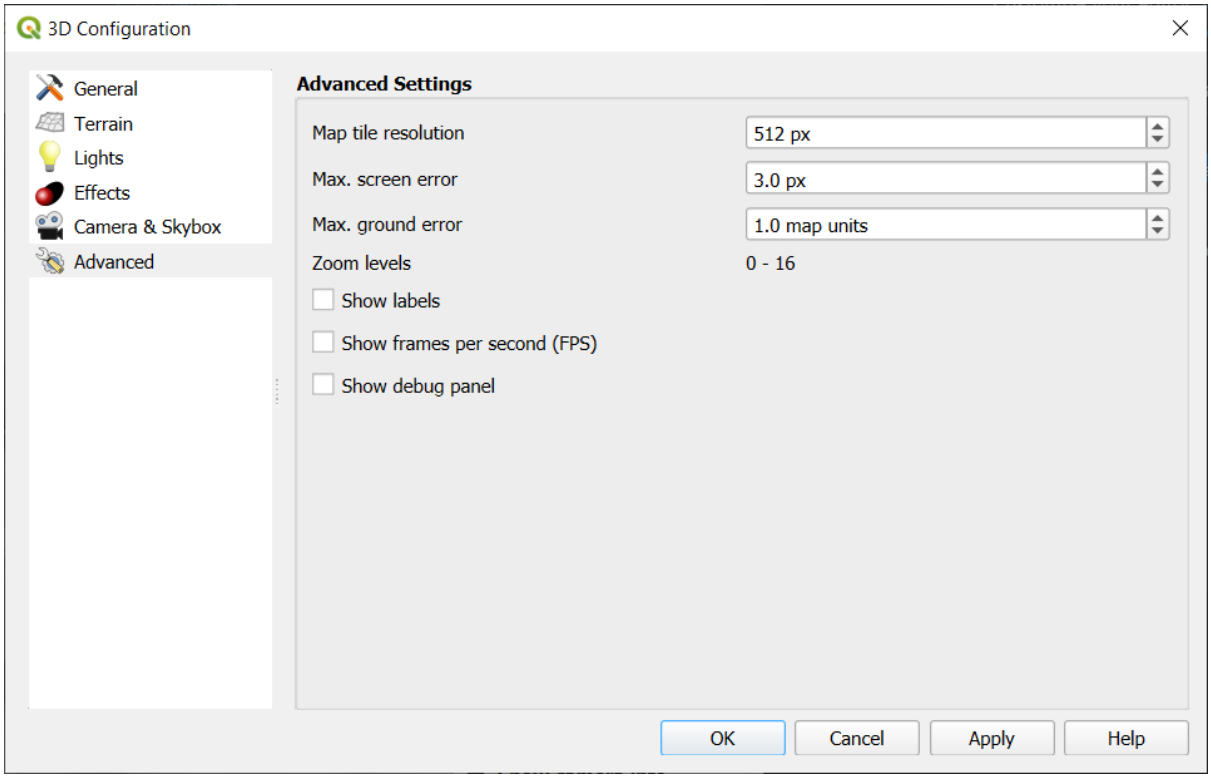


Figure7.29: The 3D Map Advanced Configuration dialog

- *Résolution de la tuile de carte*: Largeur et hauteur des images cartographiques 2D utilisées comme textures pour les tuiles terrain. 256px signifie que chaque tuile sera rendue en une image de 256x256 pixels. Des nombres plus élevés créent des tuiles de terrain plus détaillées au détriment d'une complexité de rendu accrue.
- *Max. erreur d'écran* : Détermine le seuil d'échange des tuiles de terrain avec des tuiles plus détaillées (et vice versa) - c'est-à-dire le moment où la vue 3D utilisera des tuiles de meilleure qualité. Des nombres plus bas signifient plus de détails dans la scène au détriment d'une complexité de rendu accrue.
- *Max. erreur de terrain* : Résolution des tuiles du terrain à laquelle la division des tuiles en tuiles plus détaillées s'arrêtera (les diviser n'introduirait de toute façon aucun détail supplémentaire). Cette valeur limite la profondeur de la hiérarchie des tuiles : des valeurs inférieures rendent la hiérarchie plus profonde, augmentant la complexité du rendu.
- *Niveaux de zoom* : Indique le nombre de niveaux de zoom (dépend de la résolution des tuiles de la carte et de l'erreur maximale au sol).
- ☐ *Afficher les étiquettes* : Activer/désactiver les étiquettes de carte
- ☐ *Show frames per second (FPS)*
- ☐ *Show debug panel*: allows to show or hide a panel next to the 3D map view displaying options to better control map navigation and debug information:
  - ☐ *Afficher l'information de la tuile de carte* : Inclure les numéros de bordure et de tuile pour les tuiles de terrain (utile pour le dépannage des problèmes de terrain)

  - ☐ *Afficher les zones d'emprise* : Afficher les cases de délimitation 3D des tuiles du terrain (utile pour le dépannage des problèmes de terrain)
  - ☐ *Montrer le centre de la vue de la caméra.*
  - ☐ *Show camera's rotation center*
  - ☐ *visualiser les sources de lumière* : affiche une sphère à l'origine des sources de lumière, permettant de repositionner et de placer plus facilement les sources de lumière par rapport au contenu de la scène.
  - ☐ *Stop scene updates*
  - ☐ *Show debug overlay*: visual overlay which displays some useful debugging and profiling information. This allows in particular to quickly see the frame graph and the scene graph
  - ☐ *Debug Shadow Map*: renders the scene as a red-black image from the point of view of the light used for shadows (for troubleshooting). The widget is set with a proportional *Size* to the 3D map view's, and docked in a *Corner*.
  - ☐ *Debug Depth Map*: renders the scene's depth map as an image with nearer pixels being darker (for troubleshooting). The widget is set with a proportional *Size* to the 3D map view's, and docked in a *Corner*.
  - *Show camera info*:
    * ☐ *Far plane*: controls how far from the camera rendering stops
    * ☐ *Near plane*: controls how close to the camera rendering starts
    * ☐ *Camera X/Y/Z pos*: sets the camera's position in 3D space
    * ☐ *Looking at X/Y/Z*: sets the target point the camera is looking at

> **Note**
>
> When your 3D map view is open in a standalone window, you can use `Ctrl+Shift+d` keyboard shortcut to access the debug panel.

7.2.2 Options de navigation

Pour explorer la vue de la carte en 3D :

- Inclinez le terrain (en le faisant pivoter autour d'un axe horizontal passant par le centre de la fenêtre)
  - Appuyez sur les touches Incliner vers le haut et Incliner vers le bas
  - Appuyez sur `Shift` et utilisez les touches haut/bas.
  - Déplacez la souris vers l'avant/vers l'arrière avec le bouton central de la souris enfoncé.
  - Appuyez sur `Shift` et faites glisser la souris en avant/en arrière avec le bouton gauche de la souris enfoncé.
- Faire pivoter le terrain (autour d'un axe vertical passant par le centre de la fenêtre)
  - Tournez la boussole du widget de navigation dans la direction d'observation
  - Appuyez sur `Shift` et utilisez les touches gauche/droite
  - Faites glisser la souris droite/gauche avec le bouton central de la souris enfoncé.
  - Appuyez sur `Shift` et faites glisser la souris droite/gauche avec le bouton gauche de la souris enfoncé.
- Modifiez la position de la caméra (et le centre de la vue) en la déplaçant dans un plan horizontal

  - Faites glisser la souris avec le bouton gauche de la souris enfoncé et le bouton  controle camera activé
  - Appuyez sur les flèches directionnelles du widget de navigation
  - Utilisez les touches haut / bas / gauche / droite pour déplacer la caméra respectivement vers l'avant, l'arrière, la droite et la gauche
- Changer l'altitude de la caméra: appuyez sur les touches `Page dessus` / `Page dessous`
- Changer l'orientation de la caméra (la caméra est maintenue à sa position mais le point central de la vue se déplace)
  - Appuyez sur `Ctrl` et utilisez les touches fléchées pour tourner la caméra vers le haut, le bas, la gauche et la droite
  - Appuyez sur la touche `Ctrl` et faites glisser la souris avec le bouton gauche de la souris enfoncé
- Zoom avant et arrière
  - Appuyez sur le bouton correspondant  Zoom avant et  Zoom arrière du widget de navigation
  - Faites défiler la molette de la souris (gardez `Ctrl` enfoncé donne des zooms plus fins)
  - Faites glisser la souris avec le bouton droit de la souris enfoncé pour effectuer un zoom avant (glisser vers le bas) et vers l'arrière (faire glisser vers le haut)

Pour réinitialiser la vue de la caméra, cliquez sur le bouton  Zoom complet situé en haut de la vue cartographique 3D.

7.2.3 Créer une animation

Une animation est basée sur un ensemble d'images clés - les positions des caméras à des moments particuliers. Pour créer une animation :

1. Activez l'outil  Animations pour afficher le widget du lecteur d'animation
2. Cliquez sur le bouton  Ajouter image clé et entrez un *Temps d'image clé* en secondes. La zone de liste déroulante *Image clé* affiche maintenant le temps défini.
3. À l'aide des outils de navigation, déplacez la caméra vers la position à associer à l'heure de l'image clé actuelle.
4. Répétez les étapes précédentes pour ajouter autant d'images clés (avec l'heure et la position) que nécessaire.
5. Cliquez sur  pour prévisualiser l'animation. QGIS générera des scènes en utilisant les positions / rotations de la caméra à des temps définis et en interpolant des images entre ces différents moments. Divers modes *Interpolation* sont disponibles pour les animations (par exemple, linéaire, inQuad, outQuad, inCirc … - plus de détails sur https://doc.qt.io/archives/qt-5.15/qeasingcurve.html#EasingFunction- typedef).

   The animation can also be previewed by moving the time slider. Keeping the *Loop* box checked will repeatedly run the animation while clicking  stops a running animation.

Cliquez sur  Exporter les images d'animation pour générer une série d'images représentant la scène. Outre le nom de fichier *Modèle* et le *Répertoire de sortie*, vous pouvez définir le nombre d" *Images par seconde*, la *Largeur de sortie* et la *Hauteur de sortie*.

7.2.4 Couches vecteur 3D

Une couche vecteur avec des valeurs d'élévation peut être affichée dans la vue 3D de la carte en cochant *Activer le rendu 3D* dans la section *Vue 3D* des propriétés de la couche vecteur. Un certain nombre d'options sont disponibles pour contrôler le rendu de la couche vecteur 3D.

7.3 Profil d'élévation

The *Elevation Profile* panel is a plotting tool for side view, for visualizing elevation data along a line. It supports vector, raster, mesh and point cloud layers. Data can be of 2D or 3D type.

To add an elevation profile view, go to *View* ►  *Elevation Profile* menu. You can add as many profile views as you want, and they can be docked, piled on top of each other, or floating.

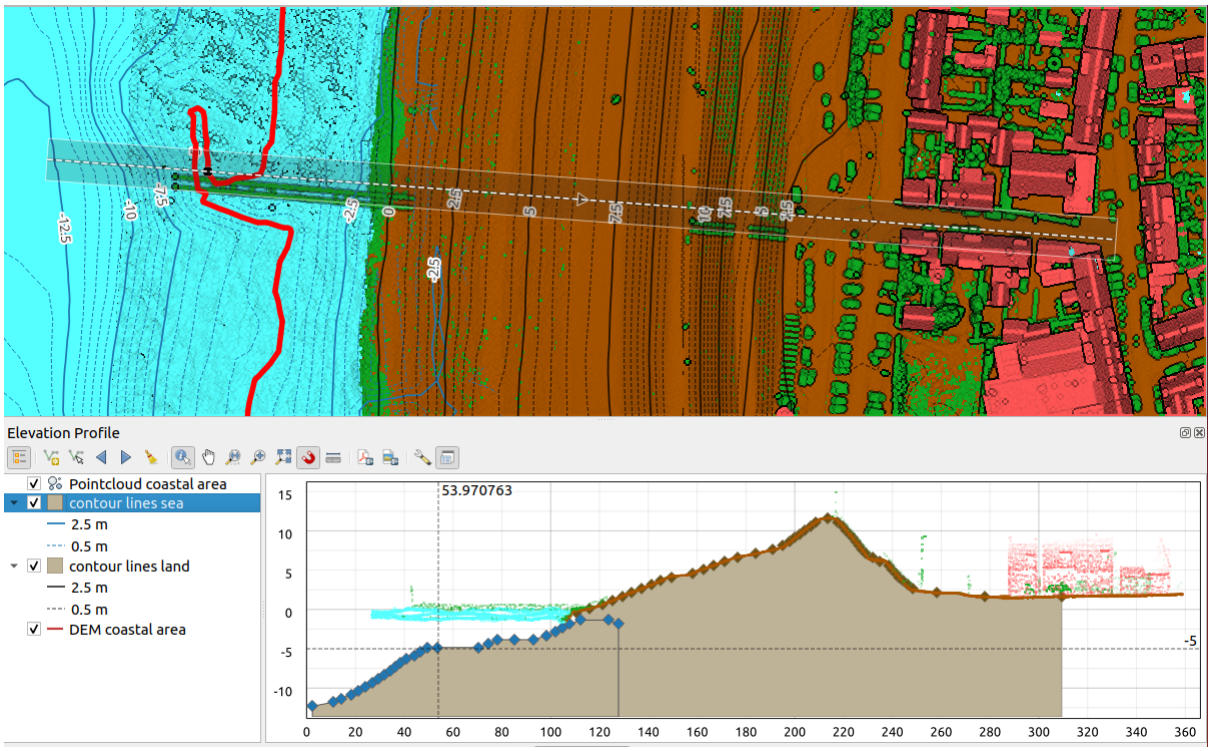


Figure7.30: Elevation Profile dialog embedded below main map canvas
Figure shows a coastline with a town behind a sea-dike. A larger tolerance applied to the elevation profile line returns more point cloud features.

7.3.1 L'interface

At the top of the *Elevation Profile* panel, a toolbar provides you with the following tools:

Table7.5: La barre d'outils

Outil	Raccourci	Description
Add Layers	hold `Ctrl` while drag-and-drop	Allows you to add new layers to a plot.

suite sur la page suivante

Table 7.5 – suite de la page précédente

Outil	Raccourci	Description
Show Layer Tree		Shows or hides a list of project layers to configure rendering in the profile view.
Capture Curve		Draws interactively a line over the map canvas to represent the profile curve.
Capture Curve From Feature		Picks an existing line feature on the map canvas and generate a profile curve along that line.
Nudge Left	`Ctrl+Alt+,`	Allows you to slowly move the capture line across the map to the left (e.g. to find the optimal profile line based on the elevation).
Nudge Right	`Ctrl+Alt+.`	Allows you to slowly move the capture line across the map to the right (e.g. to find the optimal profile line based on the elevation).
Effacer		Removes the profile line and any plot displayed in the *Elevation Profile* view
Identifier les entités		Identifies features in the plot canvas via either a single click, or click-and-drag rectangle. Results are shown in the standard *Identify Results* dock.
Pan	`Espace`	Click and drag to pan the plot canvas. Can also be done with the middle mouse button.
Zoomer sur l'axe X		Zooms in/out along the horizontal axis, keeping the vertical ratio
Zoom	`Ctrl+Espace`	Click or click-and-drag a rectangle over the plot to zoom in. Press `Alt` and click to instead zoom out.
Zoom sur l'emprise totale		Zooms the *Elevation Profile* view to the extent of the capture line
Activer l'accrochage		Allows to snap to the edge or vertex of the plot features in the profile view. Convenient for accurate retrieval of coordinates or distance measurements.
Measure Distances		Mesure les distances horizontale et verticale
Exporter au format PDF		Exports plots to PDF (as high quality vector objects)
Exporter au format image		Exports plots to several image formats
Export Results		Exports plots as 3D features, 2D Profile and Distance/Elevation Table. (The results can be saved as DXF files, CSV files or any of the standard writable vector spatial formats). More details at *Exporting from the elevation profile*.
Options ►		Provides access to configuration settings of the profile elevation line.
► *Lock distance/elevation scales*		Ensures that the horizontal and vertical scales are always kept equal (so that e.g. a 45° slope will appear as a 45° slope in the profile view).
► *Distance units*		Allows to render distances in the profile chart with units other than the map canvas units.

suite sur la page suivante

Table 7.5 – suite de la page précédente

Outil	Raccourci	Description
► *Tolerance*		Sets how far from the actual profile line a feature (vector point, line or polygon, point cloud) can reside to be included in the results. Uses the map units and is ignored by other layer or geometry types. For some layer types (e.g. points, lines, polygons), a custom tolerance can be set in the layer's Elevation properties tab, which replaces the global tolerance and allows more control over feature inclusion based on distance to the profile line.
► *Rename Profile…*		Allows to rename the profile view.
Dock Elevation Profile View		Switch between docked and floating status of the view

In the bottom left, a copy of the *Layers* panel can be displayed pushing the *Show Layer Tree* button. This is however an independent widget, with its own set of visible layers, in a custom stack order. It allows you to control layers rendering and behavior within the plot canvas:

- Tick the box next to the layer name to set whether it should be rendered in the plot canvas
- Drag-and-drop layers up or down to change the order of the layers
- style rendering of layers in the profile view: double-click a layer or right-click and select *Properties…* to open the layer's *Elevation* properties tab for configuration. A summary of elevation settings is displayed as tooltip when hovering over the layer.

On the right of the layer tree, the plot canvas is the main place you can preview the elevation profile of the enabled layers. It is based on a graduated grid in which the horizontal axis displays the length of the profile line and the vertical axis displays the Z elevation of the observed features. It also allows a set of interactions such as zooming, panning, measuring, identifying features, … using the tools at the top.

7.3.2 Création d'un profil d'élévation

Pour créer un profil d'élévation, vous pouvez :

1. Go to *View* ► *Elevation Profile* menu. The *Elevation profile* panel opens.
2. Create the profile line along which the terrain and the features will be rendered. Select a drawing tool:
   - Capture Curve: click left over the main map canvas to add vertices and click right to finalize a line that will be used as profile line
   - or Capture Curve From Feature: click a line feature on the map canvas to select it as the profile line. If multiple features are present at the clicked point then a popup menu will appear allowing you to select among them.

   All the line digitizing capabilities such as the *snapping options*, *tracing*, *digitizing techniques* or the advanced *digitizing panel* are available for use.

   The plot canvas may start rendering some features.
3. The next step is to configure the elevation properties of the layers you want to visualize.
   1. Push on the Show Layer Tree button to display the list of layers. By default, not all the layers of the project are loaded and referenced in the profile tool; e.g., raster layers which are not marked as having elevation data in their properties are ignored. Clicking the Add layers button will show a filtered list of possible layers which can be added to the plot, but which currently aren't in the plot. Applying the dialog with selected layers will automatically mark them as having elevation data and immediately add them to the plot.

> **Astuce**
>
> Holding `Ctrl` key, it is possible to drag and drop additional layers from the main layer tree to one in the elevation profile tool.

2. Toggle visibility of the layers you are interested in. These are the only ones rendered in the profile view and selected layers can be different from the main *Layers* panel's.
3. Double-click a layer name or right-click and select *Properties*. The *Elevation* properties tab of the layer opens. This is the place you configure how each feature or terrain should render on the profile view. Available properties depend on the layer type:
   - *Propriétés d'élévation de raster*
   - *Propriétés d'élévation de vecteur*
   - *Propriétés d'élévation de nuages de points*
   - *Propriétés d'élévation de maillage*

   The profile view starts rendering terrain or features of active layers crossing the given profile curve, as soon as they have elevation properties configured.

4. Under Options drop-down menu, you can:
   - set the *Tolerance* value. This value is used to create a flat buffer around the elevation profile line, visible in the main map canvas. Any visible feature (point, line, polygon, etc.) overlapping that buffer will be captured in the plot canvas.
   - select the *Show Subsections Indicator* to display vertical lines at the distance of the vertices of the profile curve. This highlights the position of the vertices of the curve on the Elevation Profile.
   - select the *Subsections Symbology* to set the color, opacity, width and style of the Subsections Indicator lines.

> **Note**
>
> **Limitations with polygon extrusion**
>
> Geometry extrusion can be set in the *Elevation* properties of a layer, and rendered in the profile view. When tolerance is enabled, it is however not trivial to render extruded polygons, thus, for now, polygon extrusion is ignored.

7.3.3 Interaction avec les vues de profil

When an elevation profile line is created, the plot canvas zooms to its full extent. On the X-axis you can see the length of the profile and, on the Y-axis the height range between minimum and maximum height captured, both in map units.

When you move the mouse pointer in the elevation profile view, you will see two crossing dot lines:

- the vertical line shows the height information
- the horizontal line shows the distance from the beginning of the elevation profile Line

When you move the mouse pointer in the elevation profile canvas, you can also see a black dot move along the elevation profile line on the main map canvas. At the middle of the profile line, an arrow indicates its direction.

As for the main map canvas, QGIS provides means to navigate on the plot canvas:

- Pan is used to move the elevation profile extent in any direction you want. Holding `Space` key while moving the mouse also shifts the plot canvas extent.

- Zoom X Axis is used to zoom in along the horizontal axis, keeping the ratio of the vertical axis (the elevation) the same. Left click to stretch out the plot along the X axis, with the clicked point at the center of the axis, or drag a rectangle to stretch out the plot along the X axis to the rectangle width. Hold `Alt` while using Zoom X Axis to zoom out along that axis.
- Zoom is used to zoom in on a certain point (using left click), or to a certain extent (dragging a rectangle on the area). Hold `Alt` while using Zoom to instead zoom out. In combination with the `Ctrl` key you can zoom in or out more smoothly.
- Zoom Full is the default zoom level used at the beginning and shows the full extent of the profile line, with all returned features. Use it to reset the zoom level.

Il est également possible d'interagir avec les éléments affichés sur le canevas du graphique :

- Press Enable snapping button to accurately catch points, vertices or edges of the features, for an accurate measurement or coordinates report.
- Identify Features is used to identify features of the visible layers in the layer tree. You can drag a rectangle across several features in the profile view to query all of them. When compatible with the format (e.g. vector, point cloud), these features will be highlighted in the main map canvas.
- Measurement Distances: click or select two points in the plot canvas to report the horizontal *Distance*, the *Elevation* and the *Total distance* between them, in map units.
- Nudge Left and Nudge right are used to shift the position of the elevation profile line in the map canvas to its left or right. The plot canvas will be redrawn, showing features and terrain overlapping the profile line buffer. The line is moved sideways using the *Tolerance* value in Options menu.

> **Avertissement**
>
> Closing an elevation profile view or the project currently removes the view from the project.

For more details, give a look to QGIS elevation profile/cross section tool – a deep dive!, a presentation done by Nyall Dawson.

7.3.4 Exporting from the elevation profile

The top toolbar of the *Elevation profile* dialog provides a variety of tools to export an elevation profile, allowing you to reuse the plots in another software:

- Export As PDF: Exports plots to PDF (as high quality vector objects). Following options are requested for generating the output file:
  - The *Page size*, selecting a page from a predefined list or setting custom dimensions, and the page orientation
  - The *Chart ranges* to control the extent of the chart to export:
    - Sur l'axe X, la *Distance minimale* et *Distance maximale* depuis le point de départ du profil
    - Sur l'axe Y, l" *Altitude minimale* et l" *Altitude maximale*
  - The *Distance axis settings*: helps you configure the horizontal graduation of the grid over which the elevation profile is rendered. You can customize the *Label interval*, the *Major grid line interval* and the *Minor grid line interval*.
  - The *Elevation axis settings*, same as above, for vertical graduation

-  Export As Image: Exports plots to an image file format. Specific *Export options* such as the *Image width* and *Image height* are requested, along with the *Chart ranges*, *Distance axis settings* and *Elevation axis settings* previously mentioned.
-  Export results: Exports the profile results as a set of features of a vector layer (`.DXF`, `.CSV`, `.SHP`, `.GPKG`, …). Depending on the output format, multiple layers may be returned when the geometry types of exported features differ.
  - *Export 3D features*: Exports profile lines as 3D features, with elevation values taken from the elevation slices and stored in exported geometry Z values.
  - *Export 2D profile*: Exports profiles as 2D profile lines, with elevation stored in exported geometry Y dimension and distance in X dimension (as shown in the elevation profile widget).
  - *Export distance/elevation table*: Exports profiles as a table of sampled distance vs elevation values.

CHAPTER 8

Outils généraux

8.1 Aide contextuelle

Lorsque le besoin d'aide se fait sentir sur un sujet spécifique, vous pouvez accéder à la page correspondante dans le Manuel Utilisateur courant via le bouton *Aide* disponible dans la plupart des fenêtres de dialogue - notez que les extensions additionnelles peuvent pointer vers des pages web dédiées.

8.2 Panneaux

QGIS fournit par défaut de nombreux panneaux pour travailler. Quelques uns de ces panneaux sont décrits ci-dessous, tandis que les autres peuvent être trouvés dans différentes parties du document. Une liste complète des panneaux par défaut dans QGIS est disponible via le menu *Vue* ► *Panneaux* ► et mentionée à *Panneaux*.

8.2.1 Panneau Couches

Le panneau *Couches* (encore appelé `légende de carte`) liste toutes les couches du projet et vous permet de gérer leur visibilité et construire votre carte. Vous pouvez afficher ou cacher le panneau en appuyant sur `Ctrl+1`.

QGIS propose de nombreuses façons d'ajouter des couches dans un projet :

- using the *Add* button from the dedicated data provider tab in the *Data source manager* dialog
- à partir du panneau *Explorateur* ou du *Gestionnaire de Bases de données* : double-cliquez, glissez et déposez les fichiers et couches dans QGIS, ou utilisez le menu contextuel
- glisser-déposer les fichiers depuis l'explorateur de fichiers du système d'exploitation vers QGIS

Dans tous ces scénarios, vous pouvez ouvrir une ou plusieurs couches à la fois. Les nouvelles couches sont ajoutées dans le panneau de *Couches*:

1. si lâchées par-dessus le panneau *Couches*, à la position exacte libérées
2. in the other cases, at a location that respects the global *behavior used when adding new layers* setting
3. et dans le cas de plusieurs couches, elles sont organisées d'une certaine façon qui augmente leurs chances de superposition logique et que le plus possible d'entités soient visibles, en utilisant la logique suivante (de haut en bas):

- vector point layers
- vector line layers
- vector polygon layers
- point cloud layers
- mesh layers
- raster layers

En haut du panneau *Couches*, une barre d'outils vous permet de :

-  Ouvrir le panneau de style de couche (F7) : activer ou non le panneau *Style de couche*.
-  Ajouter un nouveau groupe: voir *Interagir avec les Groupes et les Couches*
-  Gérer les thèmes de carte : gérer la visibilité des couches et enregistrer les réglages dans différents *thèmes de carte*.
-  filtrer les couches du panneau *Couches* :
  - *Filter Legend by Map Content*: only the layers that are set visible and whose features intersect the current map canvas have their style rendered in the layers panel. Otherwise, a generic NULL symbol is applied to the layer. Based on the layer symbology, this is a convenient way to identify which kind of features from which layers cover your area of interest.
  - *Afficher les couches privées*: un raccourci pratique pour afficher et interagir avec les *private layers* dans le panneau *Couches* sans modifier les paramètres du projet.
  - *Affiche uniquement les couches inutilisables* : seules les couches avec des sources de données inutilisables sont affichées.
-  Filtrer la légende par une expression : vous aide à appliquer une expression pour supprimer les styles sélectionnés de l'arbre des couches dont les entités ne remplissent pas la condition. Cela peut être utilisé par exemple pour mettre en avant les entités situées à l'intérieur d'une surface donnée d'une autre couche. À partir du menu contextuel, vous pouvez supprimer ou éditer l'expression appliquée.
-  Étendre tout ou  Réduire tout, les couches et les groupes du panneau des couches.
-  Supprimer la couche/groupe sélectionné.



Figure8.1: Barre d'outils de couches dans le panneau couches

> **Note**
>
> Les outils qui gèrent le panneau couches sont également disponibles pour gérer la disposition des objets de carte et de légende dans les mises en page.

Configurer les thèmes de carte

Le menu déroulant Gérer les thèmes de carte donne accès à des raccourcis pratiques permettant de manipuler la visibilité des couches dans le panneau *Couches* :

- *Afficher toutes les couches*
- *Cacher toutes les couches*
- *Afficher les couches sélectionnées*
- *Cacher les couches sélectionnées*
- *Sélectionner les couches* : change la visibilité du premier calque sélectionné dans le panneau, et applique cet état aux autres calques sélectionnés. Egalement accessible par le raccourci `Space`.
- *basculer les couches sélectionnées indépendemment* : change l'état de visibilité de chaque couche sélectionnée
- *Cacher les couches désélectionnées*

En plus du simple contrôle de la visibilité des couches, le menu Gérer les thèmes de carte vous permet de configurer des **Thèmes de carte** dans la légende et basculer d'un thème à un autre. Un thème est un **instantané** de la légende courante de la carte qui contient :

- les couches définies comme visibles dans le panneau *Couches*
- **et** pour chaque couche visible:
  - la référence du *style* appliqué à la couche
  - les classes visibles du style, c'est à dire les classes cochées dans le panneau *Couches*. Cela s'applique aux *symbologies* autres que le rendu de symbole unique
  - l'état réduit / développé du ou des classes de la couche et du ou des groupes dans lesquels il est placé

Pour créer un thème de carte:

1. Cochez la couche que vous voulez montrer
2. Configurez les propriétés de la couche (symbologie, diagrammes, étiquettes…)
3. Déployez le menu *Style* ► en bas et cliquez sur *Ajouter…* pour enregistrer les paramètres comme *nouveau style embarqué dans le projet*

> **Note**
>
> Un thème de carte ne contient pas le détail des propriétés, uniquement la référence au nom du style est sauvegardé, donc lorsque vous appliquez des modifications à la couche pendant que le style est actif (par exemple, vous modifiez la symbologie), le thème est mis à jour avec ces nouvelles informations.

4. Répétez les étapes précédentes autant de fois que nécessaire pour les autres couches qui vous intéressent
5. S'il y a lieu, développez ou réduisez des groupes ou des couches visibles dans le panneau *Couches*
6. Cliquez sur Gérer les thèmes de carte en haut du panneau, et *Ajouter un thème…*
7. Entrez le nom du thème et cliquez sur *OK*

Le nouveau thème est listé dans la partie basse du menu déroulant

Vous pouvez créer autant de thèmes de carte que vous le souhaitez : lorsque la combinaison actuelle dans la légende de la carte (couches visibles, leur style actif, les nœuds de la légende de la carte) ne correspond à aucun contenu de thème de carte existant tel que défini ci-dessus, cliquez sur *Ajouter thème…* pour créer un nouveau thème de carte, ou utilisez *Remplacer thème* ► pour mettre à jour un thème de carte. Vous pouvez renommer le thème actif avec *Renommer le thème courant…* ou utiliser le bouton *Supprimer le thème courant* pour le supprimer.

Les thèmes de carte sont utiles pour changer rapidement entre les combinaisons pré-configurées: sélectionnez le thème de carte dans la liste pour restaurer sa combinaison. Tous les thèmes configurés sont aussi accessibles dans la mise en page, vous permettant de créer une mise en page basée sur un thème spécifique et indépendamment du rendu courant du canevas (voir *Élément Carte*).

Aperçu du menu contextuel du panneau couches

Au bas de la barre d'outils, le composant principal du panneau de couches est un cadre qui énumère toutes les couches ajoutées au projet, ordonné en groupe (optionnellement). Une couche dont la case voisine est cochée affichera son contenu au-dessus du canevas de carte, à moins qu'un scale-based visibility 1 ait été configuré. Pour changer l'ordre des couches (ordre en Z), il faut sélectionner une couche et la glisser vers le haut ou le bas de la légende. Un ordre en Z signifie que les couches se trouvant dans le haut de la légende apparaîtront par-dessus les couches se trouvant dans le bas. En outre, une couche ou un groupe de couches peut être glissé d'une instance QGIS à une autre.

> **Note**
>
> Le comportement de l'empilement de couches peut être supplanté par le panneau *Ordre des couches*.

Depending on the item selected in the panel, a right-click shows a dedicated set of options presented below. Some of these entries are not available when multiple selections are made (e.g., *Filter*, *Rename*, *Properties*).

Table8.1: Menus contextuels des éléments du panneau *Layers*

Option	Groupe	Couche vecteur	Couche raster	Couche maillage	Nuage de points	Couche 3D
Zoom sur les couche(s)/groupe	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zoomer sur la sélection		✓				
Afficher dans la vue d'ensemble		✓	✓	✓	✓	✓
Montrer le décompte des entités		✓				
Afficher une étiquette		✓		✓		
Copier la couche/le groupe	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Renommer la couche/le groupe	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zoom à la résolution native (100%)			✓			
Etirer sur l'emprise actuelle			✓			
Create Raster Attribute Table			✓			
Open Raster Attribute Table			✓			
Load Raster Attribute Table from VAT.DBF			✓			
Mettre à jour la couche SQL…		✓				
Execute SQL…		✓				
Éditer une couche virtuelle…		✓				
Ajouter un groupe	✓					
Dupliquer la couche		✓	✓	✓	✓	✓
Supprimer la couche/le groupe	✓	✓	✓	✓	✓	✓

suite sur la page suivante

Table 8.1 – suite de la page précédente

Option	Groupe	Couche vecteur	Couche raster	Couche maillage	Nuage de points	Couche 3D
Sortir du groupe		☑	☑	☑	☑	
Déplacer au-dessus	☑	☑	☑	☑	☑	
Déplacer vers le bas	☑	☑	☑	☑	☑	
Sélectionner avec tous ses parents		☑	☑	☑	☑	
Grouper la sélection		☑	☑	☑	☑	
Ouvrir la table d'attributs		☑				
Basculer en mode édition		☑		☑		
Éditions en cours ►		☑		☑		
Filtrer		☑	☑		☑	
Changer la source de données…		☑	☑	☑	☑	
Réparer la source de données…		☑	☑	☑	☑	
Actions sur les sélections ► (en mode édition)		☑				
► *Dupliquer l'entité*		☑				
► *Dupliquer l'entité et Numériser*		☑				
Définir l'échelle de visibilité		☑	☑	☑	☑	☑
Zoom à l'échelle visible		☑	☑	☑	☑	
SCR de la couche ►		☑	☑	☑	☑	☑
► *Définir le SCR du projet depuis cette couche*		☑	☑	☑	☑	☑
► *Définir à…* (SCRs récents)				☑	☑	☑
► *Définir le SCR de la couche…*		☑	☑	☑	☑	☑
► *Définir le SCR du groupe…*	☑					
Définir les données associées au groupe WMS…	☑					
Groupe mutuellement exclusif	☑					
Cocher ainsi que ses sous-éléments (Ctrl-click)	☑					
Décocher ainsi que ses sous-éléments (Ctrl-click)	☑					
Convertir en couche permanente…		☑				
Exporter ►	☑	☑	☑	☑	☑	☑
► *Enregistrer sous …*			☑			
► *Sauvegarder les entités sous …*		☑				
► *Sauvegarder les entités sélectionnées sous…*		☑				
► *Sauvegarder la définition de la couche sous…*	☑	☑	☑	☑	☑	☑
► *Sauvegarder comme fichier de style de couche QGIS…*		☑	☑	☑	☑	☑

suite sur la page suivante

Table 8.1 – suite de la page précédente

Option	Groupe	Couche vecteur	Couche raster	Couche maillage	Nuage de points	Couche 3D
Styles ►		☑	☑	☑	☑	☑
► *Copier le style*		☑	☑	☑	☑	☑
► *Coller le style*	☑	☑	☑	☑	☑	
► *Ajouter…*		☑	☑	☑	☑	☑
► *Renommer …*		☑	☑	☑	☑	☑
► *Modifier symbole…*		☑				
► *Copier le symbole*		☑				
► *Coller le Symboel*		☑				
Ajouter des notes de couche…		☑	☑	☑	☑	☑
Éditer des notes de couche…		☑	☑	☑	☑	
Supprimer des notes de couche…		☑	☑	☑	☑	
Propriétés…		☑	☑	☑	☑	☑

Pour les couches vecteur GRASS  Basculer en mode édition n'est pas disponible. Veuillez lire la section *Numérisation et édition de couche vectorielle GRASS* pour plus d'informations sur l'édition de couches vecteur GRASS.

Interagir avec les Groupes et les Couches

Les couches peuvent être organisées en groupe. Il y a différentes manières de procéder :

1. Appuyez sur l'icône  pour ajouter un nouveau groupe. Renseignez un nom pour le groupe et appuyez sur `Entrée`. Cliquez maintenant sur une couche existante et déplacez-là à l'intérieur du groupe.
2. Sélectionnez plusieurs couches et appuyez sur l'icône  . Les couches sélectionnées sont automatiquement insérées dans un groupe nouvellement créé.
3. Sélectionnez des couches, faites un clic droit dans la légende et choisissez *Grouper la sélection*. Les couches sélectionnées seront automatiquement placées dans un nouveau groupe.

Pour retirer une couche d'un groupe, glissez-la en dehors, ou effectuez un clic droit dessus et sélectionnez *Sortir du Groupe*: la couche est déplacée au dessus du groupe. Les groupes peuvent aussi être imbriqués dans d'autres groupes. Si une couche est placée dans un groupe imbriqué, *Sortir du Groupe* déplace la couche en dehors de toute l'imbrication.

Pour déplacer un groupe ou un calque vers le haut du panneau des calques, faites-le glisser vers le haut, ou choisissez *Déplacer vers le haut*. Si vous utilisez cette option sur un calque imbriqué dans un groupe, le calque est déplacé vers le haut dans son groupe actuel. L'option *déplacer vers en bas* suit la même logique pour déplacer les calques et les groupes vers le bas.

La case à cocher d'un groupe permet d'afficher ou de masquer les couches cochées dans le groupe en un seul clic. Si vous appuyez sur `Ctrl`, la case à cocher activera ou désactivera également toutes les couches du groupe et de ses sous-groupes.

`Ctrl`-clic sur une couche cochée / non cochée décochera / vérifiera la couche et tous ses parents.

Activer l'option **Groupe Mutuellement Exclusif** vous permet de créer un groupe où une seule couche peut être visible à un instant donné. Lorsqu'une couche du groupe est rendue visible, les autres couches ne le sont plus.

Il est possible de sélectionner plus d'une couche ou groupe en même temps en maintenant appuyé la touche `Ctrl` pendant que vous sélectionnez les autres couches. Vous pouvez déplacer toutes les couches sélectionnées dans un nouveau groupe.

Vous pouvez également supprimer plus d'une couche ou d'un groupe à la fois en les sélectionnant avec la touche `Ctrl` puis en tapant sur `Ctrl+D`. Toutes les couches et les groupes sélectionnés seront supprimés de la légende.

Plus d'informations sur les icônes indicateurs des couches et groupes

Dans certains cas, des éléments de formatage ou des icônes à côté de la couche ou du groupe dans le panneau *Couches* changent afin d'indiquer plus d'informations sur la couche/le groupe. Ces éléments sont:

-  indique que la couche est en mode édition, les données sont modifiables
-  indique que la couche contient des modifications qui ne sont pas enregistrées
-  pour indiquer *a filter* à appliquer à la couche. Survoler l'icône pour voir l'expression du filtre et double-clic pour mettre à jour la requête.
-  pour identifier les couches qui sont *required* dans le projet, donc pas supprimables
-  Pour identifier un *groupe ou couche inclut* et le chemin vers le projet original
-  pour identifier une couche dont la source de données n'était pas disponible à l'ouverture du fichier du projet (voir *Gestion des chemins cassés vers les fichiers*). Cliquez sur l'icône pour mettre à jour le chemin de la source ou sélectionnez l'entrée *Réparer la source de données...* dans le menu contextuel de la couche.
-  to remind you that the layer is a *temporary scratch layer* and its content will be discarded when you close this project. To avoid data loss and make the layer permanent, click the icon to store the layer in any of the GDAL vector formats supported by QGIS.
-  to identify a layer used in *offline editing mode*.
-  pour identifier une couche qui n'a pas ou a un SCR inconnu
-  for layers with coordinates stored in a coordinate reference system which is inherently low accuracy (requires the *corresponding setting* to be enabled)
-  pour identifier une couche temporelle contrôlée par l'animation du canevas
-  to identify a layer that has *notes* associated
- A grayed name, when the map canvas current scale is outside the layer's visibility scale range (as set in its *Rendering* properties). Select the contextual menu *Zoom to Visible Scale* option to zoom the map to the layer's nearest visibility scale bound.

Control layers rendering through grouping

Groups are a means of structuring layers within a tree in the project but they can also impact how their component layers are rendered, namely as a single flattened object during map renders.

The option for such a rendering is available within the *Layer Styling* panel whenever a group is selected. Under the  Symbology tab, check  *Render Layers as a Group* to enable a set of options to control the appearance of the child layers as a whole, instead of individual layers:

- *Opacity*: Features from child layers which are obscured by other child layers remain obscured, and the opacity applies to the « whole of group » only.

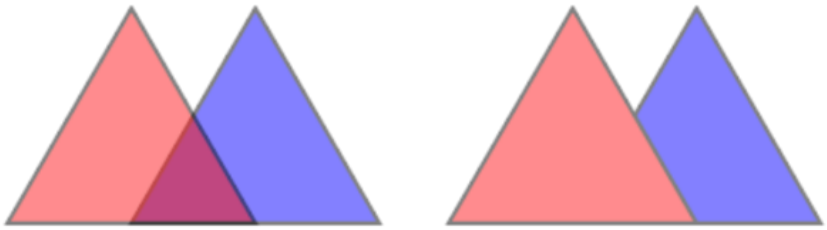


Figure8.2: Réglage de l'opacité sur couches vs sur un groupe
The image on the left shows two layers being rendered at 50% opacity (underlying features are visible, but semi-masked by the 50% red feature on top). The second image shows the result of setting the opacity on the group (parts of the blue underlying child layer is completely obscured by the red layer on top and then the result is rendered at 50% opacity).

- *Blend modes*: Just like opacity, setting a *blend mode* (like multiply, overlay, …) for an entire group results first in flattening features of child layers, with upper ones obscuring lower. The rendering is then obtained by blending the flat group and the layers sitting below the group.
  - When the child layers have blend modes assigned, it is applied before flattening but the scope is restricted to only affecting other child layers from that group, and not other layers sitting below the whole group.
  - Some more *blending modes* options are available for child layers in groups, in their *Symbology* tab which perform « clipping » style operations on other child layers during the render. You can e.g. clip the render of one layer's content by the content in a second « mask » layer.
- *Layer effects*: applies *effects* only to the flattened render of the child layers; So e.g. a drop shadow effect applied to the group would not be visible for obscured child layers.

When a group is set to *Render layers as a group*, then only the group will be shown in the *Layer Order* panel list. Group children will not be visible in this order list, as their ordering is determined by the placement of the group layer.

Édition du style de couche

From the *Layers* panel, you have shortcuts to change the layer rendering quickly and easily.

Right-click on a layer and select *Styles* ► in the list in order to:

- see the *styles* currently available for the layer. If you defined many styles for the layer, you can switch from one to another and your layer rendering will automatically be updated on the map canvas.
- copier tout ou partie du style actuel et, le cas échéant, coller un style copié à partir d'un autre calque
- *Renommer l'actuel…* style
- *Add* a new style (which is actually a copy of the current one)
- or *Remove current* style (only when multiple styles are available).

> **Astuce**
>
> **Partager rapidement un style de couche**
>
> From the context menu, copy the style of a layer and paste it to a group or a selection of layers: the style is applied to all the layers that are of the same type (vector, raster, mesh, point cloud, …) as the original layer and, for vector layers, have the same geometry type (point, line or polygon).

When using a symbology based on features classification (e.g. *categorized*, *graduated* or *rule-based* for vector layers, or *classification* for point clouds), right-clicking a class entry in the *Layers* panels makes it possible to edit the visibility of the classes (and their features) and avoid (un)checking them one by one:

-  *Basculer les éléments*
-  *Afficher tous les éléments*
-  *Masquer tous les éléments*

With vector layer, the contextual menu of a class leaf entry also gives access to:

-  *Select features*: selects in the layer all the features matching that class
-  *Afficher dans la table attributaire* : ouvre la table attributaire filtrée sur les seules entités correspondant à la classe sélectionnée
- mettre à jour la *couleur de symbole* en utilisant une **plage de couleurs**. Pour plus de commodité, les couleurs récemment utilisées sont également disponibles au bas de la plage des couleurs.
- guilabel:*Modifier le symbole…* : ouvre le dialogue *Sélecteur de symboles* afin de changer le symbole de l'entité (symbole, taille, couleur…)
- *Copier le symbole*
- *Coller le symbole*

> **Astuce**
>
> Un double-clic sur une classe ouvre également le dialogue *selecteur symbole*.

8.2.2 Panneau de style de couche

Le panneau *Style de couche* (aussi accessible avec `Ctrl+3`) est un raccourci pour certaines fonctionnalités de la boite de dialogue *Propriété de la couche*. Cela permet un moyen simple et rapide pour définir le rendu et le comportement de la couche, et visualiser ses effets sans avoir à ouvrir les propriétés de la couche.

En plus d'éviter la boîte de dialogue (ou « modal ») des propriétés de la couche, le panneau de style évite aussi d'encombrer l'écran avec des boîtes de dialogue, et contient la plupart des fonctions de style (sélection de couleur, propriété des effets, modification des règles, étiquettes…): par exemple, cliquer sur les boutons de couleur dans le panneau de style entraîne l'ouverture de la boite de dialogue dans le panneau de style de couche lui même pluôt que dans une boite de dialogue distincte.

Depuis le menu déroulant de la liste des couches ou le panneau de couche, sélectionnez un élément et:

- Depending on the active item, set:
  -  *Symbology* for groups (see *Control layers rendering through grouping*)
  - les propriétés  *symbologie*,  *transparence*, et  *Histogramme* pour la couche raster. Ces options sont les mêmes que dans la boîte de dialogue *Fenêtre Propriétés d'une couche raster*.
  - Les propriétés  *Symbologie*,  *Etiquettes*,  *Masque* et  *Vue 3D* pour la couche vectorielle. Ces options sont les mêmes que dans la boîte de dialogue *Fenêtre Propriétés d'une couche vecteur* et peuvent être étendues par des propriétés personnalisées introduites par des plugins tiers.
  -  *Symbology*,  *Labels* and  *3D View* properties for mesh layer. These options are the same as in the *Propriétés d'un jeu de données maillé*.
  -  *Symbology*,  *3D View* and  *Elevation* properties for point cloud or 3D Tiles layer. These options are the same as in the *Propriétés des nuages de points* or *Propriétés de tuiles 3D*.

  -  *Symbology* and  *Labels* properties for vector tiles layer. These options are the same as in the *Vector Tiles Dataset Properties*.
  -  *Symbology* properties for annotations layer. These options are the same as in the *feature annotation properties*.
- Enable and configure *global map shading* properties
- Gérer le(s) style(s) associés dans le  *Gestionnaire de style* (plus de détails dans *Gestion des styles personnalisés*).
- Visualisez  *l'historique* des changements que vous avez appliqués au style de la couche dans le projet courant: vous pouvez annuler ou restaurer n'importe quel état en le sélectionnant dans la liste et en cliquant sur *Appliquer*.

Une autre puissante fonctionnalité de ce panneau est la case à cocher  *Mise à jour en direct*. Cochez la pour appliquer tous vos changement immédiatement au canevas : vous n'avez plus besoin de cliquer sur le bouton *Appliquer*

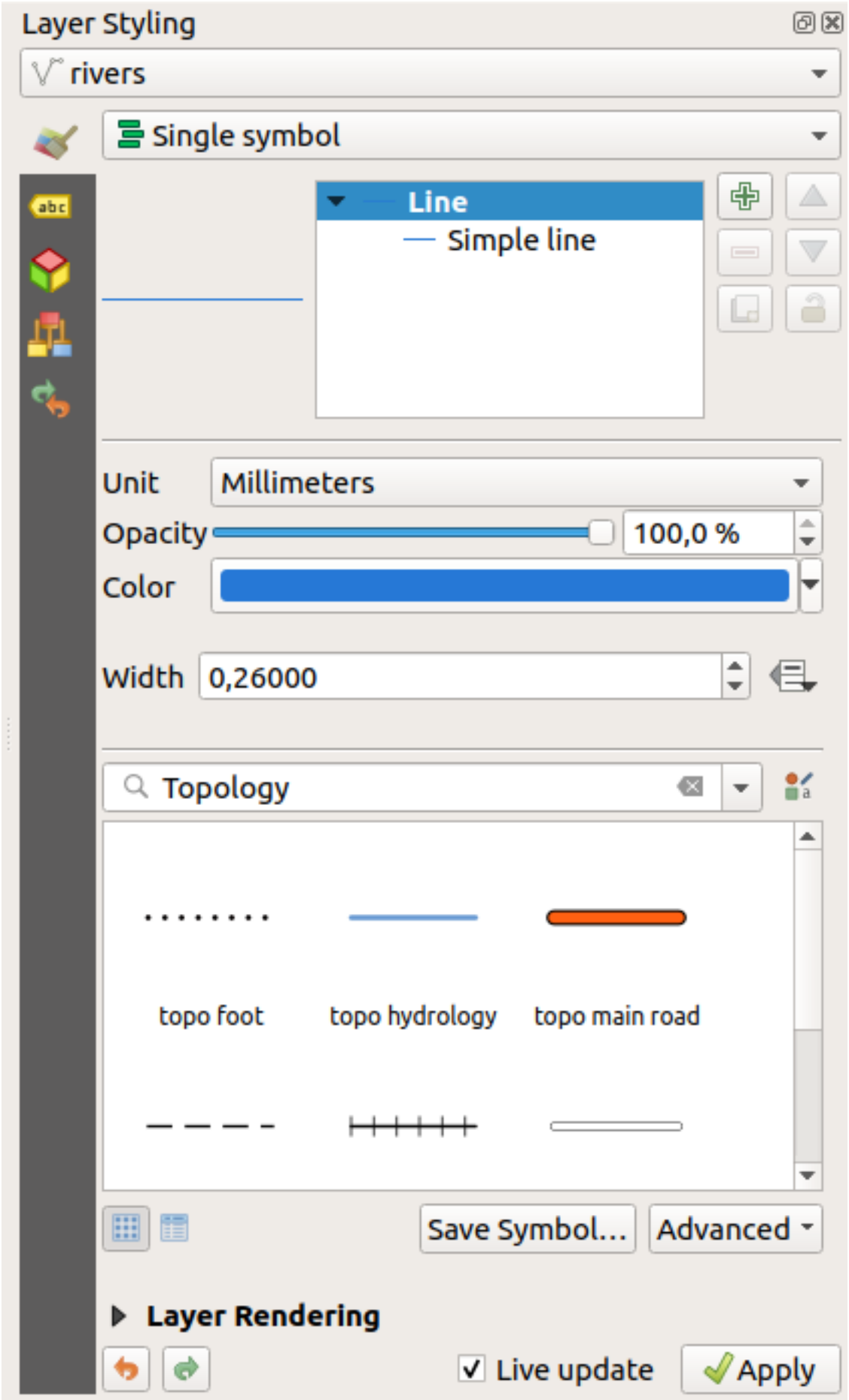


Figure8.3: Définition de la symbologie d'une couche depuis le panneau de style

8.2.3 Panneau Ordre des Couches

Par défaut, les couches montrées dans le canevas de la carte sont dessinées suivant l'ordre dans le panneau de *Couches* : plus haut est la couche dans le panneau, plus il sera élevé (donc plus visible) dans la vue de la carte

Vous pouvez définir un ordre de dessin pour les calques indépendant de l'ordre dans le panneau des calques avec le panneau *Ordre des calques* activé dans le menu *Vue* ► *Panneaux* ► ou avec `Ctrl+9`. Cochez la case :guilabell:*contrôler l'ordre de rendu* sous la liste des calques et réorganisez les calques dans le panneau comme vous le souhaitez. Cet ordre devient celui qui est appliqué au canevas de la carte. Par exemple, dans Fig. 8.4, vous pouvez voir que les entités `airports` sont affichées au-dessus du polygone `alaska` malgré le placement respectif de ces couches dans le panneau couches.

Décocher *Controler l'ordre de rendu* reviendra au comportement par défaut.

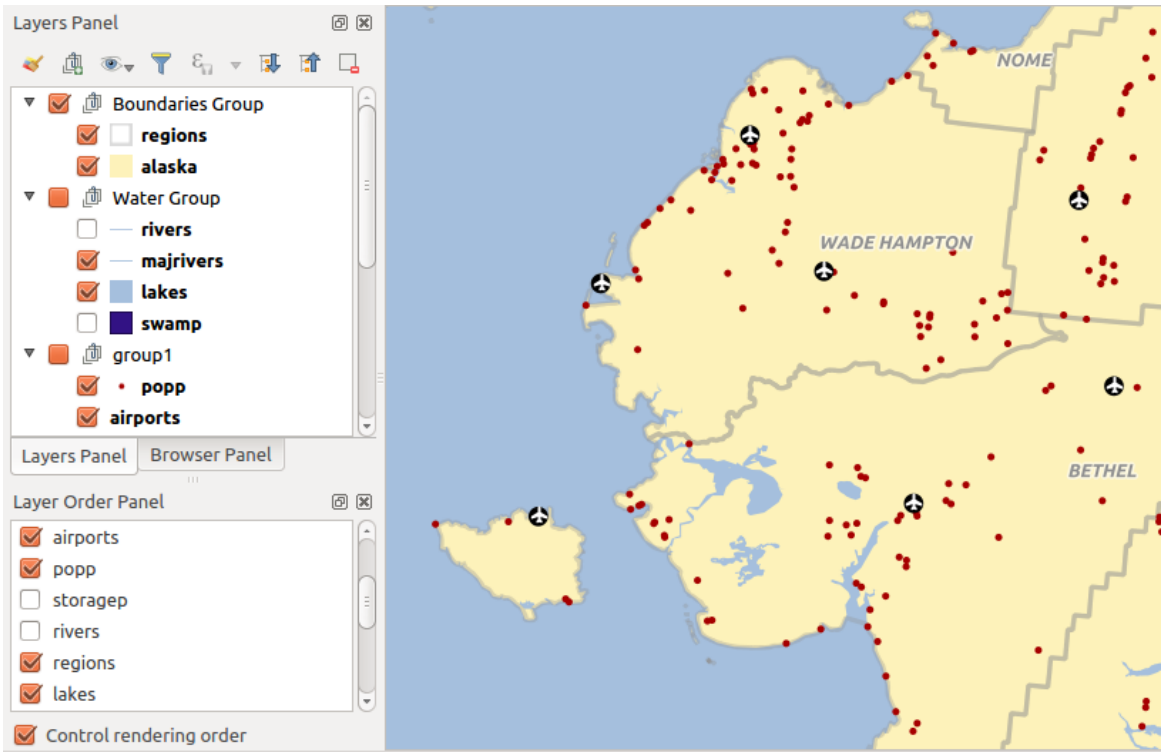


Figure8.4: Définir un ordre de couche indépendamment de la légende

8.2.4 Panneau Vue d'ensemble

Le panneau *Vue d'ensemble* (`Ctrl+8`) affiche une carte avec une vue emprise complète de certaines couches. La vue d'ensemble est rempli des couches à l'aide l'option *Afficher dans la vue d'ensemble* depuis le menu *Couche* ou dans le menu contextuel de la couche. Dans la vue, un rectangle rouge montre l'emprise actuelle du canevas, vous aidant à déterminer rapidement quelle zone de la carte est visualisée. Si vous cliquez et faites glisser le rectangle rouge dans le cadre de la vue d'ensemble, l'emprise de la carte sera mise à jour en conséquence.

A noter que les étiquettes ne sont pas affichées dans la Vue d'ensemble même si les couches utilisées dans l'aperçu ont été configurées avec des étiquettes.

8.2.5 Journal des messages (log)

Lors de chargement ou du traitement de certaines opérations, vous pouvez suivre les messages qui apparaissent dans différents onglets à l'aide du *Journal des messages*. Vous pouvez l'activer en utilisant le bouton le plus à droite dans la barre d'état inférieure.

8.2.6 Panneau Annuler/Refaire

Pour chaque couche qui a été éditée, le panneau *Annuler/Refaire* (`Ctrl+5`) affiche la liste des actions effectuées, vous permettant d'annuler rapidement un ensemble d'actions en les sélectionnant. Plus de détails *Annuler et refaire*.

8.2.7 Panneau de résumé statistiques

Le panneau *Statistiques* (`Ctrl+6`) fournit des informations résumées sur n'importe quelle couche vecteur. Ce panneau vous permet de sélectionner :

- the vector layer to compute the statistics on: it can be selected from the top drop-down menu, or synced with the active layer in the *Layers* panel using the *Follow selected layer* checkbox at the bottom of the statistics drop-down list
- the field or  *expression* to use: for each layer, the last entry is remembered and automatically computed upon layer reselection.
- la statistique à retourner en utilisant la liste déroulante en bas à droite de la boîte de dialogue. Selon le type de champ (ou expression) les statistiques disponibles sont:

Table8.2: Statistiques disponibles pour chaque type de champ

Statistiques	Caractère	Entier	Flottant	Date
Compte	✓	✓	✓	✓
Compte (distinct)	✓			✓
Compte (manquant)	✓	✓	✓	✓
Sum		✓	✓	
Moyenne		✓	✓	✓
Écart-type		✓	✓	
Écart-type avec échantillon		✓	✓	
Valeur minimale	✓	✓	✓	✓
Valeur maximale	✓	✓	✓	✓
Portée		✓	✓	✓
Minorité	✓	✓	✓	
Majorité	✓	✓	✓	
Variété		✓	✓	
Premier quartile		✓	✓	
Troisième quartile		✓	✓	
Plage inter-quartile		✓	✓	
Longueur minimale	✓			
Longueur maximale	✓			
Longueur moyenne	✓			

Le résumé statistique peut :

- returned for the whole layer or *Selected features only*
- copier dans le presse-papier et coller entant que tableau dans une autre application
- recalculer à l'aide du bouton lorsque la source de données sous-jacente change (par exemple, caractéristiques/champs nouveaux ou supprimés, modification d'un attribut)

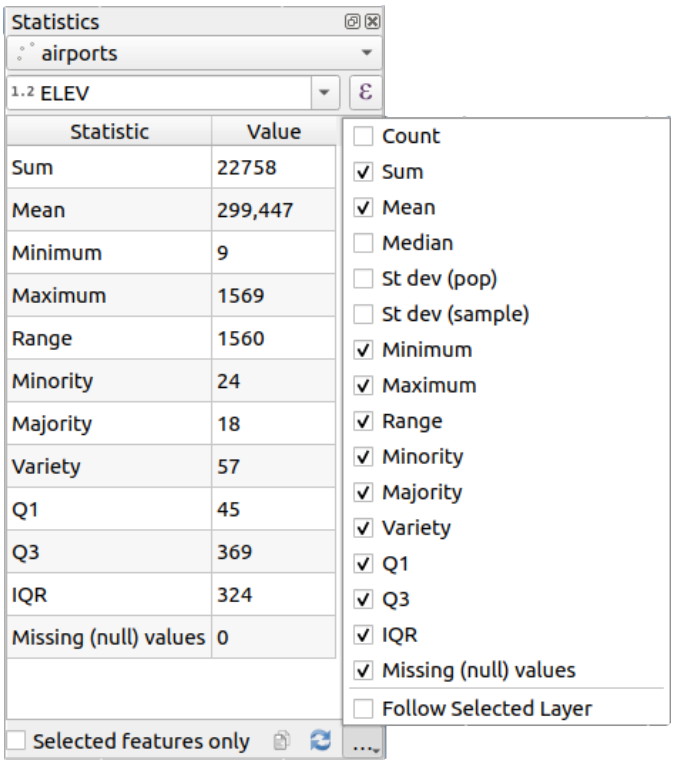


Figure8.5: Montrer les statistiques du champ

8.2.8 Debugging/Development Tools Panel

The *Debugging/Development Tools* panel (`F12`) provides a unified place for handling and debugging actions within QGIS. Available tools are organized under following tabs:

- *API Documentation*: embeds developer oriented documentation
- *Network Logger*: records and displays network requests and interactions
- *Query Logger*: logs SQL commands issued by data providers and duration of execution
- *Profiler*: provides load times for every actions in order to detect causes of slow down

> **Note**
>
> Plugin authors can extend the panel with custom tabs for debugging and developping their own plugins. This is done using `registerDevToolWidgetFactory` method.

API Documentation

The  *API Documentation* tab can display either the  PyQGIS API documentation or the  Qt API documentation. These are embedded in the widget, allowing you to browse and search the docs without leaving QGIS. It is also the place you can display specific help page for objects or classes in your code sample; from the Python interactive console or text editor dialog, select or hover a text and press `F1` or right-click and select  Contextual help to get its API help. If you wish to read the active page in the system web browser, then press  Open in web browser.

Read *contextual help* for details on the widget configuration.

Network Logger

The  *Network Logger* tab helps you record and display network requests, along with a whole load of useful details like request and reply status, header, errors, SSL configuration errors, timeouts, cache status, etc.

From its top toolbar, you can:

-  *Enregistrer le journal*: lance ou arrête la journalisation.
-  *Clear Log*: will clear the log history.
-  *Save Log…*: will first show a big warning that the log is sensitive and should be treated as confidential and then allow you to save the log.
- Press the  *Settings* drop-down menu to select whether to *Show Successful Requests*, *Show Timeouts* and *Show Replies Served from Cache*.
-  *Disable cache*: will disable the cache so that every request has to be performed.
-  *Filter requests* based on URL string subsets or request status

Un clic droit sur une requête vous permet de :

- *Ouvrir l'URL* dans le navigateur par défaut.
- *Copier l'URL*
- *Copy As cURL* to use it in the terminal.
- *Copy as JSON*: copies the tree values as a json string to the clipboard, for easy pasting in bug reports or for remote assistance.

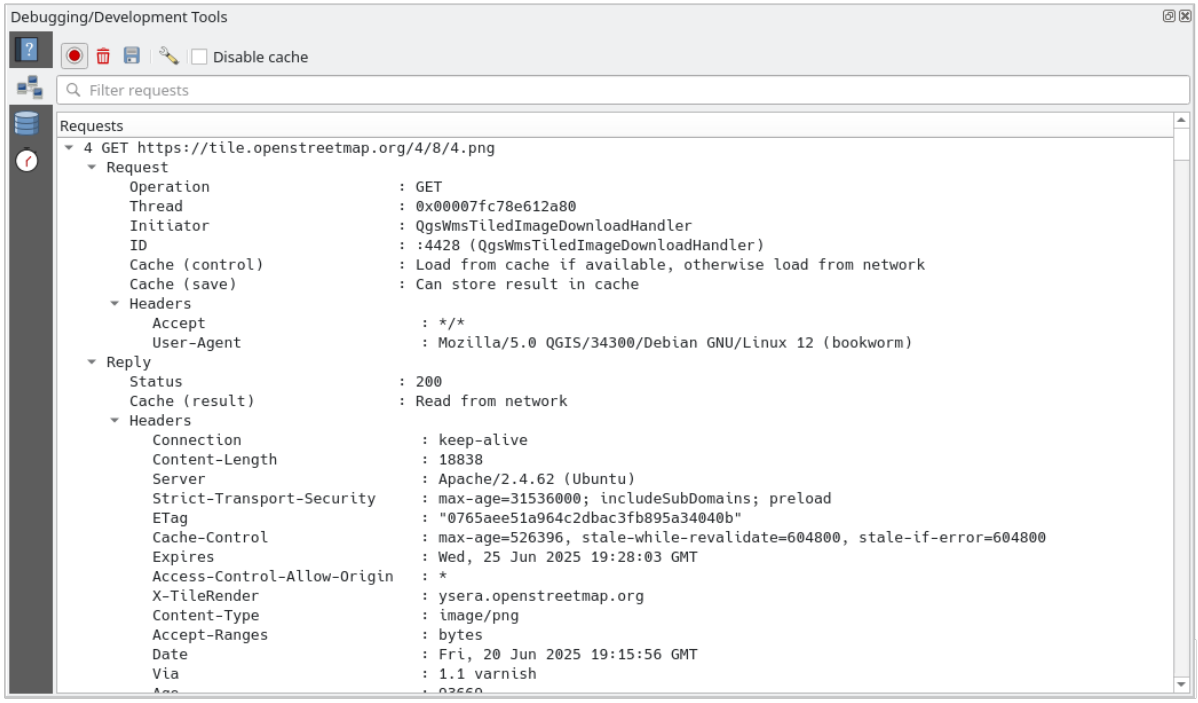


Figure8.6: Network Logger output for GET Request

Query Logger

The *Query Logger* is the place to log the SQL commands sent by the data provider and the connections API to the backend database, together with their execution time as measured by QGIS (i.e. in the client that sent the commands). This can be useful when investigating performances of a particular layer during debugging or development of a QGIS algorithm or plugin.

From its top toolbar, you can:

- *Enregistrer le journal*: lance ou arrête la journalisation.
- *Clear Log*: will clear the log history.
- *Save Log…*: will first show a big warning that the log is sensitive and should be treated as confidential and then allow you to save the log.
- *Filter queries* based on the query string subsets or details such as provider type, start time, initiator, …

Right-click on a reported query, and you can:

- *Copy SQL* command called by QGIS on the database
- *Copy as JSON*: copies the tree values as a json string to the clipboard, for easy pasting in bug reports or for remote assistance.

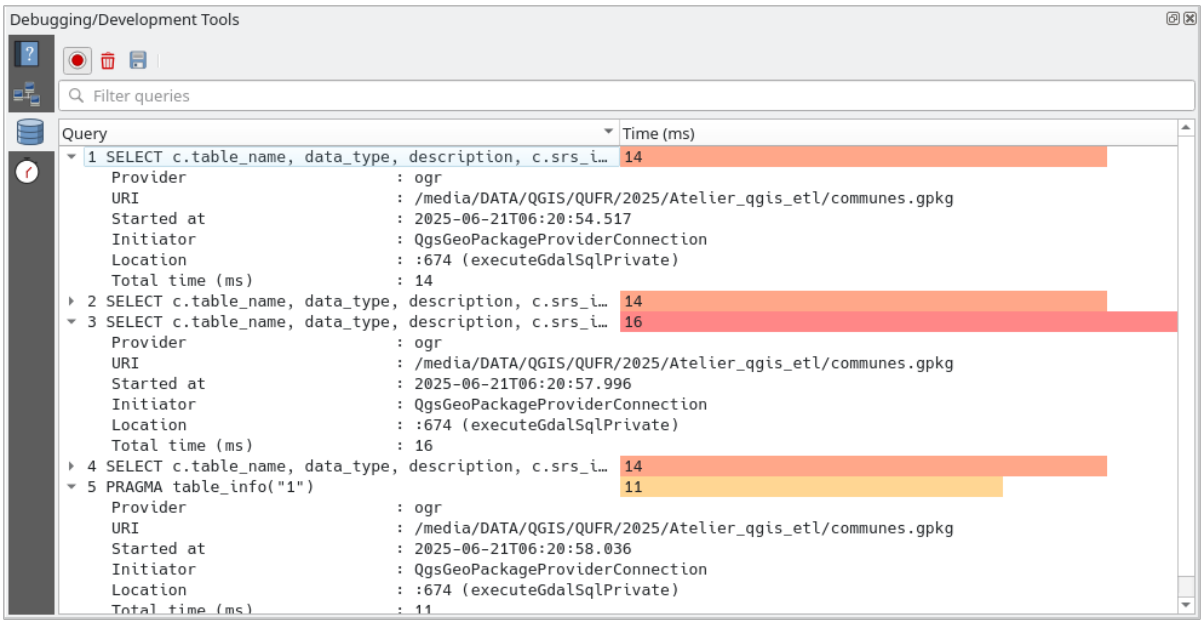


Figure8.7: Query Logger output

Profileur

The *Profiler* tab allows to get load times for every single operation involved in actions requested by the user. Depending on the context, these operations can be settings reading, menu, map canvas or 3D views creation, resolving map layers reference, bookmark or layout loading, … This helps identify causes of slow load times.

Default supported actions can be selected from the *Category* drop-down menu:

- *Startup* helps you diagnose (and fix) occasional long startup times of QGIS.
- *Project Load* allows you to get a breakdown of the various stages of project load, in order to identify the causes of slow project load times.
- *Map Render* tool allows you to identify pain points in your map rendering and track down exactly which layers are causing long map redraws.

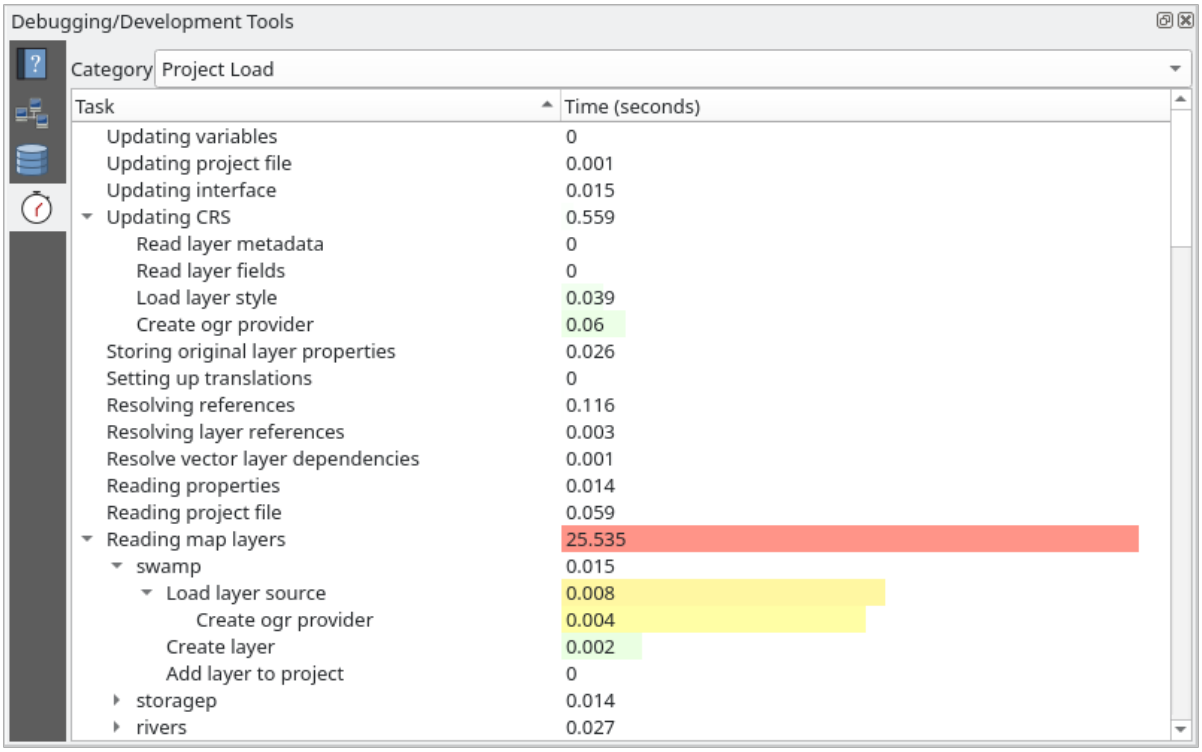


Figure8.8: Profiler for QGIS Startup

8.3 Embedding layers from external projects

Parfois, vous souhaitez conserver des couches dans différents projets, mais avec le même style. Vous pouvez soit créer un *style par défaut* pour ces couches, ou les embarquer depuis un autre projet pour gagner du temps et s'épargner des efforts.

Intégrer les couches et les groupes depuis un projet existant présente des avantages par rapport à la mise en forme :

- Tous types de couches (vecteur, raster, couches locales ou en ligne…) peuvent être ajoutées
- En allant chercher des groupes et des couches, il est possible de conserver la même arborescence des couches utilisées en « arrière-plan » dans vos différents projets
- Bien que les couches intégrées soient éditables, il n'est pas possible de modifier leurs propriétés, telles que leur symbologie, formes, étiquettes, valeurs par défaut et actions associées, afin d'assurer la cohérence à travers tous les projets
- Les modifications des éléments dans le projet originale sont propagées à tous les autres projets

Pour intégrer du contenu d'autres fichiers de projet dans le projet courant, sélectionner *Couche* ► *Intégrer des couches et des groupes…*:

1. Cliquez sur le bouton … pour rechercher un projet : vous pouvez voir le contenu du projet (voir Fig. 8.9)
2. Maintenir `Ctrl` (ou `Cmd`) et cliquer sur les couches et groupes que vous souhaiter récupérer
3. Cliquez sur *OK*

Les couches et groupes sélectionnés sont intégrés dans le panneau *Couches* et sont affichés sur le canevas de la carte. Une icône est ajouté à côté de leur nom pour les reconnaître et le survol affiche une info-bulle avec le chemin du fichier projet d'origine.

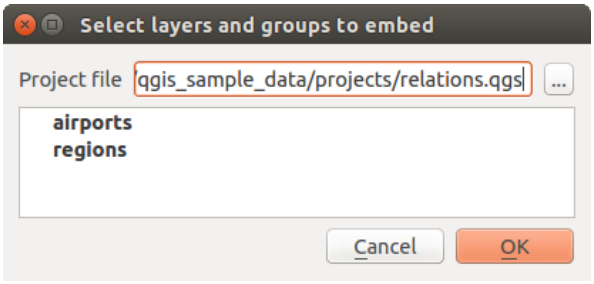


Figure8.9: Sélectionner les couches et les groupes à intégrer.

Comme n'importe quelle autre couche, une couche embarquée peut être retirée du projet par un clique-droit et Supprimer la couche.

Astuce

Changer le rendu d'une couche embarquée

Il n'est pas possible de changer le rendu d'une couche, à moins que vous effectuez ces changements dans le fichier du projet d'origine. Cependant, clique-droit sur une couche et en sélectionnant *Dupliquer la couche* crée une couche complètement indépendante du projet d'origine. Vous pouvez ensuite supprimer en toute sécurité la couche liée. Vous pouvez retirer en toute sécurité la couche liée.

8.4 Interagir avec des entités

8.4.1 Sélection des entités

QGIS fournit plusieurs outils pour sélectionner des entités sur le canevas de la carte. Les outils de sélection sont disponibles dans le menu *Editer* ► *Sélection* ou dans la *Barre d'outils de sélection*.

Note

Les outils de sélection fonctionnent avec la couche actuellement active.

Sélection manuelle sur le canevas de la carte

Pour sélectionner une ou plusieurs entités avec la souris, vous pouvez utiliser un des outils suivants :

- Sélectionner les entités avec un rectangle ou un simple clic
- Sélectionner des entités avec un polygone
- Sélectionner des entités à main levée
- Sélectionner des entités selon un rayon

Note

Autre que Sélectionner les entités par polygone, ces outils de sélection manuels vous permettent de sélectionner une ou plusieurs entités sur le canevas de carte en un seul clic.

Note

Utilisez l'outil  Sélectionner les entités par polygone pour utiliser une entité polygonale existante (de n'importe quelle couche) afin de sélectionner les entité qui se chevauchent dans la couche active. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le polygone et choisissez-le dans le menu contextuel qui affiche une liste de tous les polygones qui contiennent le point cliqué. Toutes les entités qui se chevauchent dans la couche active sont sélectionnées.

Astuce

Utilisez l'outil *Éditer* ► *Sélection* ► *Resélectionner les entités* pour resélectionner votre sélection précédente. Très utile lorsque vous avez minutieusement fait une sélection, puis cliquez accidentellement ailleurs et effacez votre sélection.

While using the  *Select Feature(s)* tool, holding `Shift` or `Ctrl` (`Cmd` on macOS) toggles whether a feature is selected (i.e., either adds to the current selection or removes from it).

Pour les autres outils, différents comportements peuvent être effectués en maintenant enfoncé :

- `Shift`: ajouter des entités à la sélection actuelle
- `Ctrl`/`Cmd`: subtract features from the current selection
- `Ctrl+Shift`/`Cmd+Shift`: intersect with the current selection, i.e., only keep overlapping features from the current selection
- `Alt`: select features that are totally within the selection shape. Combined with `Shift` or `Ctrl`/`Cmd` keys, you can add or subtract features to/from the current selection.

Sélection automatique

Les autres outils de sélection, disponibles pour la plupart dans la *table attributaire*, effectuent une sélection basée sur l'attribut d'une entité ou son état de sélection (notez que la table d'attributs et le canevas de carte affichent les mêmes informations, donc si vous sélectionnez une entité dans la table attributaire, elle sera également sélectionnée sur le canevas de la carte) :

-  Select Features By Expression… or press `Ctrl+F3` to select features using the expression dialog
-  Sélectionner des entités par valeur… ou tapez `F3`
-  Enlever de la sélection les entités de tous les calques ou appuyez sur `Ctrl+Alt+A` pour désélectionner toutes les entités sélectionnées dans tous les calques.
-  Désélectionner les entités du calque actif actuel ou appuyez sur `Ctrl+Shift+A`.
-  Sélectionner toutes les entités ou appuyez sur `Ctrl + A` pour sélectionner toutes les entités de la couche courante
-  Inverser la sélection d'entités pour inverser la sélection dans la couche courante
-  Sélection par localisation pour sélectionner les entités en fonction de leur relation spatiale avec d'autres entités (dans la même couche ou dans une autre - voir *Sélection par localisation*)
-  Select within distance to select features wherever they are within the specified maximum distance from referenced features - see *Sélection dans un rayon*)

Par exemple, si vous souhaitez rechercher des régions qui sont des arrondissements à partir de `regions.shp` des données d'exemple QGIS, vous pouvez:

1. Utilisez l'outil Sélectionner les entités à l'aide d'une expression
2. Développez le groupe *Champs et valeurs*
3. Double-cliquez sur le champ que vous souhaitez interroger (« TYPE_2 »)
4. Cliquez sur *toutes les valeurs uniques* dans le panneau qui apparaît à droite
5. Dans la liste, double-cliquez sur "Arrondissement". Dans le champ de l'éditeur *Expression*, écrivez la requête suivante:

```
"TYPE_2"  =  'Borough'
```

6. Cliquez sur *Sélectionner les entités*

Dans la fenêtre du générateur d'expression, vous pouvez également utiliser *Liste des fonctions -> Récent (sélection)* pour effectuer une sélection que vous avez déjà utilisé. La boîte de dialogue se souvient des 20 dernières expressions utilisées. Voir *Expressions* pour plus d'informations et d'exemples.

Astuce

Enregistrez votre sélection dans un nouveau fichier

Les utilisateurs peuvent enregistrer les entités sélectionnées dans une **Nouvelle couche de travail temporaire** ou une **Nouvelle couche vecteur** en utilisant *Éditer -> Copier les entités* et *Éditer -> Coller les entités sous* dans le format souhaité.

Sélectionner des Entités par Valeur

Cet outil de sélection ouvre le formulaire d'entité de la couche permettant à l'utilisateur de choisir la valeur à rechercher pour chaque champ, si la recherche doit être sensible à la casse et l'opérateur à utiliser. L'outil propose également une saisie semi-automatique, remplissant automatiquement la zone de recherche avec les valeurs existantes.

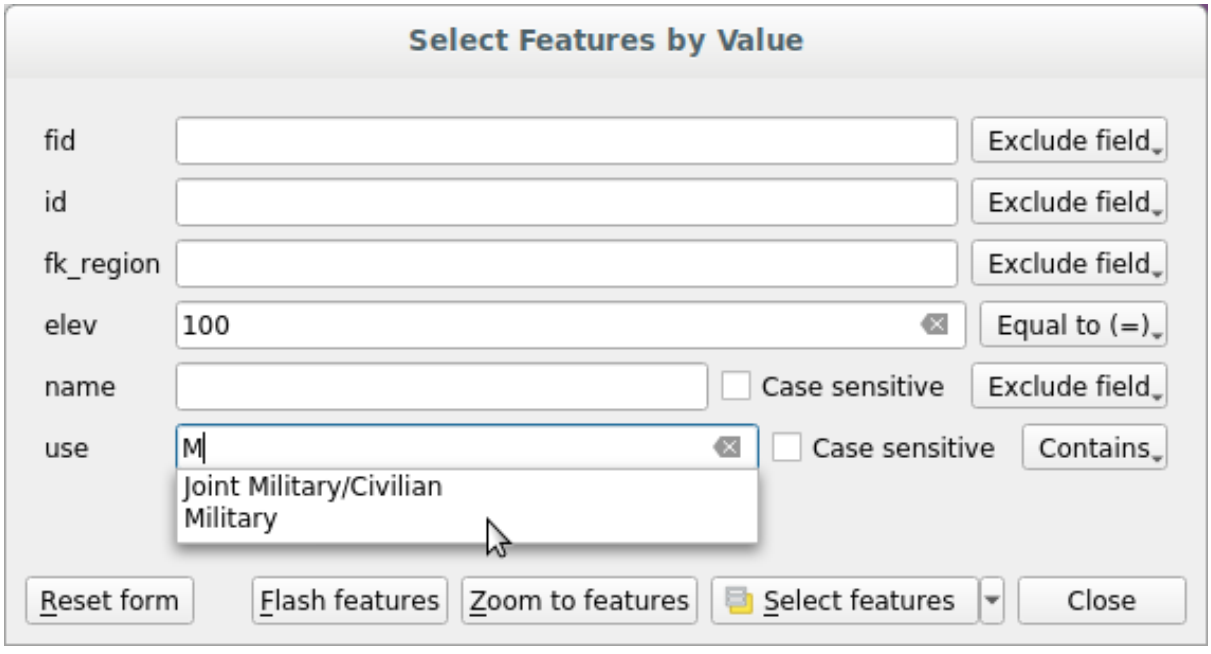


Figure8.10: Filtrer / sélectionner des entités à l'aide de la boîte de dialogue du formulaire

À côté de chaque champ, il y a une liste déroulante avec des options pour contrôler le comportement de recherche :

Table8.3: Query operators per data type

Option de recherche de champ	Caractère	Numeric	Date
Exclure le champ de la recherche	☑	☑	☑
Égal à (=)	☑	☑	☑
Différent de (≠)	☑	☑	☑
Supérieur à (>)		☑	☑
Inférieur à (<)		☑	☑
Supérieur ou égal à (≥)		☑	☑
Inférieur ou égal à (≤)		☑	☑
Entre (inclusif)		☑	☑
Pas entre (inclusif)		☑	☑
Contient	☑		
Ne contient pas	☑		
Est manquant (nul)	☑	☑	☑
N'est pas manquant (non nul)	☑	☑	☑
Commence par	☑		
Se termine par	☑		

Pour les comparaisons de chaînes, il est également possible d'utiliser l'option ☑ *sensible à la casse*.

Après avoir défini toutes les options de recherche, cliquez sur *Sélectionner les entités* pour sélectionner les entités correspondantes. Les options du menu déroulant sont les suivantes:

- *Sélectionner les entités*
- *Ajouter à la sélection actuelle*
- *Supprimer de la sélection actuelle*
- *Filtrer la sélection courante*

Vous pouvez également effacer toutes les options de recherche en utilisant le bouton *Réinitialiser le formulaire*.

Une fois les conditions définies, vous pouvez également :

- *Zoomer sur les entités* sur le canevas de carte sans avoir besoin d'une présélection
- *Mettre en surbrillance les entités*, mettant en évidence les entités correspondantes. Il s'agit d'un moyen pratique d'identifier une entité sans sélection ou à l'aide de l'outil Identifier. Notez que le flash ne modifie pas l'étendue du canevas de la carte et ne sera visible que si l'entité se trouve dans les limites du canevas de carte actuel.

8.4.2 Identifier les entités

The Identify Features tool allows you to interact with the map canvas and get information on features or pixels in a pop-up window. It can be used to query most of the layer types supported by QGIS (vector, raster, mesh, point cloud, wms, wfs, …). To identify an element, use either:

- *Vue -> Identifier les entités*
- `Ctrl+Shift+I` (ou `Cmd+Shift+I`),
- Identify Features button on the *Attributes* toolbar

Then click on a feature or pixel of the active layer. The identified item gets highlighted in the map canvas while the *Identify Results* dialog opens with detailed information on it. The dialog also shows a set of buttons for advanced configuration.

Le panneau des résultats de l'identification

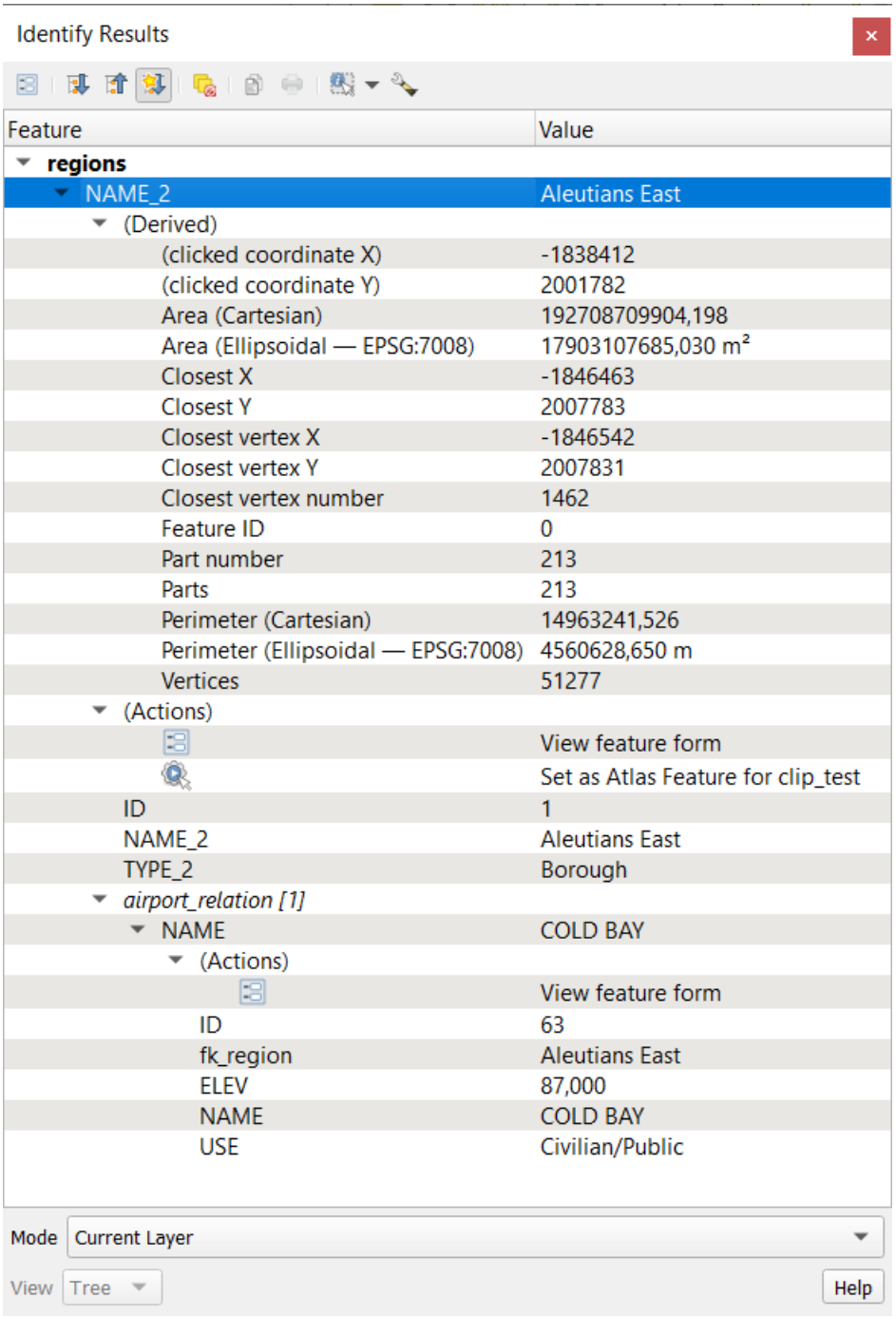


Figure8.11: Panneau des résultats de l'identification

De bas en haut :

- The *View* controls the general aspect of the dialog and the formatting of the results; it can be set as:

  - **Tree**: this is the default view, and returns the results in a tree-structure where the first item is the name of the layer and its children are its identified element(s).
  - **Table**: available only for raster-based layers, it allows to display the results as a table whose columns are `Layer`, `FID`, `Attribute` and `Value`
  - or **Graph**: available only for raster-based layers

- The *Mode* helps you select the layers from which results could be returned. These layers should be set visible, displaying data in the map canvas, and set *identifiable* from the *Project properties* ► *Data Sources* ► *Layers capabilities*. Available modes are:
  - **Current layer**: only the layer(s) selected in the *Layers* panel return results. If a group is selected, then results are picked from its leaf layers.
  - **Top down, stop at first**: results are from the layer of the top most feature or pixel under the mouse.
  - **Top down**: results are from the layers with feature or pixel under the mouse.
  - **Layer selection**: opens a contextual menu where the user selects the layer to identify features from. If only a single feature is under the mouse, then the results are automatically displayed.
- In the upper part, the information widget: when you identify a data in the map canvas, this is the place where the *Identify Results* dialog will list details about the clicked (or hovered over, depending on the tool in use) items. Their formatting relies on the *selected view*.

  The information displayed by the identify tool will depend on the type of layer you have selected, whether it is:
  - a *vector layer* (including vector tiles or point cloud data),
  - a *raster layer*,
  - a *mesh layer*.
- When in a tree view, the upper part also displays a handful of tools above the results:
  - Ouvrir le formulaire de l'entité actuelle
  - Déplier
  - Replier
  - Développer les nouveaux résultats par défaut pour définir si les informations de l'entité identifiée suivante doivent être réduites ou développées
  - Effacer les résultats
  - Copy the identified feature to clipboard, suitable for pasting in a spreadsheet.
  - Print selected HTML response: a text-based formatting of the results to print on paper or save as a `.PDF` file
  - the *interactive identifying tools*: a drop-down menu with tools for selecting on the map canvas features or pixels to identify
  - Under Identify Settings, you can activate whether to:
    - *Auto open form for single feature results*: If checked, each time a single feature is identified, a form opens showing its attributes. This is a handy way to quickly edit a feature's attributes.
    - *Hide derived attributes from results* to only show fields actually defined in the layer
    - *Hide NULL values from results*
    - *Show Relations* to show relations in the vector layer *Identify results tree*
  - Help to access the current documentation

Utiliser l'outil Identifier

In its default display (*View: Tree*), the *Identify Results* panel offers several tools to interact with the layers to query. A smart combination of these tools with the *target layers selector* may greatly improve identification operations:

-  Identify Feature(s) by single click or click-and-drag
  - single click or click-and-drag: overlaying features in the target layers are returned
  - right-click: overlaying features from target layers are listed in the contextual menu, grouped by layers. You can then choose to:
    - display the result for a specific feature,
    - display the result for all the features of a specific layer,
    - for vector layers, it is also possible to open its attribute table filtered to the returned features
    - or show all of the returned features.
-  Identify Features on Mouse over: move over the map canvas and hovered items in the target layers get highlighted and returned in the results panel.
-  Identify Features by Polygon: returns items overlapping a drawn or selected polygon.
  - Draw a polygon (left click to add point, right click to close the polygon) and all the overlaying features from target layers are highlighted and returned in the results panel.
  - Right-click and you get the list of all visible polygon features in the project under the click. Pick an entry and QGIS will return all the features from the target layers that overlap the selected polygon.
-  Identify Features by Freehand: returns items overlapping a polygon drawn by freehand. Draw a polygon (left-click to start, move the pointer to shape the area and right-click to close the polygon). All the overlaying features from target layers are highlighted and returned in the results panel.
-  Identify Features by Radius returns items overlapping a drawn circle. Draw a circle (left-click to indicate the center point, move the pointer to shape the area or enter the radius in the pop-up text box and left-click or press `Enter` to validate the circle). All the overlaying features from target layers are highlighted and returned in the results panel.

> **Astuce**
>
> **Choisir les couches à interroger avec l'outil Identifier**
>
> Under *Project* ► *Properties…* ► *Data Sources* ► *Layer Capabilities*, uncheck the *Identifiable* column next to a layer to avoid it being queried when using the  Identify Features tool. This is a handy way to return features from only layers that are of interest to you.

Menu contextuel des résultats

Other functions can be found in the context menu of the identified item. For example, depending on the layer type, you can:

- interact with the individual identified item:
  - *View feature form* or *Edit feature form*, for vector layers
  - *Zoom to feature*: Zooms the map canvas to the extent of the identified feature or pixel
  - *Identify feature*: Restarts and recenters the search results on a *referenced or referencing vector feature* of the identified feature. Only available if  *Show Relations* is checked in Identify Settings.

  - *Copy feature*: Copies the vector geometry and attributes, or the pixel geometry
  - *Toggle feature selection*: Adds or removes identified feature to/from the selection
  - *Copy attribute value*: Copies the value in the *Value* column of the tree item you click on
  - *Copy feature attributes*: Copies the attribute names and values of the identified item
  - *Select features by attribute value*: Selects all vector features in the layer that match the selected attribute value
- control the rendering of the layers, the results panel or the map canvas:
  - *Clear result*: Removes results in the window
  - *Clear highlights*: Removes items highlighted on the map
  - *Highlight all*: Highlights in the map canvas all the items identified in the results dialog, regardless of their layer
  - *Highlight layer*: Highlights in the map canvas all the items identified in the layer of the selected entry
  - *Activate layer*: Selects the layer of the identified item in the *Layers* panel
  - *Layer properties*: Opens the layer properties window of the identified item
  - *Expand all* or *Collapse all* the results tree

8.5 Sauvegarder et Partager les propriétés d'une couche

8.5.1 Gestion des styles personnalisés

Lorsqu'une couche est ajoutée au canevas de carte, QGIS utilise un symbole/couleur aléatoire pour le rendu de ses entités. Vous pouvez néanmoins paramétrer un symbole par défaut dans *Projet* ► *Propriétés* ► *Styles par défaut* qui sera appliqué à chaque nouvel ajout de couche selon le type géométrique de cette dernière.

Cependant, la plupart du temps, vous voudrez disposer d'un style plus complexe et plus personnalisé qui pourra être appliqué automatiquement ou manuellement (mais avec moins d'effort). Vous pouvez y parvenir en utilisant la liste déroulante *Style* située en bas de la boîte de dialogue des Propriétés de la couche. Cette liste déroulante vous permet de créer, de charger et de gérer les styles.

A style stores various information set in the layer or project properties dialog to render or interact with the layer. This includes:

Table8.4: Components of stored style and their references

Category	Vector	Raster
Layer Configuration	*Layers capabilities*	
	Onglet Infobulles	*Onglet Infobulles*
Symbology	*Onglet Symbologie*	*Onglet Symbologie* ([1])
3D Symbology	*Propriétés de la Vue 3D*	N/A
Labels	*Onglet Étiquettes*	N/A
Fields	*Onglet Champs* and *Contraintes*	N/A
Attributes Form	*Onglet Formulaire d'attributs*	N/A
Actions	*Onglet Actions*	N/A
Map Tips	*Onglet Infobulles*	*Onglet Infobulles*
Diagrams	*Onglet Diagrammes*	N/A
Attribute Table Configuration	*Travailler avec la table d'attributs*	
Rendering	*Propriétés de Rendu (onglet rendu)*	*Onglet Rendu* ([1])
Custom Properties	*Onglet Information*	*Onglet Information*
Geometry Options	*Onglet numérisation*	N/A
Relations	*Définir des relations entre plusieurs couches*	N/A
Temporal Properties	*Propriétés Temporelles (onglet temporel)*	*Onglet Temporel*
Legend Settings	*Onglet Légende*	N/A
Elevation Properties	*Propriétés d'Élévation (onglet élévation)*	*Onglet Élévation*
Notes	*Notes de couche*	

Par défaut, le style appliqué à la couche chargée est nommé `défaut`. Une fois que vous avez paramétré le rendu idéal pour votre couche, vous pouvez l'enregistrer en cliquant sur la liste déroulante *Style* et en choisissant :

- **Renomme l'actuel** : Le style actif sera renommé et mis à jour avec les options courantes.
- **Ajouter**: Un nouveau style sera créé avec les options courantes. Par défaut, il sera sauvegardé dans le fichier projet QGIS. Voir ci-dessous pour sauvegarder le style dans un autre fichier ou une base de données
- **Supprimer l'actuel**: Si vous avez plus d'un style pour la couche, vous pouvez supprimer l" actuel.

En bas de la liste déroulante Style, vous pouvez voir les styles définis pour la couche. Celui qui est actif est coché.

Notez que chaque fois que vous validez la boîte de dialogue des propriétés de la couche, le style activé est mis à jour avec les changements que vous avez faits.

Vous pouvez créer autant de styles que vous voulez pour une couche donnée mais vous ne pouvez en activer qu'un seul à la fois. Combiné avec les *Thèmes de la carte*, Ceci offre un moyen rapide et puissant de gérer des projets complexes sans qu'il soit nécessaire de dupliquer aucune couche dans la légende de la carte.

Note

Étant donné que chaque fois que vous appliquez des modifications aux propriétés de la couche, celles-ci sont stockées dans le style actif, assurez-vous toujours que vous modifiez le style correct pour éviter de modifier par erreur un style utilisé dans un *thème de carte*.

[1] For raster layers, symbology and rendering items are melted together, meaning that saving/loading one would also save/load items of/from the other.

> **Astuce**
>
> **Gérer les styles depuis le menu contextuel d'une couche**
>
> Right-click on the layer in the *Layers* panel to copy, paste, add or rename layer styles. For both vector and raster layers, you can choose which style categories to copy/paste. Choose *All Style Categories* or one of the available categories, depending on the layer type. Note that for raster layers, the *Symbology* and *Rendering* categories are always copied together.

8.5.2 Enregistrer un style dans un fichier ou une base de données

Alors que les styles créés à partir de la liste déroulante *Style* sont enregistrés par défaut dans le projet et peuvent être copiés collés de couche en couche dans le projet, il est également possible de les enregistrer hors projet pour qu'ils puissent être chargés dans un autre projet.

Enregistrer dans un fichier

En cliquant sur le bouton  *Style* ► *Enregistrer le style*, vous pouvez enregistrer le style comme :

- Fichier de style de couche QGIS (`.qml`)
- fichier de style SLD (`.sld`), uniquement pour les couches vecteur

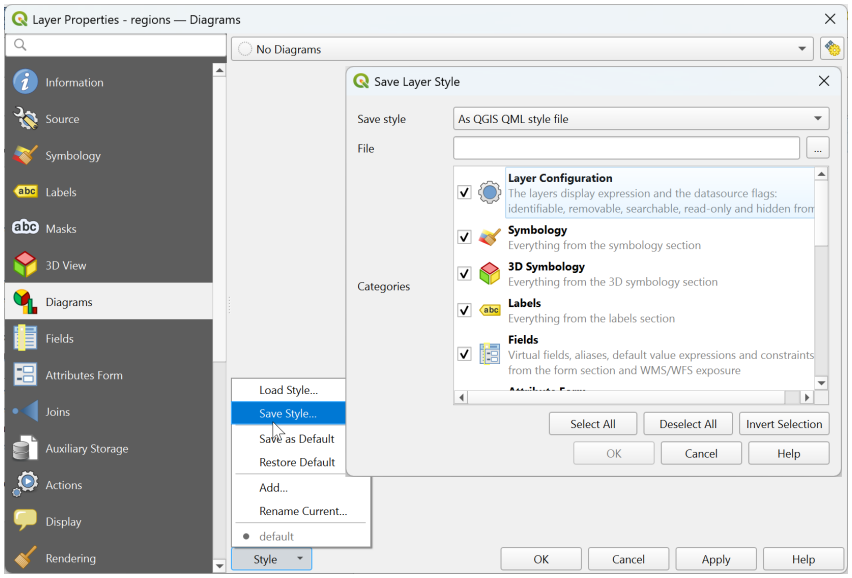


Figure8.12: Options de la liste déroulante de style

Utilisé sur les couches de format de fichier (`.shp`, `.tab`...), *Enregistrer par défaut* génère un fichier `.qml` pour la couche (avec le même nom). Les SLD peuvent être exportés à partir de n'importe quel type de moteur de rendu – symbole unique, catégorisé, gradué ou basé sur des règles – mais lorsqu'on importe un SLD, un seul symbole ou un moteur de rendu basé sur des règles est créé. Cela signifie que les styles catégorisés ou gradués sont convertis en styles basés sur des règles. Si vous voulez préserver ces rendus, vous devez utiliser le format QML. D'un autre côté, il peut être parfois très pratique de convertir ainsi les styles en règles.

Enregistrer en base de données

Vector layer styles can also be stored in a database if the layer datasource is a database provider. Supported formats are PostgreSQL, GeoPackage, SpatiaLite, MS SQL Server and Oracle. The layer style is saved inside a table (named `layer_styles`) in the database. Click on *Save Style…* ► *Save in database* then fill in the dialog to define a style name, add a description, a `.ui` file if applicable and to check if the style should be the default style.

Vous pouvez sauvegarder plusieurs styles pour une seule table dans la base de données. Cependant, chaque table ne peut avoir qu'un seul style par défaut. Les styles par défaut peuvent être sauvegardés dans la base de données de la couche ou dans la base de données locale `qgis.db` de QGIS, une base de données SQLite située dans le répertoire du *profil utilisateur*.

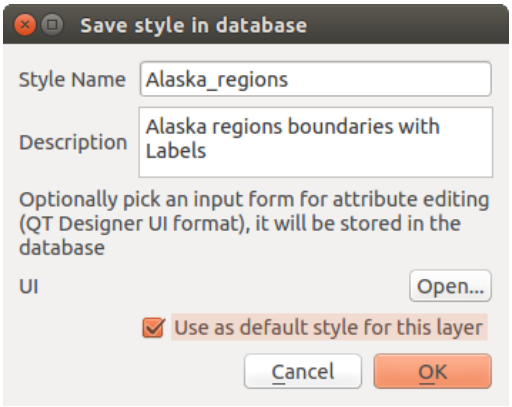


Figure8.13: Fenêtre d'enregistrement d'un style dans une base de données

Astuce

Partager les fichiers de style entre bases de données

You can only save your style in a database if the layer comes from such a database. You can't mix databases (layer in Oracle and style in MS SQL Server for instance). Use instead a plain text file if you want the style to be shared among databases.

Note

Si vous rencontrez des problèmes lors de la restauration de la table `layer_styles` depuis une sauvegarde de base de données PostgreSQL, reportez vous à *Table QGIS layer_style et sauvegarde en base de données* pour corriger cela.

Charger le style

Lors du chargement d'une couche dans QGIS, si un style par défaut existe déjà pour cette couche, QGIS charge la couche avec ce style. De même *Style* ► *Restaurer le style par défaut* recherche et charge ce fichier, remplaçant le style courant de la couche.

Style ► *Charger le style* vous aide à appliquer n'importe quel style enregistré à une couche. Alors que les fichiers de style texte (`.sld` ou `.qml`) peuvent être appliqués à n'importe quelle couche, peu importe son format, le chargement de styles stockés dans une base de données n'est possible que si la couche est dans la même base ou si le style est enregistré dans la base locale QGIS.

La boîte de dialogue *Database Styles Manager* affiche une liste de styles liés à la couche trouvée dans la base de données et tous les autres styles enregistrés dans celle-ci, avec nom et description.

> **Astuce**
>
> **Partager rapidement un style de couche au sein du projet**
>
> Vous pouvez également partager des styles de couche au sein d'un projet sans importer un fichier de style ou de base de données : faites un clic droit sur la couche dans le *Panneau des couches* et, à partir de *Styles*, copiez le style de la couche et collez-le à un groupe ou une sélection de couches : le style est appliqué sur toutes les couches qui sont du même type (vecteur vs raster) que la couche originale et ont, pour les couches de vecteur, le même type géométrie (point, ligne ou polygone).

8.5.3 Fichier de définition de couche (QLR)

Les définitions de couche peuvent être sauvegardées en tant que `Fichier de définition de couches` (`.qlr`) en utilisant *Exporter* ► *Enregistrer dans un Ficher de Définition de Couche* … dans le menu contextuel de la couche active. Un fichier de définition de couches (`.qlr`) inclut des références à la source de données des couches et à leurs styles. Les fichiers `.qlr` sont affichés dans l'explorateur et peuvent servir à ajouter les couches (avec le style enregistré) au panneau couches. Vous pouvez également glisser-déposer des fichiers `.qlr` depuis le gestionnaire de fichiers du système vers la carte.

8.6 Documenter ses données

In addition to displaying and symbolizing the data in the layers, QGIS allows you to fill:

- **metadata**: information to help people find and understand the dataset, how they can access and use it… these are properties of the datasource and can live out of the QGIS project. Metadata can also be defined for the project file itself.
- **notes**: instructions and comments regarding the layer in the current project

8.6.1 Métadonnées

In the project or layer properties dialog, the  *Metadata* tab provides you with options to create and edit a metadata report on the element. Information to fill concern:

- the data *Identification*: basic attribution of the dataset (parent, identifier, title, abstract, language…);
- the *Categories* the data belongs to. Alongside the **ISO** categories, you can add custom ones;
- the *Keywords* to retrieve the data and associated concepts following a standard based vocabulary;
- the *Access* to the dataset (licenses, rights, fees, and constraints);
- the *Extent* of the dataset, either spatial one (CRS, map extent, altitudes) or temporal;
- the *Contact* of the owner(s) of the dataset;
- the *Links* to ancillary resources and related information;
- l'*Historique* du jeu de données.

A summary of the filled information is provided in the *Validation* tab and helps you identify potential issues related to the form. You can then either fix them or ignore them.

Metadata are saved in the project file by default, the *Metadata* drop-down offers options for loading/saving metadata from `.qmd` file and for loading/saving metadata in the « Default » location.

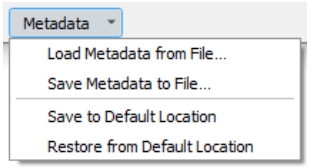


Figure8.14: Metadata load/save options

The « Default » location used by *Save to Default Location* and *Restore from Default Location* changes depending on the underlying data source and on its configuration:

- For PostgreSQL data sources if the configuration option *Allow saving/loading QGIS layer metadata in the database* is checked the metadata are stored inside a dedicated table in the database.
- For GeoPackage data sources *Save to Default Location* always saves the metadata in the internal metadata tables of the GeoPackage.

  When metadata are saved into the internal tables of PostgreSQL or GeoPackage they become available for search and filtering in the browser and in the *layer metadata search panel*.
- For all other file based data sources *Save to Default Location* saves the metadata in a `.qmd` file alongside the file.
- In all other cases *Save to Default Location* saves the metadata in a local `.sqlite` database.

8.6.2 Notes de couche

Layer notes allow you to document the layer within the current project. They can be place to store important messages for users of the project like to do lists, instructions, warnings, …

From the layer's contextual menu in *Layers* panel, select *Add layer notes…* and fill the open dialog with necessary texts.

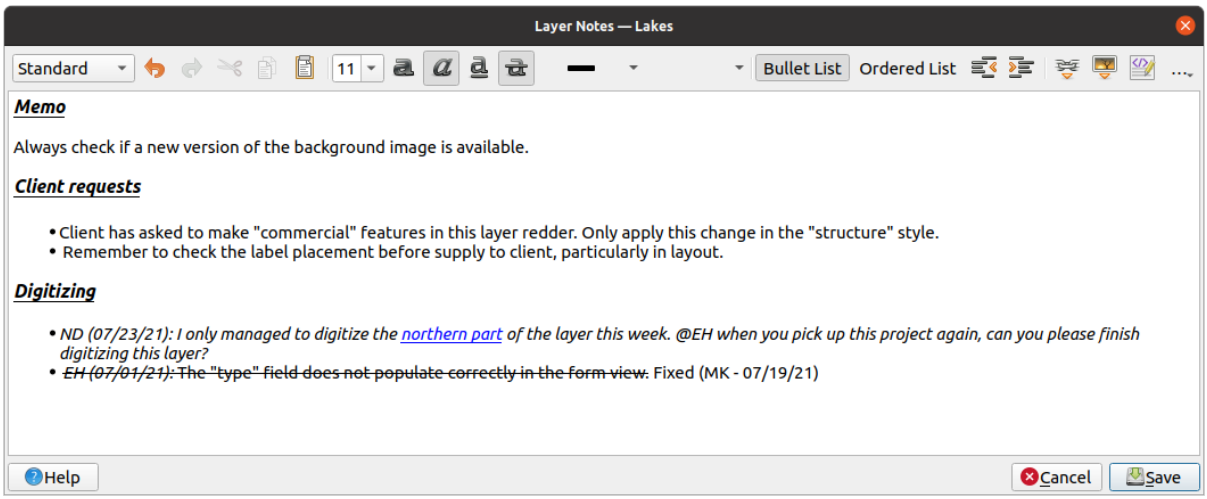


Figure8.15: Adding notes to a layer

The *Add layer notes* dialog provides a html-based multiline text box with a complete set of tools for:

- text manipulation: cut, copy, paste, undo, redo
- characters formatting, applied to all or parts of the contents: font size and color, bold, italic, underline, strikethrough, background color, URL highlighting
- paragraph structuring: bullet and numbered lists, indentation, predefined headings

- file insertion, even with drag-and-drop
- editing with HTML coding

From the … drop-down at the far right of the toolbar, you can:

- *Remove all formatting*
- *Remove character formatting*
- *Clear all content*

In the *Layers* panel, a layer with a note is assigned the  icon which, upon hover, displays the note. Click the icon to edit the note. You can as well right-click the layer and *Edit layer note…* or *Remove layer note*.

Note

Notes are part of the *layer style* and can be saved in the `.qml` or `.qlr` file. They can also be transferred from one layer to another while copy-pasting the layer style.

8.7 Stockage de valeurs dans des variables

Dans QGIS, vous pouvez enregistrer des valeurs récurrentes utiles (comme le titre du projet ou le nom complet de l'utilisateur) dans des variables, qui peuvent être employées dans des expressions. On peut définir les variables au niveau global de l'application, de même qu'au niveau du projet, de la couche, du modeleur de traitement, de la mise en page et de la mise en page de l'item. Tout comme les règles CSS en cascade, les variables sont écrasables - c'est-à-dire qu'au niveau du projet, une variable écrasera tout autre ensemble de variable au niveau global qui porte le même nom. On peut utiliser ces variables pour créer des chaînes de texte ou d'autre expression personnalisée en inscrivant le caractère `@` avant le nom de la variable. Par exemple, dans une mise en page imprimable, on peut créer une étiquette avec ce contenu

```
This map was made using QGIS [% @qgis_version %]. The project file for this
map is: [% @project_path %]
```

Rendra l'étiquette comme ceci:

```
This map was made using QGIS 3.4.4-Madeira. The project file for this map is:
/gis/qgis-user-conference-2019.qgs
```

Outre les *variables prédéfinies en lecture seule*, vous pouvez définir vos propres variables personnalisées pour n'importe lequel des niveaux mentionnés ci-dessus. Vous pouvez gérer :

- **variables globales** à partir de *Préférences* ► *Options*
- **variables de projet** dans la fenêtre des *Propriétés du projet* (voir *Propriétés du projet*)
- **variables de couches vecteur** à partir de la fenêtre des *Propriétés des couches* (voir *Fenêtre Propriétés d'une couche vecteur*) ;
- **modeler variables** from the *Model Designer* dialog (see *Le modeleur*);
- **variables de mise en page** du panneau *Mise en page* dans la mise en page de carte (voir *Le panneau Mise en page*) ;
- et **variables d'élément de mise en page** à partir du panneau des *Propriétés de l'objet* dans les mises en page de carte (voir *Options communes aux éléments de la mise en page*).

Pour se différencier des variables modifiables, les noms et valeurs des variables en lecture seule sont affichés en italique. En revanche, les variables de niveau supérieur remplacées par celles de niveau inférieur sont barrées.

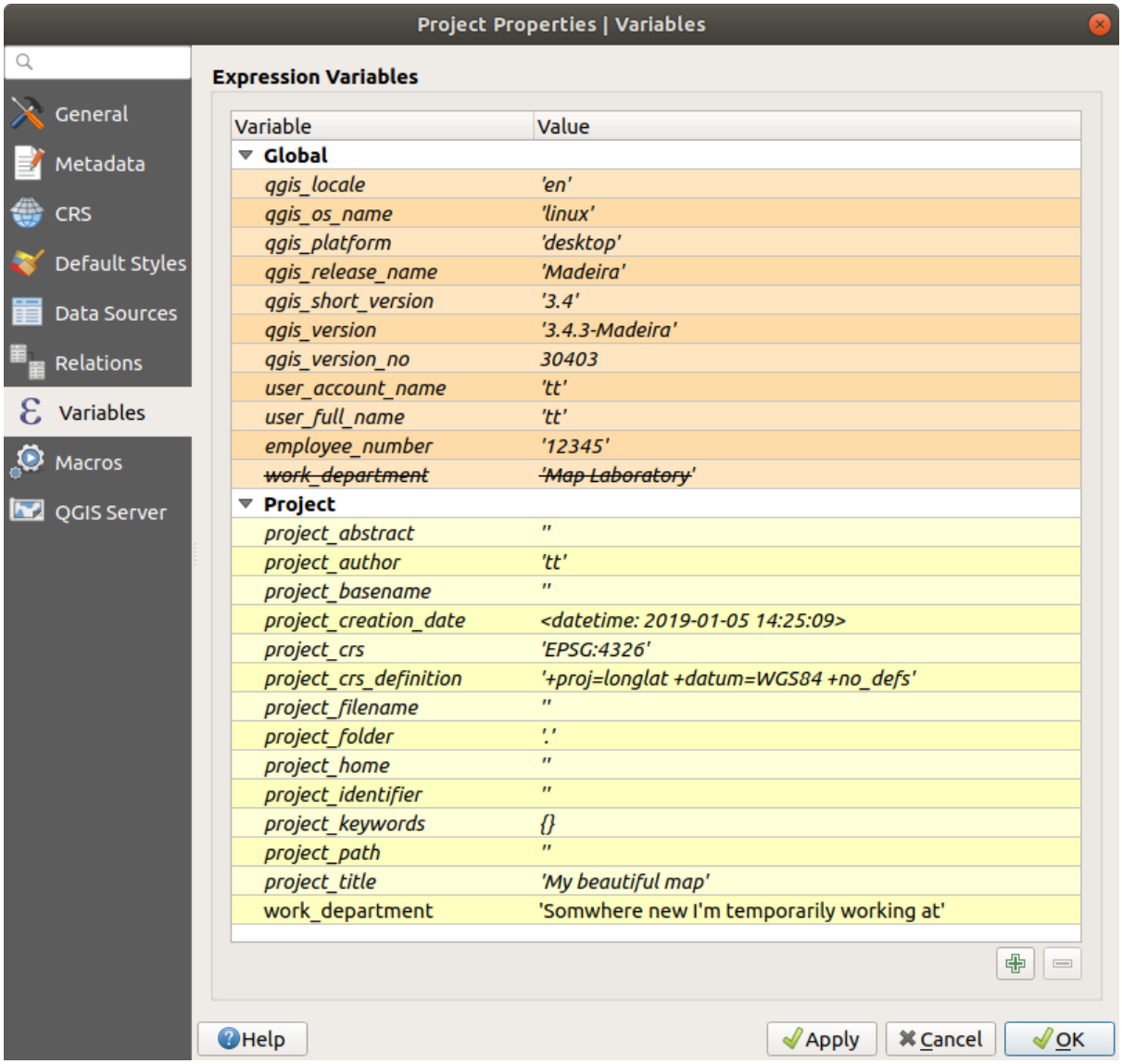


Figure8.16: Éditeur de variables au niveau du projet

Note

Vous pouvez en lire plus sur les variables et trouver des exemples dans la série d'articles de Nyall Dawson Exploring variables in QGIS 2.12, part 1, part 2 et part 3.

8.8 Widgets communs

Dans QGIS, il existe certaines options avec lesquelles vous devrez souvent travailler. Pour plus de commodité, QGIS vous fournit des widgets spéciaux qui sont présentés ci-dessous.

8.8.1 Sélecteur de couleur

La fenêtre des couleurs

La fenêtre *sélecteur de couleur* apparaît lorsque vous appuyez sur l'icône  pour choisir une couleur. Les possibilités de cette boîte de dialogue dépendent de l'état de la case à cocher *Utiliser la fenêtre de sélection des couleurs natives* dans le menu *Paramètres* ► *Options* ► *Général*. Lorsqu'elle est cochée, la fenêtre de couleur utilisée est celle du système d'exploitation. Sinon, c'est le sélecteur de couleur personnalisé de QGIS qui est utilisé.

La boîte de dialogue comporte quatre onglets différents qui vous permettent de sélectionner des couleurs par  palette de couleur,  roue chromatique,  aplats de couleur ou  sélecteur de couleur. Avec les deux premiers onglets, vous pouvez parcourir toutes les combinaisons de couleurs possibles et appliquer votre choix à l'élément.

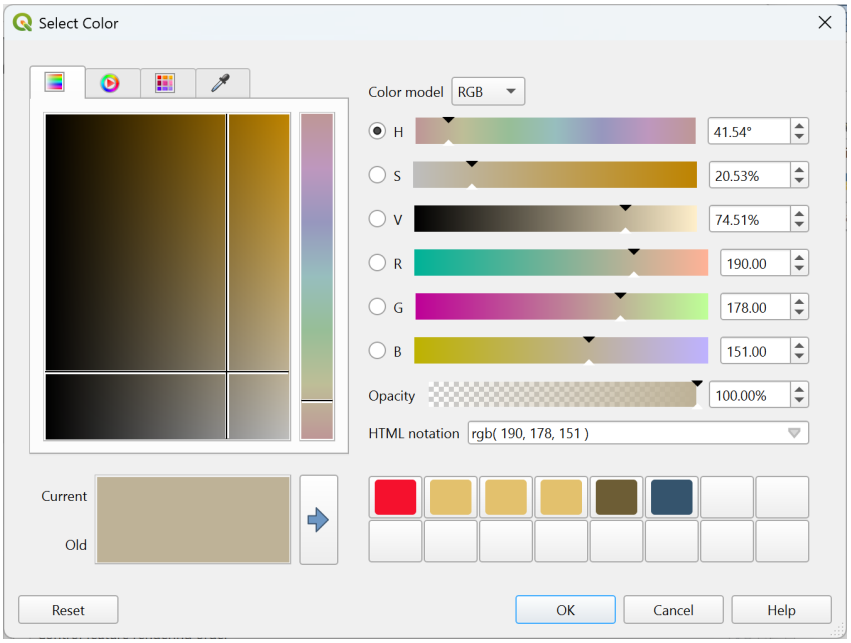


Figure8.17: Onglet du sélecteur de couleur

Dans l'onglet  Aplats de couleur, vous pouvez choisir dans une liste de palettes de couleurs (voir *Couleurs* pour plus de détails). Toutes sauf les *Couleurs récentes* peuvent être modifiées avec le bouton  Ajouter la couleur actuelle et le bouton Supprimer la couleur sélectionnée en bas du cadre.

Le bouton … à côté de la zone de liste déroulante de la palette propose également plusieurs options pour :

- Copier, coller, importer ou exporter des couleurs
- créer, importer ou supprimer des palettes de couleurs
- ajouter la palette personnalisée au widget du sélecteur de couleurs avec l'élément *voir dans les boutons de couleur* (voir Fig. 8.19)

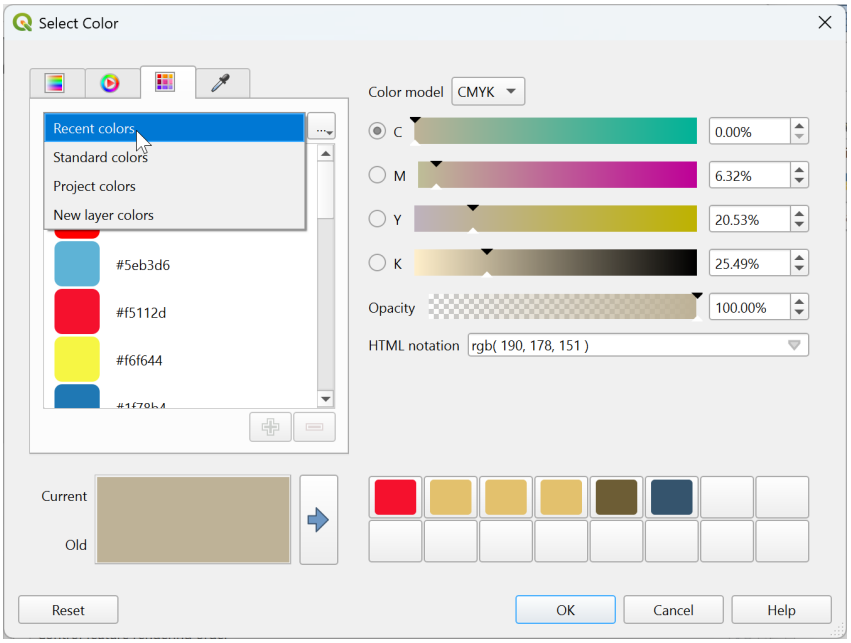


Figure8.18: Onglet Aplats de couleurs

Une autre option consiste à utiliser le  Sélecteur de couleur qui vous permet d'échantillonner une couleur sous le curseur de votre souris sur n'importe quelle partie de l'interface utilisateur de QGIS ou même depuis une autre application : appuyez sur la barre d'espace pendant que l'onglet est actif, déplacez la souris sur la couleur souhaitée et cliquez dessus ou appuyez à nouveau sur la barre d'espace. Vous pouvez également cliquer sur le bouton *Exemple de couleur* pour activer le sélecteur.

Whatever method you use, the selected color is always described through options of a *Color model* that defaults to the *project color model*:

- *RGB*: color is set using sliders for `HSV` (Hue, Saturation, Value) or `RGB` (Red, Green, Blue) values.
- *CMYK* (Cyan, Magenta, Yellow, Black)

La modification d'une couleur est aussi simple que de cliquer sur la roue chromatique ou la rampe ou sur l'un des curseurs des paramètres de couleur. Vous pouvez ajuster ces paramètres avec la boîte de sélection à côté ou en faisant défiler la molette de la souris sur le curseur correspondant. Vous pouvez également saisir la couleur en notation HTML. Enfin, il y a un curseur *Opacité* pour définir le niveau de transparence.

La fenêtre fournit également une comparaison visuelle entre la couleur *ancienne* (appliquée à l'objet) et la couleur *actuelle* (en cours de sélection). Utiliser le glisser-déposer ou appuyer sur le bouton  Ajouter de la couleur à l'échantillon, chacune de ces couleurs peut être enregistrée dans un emplacement pour un accès facile.

Astuce

Modification rapide de la couleur

Glissez-déposez un widget de sélection de couleur sur un autre pour appliquer sa couleur.

La liste déroulante raccourci des couleurs

Cliquez sur la liste déroulante à droite du bouton  de couleur pour afficher un widget pour une sélection rapide des couleurs. Ce raccourci donne accès à :

- une roue chromatique pour choisir une couleur
- un curseur alpha pour changer l'opacité des couleurs
- les palettes de couleurs précédemment définies sur *Afficher dans les boutons de couleur*
- copier la couleur actuelle et la coller dans un autre widget
- choisir une couleur de n'importe où sur l'écran de l'ordinateur
- choisir une couleur dans la fenêtre du sélecteur de couleurs
- glisser-déposer la couleur d'un widget à un autre pour une modification rapide

Astuce

Scroll the mouse wheel over a color selector widget to quickly modify the opacity of the associated color.

Note

Lorsque le widget de couleur est défini par une *couleur du projet* via une valeur définie par les données, les fonctions ci-dessus pour modifier la couleur ne sont pas disponibles. Vous devez d'abord *Dissocier la couleur* ou *Effacer* la définition.

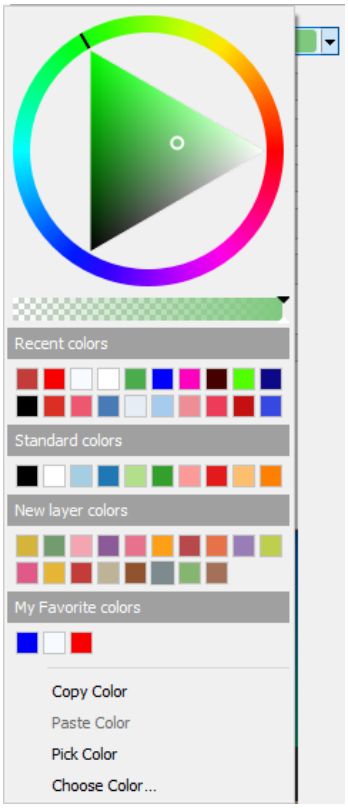


Figure8.19: Raccourci pour la sélection de couleurs

La liste déroulante raccourci des couleurs

Les rampes de couleurs sont un moyen pratique d'appliquer un ensemble de couleurs à une ou plusieurs entités. Leur création est décrite dans la section *Définition d'une rampe de couleurs*. En ce qui concerne les couleurs, en appuyant sur la touche  le bouton de rampe de couleurs ouvre la boîte de dialogue de type de rampe de couleurs correspondante vous permettant de modifier ses propriétés.

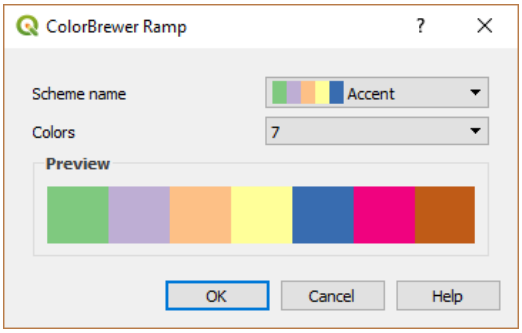


Figure8.20: Personnalisation d'une rampe de couleurs

Le menu déroulant à droite du bouton donne un accès rapide à un ensemble plus large de rampes de couleurs et d'options :

- *Inverser la palette de couleurs*
- *Clear Current Ramp* to unset any assigned color ramp to the widget (available only in some contexts)
- *Random Colors*: available only in some contexts (e.g., when a color ramp is being used for a layer symbology), checking this entry creates and applies a color ramp with random colors. It also enables a *Shuffle random colors* entry to regenerate a new random color ramp if the current one is not satisfactory.
- un aperçu des rampes de couleurs `dégradé` ou `catalogue: cpt-city` marquées comme **Favoris** dans la fenêtre *Gestionnaire de styles*
- *toutes les rampes de couleur* pour accéder à la base de données des rampes de couleurs compatibles
- *Créer une nouvelle rampe de couleurs* … de tout type pris en charge qui pourrait être utilisée dans le widget actuel (notez que cette rampe de couleurs ne sera disponible ailleurs que si vous l'enregistrez dans la bibliothèque)
- *Modifier la rampe de couleurs…*, la même chose que de cliquer sur le bouton de rampe de couleurs entière
- *Enregistrer la rampe de couleurs…*, pour enregistrer la rampe de couleurs actuelle avec ses personnalisations dans la bibliothèque de styles

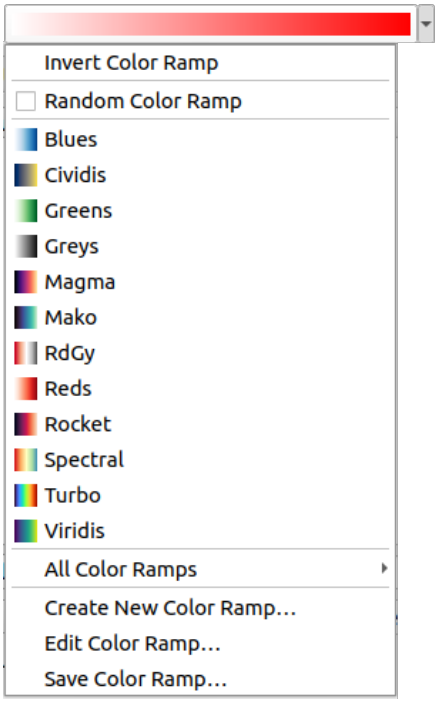


Figure8.21: Widget de sélection rapide de la rampe de couleurs

8.8.2 Widget symbole

Le widget de sélection de *symbole* est un raccourci pratique lorsque vous souhaitez définir les propriétés de symbole d'une entité. Cliquer sur la liste déroulante affiche les options de symboles suivantes, ainsi que les fonctionnalités du *widget de définition de la couleur* :

- *Configurer le symbole* ...: équivaut à appuyer sur le widget de sélection de symbole. Il ouvre une fenêtre pour définir les *paramètres du symbole*.
- *Copier le symbole* de l'élément courant
- *Coller le symbole* à l'élément actuel, accélérant la configuration
- *Clear Current Symbol* to unset any assigned symbol to the widget (available only in some contexts)

Astuce

Scroll the mouse wheel over a marker or line symbol widget to quickly modify the size of the associated symbol.

8.8.3 Remote or embedded file selector

Along with the file selector widget, the ... button will sometimes show a drop-down arrow. This is usually available when using:

- an SVG file in a symbol or a label
- a raster image to customize symbols, labels, textures or decorations

Pressing the arrow will provide you with a menu to:

- *Select File*..., to load the file from the file system. The file is identified through the file path and QGIS needs to resolve the path in order to display the corresponding image

- *From URL…*, to load the file from a remote URL. As above, the image will only be loaded on successful retrieval of the remote resource
- *Embed File…*, to embed the file inside the current project, style database, or print layout template. The file is then always rendered as part of the item. This is a convenient way to create self-contained projects with custom symbols which can be easily shared amongst different users and installations of QGIS.
- *Extract Embedded File…*, to extract the embedded file from the widget and save it on disk.

8.8.4 Sélecteur de visibilité définie par l'échelle

The visibility scale selector provides options to control the scales at which an element will be made visible in the map canvas. Out of the specified range of scales, the elements are not displayed. It can be applied e.g. to layers, labels or diagrams, from their *Rendering* properties tab.

1. Tick the *Scale dependent visibility* box
2. Fill the *Minimum (exclusive)* box with the most zoomed out desired scale, typing the value or selecting it from the *predefined scales*
3. and/or fill the *Maximum (inclusive)* box with the most zoomed in desired scale

   The Set to current canvas scale button next to the scale boxes sets the current map canvas scale as boundary of the range visibility. Press the arrow next to the button to access scales from layouts" maps and reuse them to fill the box.

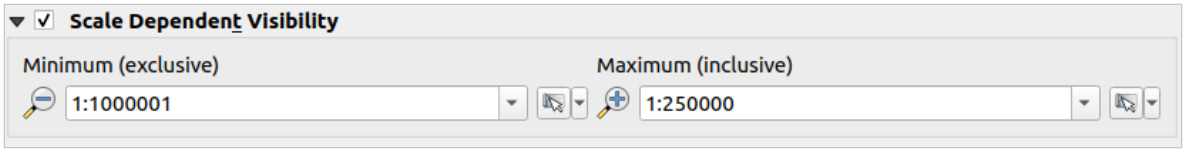


Figure8.22: Sélecteur de visibilité définie par l'échelle

8.8.5 Sélecteur d'emprise

The *Extent* selector widget is a convenient shortcut when you want to select a spatial extent to assign to a layer or to limit the actions to run on. Depending on the context, it offers selection between:

- *Emprise de la couche courante*, par exemple lors de l'export d'une couche
- *Calculer à partir d'une couche…* : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel
- Utiliser l'actuelle *Emprise du canevas de carte*
- *Dessiner sur le canevas*: un rectangle dont les coordonnées sont par la suite utilisées
- *Calculer depuis un signet…* : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé
- *Calculer depuis une carte de mise en page…* : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page*
- Entrer ou éditer les coordonnées au format `xmin, xmax, ymin, ymax`

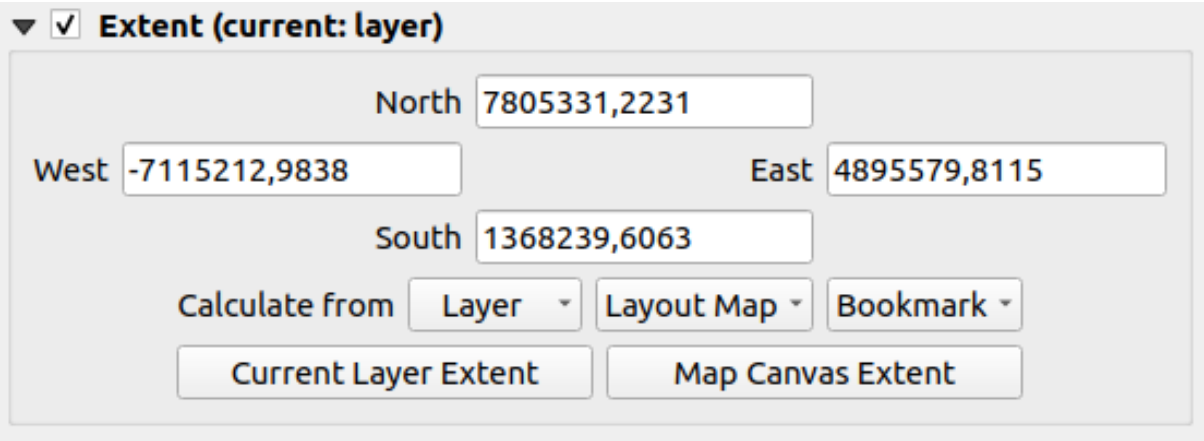


Figure8.23: Sélecteur d'emprise

8.8.6 Sélecteur de polices

Le widget de sélection *police* est un raccourci pratique lorsque vous souhaitez définir les propriétés de la police pour des informations textuelles (étiquettes d'entités, étiquettes de décoration, texte de légende de carte, …). En cliquant sur la liste déroulante, vous pouvez afficher tout ou partie des options suivantes :



Figure8.24: Menu déroulant du sélecteur de police

- *Clear Current Text Format* to unset any assigned text format to the widget (available only in some contexts)
- *Taille de police* dans l'unité associée
- *Polices récentes* ► avec la police active cochée (en haut)
- *Configure Format…*: same as pressing the font selector widget. It opens the *Text format* dialog, providing advanced formatting options such as color, opacity, orientation, HTML notation, buffer, background, shadow, …

- *Copier le format* de texte
- *Coller le format* au texte, accélérant la configuration
- le *color widget* pour un réglage rapide des couleurs

Astuce

Scroll the mouse wheel over a font selector widget to quickly modify the font size of the associated text.

8.8.7 Sélecteur d'unité

Les propriétés de taille des éléments (étiquettes, symboles, éléments de mise en page…) dans QGIS ne sont pas nécessairement liées aux unités de projet ou aux unités d'une couche particulière. Pour un large ensemble de propriétés, le menu déroulant *Unités* vous permet de modifier leurs valeurs en fonction du rendu souhaité (en fonction de la résolution de l'écran, de la taille du papier ou du terrain). Les unités disponibles sont:

- *Millimètres*
- *Points*
- *Pixels*
- *Pouces*
- *Percentage*: allows you to set some properties as a percent of another one. For example, this is useful for creation of text formats where the components (buffer size, shadow radius…) nicely scale as the text size is changed, instead of having constant buffer/shadow sizes. So you don't need to adjust those sizes, when the text size changes.
- *Meters at Scale*: Cet option vous permet de régler la taille en mètres, peu importe l'unité de mesure de la carte sous-jacente (qui peut être en pouces, en pieds, en degrés géographiques, etc.). La taille en mètre est calculée à partir du paramètre de l'ellipsoïde du projet en cours et la projection des distances en mètre à partir du centre de la carte actuelle. Pour les cartes basées sur un système de coordonnées projetées, la taille est calculée au moyen des unités projetées. Pour les cartes basées sur un système de coordonnées géographiques (latitude et longitude), la taille est estimée en calculant la taille en mètre au moyen de calculs ellipsoïdaux, pour l'échelle verticale de la carte.
- et *unités de carte*: La taille est mise à l'échelle en fonction de l'échelle d'affichage de la carte. Parce que cela peut conduire à des valeurs trop grandes ou trop petites, utilisez les bouton à côté de l'entrée pour contraindre la taille à une plage de valeurs basée sur :
  - L'' *échelle minimum* et l'' *échelle maximum* : La valeur est mise à l'échelle en fonction de l'échelle de la vue de la carte jusqu'à ce que vous atteigniez l'une de ces limites d'échelle. En dehors de la plage d'échelle, la valeur à la limite d'échelle la plus proche est conservée.
  - et / ou *Taille minimale* et *Taille maximale* en `mm`: La valeur est mise à l'échelle en fonction de l'échelle de la vue de la carte jusqu'à ce qu'elle atteigne l'une de ces limites; Ensuite, la taille limite est conservée.

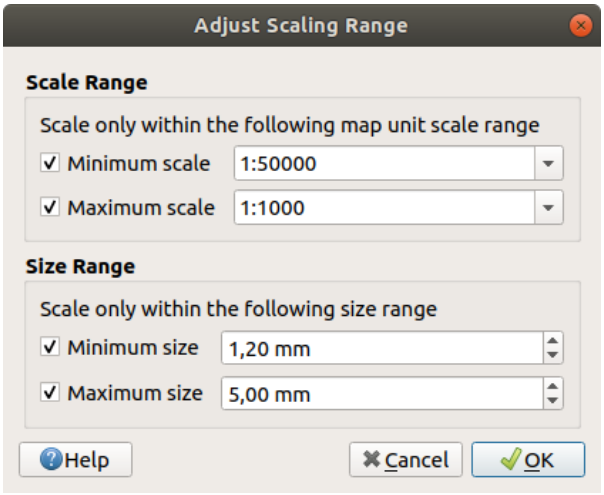


Figure8.25: Fenêtre Ajuster la plage de mise à l'échelle

8.8.8 Formatage de nombre

Numeric formatters allow formatting of numeric values for display, using a variety of different formatting techniques (for instance scientific notation, currency values, percentage values, custom formatting, etc). One use of this is to set text in a layout scale bar or table, a color ramp legend, an elevation profile plot, …

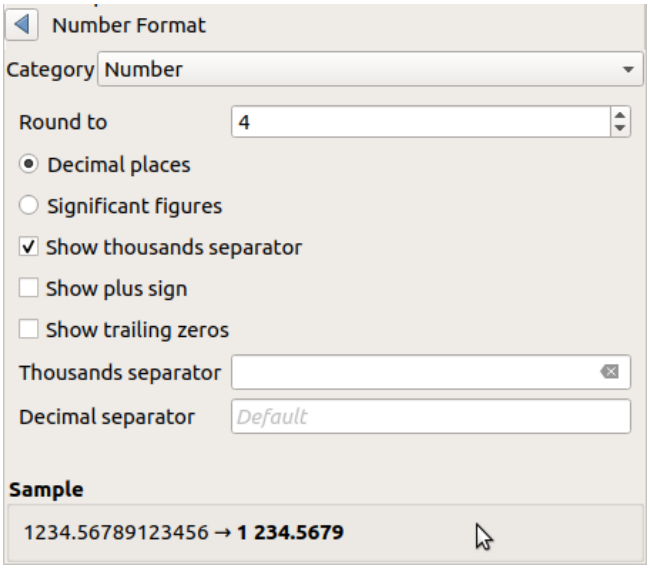


Figure8.26: Formatage de valeur numérique

Différentes catégories de formats sont prises en charge. Pour la plupart d'entre eux, vous pouvez définir une partie ou la totalité des options numériques suivantes :

- *Afficher le séparateur de milliers*
- *Afficher le signe plus*
- *Montrer les zéros de fin.*

Mais ils peuvent également avoir leurs propres paramètres personnalisés. Les catégories proposées sont les suivantes :

- *Général*, la catégorie par défaut : n'a pas de paramètre et affiche les valeurs telles qu'elles sont définies dans les propriétés du widget parent ou en utilisant les paramètres globaux.
- *Custom expression*: allows you to craft a custom *QGIS expression* to format numbers. The expression can use the `@value` variable to retrieve the value to be formatted, and then use any standard QGIS expression function to format this as desired.
- *Nombre*
  - La valeur peut être *arrondi à* un nombre auto-défini de *décimales* ou de leurs *chiffres significatifs*.
  - personnaliser le *séparateur de milliers* et le *séparateur décimal*.
- *Palier* pour une représentation textuelle d'une direction/un palier utilisant :
  - *Format* : les plages de valeurs possibles sont `0 à 180°, avec suffixe E/W`, `−180 à +180°` et `0 à 360°`.
  - nombre de *Décimales*
- *monétaire* pour une représentation textuelle d'une valeur monétaire.
  - *Préfixe*
  - *Suffixe*
  - nombre de *Décimales*
- *Fraction* pour une représentation d'une fraction vulgarisée d'une valeur décimale (par exemple *1/2* au lieu de *0,5*)
  - ☐ *Utiliser unicode super/subscript* pour afficher. Par exemple $^{1}/_{2}$ au lieu de 1/2
  - ☐ *Utiliser les caractères Unicode dédiés.*
  - Personnaliser le *Séparateur de milliers*
- *pourcentage* - ajoute `%` aux valeurs, avec un paramètre de :
  - nombre de *Décimales*
  - *échelle* pour indiquer si les valeurs réelles représentent déjà des pourcentages (alors elles seront conservées telles quelles) ou des fractions (alors elles seront converties).
- *Notation scientifique* sous la forme `2.56e+03`. Le nombre de *decimales* peut être défini.

Un aperçu des paramètres est affiché dans la section *exemple*

8.8.9 Modes de fusion

QGIS propose différentes options pour des effets de rendu spéciaux avec ces outils que vous ne connaissiez auparavant que par des programmes spécifiques. Les modes de fusion peuvent être appliqués aux couches et entités, ainsi qu'aux éléments de mise en page de carte :

- *Normal* : il s'agit du mode de fusion standard qui utilise la valeur de transparence (canal alpha) du pixel supérieur pour le fusionner avec le pixel sous-jacent, les couleurs ne sont pas mélangées.
- *Éclaircir* : sélectionne le maximum entre chaque composante depuis les pixels du premier-plan et de l'arrière-plan. Soyez attentif au fait que le résultat obtenu peut présenter un aspect dur et crénelé.
- *Écran* : les pixels clairs de la source sont peints sur la destination, contrairement aux pixels sombres. Ce mode est particulièrement utile pour mélanger la texture d'un élément avec un autre élément (comme l'utilisation d'un ombrage pour texturer une autre couche).
- *Éviter* : éclaircit et sature les pixels sous-jacents en fonction de la luminosité du pixel supérieur. Des pixels supérieurs plus brillants augmentent la saturation et la luminosité des pixels sous-jacents. Cela fonctionne mieux si les pixels supérieurs ne sont pas trop lumineux. Sinon, l'effet est trop extrême.

- *Addition* : ajoute des valeurs de pixels d'un élément à l'autre. En cas de valeurs supérieures à la valeur maximale (dans le cas de RVB), le blanc s'affiche. Ce mode convient à la mise en évidence des entités.
- *Assombrir* : conserve les valeurs les plus faibles de chaque composant des pixels de premier plan et d'arrière-plan. Comme éclaircir, les résultats ont tendance à être irréguliers et durs.
- *Multiplier* : les valeurs en pixels de l'élément supérieur sont multipliées par les valeurs correspondantes de l'élément inférieur. Les résultats sont plus sombres.
- *Découper* : Les couleurs plus foncées de l'élément supérieur assombrissent les éléments sous-jacents. Cette option peut être utilisée pour modifier et coloriser les couches sous-jacentes.
- *Superposition* : combine les modes de multiplication et de fusion d'écran. Les parties claires deviennent plus claires et les parties sombres deviennent plus foncées.
- *Lumière douce* : Très similaire à la superposition, mais au lieu d'utiliser les modes multiplication/écran, elle utilise découper/éviter des couleurs. Ceci est censé émuler une lumière douce sur une image.
- *Lumière dure* : Ce mode est lui aussi très similaire au mode superposition. Il est censé émuler une lumière très intense projetée dans l'image.
- *Différence* : soustrait le pixel supérieur du pixel inférieur, ou l'inverse, afin d'obtenir toujours une valeur positive. Le mélange avec le noir ne produit aucun changement, car la différence avec toutes les couleurs est nulle.
- *Soustraire* : soustrait les valeurs en pixels d'un élément de l'autre. En cas de valeurs négatives, le noir s'affiche.

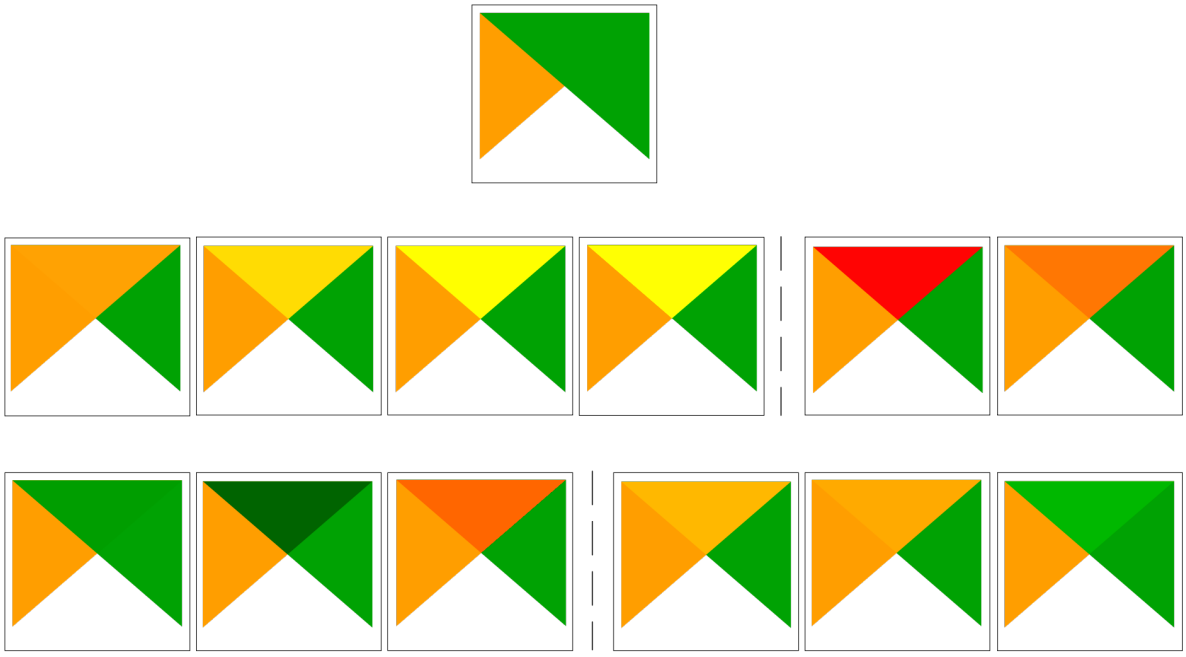


Figure8.27: Examples of blend modes applied to a green feature over an orange
From top to bottom, left to right: Normal – Lighten, Screen, Dodge, Addition – Difference, Subtract – Darken, Multiply, Burn – Overlay, Soft light, Hard light

When a layer is part of a group that *renders layers as a group*, additional blending modes are available for the rendering. They provide methods to clip the render of one layer's content by the content in a second « mask » layer.

- *Masked By Below*: The output is the top pixel, where the opacity is reduced by that of the bottom pixel.
- *Mask Below*: The output is the bottom pixel, where the opacity is reduced by that of the top pixel.
- *Inverse Masked By Below*: The output is the top pixel, where the opacity is reduced by the inverse of the bottom pixel.

- *Inverse Mask Below*: The output is the bottom pixel, where the opacity is reduced by the inverse of the top pixel.
- *Paint Inside Below*: The top pixel is blended on top of the bottom pixel, with the opacity of the top pixel reduced by the opacity of the bottom pixel.
- *Paint Below Inside*: The bottom pixel is blended on top of the top pixel, with the opacity of the bottom pixel reduced by the opacity of the top pixel.

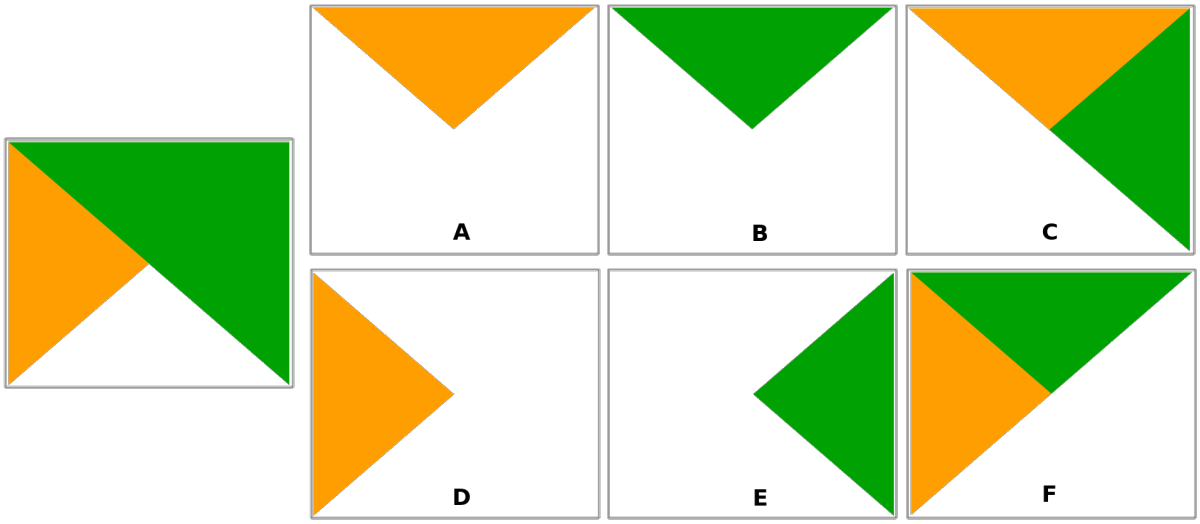


Figure8.28: Examples of blend clipping mode applied to top green layer in a group
A: Mask Below **B**: Masked By Below **C**: Paint Below Inside **D**: Inverse Mask Below **E**: Inverse Masked By Below **F**: Paint Inside Below

8.8.10 Valeurs définies par des données

À côté de nombreuses options de la fenêtre des propriétés de la couche vecteur ou des paramètres des mises en page de cartes, vous trouverez un bouton Valeur définie par les données. En utilisant les *expressions* basées sur des attributs de couche ou des paramètres d'élément, des fonctions prédéfinies ou personnalisées et des *variables*, cet outil vous permet de définir des valeurs dynamiques pour les paramètres. Lorsqu'il est activé, la valeur retournée par ce widget est appliquée au paramètre quelle que soit sa valeur normale (case à cocher, zone de texte, curseur…).

Widget de valeur définie par les données

Cliquer sur l'icone Valeur définie par les données affiche les entrées suivantes :

- *Description …* qui indique si l'option est activée, quelle entrée est attendue, le type d'entrée valide et la définition actuelle. Le survol du widget fait également apparaître ces informations.
- *Store data in the project*: a button allowing the property to be stored using the *Onglet Stockage auxiliaire* mechanism.
- *Type de champ* : une entrée à sélectionner parmi les champs de la couche qui correspondent au type d'entrée valide.
- *Couleur* : lorsque le widget est lié à une propriété de couleur, ce menu donne accès aux couleurs définies via les *couleurs du projet actuel*.
- *Variable* : un menu pour accéder aux options des *variables* disponibles définies par l'utilisateur

- Bouton *Éditer …* pour créer ou éditer l'expression à appliquer, en utilisant la fenêtre *Constructeur de chaîne d'expression*. Pour vous aider à remplir correctement l'expression, un rappel du format de sortie attendu est fourni dans la fenêtre.
- boutons *Coller* et *Copier*.
- le bouton *Effacer* pour réinitialiser les valeurs.
- Pour les propriétés de type numérique ou de couleur, *Assistant…* pour rééchelonner l'application de la valeur à la propriété (voir *ci-après*)

Astuce

Utilisez le clic droit pour (désactiver) activer le remplacement des données.

Lorsque l'option de substitution définie par les données est correctement configurée, l'icône est jaune ou . S'il est cassé, l'icône est rouge ou .

Vous pouvez activer ou désactiver les Valeurs définies par les données en cliquant simplement sur le widget avec le bouton droit de la souris.

Astuce

Use middle-click to create or edit the expression to apply

You can directly open the *Expression String Builder* dialog to create or edit the expression to apply by simply clicking the Data-defined override widget with the middle mouse button.

Utilisation de l'interface d'assistant pour les valeurs définies par les données

When the Data-defined override button is associated with a size, a width, a rotation, an opacity or a color property, it has an *Assistant…* option that helps you change how the data is applied to the parameter for each feature. Basically, QGIS will scale a range of input values over a range of output values, and render each feature with their corresponding ouput value.

The assistant allows you to:

- Define the *Input* data, i.e.:
  - *Source* : l'attribut à représenter, via un champ ou une *expression*
  - the range of values to represent: you can manually enter the values or use the Fetch value range from layer button to fill these fields automatically with the minimum and maximum values returned by the *Source* expression applied to your data. Features whose values are out of the given range will be represented with the property of the closest limit of the output range.
- *Apply transform curve*: by default, output values are applied to input features following a specific scaling method (see below for setting). You can override this logic: enable the transform option, click on the graphic to add break point(s) and drag the point(s) to apply a custom distribution.
- Définissez les valeurs de *Sortie* : les options varient en fonction du paramètre à définir. Vous pouvez définir globalement :
  - for color: a linear interpolation of source values is done over a given *color ramp* in order to assign each symbol the correct color. A color to use for symbols with NULL values can also be given.

- for rotation: a linear interpolation is done over a range of minimum and maximum angles in order to assign each symbol the correct rotation. An angle to use for symbols with NULL values can also be given.
- for opacity: a polynomial interpolation is done over a range of minimum and maximum opacity values. The *Exponent* field dictates the way source values are mapped to the output range. Power values greater than `1` will cause the output values distribution to start slowly before accelerating as the source values approach their maximum. Smaller exponents (less than `1`) will do the opposite. An opacity value to use for symbols with NULL values can also be given.
- for width (line symbols): an interpolation is done over a range of minimum and maximum values in order to assign each symbol the correct width. The *Scale method* field controls how the interpolation is done and what the output value represents.
  - **Linear**: linearly interpolates the width of the symbol between the *Size from* and the *Size to* when the *Source* expression value varies from *value from* to *value to*. Symbols width are proportional.
  - **Exponential**: Also interpolates the width, but allows to control the exact power used for scaling through the *Exponent* field. Power values greater than `1` will cause the output values distribution to start slowly before accelerating as the source values approach their maximum. Smaller exponents (less than `1`) will do the opposite.

  The width to use for symbols with NULL values can also be given.
- for size (point symbols): an interpolation is done over a range of minimum and maximum values in order to assign each symbol the correct size « diameter ». The *Scale method* field controls how the interpolation is done and what the output value represents.
  - **Radius**: linearly interpolates the diameter of the symbol between the *Size from* and the *Size to* when the *Source* expression value varies from *value from* to *value to*. Symbols diameter are proportional.
  - **Surface**: scales the symbol diameter according to the square root (power of `0.5`) of the *Source* expression value to linearly interpolate the area of the symbol between the *Size from* and the *Size to* when the *Source* expression value varies from *value from* to *value to*. Symbols area are proportional. This method reflects human perception of size variation better than the **radius** one.
  - **Flannery**: Applies a compensation factor (power of `0.57`) to the area interpolation, in order to mitigate the eyes" perceptual underestimation of proportional areas. Maybe relevant only for circular symbols.
  - **Exponential**: Also interpolates the area, but allows to control the exact power used for scaling through the *Exponent* field. Power values greater than `1` will cause the output values distribution to start slowly before accelerating as the source values approach their maximum. Smaller exponents (less than `1`) will do the opposite.

  The size to use for symbols with NULL values can also be given.

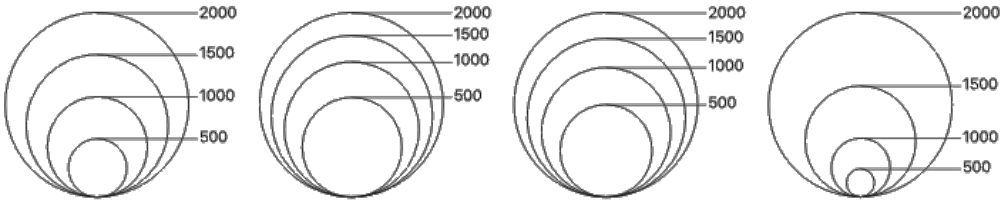


Figure8.29: Scaling values using different methods (from left to right): Radius - Surface - Flannery - Exponential of 2

Lorsqu'il est compatible avec la propriété, un aperçu de mise à jour en direct s'affiche sur le côté droit de la fenêtre pour vous aider à contrôler la mise à l'échelle des valeurs.

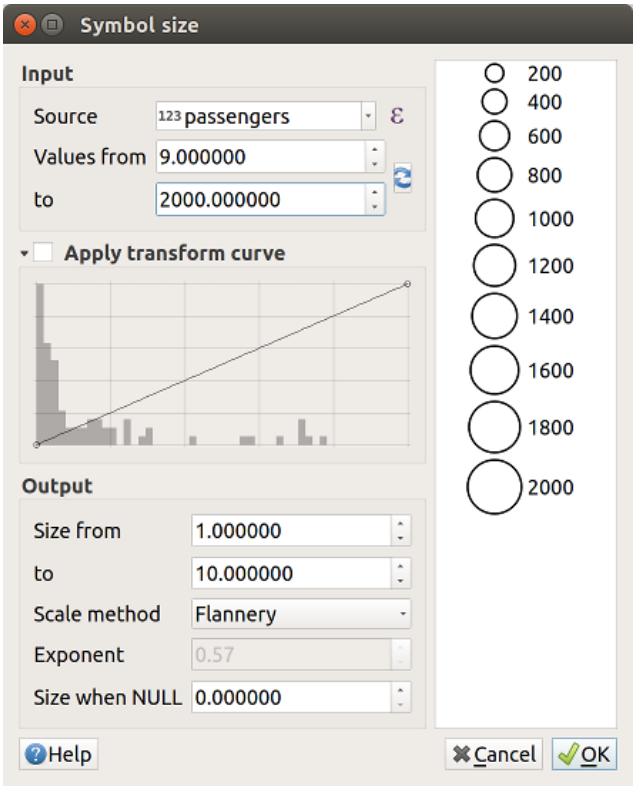


Figure8.30: Scaling feature size based on passengers field's value

The values presented in the varying size assistant above will set the size "Data-defined override" with the editable formula below:

```
coalesce(scale_polynomial("passengers", 9, 2000, 1, 10, 0.57), 0)
```

8.8.11 Authentification

Many data providers in QGIS (such as databases, web services or file-based services) require credentials in order to connect. The authentication widget in QGIS helps users supply these credentials securely, and it offers two ways to do so:

- entering basic credentials directly,
- or selecting an existing authentication configuration stored in the encrypted authentication database.

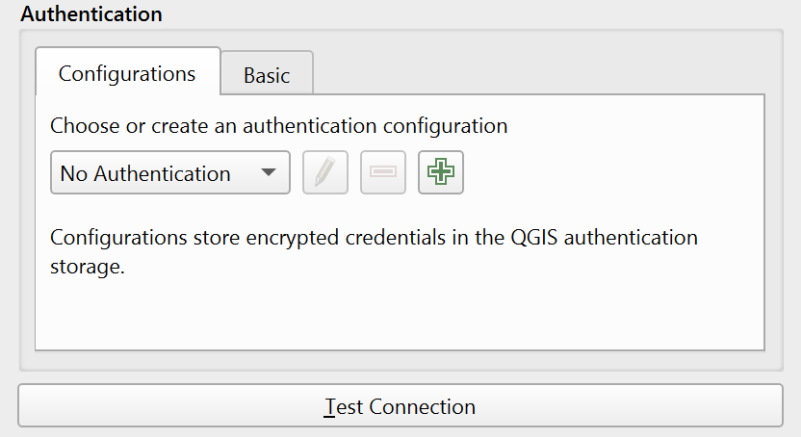


Figure8.31: Authentication widget

Basic

When setting authentication credentials, the *Basic* tab allows you to set:

- *User name*: User name used to connect to the data source.
- *Password*: Password used to connect to the data source.

Convert to configuration will save the user name and password in a new authentication configuration.

You can save any or both of the `User name` and `Password` parameters, in which case they will be used by default each time you need to connect to this database or service. If not saved, you'll be prompted to supply the credentials to connect to the database or service in next QGIS sessions. You can cancel the prompt, in which case the connection will fail. Click the *Ignore for session* button to avoid being prompted again during the current QGIS session. It is also possible to *Ignore for 10 seconds*. This will cancel the prompt but you need to wait 10 seconds before you can attempt to connect again. The connection parameters you entered are stored in a temporary internal cache and returned whenever a username/password for the same database or service is requested, until you end the current QGIS session.

> **Avertissement**
>
> **QGIS User Settings and Security**
>
> In the *Authentication* tab, saving **username** and **password** will keep unprotected credentials in the connection configuration. Those **credentials will be visible** if, for instance, you share the project file with someone. Therefore, it is advisable to save your credentials in an *Authentication configuration* instead (*Configurations* tab - See *Système d'authentification* for more details) or in a service connection file (see *PostgreSQL Service connection file* for example).

Configurations

QGIS can store credentials under *authentication configurations*. Each configuration safely saves your login details in a portable encrypted database, so you can use them again without typing them every time. These configurations can be safely referenced by their ID tokens in projects and settings.

The authentication configuration selector allows users to choose from existing authentication configurations or create new ones. It provides options to:

- Select an existing authentication configuration from a drop-down list.
- Create a new authentication configuration

-  Delete selected configuration
-  Edit selected configuration

For more information on the authentication system, see *Système d'authentification*.

CHAPTER 9

Passer un cap avec les expressions

9.1 Expressions

Basées sur des données de couches et des fonctions préconstruites ou définies par l'utilisateur, les **Expressions** offrent un moyen puissant de manipuler la valeur des attributs, la géométrie et les variables afin de modifier dynamiquement le style de géométrie, le contenu ou la position de l'étiquette, la valeur pour le diagramme, la hauteur d'un élément de mise en page, de sélectionner certaines entités, de créer un champ virtuel, …

Note

Une liste des fonctions et des variables par défaut pour l'écriture des expressions se trouve à l'adresse *Liste des fonctions*, avec des informations détaillées et des exemples.

9.1.1 L'éditeur d'expression

L" *éditeur d'expression*, principale fenêtre de création des expressions, est accessible en maints endroits dans QGIS, et particulièrement:

- en cliquant sur le bouton ;
- en *sélectionnant des entités* à l'aide de l'outil Sélectionner les entités en utilisant une expression… ;
- en *éditant les attributs* à l'aide par exemple de l'outil Calculatrice de champ ;
- en manipulant la symbologie, les étiquettes, les propriétés des éléments du composeur avec l'outil Valeurs définies par des données (voir *Valeurs définies par des données*);
- en paramétrant un symbole de couche de type *générateur de géométrie* ;
- lors de certains *géotraitements*.

La fenêtre de l'éditeur d'expression vous donne accès à:

- l'onglet *Expression* qui, grâce à un large panel de *fonctions prédéfinies*, vous permet d'écrire et de vérifier l'expression à utiliser;
- l'onglet *Éditeur de fonction* qui permet d'étendre cette liste par la création de vos propres fonctions.

L'interface

L'onglet *Expression* fournit l'interface principale pour écrire des expressions en utilisant des fonctions, des champs de couche et des valeurs. Il contient les widgets suivants :

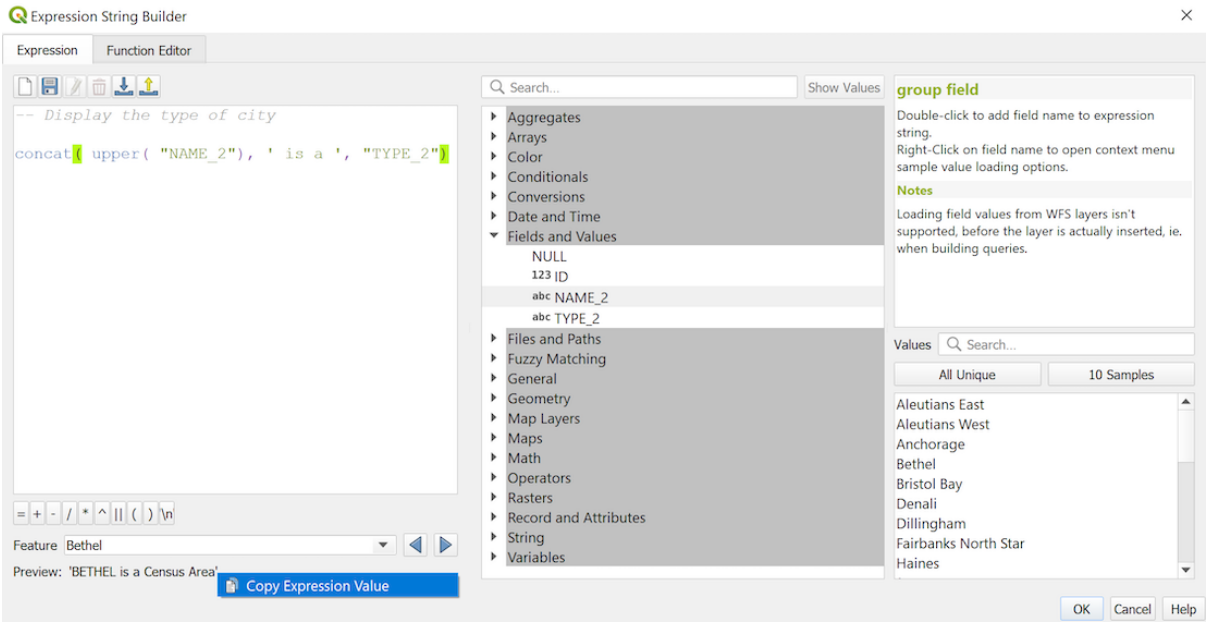


Figure9.1: L'onglet Expression

- Une zone d'édition d'expressions pour saisir ou coller des expressions. L'auto-complétion est disponible pour accélérer la rédaction des expressions :
  - Les noms de variables, de fonctions ou d'attributs correspondants au texte d'entrée sont indiqués en-dessous : utiliser les touches de flèches `Haut` et `Bas` de votre clavier pour naviguer entre les éléments proposés et appuyer sur la touche `Tab` pour insérer l'élément dans l'expression ou bien cliquer sur l'élément souhaité.
  - Les paramètres des fonctions sont affichés lors de leur complétion.

  QGIS vérifie également la validité de votre expression et met en valeur les erreurs avec :
  - Un *soulignement* : pour les fonctions inconnues, fausses ou des arguments invalides ;
  - Un surlignage : pour toutes les autres erreurs (par exemple une parenthèse manquante, un caractère inattendu) à une position.

> **Astuce**
>
> **Documentez vos expressions avec des commentaires**
>
> Lorsque vous utilisez une expression complexe, il est conseillé d'ajouter du texte soit comme commentaire multiligne, soit dans la ligne pour vous aider à vous en souvenir.
>
> ```
> /*
> Labels each region with its highest (in altitude) airport(s)
> and altitude, eg 'AMBLER : 264m' for the 'Northwest Artic' region
> */
> ```

```
with_variable(
  'airport_alti', -- stores the highest altitude of the region
  aggregate(
    'airports',
    'max',
    "ELEV", -- the field containing the altitude
    -- and limit the airports to the region they are within
    filter := within( @geometry, geometry( @parent ) )
  ),
    aggregate( -- finds airports at the same altitude in the region
      'airports',
      'concatenate',
      "NAME",
      filter := within( @geometry, geometry( @parent ) )
        and "ELEV" = @airport_alti
    )
    || ' : ' || @airport_alti || 'm'
    -- using || allows regions without airports to be skipped
)
```

- Au-dessus de l'éditeur d'expressions, un ensemble d'outils vous aide :
  -  Effacer l'éditeur d'expression
  - Créer et gérer les *expressions de l'utilisateur*
- Sous l'éditeur d'expression, vous trouvez :
  - Un ensemble d'opérateurs de base pour vous aider à construire l'expression
  - Une indication du format de sortie attendu lorsque vous définissez les propriétés des entités à l'aide de leurs données
  - Un *Aperçu du résultat* de l'expression (jusqu'à 60 caractères) évaluée par défaut sur la première entité de la couche. Pour visualiser le texte de l'aperçu au-delà des 60 caractères, vous pouvez passer votre curseur sur le texte pour afficher une info-bulle contenant l'intégralité du résultat. Pour copier le texte de l'aperçu de sortie dans votre presse-papiers, faites un clic droit sur le texte et sélectionnez  *Copier la valeur de l'expression*.

    Vous pouvez parcourir et évaluer les autres entités de la couche en utilisant la liste déroulante *Entité* (les valeurs sont tirées de la propriété *nom d'affichage* de la couche).

    En cas d'erreur, il l'indique et vous pouvez accéder aux détails grâce à l'hyperlien fourni.
- Un sélecteur de fonctions affiche la liste des fonctions, des variables, des champs… organisés par groupes. Une boîte de recherche est disponible pour filtrer la liste et trouver rapidement une fonction particulière ou un champ. Double-cliquer sur le nom d'un objet l'ajoute au texte de l'expression en cours de rédaction dans la zone d'éditeur.
- Un onglet d'aide affiche l'aide pour chaque objet sélectionné dans le sélecteur de fonction.

> **Astuce**
>
> Faites un `Ctrl+Clic` lorsque vous survolez le nom d'une fonction dans une expression pour afficher automatiquement son aide dans la boîte de dialogue.

Le widget des valeurs d'un champ affiché lorsqu'un champ est sélectionné dans le sélecteur de fonction permet de récupérer les attributs des entités :

- Rechercher une valeur de champ particulière

- Afficher la liste des valeurs de *Toutes les valeurs uniques* ou *Echantillon de 10 valeurs*. Egalement disponible en cliquant sur le bouton droit de la souris.

  Lorsque le champ est mappé avec une autre couche ou un ensemble de valeurs, c'est-à-dire si le *widget du champ* est de type *RelationReference*, *ValueRelation* ou *ValueMap*, il est possible de lister toutes les valeurs du champ mappé (de la couche, table ou liste référencée). De plus, vous pouvez filtrer cette liste en utilisant la fonction  *Seules les valeurs en cours d'utilisation* dans le champ courant.

Un double-clic sur la valeur d'un champ dans le widget l'ajoute à l'éditeur d'expressions.

> **Astuce**
>
> Il arrive que le panneau de droite, qui montre l'aide des fonctions ou les champs des valeurs soit caché (invisible) dans la boîte de dialogue. Cliquer sur les boutons *Montrer les valeurs* ou *Montrer l'aide* pour le faire réapparaître.

Écrire une expression

Les expressions QGIS sont utilisées pour sélectionner des entités ou fixer des valeurs. L'écriture d'une expression dans QGIS suit certaines règles :

1. **La boîte de dialogue définit le contexte**: si vous êtes habitué au SQL, vous connaissez probablement des requêtes du type `select fields from layer where condition` ou `update layer set field = new_value where condition` pour sélectionner ou mettre à jour des données. Une expression QGIS a également besoin de toutes ces informations, mais l'outil que vous utilisez pour ouvrir la boîte de dialogue de construction d'expression en fournit une partie. Par exemple, avec une couche (`bâtiments`) ayant un champ (`hauteur`):

   - en appuyant sur l'outil  Sélectionner par expression vous indiquez déjà que vous voulez « sélectionner des entités de bâtiments ». La **condition** est la seule information que vous devez fournir dans le widget d'expression de texte, par exemple, tapez `"hauteur" > 20"` pour sélectionner les bâtiments qui sont plus hauts que 20.

   - avec cette sélection effectuée, en appuyant sur le bouton  Calculatrice de champs et en choisissant « hauteur » comme *Mise à jour du champ existant*, vous fournissez déjà la commande « update batiments set hauteur= ??? where hauteur > 20 ». Le seul élément restant à fournir dans ce cas est la **nouvelle valeur**, par exemple, entrez simplement `50` dans la zone de texte de l'éditeur d'expression pour définir la hauteur des bâtiments précédemment sélectionnés.

2. **Attention aux guillemets** : les guillemets simples renvoient un littéral, donc un texte placé entre des guillemets simples (`'145'`) est interprété comme une chaîne. Les guillemets doubles vous donneront la valeur de ce texte, donc utilisez-les pour les champs (`"myfield"`). Les champs peuvent également être utilisés sans guillemets (`myfield`). Pas de guillemets pour les chiffres (`3.16`).

> **Note**
>
> Les fonctions prennent normalement comme argument une chaîne de caractères pour le nom du champ. Faites
>
> ```
> attribute( @atlas_feature, 'height' ) -- returns the value stored in the
> ↪"height" attribute of the current atlas feature
> ```
>
> Et non
>
> ```
> attribute( @atlas_feature, "height" ) -- fetches the value of the attribute␣
> ↪named "height" (e.g. 100), and use that value as a field
>                                     -- from which to return the atlas␣
> ↪feature value. Probably wrong as a field named "100" may not exist.
> ```

Astuce

Utiliser des paramètres nommés pour faciliter la lecture des expressions

Certaines fonctions nécessitent le réglage de nombreux paramètres. Le moteur d'expression supporte l'utilisation de paramètres nommés. Cela signifie qu'au lieu d'écrire l'expression cryptique `clamp( 1, 2, 9)`, vous pouvez utiliser `clamp( min:=1, value:=2, max:=9)`. Cela permet également de changer d'argument, par exemple `clamp( value:=2, max:=9, min:=1)`. L'utilisation de paramètres nommés permet de clarifier à quoi se réfèrent les arguments d'une fonction d'expression, ce qui est utile lorsque vous essayez d'interpréter une expression plus tard !

Exemples d'applications

- À partir de la calculatrice de champs, calculez un champ « pop_density » en utilisant les champs « total_pop » et « area_km2 » existants

```
"total_pop" / "area_km2"
```

- Étiqueter ou catégoriser les entités en fonction de leur surface

```
CASE WHEN $area > 10 000 THEN 'Larger' ELSE 'Smaller' END
```

- Mettre à jour le champ « density_level » avec les catégories basées sur les valeurs de « pop_density »

```
CASE WHEN "pop_density" < 50 THEN 'Low population density'
     WHEN "pop_density" >= 50 and "pop_density" < 150 THEN 'Medium population␣
↪density'
     WHEN "pop_density" >= 150 THEN 'High population density'
END
```

- Appliquer un style catégorisé à l'ensemble des entités selon que le prix moyen des maisons est inférieur ou non à 10000€ le mètre carré

```
"price_m2" > 10000
```

- En utilisant l'outil « Sélectionner à l'aide d'une expression… », sélectionner toutes les entités qui représentent des surfaces avec une « grande densité de population » et dont le prix moyen des maisons est supérieur à 10000€ le mètre carré:

```
"density_level" = 'High population density' and "price_m2" > 10000
```

  L'expression précédente pourrait également être utilisée pour définir les entités à étiqueter ou à montrer sur la carte.

- Sélectionner les entités qui se superposent à une zone naturelle dans la couche « lands »

```
overlay_intersects( layer:='lands', filter:="zone_type"='Natural' )
```

- Dénombrer pour chaque entité le nombre de bâtiments qu'elle contient

```
array_length( overlay_contains( layer:='buildings', expression:=@id ) )
```

- Créez un symbole (type) différent pour la couche, en utilisant le générateur de géométrie: :

```
point_on_surface( @geometry )
```

- Etant donné une entité ponctuelle, générez une ligne fermée (en utilisant `make_line`) autour de sa géométrie: :

```
make_line(
  -- using an array of points placed around the original
  array_foreach(
    -- list of angles for placing the projected points (every 90°)
    array:=generate_series( 0, 360, 90 ),
    -- translate the point 20 units in the given direction (angle)
    expression:=project( @geometry, distance:=20, azimuth:=radians( @element )␣
↪)
  )
)
```

- Afficher dans une étiquette le nom de toutes les entités « airports » visibles dans l'élément de carte « Map 1 » de la mise en page

```
with_variable( 'extent',
               map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ),
               aggregate( 'airports', 'concatenate', "NAME",
                          intersects( @geometry, @extent ), ' ,'
                        )
             )
```

Sauvegarde des expressions

Le bouton  Ajouter l'expression actuelle aux expressions de l'utilisateur au-dessus de la zone de rédaction de l'expression permet d'enregister les expressions importantes auxquelles vous souhaitez avoir rapidement accès. Elles sont disponibles sous le groupe **Expressions de l'utilisateur** dans le panneau central. Elles sont sauvegardées dans le *profil utilisateur* (fichier `<userprofile>/QGIS/QGIS3.ini`) et disponibles dans toutes les fenêtres d'expression de tous les projets ouverts avec ce profil utilisateur.

Un ensemble d'outils disponibles au-dessus du cadre de l'éditeur d'expressions vous aide à gérer les expressions des utilisateurs :

-  Ajouter l'expression courante aux expressions de l'utilisateur : stocker l'expression dans le profil de l'utilisateur. Une étiquette et un texte d'aide peuvent être ajoutés pour faciliter l'identification.
-  Modifier l'expression sélectionnée parmi les expressions utilisateur, ainsi que leur aide et leur libellé
-  Supprimer l'expression sélectionnée des expressions de l'utilisateur
-  Importer des expressions utilisateur depuis un fichier `.json` dans le dossier du profil utilisateur actif
-  Exporter les expressions utilisateur comme un fichier `.json` ; toutes les expressions utilisateur dans le profil utilisateur `QGIS3.ini` sont exportées

9.1.2 Éditeur de fonctions

Avec l'onglet *Éditeur de fonction*, vous pouvez écrire vos propres fonctions en langage Python. Cela fournit un moyen pratique et confortable de répondre à des besoins particuliers qui ne seraient pas couverts par les fonctions prédéfinies.

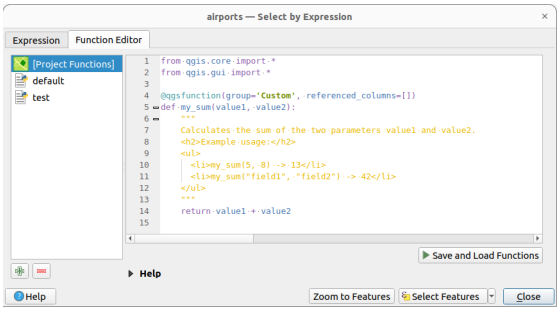


Figure9.2: L'onglet Éditeur de fonctions

Pour créer une nouvelle fonction :

1. Appuyez sur le bouton Nouveau Fichier.
2. Select where to store the new function. You can choose to save it either in a *Function file* or in *Project functions*.
   - If you select *Function file*, you need to enter a name for the Python `.py` file, which is based on a QGIS template file and is stored in the `/python/expressions` folder under the active *user profile* directory, thus available for all projects you may open with that profile.

     Custom Python functions stored as Function files are auto loaded whenever you start a new project under the user profile. Be aware that for sharing such Python functions, you need to share the `.py` file in the `/python/expressions` folder.
   - If you select *Project functions*, the new function is stored in the project file and only available for that project.

     Custom Python functions stored as Project functions can be easily shared by sharing the project file where they were saved. When opening a project with project functions, QGIS can load or ignore them depending on whether *embedded Python code is enabled*.

   A new item is added in the left panel of the *Function Editor* tab.
3. The right panel displays the content of the file: a python script template.
4. Uncomment the code block and start editing it according to your needs. You can rely on code autocompletion, code formatting and typing helpers, as defined in *Python settings*. Online API documentation for Qt and PyQGIS objects is also accessible pressing the `F1` key.

   You will find in the *Help* widget general information for setting the @qgsfunction decorator.
5. Appuyez sur le bouton *Enregistrer et charger les fonctions*. La fonction que vous avez écrite est ajoutée à l'arborescence des fonctions dans l'onglet *Expression*, par défaut sous le groupe `Personnalisé`.
6. Profitez donc de votre nouvelle fonction.
7. Si la fonction nécessite des améliorations, activez l'onglet *Éditeur de fonctions*, effectuez les modifications et appuyez à nouveau sur le bouton *Enregistrer et charger les fonctions* pour les rendre disponibles dans le fichier, donc dans n'importe quel onglet d'expression.

Pour supprimer une fonction personnalisée :

1. Activez l'onglet *Éditeur de fonction*.
2. Sélectionnez la fonction dans la liste
3. Press the Remove selected function. The function is removed from the list and, depending on the storage, the corresponding `.py` file is deleted from the user profile folder, or the Python functions are removed from the project file.

> **Note**
>
> When a project file with Project functions is closed, the corresponding Project functions are unloaded and are no longer available in the QGIS session.

Exemple

Voici une courte illustration de comment créer une fonction `my_sum` qui opérera avec deux valeurs.

```
from qgis.core import *
from qgis.gui import *

@qgsfunction(group='Custom', referenced_columns=[])
def my_sum(value1, value2):
    """
    Calculates the sum of the two parameters value1 and value2.
    <h2>Example usage:</h2>
    <ul>
      <li>my_sum(5, 8) -> 13</li>
      <li>my_sum("field1", "field2") -> 42</li>
    </ul>
    """
    return value1 + value2
```

Le décorateur `@qgsfunction` accepte les arguments suivants :

- L'argument `group` indique le groupe dans lequel la fonction sera affichée dans la liste des expressions.
- `usesgeometry`: Set this to `True` if the expression requires access to the features geometry. By default `False`.
- `handlesnull`: Set this to `True` if the expression has custom handling for NULL values. If `False` (default), the result will always be NULL as soon as any parameter is NULL.
- `referenced_columns`: An array of attribute names that are required to run the function. Defaults to `[QgsFeatureRequest.ALL_ATTRIBUTES]`. Specifying a subset of fields or an empty list will result in a faster execution.
- `params_as_list`: Set this to `True` to pass the function parameters as a list. If `False` (default), the function will receive the parameters as individual arguments.

The function itself takes any number and type of parameters you want to pass to your function. These should be set before the following optional arguments:

- `feature` : l'entité en cours
- `parent` : l'objet de la classe `QgsExpression`
- `context` : s'il y a un argument nommé `context` en dernière position, cette variable contiendra un objet `QgsExpressionContext` qui permet l'accès à des informations additionnelles telles que les variables d'expression. Par exemple, `context.variable( 'layer_id' )`

If those arguments are present in the function signature, they will be automatically passed to the function, without the need to specify them in the expression.

Le précédent exemple de fonction peut ensuite être utilisé dans les expressions :

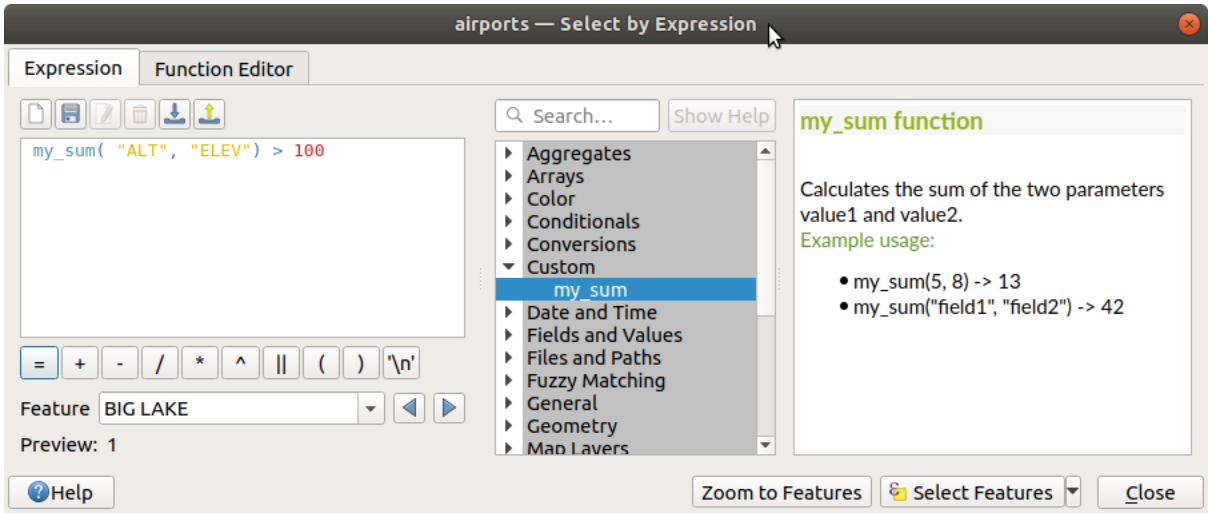


Figure9.3: Fonction personnalisée ajoutée à l'onglet Expression

Find more examples and additional arguments for custom functions at `qgsfunction`. Further information about creating Python code can be found in the PyQGIS-Developer-Cookbook.

9.2 Liste des fonctions

Les fonctions, opérateurs et variables disponibles dans QGIS sont listées ci-dessous, groupés par catégories.

9.2.1 Fonctions d'agrégats

Ce groupe contient des fonctions pour agréger des valeurs sur des couches et des champs.

aggregate

Renvoie une valeur agrégée calculée en utilisant les entités d'une autre couche.

Syntaxe	aggregate(layer, aggregate, expression, [filter], [concatenator=""], [order_by]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - une chaîne de caractères représentant soit un nom de couche soit un ID de couche • **aggregate** - une chaîne correspondant à l'agrégat à calculer. Les options valides sont les suivantes : – count – count_distinct – count_missing – minimum ou min – maximum ou max – sum – mean – median – stdev – stdevsample – range – minority – majority – q1: premier quartile – q3: troisième quartile – iqr: plage inter-quartile – min_length: longueur minimale de chaîne – max_length: longueur maximale de chaîne – concatenate: joindre des chaînes avec un concaténateur – concatenate_unique : joindre des chaînes uniques avec un concaténateur – collect: créer une géométrie multi-partie agrégée – array_agg: créer un tableau de valeurs agrégées • **expression** - sous-expression ou nom de champ à agréger • **filter** - expression de filtrage optionnelle pour limiter les entités utilisées pour le calcul d'agrégation. Les champs et la géométrie proviennent des entités de la couche jointe. L'entité source peut être accédée avec la variable @parent. • **concatenator** - chaîne de caractères optionnelle utilisée pour joindre les valeurs pour les agrégats "concatenate" et "concatenate_unique" • **order_by** - expression de filtre optionnelle pour ordonner les entités utilisées pour le calcul de l'agrégat. Les champs et la géométrie proviennent des entités de la couche jointe. Par défaut les entités sont renvoyées dans un ordre quelconque.
Exemples	• `aggregate(layer:='stations_trains',aggregate:='sum', expression:="passagers")` → somme des valeurs du champ passagers dans la couche stations_trains • `aggregate('stations_trains','sum', "passagers"/7)` → calcule une moyenne journalière de « passagers » en divisant le champ « passagers » par 7 avant de faire la somme des valeurs • `aggregate(layer:='stations_trains',aggregate:='sum', expression:="passagers",filter:="classe">3)` → fait la somme de toutes les valeurs du champ « passagers » des entités où l'attribut « classe » est supérieur à 3 seulement • `aggregate(layer:='stations_trains',aggregate:='concatenate', expression:="nom", concatenator:=',')` → liste séparée par des virgules des noms de toutes les entités dans la couche stations_trains • `aggregate(layer:='pays', aggregate:='max', expression:="code", filter:=intersects( @geometry, geometry(@parent) ) )` → Le code d'une entité de la couche « pays » intersectant l'entité courante • `aggregate(layer:='stations_trains',aggregate:='sum', expression:="passagers",filter:=contains( @atlas_geometry, @geometry ) )` → somme de toutes les valeurs du champ passagers pour toutes les stations de trains contenues à l'intérieur de l'entité sélectionnée par l'atlas • `aggregate(layer:='stations_trains', aggregate:='collect', expression:=centroid(@geometry), filter:="nom_region" = attribute(@parent,'nom') )` → agrège les centroïdes des stations de trains de la même région que celle de l'entité courante

array_agg

Renvoie une liste de valeurs agrégées à partir d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	array_agg(expression, [group_by], [filter], [order_by]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat • **order_by** - expression optionnelle pour ordonner les entités utilisées pour calculer l'agrégat. Par défaut les entités sont renvoyées dans un ordre quelconque.
Exemples	• `array_agg("nom",group_by:="état")` → liste des valeurs de nom, regroupées par champ d'état

collect

Renvoie la géométrie multipartie des géométries agrégées à partir d'une expression

Syntaxe	collect(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - expression de type géométrie à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `collect(@geometry )` → géométrie multipartie de géométries agrégées • `collect( centroid(@geometry), group_by:="region", filter:= "type" = 'civil' )` → centroïdes agrégés par région des entités de type "civil"

concatenate

Renvoie toutes les chaînes agrégées d'un champ ou d'une expression rejoints par un délimiteur.

Syntaxe	concatenate(expression, [group_by], [filter], [concatenator], [order_by]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat • **concatenator** - chaîne de caractères optionnelle utilisée pour joindre les valeurs. Vide par défaut. • **order_by** - expression optionnelle pour ordonner les entités utilisées pour calculer l'agrégat. Par défaut les entités sont renvoyées dans un ordre quelconque.
Exemples	• `concatenate("nom_ville",group_by:="etat",concatenator:=', ')` → liste des noms de ville séparés par une virgule, regroupés par état

concatenate_unique

Renvoie toutes les chaînes uniques d'un champ ou d'une expression joints par un délimiteur.

Syntaxe	concatenate_unique(expression, [group_by], [filter], [concatenator], [order_by]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat • **concatenator** - chaîne de caractères optionnelle utilisée pour joindre les valeurs. Vide par défaut. • **order_by** - expression optionnelle pour ordonner les entités utilisées pour calculer l'agrégat. Par défaut les entités sont renvoyées dans un ordre quelconque.
Exemples	• `concatenate_unique("nom_ville",group_by:="etat", concatenator:=',')` → liste séparée par des virgules des valeurs des nom de villes uniques, groupés sur le champ état

count

Renvoie le décompte des entités correspondantes.

Syntaxe	count(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `count("stations",group_by:="etat")` → compte des stations, regroupées par le champ état

count_distinct

Renvoie le décompte des valeurs distinctes.

Syntaxe	count_distinct(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `count_distinct("stations",group_by:="etat")` → compte des valeurs distinctes de stations, regroupées par le champ état

count_missing

Renvoie le décompte des valeurs manquantes (NULL).

Syntaxe	count_missing(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `count_missing("stations",group_by:="etat")` → compte des valeurs manquantes (NULL) des stations, regroupées par le champ état

iqr

Renvoie la plage inter-quartiles d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	iqr(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `iqr("population",group_by:="etat")` → plage inter-quartiles des valeurs de population, regroupées par le champ état

majority

Renvoie les valeurs majoritaires (les valeurs les plus fréquentes) d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	majority(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `majority("classe",group_by:="etat")` → valeur de classe rencontrée la plus fréquemment, groupée selon le champ état

max_length

Renvoie la longueur maximale des chaînes de caractères d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	max_length(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `max_length("nom_ville",group_by:="etat")` → longueur maximale de nom_ville, groupée selon le champ état

maximum

Renvoie la valeur maximale d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	maximum(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `maximum("population",group_by:="etat")` → valeur maximale de population, groupée selon le champ état

mean

Renvoie la valeur moyenne d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	mean(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `mean("population",group_by:="etat")` → valeur moyenne de population, groupée selon le champ état

median

Renvoie la valeur médiane d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	median(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `median("population",group_by:="etat")` → valeur médiane de population, groupée selon le champ état

min_length

Renvoie la longueur minimale des chaînes de caractères d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	min_length(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `min_length("nom_ville",group_by:="etat")` → longueur minimale des valeurs de nom_ville, groupées selon le champ état

minimum

Renvoie la valeur minimale d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	minimum(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `minimum("population",group_by:="etat")` → valeur minimale de population, groupée selon le champ état

minority

Renvoie la valeur minoritaire (la moins fréquente) d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	minority(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `minority("classe",group_by:="etat")` → valeur de classe la moins rencontrée, regroupée par le champ état

q1

Renvoie le premier quartile d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	q1(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `q1("population",group_by:="etat")` → premier quartile de la population, groupé selon le champ etat

q3

Renvoie le troisième quartile d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	q3(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `q3("population",group_by:="etat")` → troisième quartile de la population, groupé selon le champ etat

range

Renvoie la plage de valeur (maximum - minimum) d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	range(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `range("population",group_by:="etat")` → plage des valeurs de population, groupées selon le champ état

relation_aggregate

Renvoie une valeur agrégée, calculée à partir de toutes les entités enfants correspondantes dans la couche en relation.

Syntaxe	relation_aggregate(relation, aggregate, expression, [concatenator=""], [order_by]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **relation** - un texte, représentant un identifiant de relation • **aggregate** - une chaîne correspondant à l'agrégat à calculer. Les options valides sont les suivantes : – count – count_distinct – count_missing – minimum ou min – maximum ou max – sum – mean – median – stdev – stdevsample – range – minority – majority – q1: premier quartile – q3: troisième quartile – iqr: plage inter-quartile – min_length: longueur minimale de chaîne – max_length: longueur maximale de chaîne – concatenate: joindre des chaînes avec un concaténateur – concatenate_unique : joindre des chaînes uniques avec un concaténateur – collect: créer une géométrie multi-partie agrégée – array_agg: créer un tableau de valeurs agrégées • **expression** - sous-expression ou nom de champ à agréger • **concatenator** - chaîne de caractères optionnelle utilisée pour joindre les valeurs pour les agrégats "concatenate" et "concatenate_unique" • **order_by** - expression optionnelle pour ordonner les entités utilisées pour le calcul de l'agrégat. Les champs et la géométrie proviennent des entités de la couche jointe. Par défaut les entités sont renvoyées dans un ordre quelconque.
Exemples	• `relation_aggregate(relation:='ma_relation', aggregate:='mean',expression:="passagers")` → valeur moyenne de toutes les entités enfants correspondantes, dans la relation "ma_relation" • `relation_aggregate('ma_relation','sum', "passagers"/7)` → Somme divisée par 7 des passagers de toutes les entités enfants correspondantes, dans la relation "ma_relation" • `relation_aggregate('ma_relation','concatenate', "villes", concatenator:=',')` → liste séparée par des virgules des valeurs du champ villes pour toutes les entités correspondantes, dans la relation "ma_relation" • `relation_aggregate('ma_relation','array_agg', "id")` → tableau du champ id de toutes les entités enfant correspondantes liées par la relation "ma_relation"

Plus de détails : *Définir des relations entre plusieurs couches*

stdev

Renvoie l'écart-type des valeurs d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	stdev(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `stdev("population",group_by:="etat")` → écart-type des valeurs de population, groupées selon le champ état

sum

Renvoie la somme des valeurs d'un champ ou d'une expression.

Syntaxe	sum(expression, [group_by], [filter]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - sous-expression du champ à agréger • **group_by** - expression optionnelle utilisée pour grouper les calculs d'agrégats • **filter** - expression optionnelle utilisée pour filtrer les entités utilisées lors du calcul d'agrégat
Exemples	• `sum("population",group_by:="etat")` → somme des valeurs de population, groupée selon le champ "etat"

9.2.2 Fonctions Listes

Ce groupe fournit les fonctions de création et de manipulation de listes (également appelées structures de données "array"). L'ordre des valeurs dans la liste importe, contrairement à la *structure de données map*, où l'ordre des paires clé-valeur n'est pas pertinent et les valeurs sont identifiées par leurs clés.

array

Renvoie une liste contenant toutes les valeurs passées comme paramètre.

Syntaxe	array(value1, value2, …)
Arguments	• **value** - une valeur
Exemples	• `array(2,10)` → [2, 10] • `array(2,10)[0]` → 2

array_all

Renvoie TRUE (vrai) si une liste contient toutes les valeurs d'une liste donnée.

Syntaxe	array_all(array_a, array_b)
Arguments	• **array_a** - une liste • **array_b** - la liste des valeurs à chercher
Exemples	• `array_all(array(1,2,3),array(2,3))` → TRUE • `array_all(array(1,2,3),array(1,2,4))` → FALSE

array_append

Renvoie une liste avec la valeur donnée ajoutée à la fin.

Syntaxe	array_append(array, value)
Arguments	• **array** - une liste • **value** - la valeur à ajouter
Exemples	• `array_append(array(1,2,3),4)` → [1, 2, 3, 4]

array_cat

Renvoie une liste concaténant les valeurs de toutes les listes en entrée.

Syntaxe	array_cat(array1, array2, …)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_cat(array(1,2),array(2,3))` → [1, 2, 2, 3]

array_contains

Renvoie TRUE (vrai) si une liste contient la valeur donnée.

Syntaxe	array_contains(array, value)
Arguments	• **array** - une liste • **value** - la valeur à chercher
Exemples	• `array_contains(array(1,2,3),2)` → TRUE

array_count

Compte le nombre d'occurrences d'une valeur donnée dans un tableau.

Syntaxe	array_count(array, value)
Arguments	• **array** - une liste • **value** - la valeur à compter
Exemples	• `array_count(array('a', 'b', 'c', 'b'), 'b')` → 2

array_distinct

Renvoie une liste contenant les valeurs distinctes de la liste donnée.

Syntaxe	array_distinct(array)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_distinct(array(1,2,3,2,1))` → [1, 2, 3]

array_filter

Renvoie une liste contenant seulement les éléments pour lesquels l'expression est vraie.

Syntaxe	array_filter(array, expression, [limite=0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **array** - une liste • **expression** - une expression à évaluer sur chaque élément. La variable *@element* sera remplacée par la valeur courante. • **limit** - nombre maximal d'éléments à retourner. Utiliser 0 pour retourner toutes les valeurs.
Exemples	• `array_filter(array(1,2,3),@element < 3)` → [1, 2] • `array_filter(array(1,2,3),@element < 3, 1)` → [1]

array_find

Retourne l'index minimal (0 pour le premier) d'une valeur dans un tableau. Retourne -1 si la valeur n'est pas trouvée.

Syntaxe	array_find(array, value)
Arguments	• **array** - une liste • **value** - la valeur à chercher
Exemples	• `array_find(array('a', 'b', 'c'), 'b')` → 1 • `array_find(array('a', 'b', 'c', 'b'), 'b')` → 1

array_first

Renvoie la première valeur d'une liste.

Syntaxe	array_first(array)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_first(array('a','b','c'))` → "a"

array_foreach

Renvoie une liste avec l'expression évaluée pour chaque élément.

Syntaxe	array_foreach(array, expression)
Arguments	• **array** - une liste • **expression** - une expression pour évaluer chaque item. La variable `@element` sera remplacée par la valeur actuelle et la variable `@counter` par l'index actuel (à partir de 0).
Exemples	• `array_foreach(array('a','b','c'),upper(@element))` → ["A", "B", "C"] • `array_foreach(array(1,2,3),@element + 10)` → [11, 12, 13] • `array_foreach(array(1,2,3),@element + @counter)` → [1, 3, 5]

array_get

Renvoie la Nème valeur (0 pour la première) ou la dernière -Nème valeur (-1 pour la dernière) d'un tableau.

Syntaxe	array_get(array, pos)
Arguments	• **array** - une liste • **pos** - l'index à obtenir (basé sur 0)
Exemples	• `array_get(array('a','b','c'),1)` → "b" • `array_get(array('a','b','c'),-1)` → "c"

Indication

Vous pouvez aussi utiliser l'opérateur *index ([])* pour obtenir une valeur d'un tableau.

array_insert

Renvoie une liste avec la valeur donnée ajoutée à la position donnée.

Syntaxe	array_insert(array, pos, value)
Arguments	• **array** - une liste • **pos** - la position où réaliser l'ajout (basée sur 0) • **value** - la valeur à ajouter
Exemples	• `array_insert(array(1,2,3),1,100)` → [1, 100, 2, 3]

array_intersect

Renvoie TRUE (vrai) si au moins un élément de array1 est présent dans array2.

Syntaxe	array_intersect(array1, array2)
Arguments	• **array1** - une liste • **array2** - une autre liste
Exemples	• `array_intersect(array(1,2,3,4),array(4,0,2,5))` → TRUE

array_last

Renvoie la dernière valeur d'une liste.

Syntaxe	array_last(array)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_last(array('a','b','c'))` → "c"

array_length

Renvoie le nombre d'éléments d'une liste.

Syntaxe	array_length(array)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_length(array(1,2,3))` → 3

array_majority

Renvoie les valeurs les plus courantes d'un tableau.

Syntaxe	array_majority(array, [option="all"]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **array** - une liste • **option="all"** - une chaîne spécifiant la gestion des valeurs à renvoye. Les options valides sont: – all: par défaut, toutes les valeurs les plus courantes sont renvoyées dans un tableau. – any: renvoie l'une des valeurs les plus courantes. – median: renvoie la médiane des valeurs les plus courantes. Les valeurs non arithmétiques sont ignorées. – real_majority: renvoie la valeur qui apparait dans plus de la moitié de la taille du tableau.
Exemples	• `array_majority(array(0,1,42,42,43), 'all')` → [42] • `array_majority(array(0,1,42,42,43,1), 'all')` → [42, 1] • `array_majority(array(0,1,42,42,43,1), 'any')` → 1 or 42 • `array_majority(array(0,1,1,2,2), 'median')` → 1.5 • `array_majority(array(0,1,42,42,43), 'real_majority')` → NULL • `array_majority(array(0,1,42,42,43,42), 'real_majority')` → NULL • `array_majority(array(0,1,42,42,43,42,42), 'real_majority')` → 42

array_max

Renvoie la valeur maximale d'une liste.

Syntaxe	array_max(array)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_max(array(0,42,4,2))` → 42

array_mean

Renvoie la moyenne des valeurs arithmétiques d'une liste. Les valeurs non numériques de la liste sont ignorées.

Syntaxe	array_mean(array)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_mean(array(0,1,7,66.6,135.4))` → 42 • `array_mean(array(0,84,'a','b','c'))` → 42

array_median

Renvoie la médiane des valeurs arithmétiques d'une liste. Les valeurs non numériques de la liste sont ignorées.

Syntaxe	array_median(array)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_median(array(0,1,42,42,43))` → 42 • `array_median(array(0,1,2,42,'a','b'))` → 1.5

array_min

Renvoie la valeur minimale d'une liste.

Syntaxe	array_min(array)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_min(array(43,42,54))` → 42

array_minority

Renvoie les valeurs les moins courantes d'un tableau.

Syntaxe	array_minority(array, [option="all"]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **array** - une liste • **option="all"** - une chaîne spécifiant la gestion des valeurs à renvoye. Les options valides sont: – all: par défaut, toutes les valeurs les moins courantes sont renvoyées dans un tableau. – any: renvoie l'une des valeurs les moins courantes. – median: renvoie la médiane des valeurs les moins courantes. Les valeurs non arithmétiques sont ignorées. – real_majority: renvoie les valeurs qui apparaissent moins de fois que la moitié de la taille du tableau.
Exemples	• `array_minority(array(0,42,42), 'all')` → [0] • `array_minority(array(0,1,42,42), 'all')` → [0, 1] • `array_minority(array(0,1,42,42,43,1), 'any')` → 0 or 43 • `array_minority(array(1,2,3,3), 'median')` → 1.5 • `array_minority(array(0,1,42,42,43), 'real_minority')` → [42, 43, 0, 1] • `array_minority(array(0,1,42,42,43,42), 'real_minority')` → [42, 43, 0, 1] • `array_minority(array(0,1,42,42,43,42,42), 'real_minority')` → [43, 0, 1]

array_prepend

Renvoie une liste avec la valeur donnée ajoutée à son début.

Syntaxe	array_prepend(array, value)
Arguments	• **array** - une liste • **value** - la valeur à ajouter
Exemples	• `array_prepend(array(1,2,3),0)` → [0, 1, 2, 3]

array_prioritize

Renvoie une liste triée selon un ordre spécifié dans une autre liste. Les valeurs présentes dans la première liste mais pas dans la seconde sont ajoutées à la fin du résultat.

Syntaxe	array_prioritize(array, array_prioritize)
Arguments	• **array** - une liste • **array_prioritize** - une liste avec les valeurs classées par ordre de priorité
Exemples	• `array_prioritize(array(1, 8, 2, 5), array(5, 4, 2, 1, 3, 8))` → [5, 2, 1, 8] • `array_prioritize(array(5, 4, 2, 1, 3, 8), array(1, 8, 6, 5))` → [1, 8, 5, 4, 2, 3]

array_remove_all

Renvoie une liste dont les entrées correspondant à la valeur donnée ont été supprimées.

Syntaxe	array_remove_all(array, value)
Arguments	• **array** - une liste • **value** - la valeur à supprimer
Exemples	• `array_remove_all(array('a','b','c','b'),'b')` → [“a”, “c”]

array_remove_at

Renvoie un tableau sans l’item de l’index donné. Prend en charge les index positifs (0 comme premier élément) et négatifs (-1 comme dernier élément, soit la dernière Nième valeur).

Syntaxe	array_remove_at(array, pos)
Arguments	• **array** - une liste • **pos** - la position à supprimer (basée sur 0)
Exemples	• `array_remove_at(array(1, 2, 3), 1)` → [1, 3] • `array_remove_at(array(1, 2, 3), -1)` → [1, 2]

array_replace

Renvoie une liste en en ayant modifié la valeur, la liste de valeurs ou le tableau de valeurs indiqué.

Variante valeur & liste

Renvoie une liste dont une valeur ou liste de valeurs a été remplacée par une autre valeur ou liste de valeurs.

Syntaxe	array_replace(array, before, after)
Arguments	• **array** - la liste en entrée • **before** - la valeur ou liste de valeurs à remplacer • **after** - la valeur ou liste de valeurs à utiliser en remplacement
Exemples	• `array_replace(array('QGIS','SERAIT','GÉNIAL'),'SERAIT', 'EST')` → [“QGIS”, “EST”, “GÉNIAL”] • `array_replace(array(3,2,1),array(1,2,3),array(7,8,9))` → [9, 8, 7] • `array_replace(array('Q','G','I','S'),array('Q','S'),'-')` → [“-”, “G”, “I”, “-”]

Variante table de correspondance

Renvoie un tableau dont les légendes sont remplacées par leurs valeurs jumelées.

Syntaxe	array_replace(array, map)
Arguments	• **array** - la liste en entrée • **map** - la table de correspondance contenant les clés et valeurs
Exemples	• `array_replace(array('APP', 'SERAIT', 'GÉNIAL'),map('APP', 'QGIS','SERAIT','EST'))` → [“QGIS”, “EST”, “GÉNIAL”]

Pour plus d’information : ref:*expression_function_String_replace*, *regexp_replace*

array_reverse

Renvoie la liste donnée avec ses valeurs dans l'ordre inverse.

Syntaxe	array_reverse(array)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_reverse(array(2,4,0,10))` → [10, 0, 4, 2]

array_slice

Renvoie une partie de la liste. La tranche est définie par les arguments start_pos et end_pos.

Syntaxe	array_slice(array, start_pos, end_pos)
Arguments	• **array** - une liste • **start_pos** - l'index de la position de début de la tranche (basée sur 0). L'index start_pos est inclus dans la tranche. Si vous utilisez un start_pos négatif, l'index est compté à partir de la fin de la liste (basée sur -1). • **end_pos** - l'index de la position de fin de la tranche (basée sur 0). L'index end_pos est inclus dans la tranche. Si vous utilisez un end_pos négatif, l'index est compté à partir de la fin de la liste (basée sur -1).
Exemples	• `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,3)` → [1, 2, 3, 4] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,-1)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-5,-1)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,0)` → [1] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-2,-1)` → [4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-1,-1)` → [5] • `array_slice(array('Dufour','Valmiera','Chugiak', 'Brighton'),1,2)` → ["Valmiera", "Chugiak"] • `array_slice(array('Dufour','Valmiera','Chugiak', 'Brighton'),-2,-1)` → ["Chugiak", "Brighton"]

array_sort

Renvoie la liste donnée avec ses éléments triés.

Syntaxe	array_sort(array, [ascending=true]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **array** - une liste • **ascending** - mettre ce paramètre à false pour trier le tableau par ordre décroissant
Exemples	• `array_sort(array(3,2,1))` → [1, 2, 3]

array_sum

Renvoie la somme des valeurs arithmétiques d'une liste. Les valeurs non numériques de la liste sont ignorées.

Syntaxe	array_sum(array)
Arguments	• **array** - une liste
Exemples	• `array_sum(array(0,1,39.4,1.6,'a'))` → 42.0

array_to_string

Concatène les éléments d'une liste en une chaîne de caractères séparée par un délimiteur et utilisant en option une chaîne de caractères pour les valeurs vides.

Syntaxe	array_to_string(array, [delimiter=","], [empty_value=""]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **array** - la liste en entrée • **delimiter** - la chaîne de caractères utilisée pour délimiter les éléments concaténés de la liste • **empty_value** - la chaîne de caractères optionnelle à utiliser en remplacement des résultats vides (longueur nulle)
Exemples	• `array_to_string(array('1','2','3'))` → "1,2,3" • `array_to_string(array(1,2,3),'-')` → "1-2-3" • `array_to_string(array('1','','3'),',','0')` → "1,0,3"

Pour plus d'information : ref:*expression_function_Arrays_string_to_array*

generate_series

Crée une liste contenant une suite de nombres.

Syntaxe	generate_series(start, stop, [step=1]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **start** - la première valeur de la suite • **stop** - la valeur qui provoque la fin de la suite une fois atteinte • **step** - valeur de l'incrémentation entre les différentes valeurs
Exemples	• `generate_series(1,5)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `generate_series(5,1,-1)` → [5, 4, 3, 2, 1]

geometries_to_array

Explose une géométrie en une liste de géométries plus simples.

Syntaxe	geometries_to_array(geometry)
Arguments	• **geometry** - géométrie en entrée
Exemples	• `geometries_to_array(geom_from_wkt('MultiPoint (1 2, 5 21)'))` → Pour un tableau contenant le “Point (1 2)” et le “Point (5 21)” • `geometries_to_array(geom_from_wkt('GeometryCollection (Polygon ((5 8, 4 1, 3 2, 5 8)),LineString (3 2, 4 2))'))` → une liste composée de la géométrie d’un polygone et celle d’une ligne • `geom_to_wkt(geometries_to_array(geom_from_wkt('GeometryCollection (Polygon ((5 8, 4 1, 3 2, 5 8)),LineString (3 2, 4 2))'))[0])` → “Polygon ((5 8, 4 1, 3 2, 5 8))” • `geometries_to_array(geom_from_wkt('MULTIPOLYGON(((5 5,0 0, 0 10,5 5)),((5 5,10 10,10 0,5 5))'))` → une liste composée de deux géométries polygonales

regexp_matches

Renvoie une liste de toutes les chaînes repérées dans une chaîne de caractères par des groupes de capture, dans l’ordre dans lequel les groupes apparaissent dans l’expression régulière.

Syntaxe	regexp_matches(string, regex, [empty_value=””]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne de caractères à tester avec l’expression régulière pour repérer des groupes • **regex** - l’expression régulière utilisée pour repérer des groupes • **empty_value** - la chaîne de caractères optionnelle à utiliser en remplacement des résultats vides (longueur nulle)
Exemples	• `regexp_matches('QGIS=>déchire','(.*)=>(.*)')` → [“QGIS”, “déchire”] • `regexp_matches('clé=>','(.*)=>(.*)','valeur vide')` → [“clé”, “valeur vide”]

Pour plus d’information : ref:*expression_function_String_substr*, *regexp_substr*

string_to_array

Découpe une chaîne de caractères en une liste en utilisant le délimiteur et l’éventuelle chaîne de remplacement pour les valeurs vides.

Syntaxe	string_to_array(string, [delimiter=","], [empty_value=""]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne en entrée • **delimiter** - la chaîne de caractères utilisée pour découper la chaîne de caractères en entrée • **empty_value** - la chaîne de caractères optionnelle à utiliser en remplacement des résultats vides (longueur nulle)
Exemples	• `string_to_array('1,2,3',',')` → ["1", "2", "3"] • `string_to_array('1,,3',',','0')` → ["1", "0", "3"]

Pour plus d'information : ref:*expression_function_Arrays_array_to_string*

9.2.3 Fonctions de Couleur

Ce groupe contient des fonctions pour manipuler les couleurs.

color_cmyk

Renvoie une chaîne de caractères représentant une couleur basée sur ses composantes cyan, magenta, jaune et noire

Syntaxe	color_cmyk(cyan, magenta, yellow, black)
Arguments	• **cyan** - composante cyan de la couleur sous forme d'une valeur de pourcentage comprise entre 0 et 100 • **magenta** - composante magenta de la couleur sous forme d'une valeur de pourcentage comprise entre 0 et 100 • **yellow** - composante jaune de la couleur sous forme d'une valeur de pourcentage comprise entre 0 et 100 • **black** - composante noire de la couleur sous forme d'une valeur de pourcentage comprise entre 0 et 100
Exemples	• `color_cmyk(100,50,0,10)` → "0,115,230"

color_cmyka

Renvoie une chaîne de caractères représentant une couleur basée sur ses composantes cyan, magenta, jaune et noire et alpha (transparence)

Syntaxe	color_cmyka(cyan, magenta, yellow, black, alpha)
Arguments	• **cyan** - composante cyan de la couleur sous forme d'une valeur de pourcentage comprise entre 0 et 100 • **magenta** - composante magenta de la couleur sous forme d'une valeur de pourcentage comprise entre 0 et 100 • **yellow** - composante jaune de la couleur sous forme d'une valeur de pourcentage comprise entre 0 et 100 • **black** - composante noire de la couleur sous forme d'une valeur de pourcentage comprise entre 0 et 100 • **alpha** - composante alpha sous la forme d'un entier dont la valeur varie de 0 (complètement transparent) à 255 (opaque).
Exemples	• `color_cmyka(100,50,0,10,200)` → "0,115,230,200"

color_cmykf

Renvoie une entité colorée en fonction de ses composants cyan, magenta, jaune, noir et alpha.

Syntaxe	color_cmykf(cyan, magenta, yellow, black, [alpha=1.0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **cyan** - cyan component as a float value from 0.0 to 1.0 • **magenta** - magenta component as a float value from 0.0 to 1.0 • **yellow** - yellow component as a float value from 0.0 to 1.0 • **black** - black component as a float value from 0.0 to 1.0 • **alpha** - alpha component as a float value from 0.0 to 1.0
Exemples	• `color_cmykf(1,0.9,0.81,0.62)` → CMYKA: 1.00,0.90,0.81,0.62,1.00

color_grayscale_average

Applique un filtre de niveau de gris à une couleur et la renvoie. Le type qui est rendu est le même que l'argument de la couleur, c'est-à-dire une représentation de la chaîne de la couleur ou une entité couleur.

Syntaxe	color_grayscale_average(color)
Arguments	• **color** - une représentation de la chaîne de la couleur ou un entité couleur
Exemples	• `color_grayscale_average('255,100,50')` → "135,135,135,255" • `color_grayscale_average(color_cmykf(0.6,0.5,0.1,0.8))` → CMYKA: 0.40,0.40,0.40,0.80,1.00

color_hsl

Renvoie une chaîne de caractères représentant une couleur basée sur ses attributs de teinte, de saturation et de luminosité.

Syntaxe	color_hsl(hue, saturation, lightness)
Arguments	• **hue** - teinte de la couleur, sous la forme d'un entier compris entre 0 et 360 • **saturation** - pourcentage de saturation de la couleur sous forme d'un entier compris entre 0 et 100 • **lightness** - pourcentage de luminosité de la couleur sous forme d'un entier compris entre 0 et 100
Exemples	• `color_hsl(100,50,70)` → "166,217,140"

color_hsla

Renvoie une chaîne de caractères représentant une couleur basée sur ses attributs de teinte, de saturation, de luminosité et alpha (transparence).

Syntaxe	color_hsla(hue, saturation, lightness, alpha)
Arguments	• **hue** - teinte de la couleur, sous la forme d'un entier compris entre 0 et 360 • **saturation** - pourcentage de saturation de la couleur sous forme d'un entier compris entre 0 et 100 • **lightness** - pourcentage de luminosité de la couleur sous forme d'un entier compris entre 0 et 100 • **alpha** - composante alpha sous la forme d'un entier dont la valeur varie de 0 (complètement transparent) à 255 (opaque).
Exemples	• `color_hsla(100,50,70,200)` → "166,217,140,200"

color_hslf

Renvoie une entité colorée en fonction de les attributs teinte, saturation et luminosité.

Syntaxe	color_hslf(hue, saturation, lightness, [alpha=1.0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **hue** - teinte de la couleur, selon une valeur flottante de 0.0 à 1.0 • **saturation** - saturation de la couleur, selon une valeur flottante de 0.0 à 1.0 • **lightness** - luminosité de la couleur, selon une valeur flottante de 0.0 à 1.0 • **alpha** - alpha component as a float value from 0.0 to 1.0
Exemples	• `color_hslf(0.3,0.52,0.7)` → HSLA: 0.30,0.52,0.70,1.00

color_hsv

Renvoie une chaîne de caractères représentant une couleur basée sur ses attributs de teinte, de saturation et de valeur.

Syntaxe	color_hsv(hue, saturation, value)
Arguments	• **hue** - teinte de la couleur, sous la forme d'un entier compris entre 0 et 360 • **saturation** - pourcentage de saturation de la couleur sous forme d'un entier compris entre 0 et 100 • **value** - pourcentage de valeur de la couleur sous la forme d'un entier compris entre 0 et 100
Exemples	• `color_hsv(40,100,100)` → "255,170,0"

color_hsva

Renvoie une chaîne de caractères représentant une couleur basée sur ses attributs de teinte, de saturation, de valeur et alpha (transparence).

Syntaxe	color_hsva(hue, saturation, value, alpha)
Arguments	• **hue** - teinte de la couleur, sous la forme d'un entier compris entre 0 et 360 • **saturation** - pourcentage de saturation de la couleur sous forme d'un entier compris entre 0 et 100 • **value** - pourcentage de valeur de la couleur sous la forme d'un entier compris entre 0 et 100 • **alpha** - composante alpha sous la forme d'un entier dont la valeur varie de 0 (complètement transparent) à 255 (opaque)
Exemples	• `color_hsva(40,100,100,200)` → "255,170,0,200"

color_hsvf

Retourner une entité colorée en fonction de les attributs teinte, saturation et valeur.

Syntaxe	color_hsvf(hue, saturation, value, [alpha=1.0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **hue** - teinte de la couleur, selon une valeur flottante de 0.0 à 1.0 • **saturation** - saturation de la couleur, selon une valeur flottante de 0.0 à 1.0 • **value** - valeur de la couleur, selon une valeur flottante de 0.0 à 1.0 • **alpha** - alpha component as a float value from 0.0 to 1.0
Exemples	• `color_hsvf(0.4,1,0.6)` → HSVA: 0.40,1.00,0.60,1.00

color_mix

Renvoie une couleur composée en fonction les valeurs rouge, vert, bleu et alpha de deux couleurs fournies, selon un ratio donné. Le type qui est rendu est le même que les arguments des couleurs, c'est-à-dire une représentation de la chaîne de la couleur ou une entité couleur.

Syntaxe	color_mix(color1, color2, ratio)
Arguments	• **color1** - une chaîne de couleur ou une entité de couleur • **color2** - une chaîne de couleur ou une entité de couleur • **ratio** - un ratio
Exemples	• `color_mix_rgb('0,0,0','255,255,255',0.5)` → "127,127,127,255" • `color_mix(color_cmykf(0.9,0.9,0.9,0.9),color_cmykf(0.1,0.1,0.1,0.1),0.5)` → CMYKA: 0.50,0.50,0.50,0.50,1.00

color_mix_rgb

Renvoie une chaîne de caractères représentant une couleur issue du mélange des valeurs rouge, vert, bleu et alpha (transparence) de deux couleurs données basé sur un ratio.

Syntaxe	color_mix_rgb(color1, color2, ratio)
Arguments	• **color1** - une chaîne de caractères de couleur • **color2** - une chaîne de caractères de couleur • **ratio** - un ratio
Exemples	• `color_mix_rgb('0,0,0','255,255,255',0.5)` → "127,127,127,255"

color_part

Renvoie une composante spécifique de la chaîne de couleur ou de l'entité de couleur, c'est-à-dire la composante rouge ou alpha.

Syntaxe	color_part(color, component)
Arguments	• **color** - une chaîne de couleur ou une entité de couleur • **component** - une chaîne de caractère correspondant à la composante de la couleur à renvoyer. Les options valide sont : – red : composante rouge du RVB (0-255 – green : composante verte du RVB (0-255) – blue : composante bleue du RVB (0-255) – alpha : valeur alpha (transparence) (0-255) – hue : composante teinte du TSV (0-360) – saturation : composante saturation du TSV (0-100) – value : composante valeur du TSV (0-100) – hsl_hue : composante teinte du TSL (0-360) – hsl_saturation : composante saturation du TSL (0-100) – lightness : composante luminosité du TSL (0-100) – cyan : composante cyan du CMJN (0-100) – magenta : composante magenta du CMJN (0-100) – yellow : composante jaune du CMJN (0-100) – black : composante noire du CMJN (0-100)
Exemples	• `color_part('200,10,30','green')` → 10 • `to_int(color_part(color_cmykf(0.1,0.2,0.3,0.9),'black'))` → 90

color_rgb

Renvoie une chaîne de caractères représentant une couleur basée sur ses composantes rouge, verte et bleue.

Syntaxe	color_rgb(red, green, blue)
Arguments	• **red** - composante rouge sous la forme d'un entier entre 0 et 255 • **green** - composante verte sous la forme d'un entier entre 0 et 255 • **blue** - composante bleue sous la forme d'un entier entre 0 et 255
Exemples	• `color_rgb(255,127,0)` → "255,127,0"

color_rgba

Renvoie une chaîne de caractères représentant une couleur basée sur ses composantes rouge, verte, bleue et sur la valeur alpha (transparence).

Syntaxe	color_rgba(red, green, blue, alpha)
Arguments	• **red** - composante rouge sous la forme d'un entier entre 0 et 255 • **green** - composante verte sous la forme d'un entier entre 0 et 255 • **blue** - composante bleue sous la forme d'un entier entre 0 et 255 • **alpha** - composante alpha sous la forme d'un entier dont la valeur varie de 0 (complètement transparent) à 255 (opaque).
Exemples	• `color_rgba(255,127,0,200)` → "255,127,0,200"

color_rgbf

Renvoie une entité de couleur en fonction des composantes rouge, verte, bleue et alpha.

Syntaxe	color_rgbf(red, green, blue, [alpha=1.0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **red** - composante rouge, selon une valeur flottante de 0.0 à 1.0 • **green** - composante verte, selon une valeur flottante de 0.0 à 1.0 • **blue** - composante bleue, selon une valeur flottante de 0.0 à 1.0 • **alpha** - alpha component as a float value from 0.0 to 1.0
Exemples	• `color_rgbf(1.0,0.5,0)` → RGBA: 1.00,0.50,0.00,1.00

create_ramp

Renvoie un dégradé de couleurs à partir d'un tableau (map) associant des chaînes de caractères de couleurs à des seuils.

Syntaxe	create_ramp(map, [discrete=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **map** - un tableau (map) associant des chaînes de caractères de couleurs à des seuils • **discrete** - passer ce paramètre à vrai pour créer un dégradé de couleurs discret
Exemples	• `ramp_color(create_ramp(map(0,'0,0,0',1,'255,0,0')),1)` → "255,0,0,255"

darker

Renvoie une couleur plus sombre (ou plus claire). Le type qui est rendu est le même que les arguments de couleur, c'est-à-dire une représentation de la chaîne de couleur ou une entité de couleur.

Syntaxe	darker(color, factor)
Arguments	• **color** - une chaîne de couleur ou une entité de couleur • **factor** - un nombre entier correspondant au facteur d'assombrissement : – si le facteur est supérieur à 100, cette fonction renverra une couleur plus sombre (par exemple, utiliser un facteur de 200 renverra une couleur qui aura deux fois moins de brillance) ; – si le facteur est inférieur à 100, la couleur renvoyée sera plus claire mais il est recommandé d'utiliser la fonction lighter() pour cet usage ; – si le facteur vaut 0 ou est négatif, la valeur renvoyée est non spécifiée.
Exemples	• `darker('200,10,30', 200)` → "100,5,15,255"

Plus de détails : *lighter*

lighter

Renvoie une couleur plus claire (ou plus sombre). Le type qui est rendu est le même que les arguments de couleur, c'est-à-dire une représentation de la chaîne de couleur ou une entité de couleur.

Syntaxe	lighter(color, factor)
Arguments	• **color** - une chaîne de couleur ou une entité de couleur • **factor** - un nombre entier correspondant au facteur d'éclaircissement : – si le facteur est supérieur à 100, cette fonction renvoie une couleur plus claire (par exemple, un facteur de 150 renverra une couleur 50% plus claire) ; – si le facteur est inférieur à 100, la couleur renvoyée sera plus sombre. Il est recommandé d'utiliser la fonction darker() pour ce genre d'opération ; – si le facteur vaut 0 ou est négatif, la valeur renvoyée est non spécifiée.
Exemples	• `lighter('200,10,30', 200)` → "255,158,168,255"

Plus de détails : *darker*

project_color

Renvoie une couleur du jeu de couleurs du projet.

Syntaxe	project_color(name)
Arguments	• **name** - un nom de couleur
Exemples	• `project_color('Couleur Logo')` → "20,140,50"

Plus de détails : *paramétrer des couleurs de projet*

project_color_object

Renvoie une couleur de la palette de couleur du projet. Contrairement au project_color (qui renvoie une représentation de la chaîne de couleur), project_color_object renvoie une entité de couleur.

Syntaxe	project_color_object(name)
Arguments	• **name** - un nom de couleur
Exemples	• `project_color_object('Logo color')` → RGBA: 0.08,0.55,0.20,1.00

ramp_color

Renvoie une chaîne de caractères représentant une couleur extraite d'une palette de couleur.

Variante palette de couleurs enregistrée

Renvoie une chaîne représentant une couleur à partir d'une palette enregistrée.

Syntaxe	ramp_color(ramp_name, value)
Arguments	• **ramp_name** - le nom de la palette de couleur sous la forme d'une chaîne de caractères, par exemple : "Spectral" • **value** - la position dans la palette de couleur à partir d'un nombre réel compris entre 0 et 1
Exemples	• `ramp_color('Spectral',0.3)` → "253,190,115,255"

Note

Les palettes de couleur disponibles varient selon les installations de QGIS. Cette fonction peut renvoyer des valeurs erronées si vous utilisez un projet QGIS sur plusieurs installations différentes.

Variante palette de couleurs créée par expression

Renvoie une chaîne représentant une couleur d'une palette créée par une expression

Syntaxe	ramp_color(ramp, value)
Arguments	• **ramp** - la palette de couleurs • **value** - la position dans la palette de couleur à partir d'un nombre réel compris entre 0 et 1
Exemples	• `ramp_color(create_ramp(map(0,'0,0,0',1,'255,0,0')),1)` → "255,0,0,255"

Plus de détails : *Définition d'une rampe de couleurs*, *La liste déroulante raccourci des couleurs*

ramp_color_object

Renvoie une entité de couleur depuis un dégradé de couleurs. Contrairement à ramp_color (qui renvoie une représentation de chaîne de couleur), ramp_color_object renvoie une entité de couleur.

Variante palette de couleurs enregistrée

Renvoie une entité de couleur depuis une pente enregistrée.

Syntaxe	ramp_color_object(ramp_name, value)
Arguments	• **ramp_name** - le nom de la palette de couleur sous la forme d'une chaîne de caractères, par exemple : "Spectral" • **value** - la position dans la palette de couleur à partir d'un nombre réel compris entre 0 et 1
Exemples	• `ramp_color_object('Spectral',0.3)` → RGBA: 0.99,0.75,0.45,1.00

Note

Les palettes de couleur disponibles varient selon les installations de QGIS. Cette fonction peut renvoyer des valeurs erronées si vous utilisez un projet QGIS sur plusieurs installations différentes.

Variante palette de couleurs créée par expression

Renvoie une entité de couleur depuis une pente créée à partir d'une expression.

Syntaxe	ramp_color_object(ramp, value)
Arguments	• **ramp** - la palette de couleurs • **value** - la position dans la palette de couleur à partir d'un nombre réel compris entre 0 et 1
Exemples	• `ramp_color_object(create_ramp(map(0,color_rgbf(0,0,0),1,color_rgbf(1,0,0))),1)` → RGBA: 1.00,0.00,0.00,1.00

set_color_part

Sets a specific color component for a color string or a color object, e.g., the red component or alpha component.

Syntaxe	set_color_part(color, component, value)
Arguments	• **color** - une chaîne de couleur ou une entité de couleur • **component** - une chaîne de caractère correspondant à la composante de la couleur à définir. Les options valide sont : – red : composante rouge du RVB (0-255 – green : composante verte du RVB (0-255) – blue : composante bleue du RVB (0-255) – alpha : valeur alpha (transparence) (0-255) – hue : composante teinte du TSV (0-360) – saturation : composante saturation du TSV (0-100) – value : composante valeur du TSV (0-100) – hsl_hue : composante teinte du TSL (0-360) – hsl_saturation : composante saturation du TSL (0-100) – lightness : composante luminosité du TSL (0-100) – cyan : composante cyan du CMJN (0-100) – magenta : composante magenta du CMJN (0-100) – yellow : composante jaune du CMJN (0-100) – black : composante noire du CMJN (0-100) • **value** - nouvelle valeur pour la composante de couleur, en respectant les plages listées ci-dessus
Exemples	• `set_color_part('200,10,30','green',50)` → "200,50,30,255" • `set_color_part(color_cmykf(0.21,0,0.92,0.70),'black',100)` → CMYKA: 0.21,0.00,0.92,1.00,1.00

9.2.4 Fonctions conditionnelles

Ce groupe contient des fonctions permettant de gérer des conditions dans les expressions.

CASE

CASE est utilisé pour évaluer une série de conditions et renvoie un résultat à la première condition remplie. Les conditions sont évaluées séquentiellement et si une condition est vraie, l'évaluation s'arrête et le résultat correspondant est renvoyé. Si aucune condition n'est vraie, la valeur de la clause ELSE est renvoyée. Par ailleurs, si aucune clause ELSE n'est spécifiée et aucune condition n'est remplie, la valeur NULL est renvoyée.

CASE

WHEN *condition* THEN *résultat*

[…n]

[ELSE *résultat*]

END

[ ] indique des composantes optionnelles

Arguments	• **WHEN condition** - L'expression conditionnelle à évaluer • **THEN résultat** - Si *condition* est vraie alors résultat est évalué et renvoyé. • **ELSE résultat** - Si aucune des conditions ci-dessus n'est vraie alors *résultat* est évalué et renvoyé.
Exemples	• `CASE WHEN "nom" IS NULL THEN 'Rien' END` → Renvoie la chaîne "Rien" si le champ « nom » est NULL • `CASE WHEN $area > 10000 THEN 'Grande propriété' WHEN $area > 5000 THEN 'Propriété moyenne' ELSE 'Petite propriété' END` → Renvoie la chaîne "Grande propriété" si la superficie est supérieure à 10000, "Propriété moyenne" si elle est entre 5000 et 10000 et "Petite propriété" sinon

coalesce

Renvoie la première valeur non-NULL de la liste en expression.

Cette fonction peut prendre n'importe quel nombre d'arguments.

Syntaxe	coalesce(expression1, expression2, …)
Arguments	• **expression** - toute expression ou valeur valide, quel que soit le type.
Exemples	• `coalesce(NULL, 2)` → 2 • `coalesce(NULL, 2, 3)` → 2 • `coalesce(7, NULL, 3*2)` → 7 • `coalesce("fieldA", "fallbackField", 'ERROR')` → la valeur de fieldA si celle-ci est non NULL, sinon la valeur de « fallbackfield » ou la chaîne de caractères "ERROR" si les deux sont nulles

if

Teste une condition et renvoie un résultat selon la condition de vérification.

Syntaxe	if(condition, result_when_true, result_when_false)
Arguments	• **condition** - la condition à vérifier • **result_when_true** - le résultat renvoyé lorsque la condition est évaluée à vrai ou à une valeur non convertible en faux. • **result_when_false** - le résultat renvoyé lorsque la condition est évaluée à faux ou à une valeur convertible en faux, telle que 0 ou "". NULL est aussi convertie en faux.
Exemples	• `if( 1+1=2, 'Oui', 'Non' )` → "Oui" • `if( 1+1=3, 'Oui', 'Non' )` → "Non" • `if( 5 > 3, 1, 0)` → 1 • `if( '', 'Vrai (non vide)', 'Faux (vide)' )` → "Faux (vide)" • `if( ' ', 'Vrai (non vide)', 'Faux (vide)' )` → "Vrai (non vide)" • `if( 0, 'Un', 'Zéro' )` → "Zéro" • `if( 10, 'Un', 'Zéro' )` → "Un"

nullif

Renvoie une valeur NULL si valeur1 est égal à valeur2 sinon il renvoie valeur1. Cela peut être utilisé pour substituer conditionnellement des valeurs par NULL.

Syntaxe	nullif(value1, value2)
Arguments	• **value1** - La valeur qui doit être utilisée ou substituée par NULL. • **value2** - La valeur de contrôle qui déclenchera la substitution NULL.
Exemples	• `nullif('(none)', '(none)')` → NULL • `nullif('texte', '(none)')` → "texte" • `nullif("nom", '')` → NULL, si le nom est une chaîne de caractères vide (ou déjà NULL), le nom dans tous les autres cas.

regexp_match

Renvoie la première occurrence correspondant à une expression régulière dans une chaîne de caractères, ou 0 si la sous-chaîne n'a pas été trouvée.

Syntaxe	regexp_match(input_string, regex)
Arguments	• **input_string** - la chaîne à tester selon l'expression régulière • **regex** - L'expression régulière de test. Les caractères antislash doivent être échappés deux fois (ex: « \\s » correspond à un caractère d'espace, « \\b » à une fin de mot…).
Exemples	• `regexp_match('QGIS DECHIRE','\\sDECHIRE')` → 5 • `regexp_match('Budač','udač\\b')` → 2

try

Essaye une expression et retourne sa valeur si elle est exempte d'erreur. Si l'expression retourne une erreur, une valeur alternative sera retournée si elle est fourni sinon la fonction retournera NULL.

Syntaxe	try(expression, [alternative]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **expression** - l'expression à exécuter • **alternative** - le résultat à afficher lorsque l'expression renvoie une erreur.
Exemples	• `try( to_int( '1' ), 0 )` → 1 • `try( to_int( 'a' ), 0 )` → 0 • `try( to_date( 'date_invalide' ) )` → NULL

9.2.5 Fonctions de conversion

Ce groupe contient des fonctions pour convertir un type de données en un autre (par ex. chaîne e caractère vers/depuis entier, binaire vers/depuis chaîne de caractère, chaîne vers date…).

from_base64

Décode une chaîne encodée en Base64 en une valeur binaire.

Syntaxe	from_base64(string)
Arguments	• **string** - la chaîne à décoder
Exemples	• `from_base64('UUdJUw==')` → "QGIS"

hash

Crée un hash à partir d'une chaîne de caractère en appliquant une méthode de hachage. Un octet (8 bits) est représenté par deux chiffres hexadécimaux, donc "md4" (16 octets) produit une chaîne de caractère de 16 * 2 = 32 chiffres hexadécimaux de longueur et "keccak_512" (64 octets) produit une chaîne de 64 * 2 = 128 chiffres hexadécimaux de longueur.

Syntaxe	hash(string, method)
Arguments	• **string** - la chaîne à hacher • **method** - La méthode de hachage parmi "md4", "md5", "sha1", "sha224", "sha384", "sha512", "sha3_224", "sha3_256", "sha3_384", "sha3_512", "keccak_224", "keccak_256", "keccak_384", "keccak_512"
Exemples	• `hash('QGIS', 'md4')` → "c0fc71c241cdebb6e888cbac0e2b68eb" • `hash('QGIS', 'md5')` → "57470aaa9e22adaefac7f5f342f1c6da" • `hash('QGIS', 'sha1')` → "f87cfb2b74cdd5867db913237024e7001e62b114" • `hash('QGIS', 'sha224')` → "4093a619ada631c770f44bc643ead18fb393b93d6a6af1861fcfece0" • `hash('QGIS', 'sha256')` → "eb045cba7a797aaa06ac58830846e40c8e8c780bc0676d3393605fae50c • `hash('QGIS', 'sha384')` → "91c1de038cc3d09fdd512e99f9dd9922efadc39ed21d3922e69a4305cc2 • `hash('QGIS', 'sha512')` → "c2c092f2ab743bf8edbeb6d028a745f30fc720408465ed369421f0a4e20 • `hash('QGIS', 'sha3_224')` → "467f49a5039e7280d5d42fd433e80d203439e338eaabd701f0d6c17c • `hash('QGIS', 'sha3_256')` → "540f7354b6b8a6e735f2845250f15f4f3ba4f666c55574d9e3545 75 • `hash('QGIS', 'sha3_384')` → "96052da1e77679e9a65f60d7ead961b28797782314478 6386eb4364 • `hash('QGIS', 'sha3_512')` → "900d079dc69761da113980253aa8ac0414a8bd6d09879a916228f87 • `hash('QGIS', 'keccak_224')` → "5b0ce6acef8b0a121d4ac4f3eaa8503c799ad4e26a3392d1fb2014 • `hash('QGIS', 'keccak_256')` → "991c520aa6815392de24087f61b2ae0fd56abbfeee4a8ca019c101 • `hash('QGIS', 'keccak_384')` → "c57a3aed9d856fa04e5eeee9b62b6e027cca81ba574116d3cc1f0d

md5

Crée un hash md5 depuis une chaîne de caractères.

Syntaxe	md5(string)
Arguments	• **string** - la chaîne à hacher
Exemples	• `md5('QGIS')` → "57470aaa9e22adaefac7f5f342f1c6da"

sha256

Crée un hash sha256 depuis une chaîne de caractères.

Syntaxe	sha256(string)
Arguments	• **string** - la chaîne à hacher
Exemples	• `sha256('QGIS')` → "eb045cba7a797aaa06ac58830846e40c8e8c780bc0676d3393605fae50c05309"

to_base64

Encode une valeur binaire en une chaîne de caractères, en utilisant l'encodage Base64.

Syntaxe	to_base64(value)
Arguments	• **value** - la valeur binaire à encoder
Exemples	• `to_base64('QGIS')` → "UUdJUw=="

to_bool

Converts a given value to a boolean. The function will return false if the value is NULL, an empty string, an empty list, or 0.

Syntaxe	to_bool(value)
Arguments	• **value** - value to convert to boolean
Exemples	• `to_bool('')` → false • `to_bool('123')` → true • `to_bool('false')` → true • `to_bool(0)` → false • `to_bool(1)` → true • `to_bool(null)` → false

to_date

Convertit une chaîne de caractères en objet date. Une chaîne de format optionnelle peut être fournie pour analyser la chaîne ; voir QDate::fromString ou la fonction *format_date* pour des informations additionnelles sur le format. Par défaut, QGIS utilise les paramètres de langue définis par l'utilisateur.

Syntaxe	to_date(string, [format], [language]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne représentant la valeur de date • **format** - format utilisé pour convertir la chaîne de caractères en date • **language** - langue (minuscule, deux ou trois lettres, code de langue ISO 639) utilisée pour convertir la chaîne de caractères en date. Par défaut, QGIS utilise les paramètres de langue définis par l'utilisateur.
Exemples	• `to_date('2012-05-04')` → 2012-05-04 • `to_date('Juin 29, 2019','MMMM d, yyyy')` → 2019-06-29, si "Juin" est le terme utilisé pour définir le sixième mois dans la langue paramétrée dans QGIS. Sinon, une erreur se produit. • `to_date('29 juin, 2019','d MMMM, yyyy','fr')` → 2019-06-29

Further reading: *format_date*

to_datetime

Convertit une chaîne de caractères en objet datetime. Une chaîne de format optionnelle peut être fournie pour analyser la chaîne ; voir QDate::fromString, QTime::fromString ou la fonction *format_date* pour des informations additionnelles sur le format. Par défaut, QGIS utilise les paramètres de langue définis par l'utilisateur.

Syntaxe	to_datetime(string, [format], [language]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne représentant la valeur de date et de temps • **format** - format utilisé pour convertir la chaîne de caractères en date-heure • **language** - langue (minuscule, deux ou trois lettres, code de langue ISO 639) utilisée pour convertir la chaîne de caractères en datetime. Par défaut, QGIS utilise les paramètres de langue définis par l'utilisateur.
Exemples	• `to_datetime('2012-05-04 12:50:00')` → 2012-05-04T12:50:00 • `to_datetime('Juin 29, 2019 @ 12:34','MMMM d, yyyy @ HH:mm')` → 2019-06-29T12:34, si "Juin" est le terme utilisé pour définir le sixième mois dans la langue paramétrée dans QGIS. Sinon, une erreur se produit. • `to_datetime('29 juin, 2019 @ 12:34','d MMMM, yyyy @ HH:mm','fr')` → 2019-06-29T12:34

Further reading: *format_date*

to_decimal

Convertit une coordonnée en degrés, minutes, secondes en son équivalent décimal.

Syntaxe	to_decimal(value)
Arguments	• **value** - Une chaîne en degrés, minutes, secondes.
Exemples	• `to_decimal('6°21\'16.445')` → 6.3545680555

to_dm

Convertir une coordonnée en degrés, minutes.

Syntaxe	to_dm(coordinate, axis, precision, [formatting=]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **coordinate** - Une longitude ou une latitude. • **axis** - L'axe de la coordonnée. Soit "x" ou "y". • **precision** - Nombre de décimales. • **formatting** - Désigne le type de formatage. Les valeurs acceptées sont NULL, "aligned" ou "suffix".
Exemples	• `to_dm(6.1545681, 'x', 3)` → 6°9.274′ • `to_dm(6.1545681, 'y', 4, 'aligned')` → 6°09.2741′N • `to_dm(6.1545681, 'y', 4, 'suffix')` → 6°9.2741′N

to_dms

Convertit une coordonnée en degrés, minutes, secondes.

Syntaxe	to_dms(coordinate, axis, precision, [formatting=]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **coordinate** - Une longitude ou une latitude. • **axis** - L'axe de la coordonnée. Soit "x" ou "y". • **precision** - Nombre de décimales. • **formatting** - Désigne le type de formatage. Les valeurs acceptées sont NULL, "aligned" ou "suffix".
Exemples	• `to_dms(6.1545681, 'x', 3)` → 6°9′16.445″ • `to_dms(6.1545681, 'y', 4, 'aligned')` → 6°09′16.4452″N • `to_dms(6.1545681, 'y', 4, 'suffix')` → 6°9′16.4452″N

to_int

Converts a string to integer number. If a value cannot be converted to integer the expression is invalid (e.g “123asd” is invalid).

Syntaxe	to_int(string)
Arguments	• **string** - la chaîne à convertir en nombre entier
Exemples	• `to_int('123')` → 123

to_interval

Convertit une chaîne de caractère en objet d’intervalle de temps. Cette fonction peut être utilisée pour récupérer les jours, heures, mois, etc. d’une date.

Syntaxe	to_interval(string)
Arguments	• **string** - une chaîne de caractères représentant un intervalle de temps. Les formats disponibles incluent {n} jours {n} heures {n} mois.
Exemples	• `to_interval('1 day 2 hours')` → interval: 1.08333 days • `to_interval( '0.5 hours' )` → interval: 30 minutes • `to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')` → 2012-05-04T10:00:00

to_real

Converts a string to a real number. If a value cannot be converted to real the expression is invalid (e.g “123.56asd” is invalid). Numbers are rounded after saving changes if the precision is smaller than the result of the conversion.

Syntaxe	to_real(string)
Arguments	• **string** - la chaîne de caractères à convertir en nombre réel
Exemples	• `to_real('123.45')` → 123.45

to_string

Converts a number to string. The conversion is not locale-aware, see “format_number” for a locale-aware alternative.

Syntaxe	to_string(number)
Arguments	• **number** - Valeur entière ou réelle. Le nombre à convertir en chaîne de caractères.
Exemples	• `to_string(1.23)` → “1.23”

Further reading: *format_number*

to_time

Convertit une chaîne de caractères en objet heure. Une chaîne de format optionnelle peut être fournie pour analyser la chaîne ; voir QTime::fromString pour plus de documentation sur le format.

Syntaxe	to_time(string, [format], [language]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne de caractères représentant une valeur de temps • **format** - format utilisé pour convertir la chaîne de caractères en heure • **language** - langue (minuscule, deux ou trois lettres, code de langue ISO 639) utilisée pour convertir la chaîne de caractères en heure
Exemples	• `to_time('12:30:01')` → 12:30:01 • `to_time('12:34','HH:mm')` → 12:34:00 • `to_time('12:34','HH:mm','fr')` → 12:34:00

Further reading: *format_date*

9.2.6 CRS Functions

This group contains functions to operate on coordinate reference system objects.

crs_from_text

Creates a coordinate reference system from a string definition. The string can represent an authority ID, a WKT definition, or a PROJ string definition of the CRS.

Syntaxe	crs_from_text(definition)
Arguments	• **definition** - CRS definition
Exemples	• `crs_from_text('EPSG:3857')` → crs value “EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator” • `crs_from_text('PROJ:+proj=merc +a=6378137 +b=6378137 +lat_ts=0 +lon_0=0 +x_0=0 +y_0=0 +k=1 +units=m +nadgrids=@null +wktext +no_defs +type=crs')` → crs value “EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator”

crs_to_authid

Returns the authority ID string for a coordinate reference system.

Syntaxe	crs_to_authid(crs)
Arguments	• **crs** - crs value
Exemples	• `crs_to_authid(crs_from_text('PROJ:+proj=merc +a=6378137 +b=6378137 +lat_ts=0 +lon_0=0 +x_0=0 +y_0=0 +k=1 +units=m +nadgrids=@null +wktext +no_defs +type=crs'))` → "EPSG:3857"

9.2.7 Fonctions personnalisées

Ce groupe contient les fonctions créées par l'utilisateur. Consultez *Éditeur de fonctions* pour plus de détails.

9.2.8 Fonctions de Date et Heure

Ce groupe contient des fonctions permettant de gérer des données de date et d'heure. Ce groupe partage plusieurs fonctions avec les groupes *Fonctions de conversion* (to_date, to_time, to_datetime, to_interval) et *Fonctions de Chaîne* (format_date).

Note

Stocker des dates, dates-heures et intervalles de temps dans des champs

La possibilité de stocker les valeurs *date*, *temps* et *date-horaire* directement dans des champs dépend du fournisseur de la source de données (par exemple, un Shapefile accepte le format *date*, mais pas le format *date-horaire* ou *temps*). Voici quelques suggestions pour passer outre cette limitation :

- Les *dates*, *date-horaires* et *temps* peuvent être stockés dans des attributs au format texte avec l'utilisation de la fonction *format_date()*.
- Les *intervalles de temps* peuvent être sauvegardés en format de nombre Entier ou Décimal avec l'utilisation d'une des fonctions d'extraction de date (par exemple *day()* pour avoir la durée exprimée en jours).

age

Renvoie la différence entre deux dates ou deux dates et heures.

La différence est renvoyée sous la forme d'un objet `Interval` et doit être utilisée avec une des fonctions qui suivent pour pouvoir extraire les informations utiles :

- `year`
- `month`
- `week`
- `day`
- `hour`
- `minute`
- `second`

Syntaxe	age(datetime1, datetime2)
Arguments	• **datetime1** - une chaîne de caractères, une date ou une date et un temps représentant la date la plus éloignée dans le temps • **datetime2** - une chaîne de caractères; une date ou une date et un temps représentant la date la moins éloignée dans le temps
Exemples	• `day(age('2012-05-12','2012-05-02'))` → 10 • `hour(age('2012-05-12','2012-05-02'))` → 240

datetime_from_epoch

Renvoie une valeur de date-heure dont la date et l'heure sont le nombre de millisecondes, ms, qui se sont écoulées depuis 1970-01-01T00: 00: 00.000, temps universel coordonné (Qt.UTC) et convertie en Qt.LocalTime.

Syntaxe	datetime_from_epoch(int)
Arguments	• **int** - nombre (millisecondes)
Exemples	• `datetime_from_epoch(1483225200000)` → 2017-01-01T00:00:00

day

Extrait le jour d'une valeur de date ou extrait le nombre de jours d'un intervalle.

Variante date

Extrait le jour d'une valeur de date ou de date-heure.

Syntaxe	day(date)
Arguments	• **date** - une valeur de date ou de date-heure
Exemples	• `day('2012-05-12')` → 12

Variante intervalle

Calcule la longueur en jours d'un intervalle.

Syntaxe	day(interval)
Arguments	• **interval** - valeur d'intervalle dont il faut extraire le nombre de jours
Exemples	• `day(to_interval('3 days'))` → 3 • `day(to_interval('3 weeks 2 days'))` → 23 • `day(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 730

day_of_week

Renvoie le jour de la semaine pour une date ou une valeur de date-heure. La valeur retournée est comprise entre 0 et 6 où 0 correspond à dimanche et 6 à samedi.

Syntaxe	day_of_week(date)
Arguments	• **date** - valeur de date ou de date-heure
Exemples	• `day_of_week(to_date('2015-09-21'))` → 1

epoch

Retourne l'intervale en millisecondes entre l'epoch unix et une date donnée.

Syntaxe	epoch(date)
Arguments	• **date** - une valeur de date ou de date-heure
Exemples	• `epoch(to_date('2017-01-01'))` → 1483203600000

format_date

Formate une date ou une chaîne de caractères selon un format personnalisé. Utilise le formatage des dates/temps de Qt. Voir QDateTime::toString.

Syntaxe	format_date(datetime, format, [language]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **datetime** - valeur de date, d'heure ou de date-heure • **format** - Modèle utilisé pour mettre en forme la chaîne.

Expression	Sortie
d	le numéro du jour sans zéro en préfixe (1 à 31)
dd	le numéro du jour avec zéro en préfixe (01 à 31)
ddd	le nom abrégé du jour selon la langue (i.e. "Lun" à "Dim")
dddd	le nom complet du jour selon la langue (i.e. "Lundi" à "Dimanche")
M	le numéro du mois sans zéro en préfixe (1 à 12)
MM	le numéro du mois avec zéro en préfixe (01 à 12)
MMM	le nom abrégé du mois selon la langue (i.e. "Jan" à "Déc")
MMMM	le nom complet du mois selon la langue (i.e. "Janvier" à "Décembre")
yy	l'année en nombre à deux chiffres (00 à 99)
yyyy	l'année en nombre à quatre chiffres

Ces expressions peuvent être utilisée pour la partie horaire de la chaîne mise en forme :

Expression	Sortie
h	l'heure sans zéro en préfixe (0 à 23 ou 1 à 12 si affichage AM/PM)
hh	l'heure avec zéro en préfixe (00 à 23 ou 01 à 12 si affichage AM/PM)
H	l'heure sans zéro en préfixe (0 à 23, même si affichage AM/PM)
HH	l'heure avec zéro en préfixe (00 à 23, même si affichage AM/PM)
m	les minutes sans zéro en préfixe (0 à 59)
mm	les minutes avec zéro en préfixe (00 à 59)
s	les secondes sans zéro en préfixe (0 à 59)
ss	les secondes avec zéro en préfixe (00 à 59)
z	les millisecondes sans zéros en préfixe (0 à 999)
zzz	les millisecondes avec zéros en préfixe (000 à 999)
AP ou A	Interprète comme un horaire AM/PM. *AP* correspondra à la fois à "AM" et "PM".
ap ou a	Interprète comme un horaire AM/PM. *ap* correspondra à la fois à "am" et "pm".

- **language** - langue (minuscule, deux ou trois lettres, code de langue ISO 639) utilisée pour convertir la date en chaîne de caractères. Par défaut, QGIS utilise les paramètres de langue définis par l'utilisateur.

Exemples

- `format_date('2012-05-15','dd.MM.yyyy')` → "15.05.2012"
- `format_date('2012-05-15','d MMMM yyyy','fr')` → "15 mai 2012"
- `format_date('2012-05-15','dddd')` → "Mardi", si la langue paramétrée est dérivée du Français
- `format_date('2012-05-15 13:54:20','dd.MM.yy')` → "15.05.12"
- `format_date('13:54:20','hh:mm AP')` → "01:54 PM"

hour

Extrait l'heure d'une valeur de date-heure ou d'heure ou extrait le nombre d'heures d'un intervalle.

Variante date-heure ou heure

Extrait l'heure d'une valeur d'heure ou de date-heure.

Syntaxe	hour(datetime)
Arguments	• **datetime** - une valeur d'heure ou de date-heure
Exemples	• `hour( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 13

Variante intervalle

Calcule la longueur en heures d'un intervalle.

Syntaxe	hour(interval)
Arguments	• **interval** - valeur d'intervalle dont il faut extraire le nombre d'heures
Exemples	• `hour(to_interval('3 hours'))` → 3 • `hour(age('2012-07-22T13:00:00','2012-07-22T10:00:00'))` → 3 • `hour(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 17520

make_date

Crée une valeur de date à partir d'une année, un mois et un jour.

Syntaxe	make_date(year, month, day)
Arguments	• **year** - Numéro de l'année. Les années 1 à 99 sont interprétées telles quelles. L'année 0 est invalide. • **month** - Numéro du mois, où 1 =Janvier • **day** - Numéro du jour où 1 est le premier jour du mois
Exemples	• `make_date(2020,5,4)` → date value 2020-05-04

make_datetime

Crée une valeur de date-heure à partir d'une année, un mois, un jour, une heure, une minute et une seconde.

Syntaxe	make_datetime(year, month, day, hour, minute, second)
Arguments	• **year** - Numéro de l'année. Les années 1 à 99 sont interprétées telles quelles. L'année 0 est invalide. • **month** - Numéro du mois, où 1 =Janvier • **day** - Numéro du jour où 1 est le premier jour du mois • **hour** - L'heure • **minute** - Les minutes • **second** - Les secondes (les valeurs de fraction incluent les millisecondes)
Exemples	• `make_datetime(2020,5,4,13,45,30.5)` → datetime value 2020-05-04 13:45:30.500

make_interval

Crée une valeur d'intervalle à partir d'un nombre d'années, de mois, de jours, d'heures, de minutes et de secondes.

Syntaxe	make_interval([years=0], [months=0], [weeks=0], [days=0], [hours=0], [minutes=0], [seconds=0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **years** - Nombre d'années (une année dure 365.25 jours). • **months** - Nombre de mois (un mois dure 30 jours) • **weeks** - Nombre de semaines • **days** - Nombre de jours • **hours** - Nombre d'heures • **minutes** - Nombre de minutes • **seconds** - Nombre de secondes
Exemples	• `make_interval(hours:=3)` → interval: 3 hours • `make_interval(days:=2, hours:=3)` → interval: 2.125 days • `make_interval(minutes:=0.5, seconds:=5)` → interval: 35 seconds

make_time

Crée une valeur d'heure à partir d'une heure, une minute et une seconde.

Syntaxe	make_time(hour, minute, second)
Arguments	• **hour** - L'heure • **minute** - Les minutes • **second** - Les secondes (les valeurs de fraction incluent les millisecondes)
Exemples	• `make_time(13,45,30.5)` → time value 13:45:30.500

minute

Extrait les minutes d'une valeur de date-heure ou d'heure ou extrait le nombre de minutes d'un intervalle.

Variante date-heure ou heure

Extrait les minutes d'une valeur d'heure ou de date-heure.

Syntaxe	minute(datetime)
Arguments	• **datetime** - une valeur d'heure ou de date-heure
Exemples	• `minute( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 24

Variante intervalle

Calcule la longueur en minutes d'un intervalle.

Syntaxe	minute(interval)
Arguments	• **interval** - valeur d'intervalle dont il faut extraire le nombre de minutes
Exemples	• `minute(to_interval('3 minutes'))` → 3 • `minute(age('2012-07-22T00:20:00','2012-07-22T00:00:00'))` → 20 • `minute(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 1051200

month

Extrait le mois d'une valeur de date ou extrait le nombre de mois d'un intervalle.

Variante date

Extrait le mois d'une valeur de date ou de date-heure.

Syntaxe	month(date)
Arguments	• **date** - une valeur de date ou de date-heure
Exemples	• `month('2012-05-12')` → 05

Variante intervalle

Calcule la longueur en mois d'un intervalle.

Syntaxe	month(interval)
Arguments	• **interval** - valeur d'intervalle dont il faut extraire le nombre de mois
Exemples	• `month(to_interval('3 months'))` → 3 • `month(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 4.03333

now

Renvoie la date et l'heure actuelle. C'est une fonction statique qui renvoie des résultats cohérents pendant son évaluation. L'heure renvoyée est celle du moment ou l'expression est préparée.

Syntaxe	now()
Exemples	• `now()` → 2012-07-22T13:24:57

second

Extrait les secondes d'une valeur de date-heure ou d'heure ou extrait le nombre de secondes d'un intervalle.

Variante date-heure ou heure

Extrait les secondes d'une valeur d'heure ou de date-heure.

Syntaxe	second(datetime)
Arguments	• **datetime** - une valeur d'heure ou de date-heure
Exemples	• `second( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 57

Variante intervalle

Calcule la longueur en secondes d'un intervalle.

Syntaxe	second(interval)
Arguments	• **interval** - valeur d'intervalle dont il faut extraire le nombre de secondes
Exemples	• `second(to_interval('3 minutes'))` → 180 • `second(age('2012-07-22T00:20:00','2012-07-22T00:00:00'))` → 1200 • `second(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 63072000

to_date

Convertit une chaîne de caractères en objet date. Une chaîne de format optionnelle peut être fournie pour analyser la chaîne ; voir QDate::fromString ou la fonction *format_date* pour des informations additionnelles sur le format. Par défaut, QGIS utilise les paramètres de langue définis par l'utilisateur.

Syntaxe	to_date(string, [format], [language]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne représentant la valeur de date • **format** - format utilisé pour convertir la chaîne de caractères en date • **language** - langue (minuscule, deux ou trois lettres, code de langue ISO 639) utilisée pour convertir la chaîne de caractères en date. Par défaut, QGIS utilise les paramètres de langue définis par l'utilisateur.
Exemples	• `to_date('2012-05-04')` → 2012-05-04 • `to_date('Juin 29, 2019','MMMM d, yyyy')` → 2019-06-29, si "Juin" est le terme utilisé pour définir le sixième mois dans la langue paramétrée dans QGIS. Sinon, une erreur se produit. • `to_date('29 juin, 2019','d MMMM, yyyy','fr')` → 2019-06-29

Further reading: *format_date*

to_datetime

Convertit une chaîne de caractères en objet datetime. Une chaîne de format optionnelle peut être fournie pour analyser la chaîne ; voir QDate::fromString, QTime::fromString ou la fonction *format_date* pour des informations additionnelles sur le format. Par défaut, QGIS utilise les paramètres de langue définis par l'utilisateur.

Syntaxe	to_datetime(string, [format], [language]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne représentant la valeur de date et de temps • **format** - format utilisé pour convertir la chaîne de caractères en date-heure • **language** - langue (minuscule, deux ou trois lettres, code de langue ISO 639) utilisée pour convertir la chaîne de caractères en datetime. Par défaut, QGIS utilise les paramètres de langue définis par l'utilisateur.
Exemples	• `to_datetime('2012-05-04 12:50:00')` → 2012-05-04T12:50:00 • `to_datetime('Juin 29, 2019 @ 12:34','MMMM d, yyyy @ HH:mm')` → 2019-06-29T12:34, si "Juin" est le terme utilisé pour définir le sixième mois dans la langue paramétrée dans QGIS. Sinon, une erreur se produit. • `to_datetime('29 juin, 2019 @ 12:34','d MMMM, yyyy @ HH:mm', 'fr')` → 2019-06-29T12:34

Further reading: *format_date*

to_interval

Convertit une chaîne de caractère en objet d'intervalle de temps. Cette fonction peut être utilisée pour récupérer les jours, heures, mois, etc. d'une date.

Syntaxe	to_interval(string)
Arguments	• **string** - une chaîne de caractères représentant un intervalle de temps. Les formats disponibles incluent {n} jours {n} heures {n} mois.
Exemples	• `to_interval('1 day 2 hours')` → interval: 1.08333 days • `to_interval( '0.5 hours' )` → interval: 30 minutes • `to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')` → 2012-05-04T10:00:00

to_time

Convertit une chaîne de caractères en objet heure. Une chaîne de format optionnelle peut être fournie pour analyser la chaîne ; voir QTime::fromString pour plus de documentation sur le format.

Syntaxe	to_time(string, [format], [language]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne de caractères représentant une valeur de temps • **format** - format utilisé pour convertir la chaîne de caractères en heure • **language** - langue (minuscule, deux ou trois lettres, code de langue ISO 639) utilisée pour convertir la chaîne de caractères en heure
Exemples	• `to_time('12:30:01')` → 12:30:01 • `to_time('12:34','HH:mm')` → 12:34:00 • `to_time('12:34','HH:mm','fr')` → 12:34:00

Further reading: *format_date*

week

Extrait le numéro de semaine d'une valeur de date ou le nombre de semaines d'un intervalle de temps.

Variante date

Extrait le numéro de semaine d'une valeur de date ou de date-heure.

Syntaxe	week(date)
Arguments	• **date** - une valeur de date ou de date-heure
Exemples	• `week('2012-05-12')` → 19

Variante intervalle

Calcule la longueur en semaines d'un intervalle.

Syntaxe	week(interval)
Arguments	• **interval** - valeur d'intervalle dont il faut extraire le nombre de mois
Exemples	• `week(to_interval('3 weeks'))` → 3 • `week(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 104.285

year

Extrait l'année d'une valeur de date ou extrait le nombre d'années d'un intervalle.

Variante date

Extrait l'année d'une valeur de date ou de date-heure.

Syntaxe	year(date)
Arguments	• **date** - une valeur de date ou de date-heure
Exemples	• `year('2012-05-12')` → 2012

Variante intervalle

Calcule la longueur en années d'un intervalle.

Syntaxe	year(interval)
Arguments	• **interval** - valeur d'intervalle dont il faut extraire le nombre d'années
Exemples	• `year(to_interval('3 years'))` → 3 • `year(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 1.9986

Quelques exemples :

Hormis ces fonctions, soustraire des dates, dates-horaires ou temps avec l'opérateur − (moins) va retourner un intervalle de temps.

Ajouter ou soustraire un intervalle de temps à une date, une date-horaire ou un temps en utilisant les opérateurs + (plus) ou − (moins) va retourner une date-horaire.

- Obtenir le nombre de jours depuis la sortie de QGIS 3.0 :

```
to_date('2017-09-29') - to_date(now())
-- Returns <interval: 203 days>
```

- La même chose avec le temps :

```
to_datetime('2017-09-29 12:00:00') - now()
-- Returns <interval: 202.49 days>
```

- Obtenir la date-horaire de 100 jours à partir de maintenant :

```
now() + to_interval('100 days')
-- Returns <datetime: 2017-06-18 01:00:00>
```

9.2.9 Champs et Valeurs

Contains a list of fields from the active layer, and special values. Fields list includes the ones stored in the dataset, *virtual* and *auxiliary* ones as well as from *joins*.

Double-cliquez sur le nom d'un champ pour l'ajouter à votre expression. Vous pouvez aussi taper le nom de votre champ entre guillemets ou son *alias*.

Pour retrouver les valeurs des champs à utiliser dans une expression, sélectionner le champ et dans l'onglet de champ qui s'affiche choisir entre *Echantillon de 10* et *Tous uniques*. Les valeurs voulues sont alors affichées et vous pouvez utiliser la boîte *Rechercher…* en haut de la liste pour filtrer le résultat. Des valeurs échantillonnées peuvent également être obtenues avec un clic-droit sur un champ.

Pour ajouter une valeur à une expression que vous êtes en train d'écrire, double-cliquez dessus dans la liste proposée. Si la valeur n'est pas une chaîne de caractères, elle sera mise entre apostrophes, sinon, aucune apostrophe n'est nécessaire.

NULL

Équivaut à une valeur NULL.

Syntaxe	NULL
Exemples	• `NULL` → une valeur NULL

Note

Pour tester les valeurs nulles, utilisez plutôt les expressions *IS NULL* ou *IS NOT NULL*.

9.2.10 Fonctions Fichiers et Chemins

Ce groupe contient des fonctions qui manipulent les noms de fichiers et de chemins.

base_file_name

Renvoie le nom de base du fichier sans le répertoire ou le suffixe du fichier.

Syntaxe	base_file_name(path)
Arguments	• **path** - a file path or a map layer value. If a map layer value is specified then the file source of the layer will be used.
Exemples	• `base_file_name('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → "country_boundaries"

exif

Retrieves exif tag values from an image file.

Syntaxe	exif(path, [tag]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **path** - An image file path or a map layer value. If a map layer value is specified then the file source of the layer will be used. • **tag** - The tag to return. If empty, a map with all exif tag values will be returned.
Exemples	• `exif('/my/photo.jpg','Exif.Image.Orientation')` → 0

file_exists

Renvoie TRUE (vrai) si un chemin de fichier existe.

Syntaxe	file_exists(path)
Arguments	• **path** - a file path or a map layer value. If a map layer value is specified then the file source of the layer will be used.
Exemples	• `file_exists('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → TRUE

file_name

Renvoie le nom d'un fichier (y compris l'extension de fichier), à l'exclusion du répertoire.

Syntaxe	file_name(path)
Arguments	• **path** - a file path or a map layer value. If a map layer value is specified then the file source of the layer will be used.
Exemples	• `file_name('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → "country_boundaries.shp"

file_path

Renvoie le répertoire d'un chemin de fichier. Ceci n'inclut pas le nom du fichier.

Syntaxe	file_path(path)
Arguments	• **path** - a file path or a map layer value. If a map layer value is specified then the file source of the layer will be used.
Exemples	• `file_path('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → "/home/qgis/data"

file_size

Renvoie la taille (en octets) d'un fichier.

Syntaxe	file_size(path)
Arguments	• **path** - a file path or a map layer value. If a map layer value is specified then the file source of the layer will be used.
Exemples	• `file_size('/home/qgis/data/country_boundaries.geojson')` → 5674

file_suffix

Renvoie le suffixe (l'extension) d'un chemin de fichier.

Syntaxe	file_suffix(path)
Arguments	• **path** - a file path or a map layer value. If a map layer value is specified then the file source of the layer will be used.
Exemples	• `file_suffix('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → "shp"

is_directory

Renvoie TRUE (vrai) si un chemin correspond à un répertoire.

Syntaxe	is_directory(path)
Arguments	• **path** - a file path or a map layer value. If a map layer value is specified then the file source of the layer will be used.
Exemples	• `is_directory('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → FALSE • `is_directory('/home/qgis/data/')` → TRUE

is_file

Renvoie TRUE (vrai) si un chemin correspond à un fichier.

Syntaxe	is_file(path)
Arguments	• **path** - a file path or a map layer value. If a map layer value is specified then the file source of the layer will be used.
Exemples	• `is_file('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → TRUE • `is_file('/home/qgis/data/')` → FALSE

9.2.11 Fonctions du formulaire

Ce groupe contient des fonctions qui fonctionnent exclusivement dans le contexte du formulaire d'attributs. Par exemple, dans les paramètres de *widgets de champs*.

current_parent_value

Utilisable uniquement dans un contexte de formulaire intégré, cette fonction renvoie la valeur actuelle, non sauvegardée, d'un champ du formulaire parent en cours d'édition. Cette valeur sera différente des valeurs d'attribut réelles de l'entité parent pour les entités qui sont actuellement en cours d'édition ou qui n'ont pas encore été ajoutées à une couche parent. Lorsqu'elle est utilisée dans une expression de filtre de widget de relation de valeur, cette fonction doit être enveloppée dans un « coalesce() » qui peut récupérer l'entité parent réelle de la couche lorsque le formulaire n'est pas utilisé dans un contexte intégré.

Syntaxe	current_parent_value(field_name)
Arguments	• **nom_du_champ** - un nom de champ dans le formulaire parent actuel
Exemples	• `current_parent_value( 'FIELD_NAME' )` → La valeur actuelle d'un champ "FIELD_NAME" dans le formulaire parent.

current_value

Renvoie la valeur actuelle, non sauvegardée, d'un champ dans la ligne du formulaire ou de la table en cours d'édition. Cette valeur sera différente des valeurs d'attribut réelles de l'élément pour les éléments en cours d'édition ou qui n'ont pas encore été ajoutés à une couche.

Syntaxe	current_value(field_name)
Arguments	• **nom_de_champ** - un nom de champ dans le formulaire ou la ligne de la table en cours
Exemples	• `current_value( 'FIELD_NAME' )` → La valeur actuelle du champ "FIELD_NAME".

9.2.12 Fonctions de correspondance floue

Ce groupe contient des fonctions destinées à réaliser des comparaisons floues entre les valeurs.

hamming_distance

Renvoie la distance de Hamming entre deux chaînes de caractères. Elle correspond au nombre de caractères aux positions correspondantes des chaînes en entrées où les caractères sont différents. Les chaînes en entrée doivent avoir la même longueur et la comparaison est sensible à la casse.

Syntaxe	hamming_distance(string1, string2)
Arguments	• **string1** - une chaîne de caractères • **string2** - une chaîne de caractères
Exemples	• `hamming_distance('abc','xec')` → 2 • `hamming_distance('abc','ABc')` → 2 • `hamming_distance(upper('abc'),upper('ABC'))` → 0 • `hamming_distance('abc','abcd')` → NULL

levenshtein

Renvoie la distance de Levenshtein entre deux chaînes de caractères. Cela correspond au nombre minimum de modifications (insertions, suppression ou substitution) de caractères pour passer d'une chaîne de caractères à une autre.

La distance de Levenshtein est une mesure de la similarité entre deux chaînes de caractères. Plus la distance est faible, plus les chaînes sont semblables et plus grande est la distance, plus les chaînes sont différentes. Cette distance est sensible à la casse.

Syntaxe	levenshtein(string1, string2)
Arguments	• **string1** - une chaîne de caractères • **string2** - une chaîne de caractères
Exemples	• `levenshtein('chat','chaton')` → 2 • `levenshtein('Chat','chat')` → 1 • `levenshtein(upper('Chat'),upper('chat'))` → 0

longest_common_substring

Renvoie la sous-chaîne de caractères commune la plus longue entre deux chaînes de caractères. Cette sous-chaîne est la plus longue chaîne de caractères qui est une sous-chaîne des deux chaînes de caractères en entrée. Par exemple : la sous-chaîne la plus longue entre « ABABC » et « BABCA » est « BABC ». La sous-chaîne est sensible à la casse.

Syntaxe	longest_common_substring(string1, string2)
Arguments	• **string1** - une chaîne de caractères • **string2** - une chaîne de caractères
Exemples	• `longest_common_substring('ABABC','BABCA')` → "BABC" • `longest_common_substring('abcDeF','abcdef')` → "abc" • `longest_common_substring(upper('abcDeF'),upper('abcdex'))` → "ABCDE"

soundex

Renvoie la représentation Soundex d'une chaîne de caractères. Soundex est un algorithme de correspondance phonétique. Les chaînes avec des sons semblables seront représentées avec le même code Soundex.

Syntaxe	soundex(string)
Arguments	• **string** - une chaîne de caractères
Exemples	• `soundex('robert')` → "R163" • `soundex('rupert')` → "R163" • `soundex('rubin')` → "R150"

9.2.13 Fonctions Générales

Ce groupe contient des fonctions générales assorties.

env

Obtient une variable d'environnement et renvoie son contenu sous forme de chaîne. Si la variable n'est pas trouvée, NULL sera renvoyé. Ceci est pratique pour injecter une configuration spécifique au système comme des lettres de lecteur ou des préfixes de chemin d'accès. La définition des variables d'environnement dépend du système d'exploitation, veuillez vérifier auprès de votre administrateur système ou dans la documentation du système d'exploitation comment cela peut être défini.

Syntaxe	env(name)
Arguments	• **name** - Le nom de la variable d'environnement à récupérer.
Exemples	• `env( 'LANG' )` → "en_US.UTF-8" • `env( 'MY_OWN_PREFIX_VAR' )` → "Z:" • `env( 'I_DO_NOT_EXIST' )` → NULL

eval

Évalue une expression passée dans une chaîne. Utile pour développer des paramètres dynamiques passés en tant que variables ou champs de contexte.

Syntaxe	eval(expression)
Arguments	• **expression** - une chaîne de caractère d'expression
Exemples	• `eval('\'sympa\'')` → "sympa" • `eval(@variable_expression)` → [le résultat de l'évaluation de @expression_var, quel qu'il soit…]

eval_template

Évalue un modèle qui est passé dans une chaîne. Utile pour développer les paramètres dynamiques passés comme variables de contexte ou champs.

Syntaxe	eval_template(template)
Arguments	• **modèle** - une chaîne modèle
Exemples	• `eval_template('QGIS [% upper(\'dechire\') %]')` → QGIS DECHIRE

is_layer_visible

Renvoie TRUE (vrai) si la couche spécifiée est visible.

Syntaxe	is_layer_visible(layer)
Arguments	• **layer** - une chaîne de caractères représentant soit un nom de couche soit un ID de couche
Exemples	• `is_layer_visible('baseraster')` → TRUE

mime_type

Returns the mime type of the binary data.

Syntaxe	mime_type(bytes)
Arguments	• **bytes** - la donnée binaire
Exemples	• `mime_type('<html><body></body></html>')` → text/html • `mime_type(from_base64('R0lGODlhAQABAAAAACH5BAEKAAEALAAAAAABAAEAAAIAOw==` → image/gif

var

Renvoie la valeur stockée dans une variable.

Syntaxe	var(name)
Arguments	• **name** - un nom de variable
Exemples	• `var('qgis_version')` → “2.12”

Plus de détails : Liste des *variables* par défaut

with_variable

Cette fonction définit une variable pour tout code d'expression qui sera fourni comme troisième argument. Ceci n'est utile que pour des expressions compliquées, où la même valeur calculée doit être utilisée à différents endroits.

Syntaxe	with_variable(name, value, expression)
Arguments	• **name** - le nom de la variable à définir • **value** - la valeur à définir • **expression** - l'expression pour laquelle la variable sera disponible
Exemples	• `with_variable('ma_somme', 1 + 2 + 3, @ma_somme * 2 + @ma_somme * 5)` → 42

9.2.14 Fonctions de Géométrie

Ce groupe contient des fonctions qui opèrent sur des objets géométriques (par exemple, buffer, transform, $area).

affine_transform

Returns the geometry after an affine transformation. Calculations are in the Spatial Reference System of this geometry. The operations are performed in a scale, rotation, translation order. If there is a Z or M offset but the coordinate is not present in the geometry, it will be added.

Syntaxe	affine_transform(geometry, delta_x, delta_y, rotation_z, scale_x, scale_y, [delta_z=0], [delta_m=0], [scale_z=1], [scale_m=1]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **delta_x** - translation suivant l'axe x • **delta_y** - translation suivant l'axe y • **rotation_z** - rotation autour de l'axe z en degrés, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre • **scale_x** - le facteur d'échelle sur l'axe x • **scale_y** - le facteur d'échelle sur l'axe y • **delta_z** - translation suivant l'axe z • **delta_m** - translation suivant l'axe m • **scale_z** - le facteur d'échelle sur l'axe z • **scale_m** - le facteur d'échelle sur l'axe m
Exemples	• `geom_to_wkt(affine_transform(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 2 2)'), 2, 2, 0, 1, 1))` → "LineString (3 3, 4 4)" • `geom_to_wkt(affine_transform(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 0 3, 2 2, 0 0))'), 0, 0, -90, 1, 2))` → "Polygon ((0 0, 6 0, 4 -2, 0 0))" • `geom_to_wkt(affine_transform(geom_from_wkt('POINT(3 1)'), 0, 0, 0, 1, 1, 5, 0))` → "PointZ (3 1 5)"

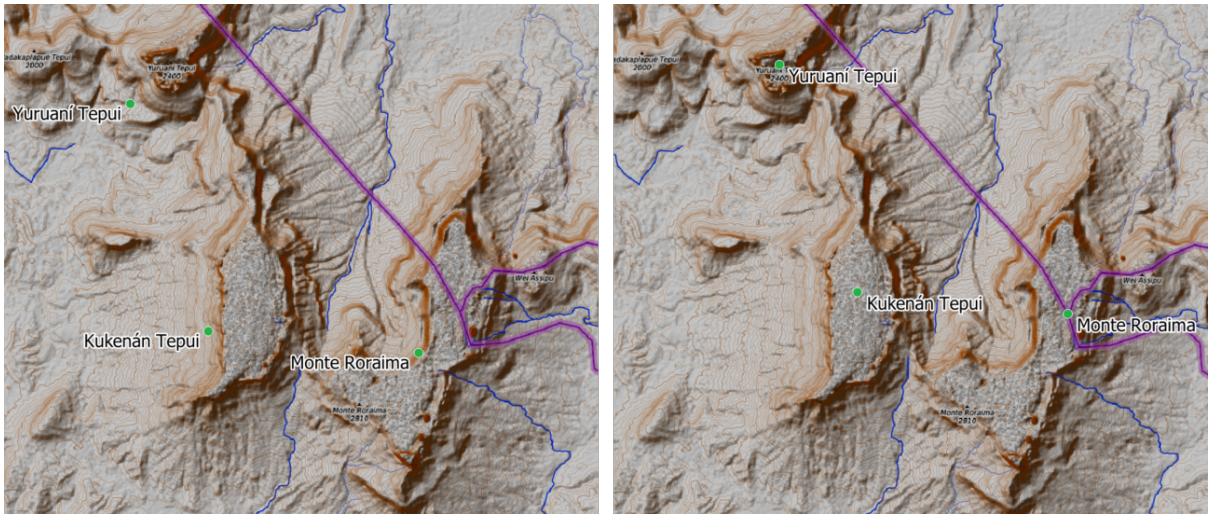


Figure9.4: Vector point layer (green dots) before (left), and after (right) an affine transformation (translation).

angle_at_vertex

Renvoie l'angle de la bissectrice (angle moyen) de la géométrie pour un sommet spécifique d'une géométrie de polyligne. Les angles sont en degrés dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du nord.

Syntaxe	angle_at_vertex(geometry, vertex)
Arguments	• **geometry** - une géométrie de polyligne • **vertex** - index du sommet, à partir de 0 ; si la valeur est négative, l'index du sommet sélectionné sera le nombre total de sommets moins la valeur absolue.
Exemples	• `angle_at_vertex(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0, 10 10)'),vertex:=1)` → 45.0

apply_dash_pattern

Applies a dash pattern to a geometry, returning a MultiLineString geometry which is the input geometry stroked along each line/ring with the specified pattern.

Syntaxe	apply_dash_pattern(geometry, pattern, [start_rule=no_rule], [end_rule=no_rule], [adjustment=both], [pattern_offset=0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géometrie (accepte aussi bien les (multi)lignes que les (multi)polygones). • **pattern** - dash pattern, as an array of numbers representing dash and gap lengths. Must contain an even number of elements. • **start_rule** - optional rule for constraining the start of the pattern. Valid values are "no_rule", "full_dash", "half_dash", "full_gap", "half_gap". • **end_rule** - optional rule for constraining the end of the pattern. Valid values are "no_rule", "full_dash", "half_dash", "full_gap", "half_gap". • **adjustment** - optional rule for specifying which part of patterns are adjusted to fit the desired pattern rules. Valid values are "both", "dash", "gap". • **pattern_offset** - Optional distance specifying a specific distance along the pattern to commence at.
Exemples	• `geom_to_wkt(apply_dash_pattern(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 10 1)'), array(3, 1)))` → MultiLineString ((1 1, 4 1),(5 1, 8 1),(9 1, 10 1, 10 1)) • `geom_to_wkt(apply_dash_pattern(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 10 1)'), array(3, 1), start_rule:='half_dash'))` → MultiLineString ((1 1, 2.5 1),(3.5 1, 6.5 1),(7.5 1, 10 1, 10 1))

$area

Renvoie la surface de l'entité courante. La surface calculée par cette fonction respecte à la fois le paramétrage de l'ellipsoïde du projet et les unités de distance. Par exemple, si un ellipsoïde a été paramétré pour le projet alors la surface sera ellipsoïdale, sinon, elle sera calculée selon un plan.

Syntaxe	$area
Exemples	• `$area` → 42

area

Renvoie la surface d'une géométrie polygonale. Les calculs sont toujours planimétriques dans le Système de Coordonnées de Référence (SCR) de la géométrie et les unités de la surface correspondent aux unités du SCR. Cette fonction est différente des calculs effectués par la fonction $area qui réalise des calculs ellipsoïdaux en se basant sur les paramètres d'ellipsoïde du projet et des unités de surface.

Syntaxe	area(geometry)
Arguments	• **geometry** - objet géométrique polygonal
Exemples	• `area(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'))` → 8.0

azimuth

Renvoie l'azimut par rapport au nord sous forme d'angle en radians mesuré dans le sens des aiguilles d'une montre à partir de la verticale entre point_a et point_b.

Syntaxe	azimuth(point_a, point_b)
Arguments	• **point_a** - géométrie ponctuelle • **point_b** - géométrie ponctuelle
Exemples	• `degrees( azimuth( make_point(25, 45), make_point(75, 100) ) )` → 42.273689 • `degrees( azimuth( make_point(75, 100), make_point(25,45) ) )` → 222.273689

bearing

Returns the north-based bearing as the angle in radians measured clockwise on the ellipsoid from the vertical on point_a to point_b.

Syntaxe	bearing(point_a, point_b, [source_crs], [ellipsoid]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **point_a** - géométrie ponctuelle • **point_b** - géométrie ponctuelle • **source_crs** - an optional string or CRS object representing the source CRS of the points. By default the current layer's CRS is used. • **ellipsoid** - an optional string representing the acronym or the authority ID (e.g., "EPSG:7030") of the ellipsoid on which the bearing should be measured. By default the current project's ellipsoid setting is used.
Exemples	• `degrees( bearing( make_point(16198544, -4534850), make_point(18736872, -1877769), 'EPSG:3857', 'EPSG:7030') )` → 49.980071 • `degrees( bearing( make_point(18736872, -1877769), make_point(16198544, -4534850), 'EPSG:3857', 'WGS84') )` → 219.282386

boundary

Retourne la fermeture de la limite combinatoire de la géométrie (c'est-à-dire la limite topologique de la géométrie). Par exemple, une géométrie de polygone aura une limite composée des lignes de chaque anneau du polygone. Certains types de géométrie n'ont pas de limite définie, par exemple les points ou les collections de géométrie, et retourneront NULL.

Syntaxe	boundary(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt(boundary(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → "LineString(1 1,0 0,-1 1,1 1)" • `geom_to_wkt(boundary(geom_from_wkt('LineString(1 1,0 0,-1 1)')))` → "MultiPoint ((1 1),(-1 1))"

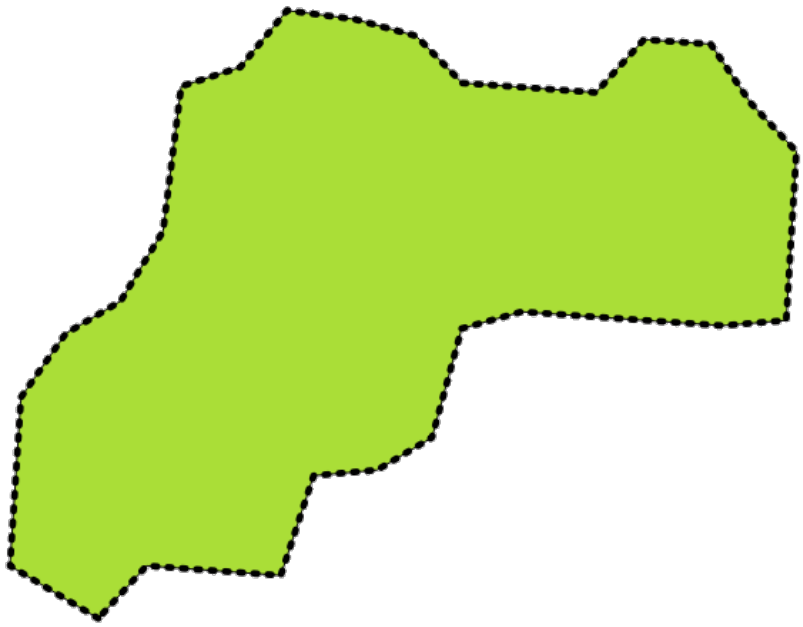


Figure9.5: Boundary (black dashed line) of the source polygon layer

Plus de détails : l'algorithme *Limite*

bounds

Retourne une géométrie qui représente la boîte de délimitation d'une géométrie d'entrée. Les calculs sont effectués dans le système de référence spatiale de cette géométrie.

Syntaxe	bounds(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `bounds(@geometry)` → boîte englobante de la géométrie de l'entité en cours • `geom_to_wkt(bounds(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → "Polygon ((-1 0, 1 0, 1 1, -1 1, -1 0))"

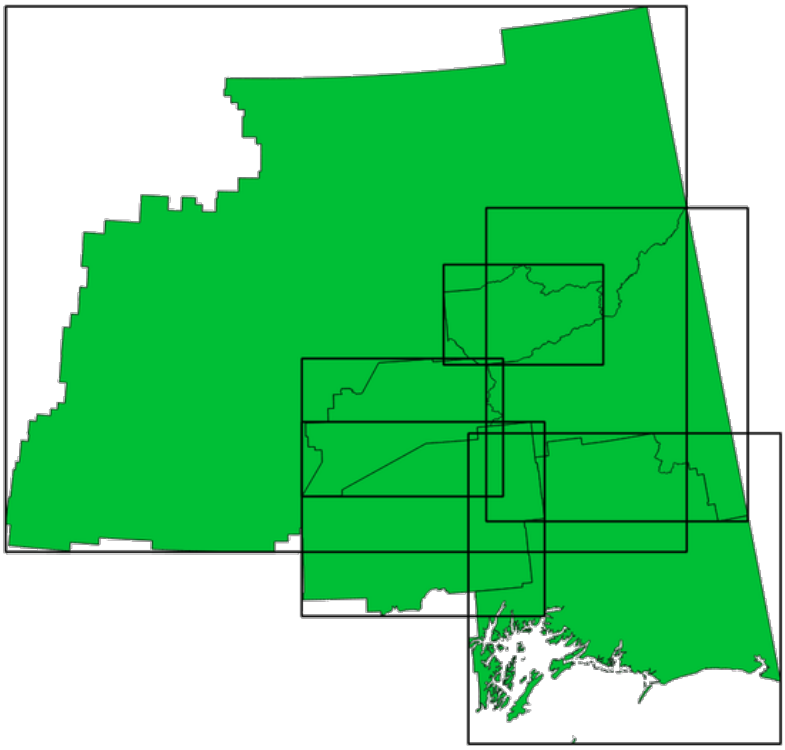


Figure9.6: Les lignes noires représentent les rectangles d'encombrement de chaque entité polygonale.

Plus de détails : l'algorithme *Emprise*

bounds_height

Retourne la hauteur de la boîte englobante d'une géométrie. Les calculs sont effectués dans le système de référence spatiale de cette géométrie.

Syntaxe	bounds_height(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `bounds_height(@geometry)` → hauteur de la boîte englobante de la géométrie de l'entité en cours • `bounds_height(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))'))` → 1

bounds_width

Retourne la largeur de la boîte englobante d'une géométrie. Les calculs sont effectués dans le système de référence spatiale de cette géométrie.

Syntaxe	bounds_width(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `bounds_width(@geometry)` → largeur de la boîte englobante de la géométrie de l'entité en cours • `bounds_width(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))'))` → 2

buffer

Renvoie une géométrie qui représente tous les points dont la distance par rapport à cette géométrie est inférieure ou égale à la distance. Les calculs sont effectués dans le système de référence spatiale de cette géométrie.

Syntaxe	buffer(geometry, distance, [segments=8], [cap="round"], [join="round"], [miter_limit=2]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **distance** - distance du tampon en unités de couche • **segments** - nombre de segments à utiliser pour représenter un quart de cercle lorsqu'un style de jointure circulaire est utilisé. Un nombre plus élevé donne un tampon plus lisse avec plus de nœuds. • **cap** - end cap style for buffer. Valid values are "round", "flat" or "square" • **join** - join style for buffer. Valid values are "round", "bevel" or "miter". • **miter_limit** - miter distance limit, for use when the join style is set to "miter"
Exemples	• `buffer(@geometry, 10.5)` → polygone de la géométrie de l'entité actuelle, tamponné par 10,5 unités

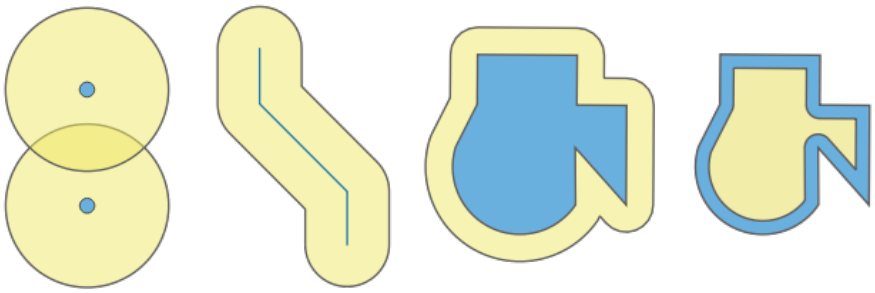


Figure9.7: Buffer (in yellow) of points, line, polygon with positive buffer, and polygon with negative buffer

Plus de détails : l'algorithme *Tampon*

buffer_by_m

Crée un tampon le long d'une géométrie linéaire où le diamètre du tampon varie en fonction des valeurs m aux sommets des lignes.

Syntaxe	buffer_by_m(geometry, [segments=8]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - géométrie en entrée. Doit être une géométrie (multi)linéaire avec des valeurs m. • **segments** - nombre de segments pour obtenir des courbes approximatives d'un quart de cercle dans le tampon.
Exemples	• `buffer_by_m(geometry:=geom_from_wkt('LINESTRINGM(1 2 0.5, 4 2 0.2)'),segments:=8)` → Un tampon de largeur variable commençant avec un diamètre de 0,5 et se terminant avec un diamètre de 0,2 le long de la géométrie de la ligne.

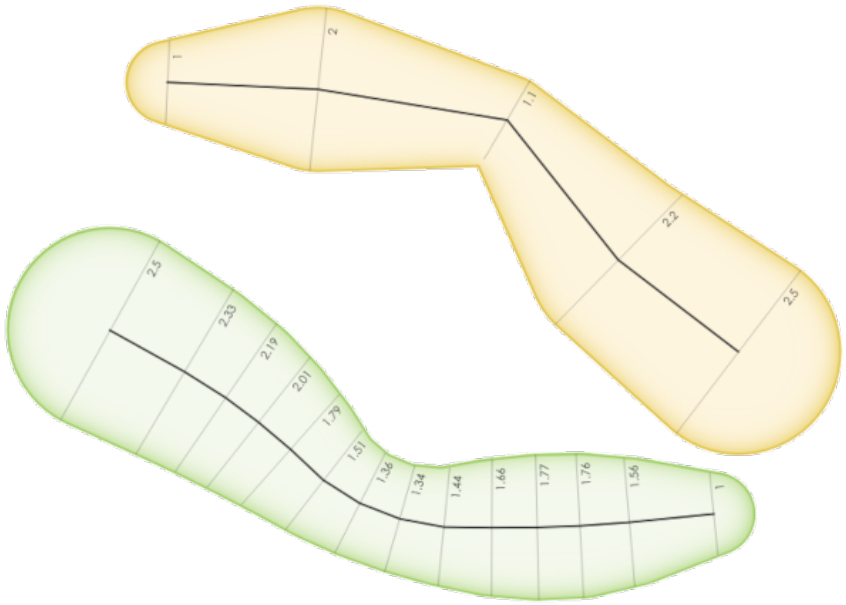


Figure9.8: Buffering line features using the m value on the vertices

Plus de détails : l'algorithme *buffer à largeur variable (par valeur M)*

centroid

Renvoie le centre géométrique d'une géométrie.

Syntaxe	centroid(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `centroid(@geometry)` → une géométrie de type point

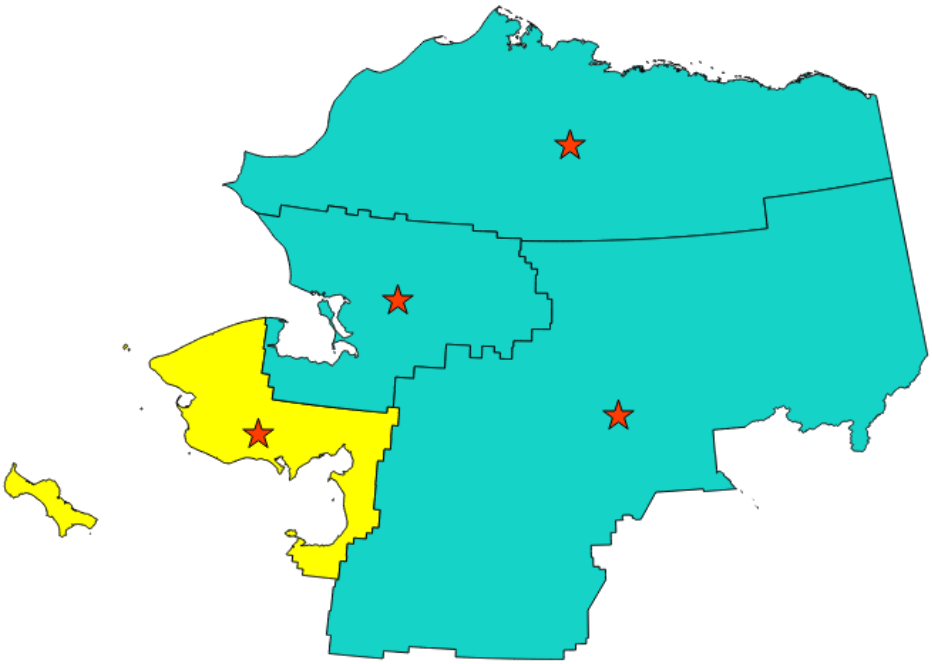


Figure9.9: Les étoiles rouges représentent les centroïdes des caractéristiques de la couche d'entrée.

Plus de détails : l'algorithme *Centroïdes*

close_line

Retourne une chaîne de ligne fermée de la chaîne de ligne d'entrée en ajoutant le premier point à la fin de la ligne, si elle n'est pas déjà fermée. Si la géométrie n'est pas une chaîne de lignes ou une chaîne multi-lignes, le résultat sera NULL.

Syntaxe	close_line(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie de ligne
Exemples	• `geom_to_wkt(close_line(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 0, 1 1)')))` → "LineString (0 0, 1 0, 1 1, 0 0)" • `geom_to_wkt(close_line(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 0, 1 1, 0 0)')))` → "LineString (0 0, 1 0, 1 1, 0 0)"

closest_point

Renvoie le point sur la géométrie1 qui est le plus proche de la géométrie2.

Syntaxe	closest_point(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - géométrie sur laquelle localiser le point le plus proche • **geometry2** - géométrie vis-à-vis de laquelle il faut trouver le point le plus proche
Exemples	• `geom_to_wkt(closest_point(geom_from_wkt('LINESTRING (20 80, 98 190, 110 180, 50 75 )'),geom_from_wkt('POINT(100 100)')))` → "Point(73.0769 115.384)"

collect_geometries

Rassemble un ensemble de géométries en un objet géométrique multipartie.

Liste d'arguments variante

Les parties géométriques sont spécifiées comme des arguments distincts de la fonction.

Syntaxe	collect_geometries(geometry1, geometry2, …)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt(collect_geometries(make_point(1,2), make_point(3,4), make_point(5,6)))` → "MultiPoint ((1 2),(3 4),(5 6))"

Array variant

Les parties géométriques sont spécifiées sous la forme d'une liste.

Syntaxe	collect_geometries(array)
Arguments	• **array** - liste d'objets géométriques
Exemples	• `geom_to_wkt(collect_geometries(array(make_point(1,2), make_point(3,4), make_point(5,6)))` → "MultiPoint ((1 2),(3 4),(5 6))"

Plus de détails : l'algorithme *Collecter les géométries*

combine

Retourne la combinaison de deux géométries.

Syntaxe	combine(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt( combine( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 2 1)' ) ) )` → "MULTILINESTRING((4 4, 2 1), (3 3, 4 4), (4 4, 5 5))" • `geom_to_wkt( combine( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 6 6, 2 1)' ) ) )` → "LINESTRING(3 3, 4 4, 6 6, 2 1)"

concave_hull

Renvoie un polygone concave qui contient tous les points de la géométrie

Syntaxe	concave_hull(geometry, target_percent, [allow_holes=False]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **target_percent** - the percentage of area of the convex hull the solution tries to approach. A target_percent of 1 gives the same result as the convex hull. A target_percent between 0 and 0.99 produces a result that should have a smaller area than the convex hull. • **allow_holes** - optional argument specifying whether to allow holes within the output geometry. Defaults to FALSE, set to TRUE to allow including holes in the output geometry.
Exemples	• `geom_to_wkt(concave_hull(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((106 164,30 112,74 70,82 112,130 94,130 62,122 40,156 32,162 76,172 88),(132 178,134 148,128 136,96 128,132 108,150 130,170 142,174 110,156 96,158 90,158 88),(22 64,66 28,94 38,94 68,114 76,112 30,132 10,168 18,178 34,186 52,184 74,190 100,190 122,182 148,178 170,176 184,156 164,146 178,132 186,92 182,56 158,36 150,62 150,76 128,88 118))'), 0.99))` → "Polygon ((30 112, 36 150, 92 182, 132 186, 176 184, 190 122, 190 100, 186 52, 178 34, 168 18, 132 10, 112 30, 66 28, 22 64, 30 112))"

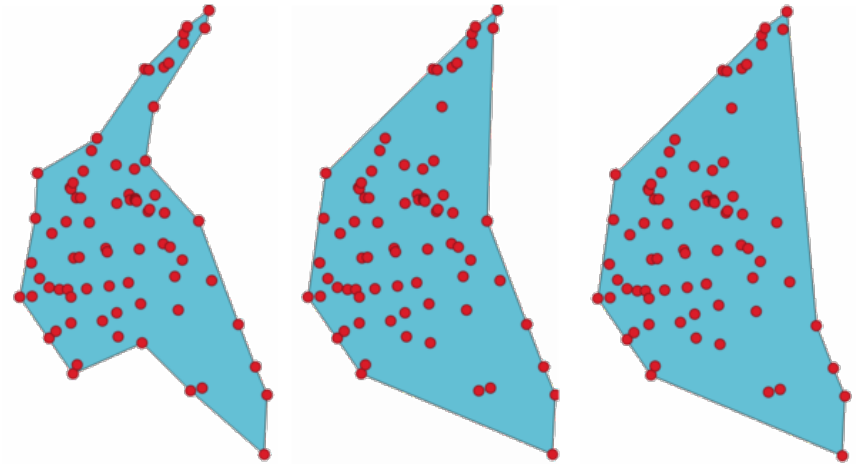


Figure9.10: Concave hulls with increasing target_percent parameter

Plus de détails : *convex_hull*, l'algorithme *Enveloppe concave*

contains

Tests whether a geometry contains another. Returns TRUE if and only if no points of geometry2 lie in the exterior of geometry1, and at least one point of the interior of geometry2 lies in the interior of geometry1.

Syntaxe	contains(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `contains( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ), geom_from_wkt( 'POINT(0.5 0.5 )' ) )` → TRUE • `contains( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → FALSE

Plus de détails : *overlay_contains*

convex_hull

Retourne la coque convexe d'une géométrie. Elle représente la géométrie convexe minimale qui englobe toutes les géométries de l'ensemble.

Syntaxe	convex_hull(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt( convex_hull( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 4 10)' ) ) )` → "POLYGON((3 3, 4 10, 4 4, 3 3))"

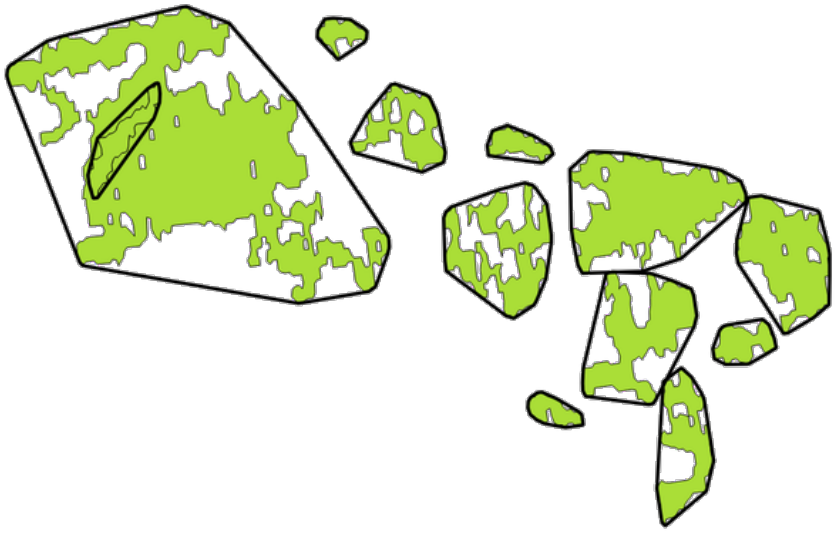


Figure9.11: Black lines identify the convex hull for each feature

Plus de détails : *concave_hull*, l'algorithme *Enveloppe convexe*

crosses

Tests whether a geometry crosses another. Returns TRUE if the supplied geometries have some, but not all, interior points in common.

Syntaxe	crosses(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `crosses( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 5, 4 4, 5 3)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → TRUE • `crosses( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → FALSE

Plus de détails : *overlay_crosses*

densify_by_count

Takes a polygon or line layer geometry and generates a new one in which the geometries have a larger number of vertices than the original one.

Syntaxe	densify_by_count(geometry, vertices)
Arguments	• **geometry** - une géometrie (accepte aussi bien les (multi)lignes que les (multi)polygones). • **vertices** - number of vertices to add (per segment)
Exemples	• `geom_to_wkt(densify_by_count(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 10 1)'), 3))` → LineString (1 1, 3.25 1, 5.5 1, 7.75 1, 10 1)

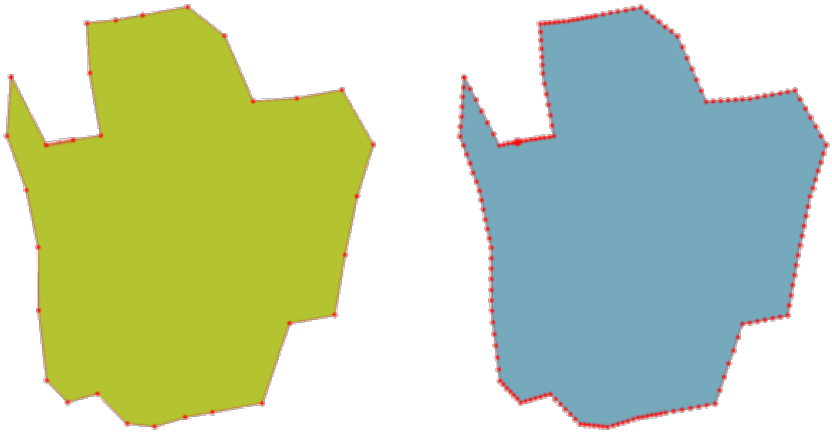


Figure9.12: Les points rouges montrent les sommets avant et après la densification

Plus de détails : l'algorithme *Densifier en nombre*

densify_by_distance

Takes a polygon or line layer geometry and generates a new one in which the geometries are densified by adding additional vertices on edges that have a maximum distance of the specified interval distance.

Syntaxe	densify_by_distance(geometry, distance)
Arguments	• **geometry** - une géometrie (accepte aussi bien les (multi)lignes que les (multi)polygones). • **distance** - maximum interval distance between vertices in output geometry
Exemples	• `geom_to_wkt(densify_by_distance(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 10 1)'), 4))` → LineString (1 1, 4 1, 7 1, 10 1)

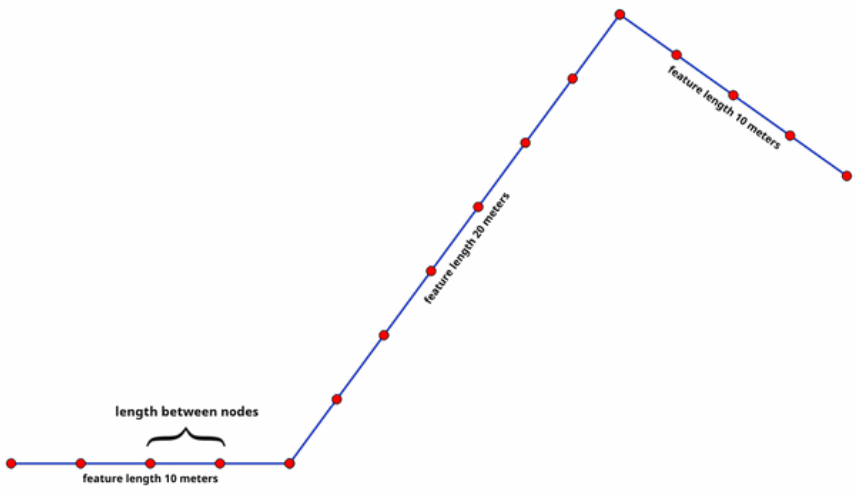


Figure9.13: Densifier la géométrie à un intervalle donné

Plus de détails : l'algorithme *Densifier par intervalle*

difference

Renvoie une géométrie qui représente la partie de la géométrie 1 qui ne recoupe pas la géométrie 2.

Syntaxe	difference(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt( difference( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ) ) )` → "LINESTRING(4 4, 5 5)"

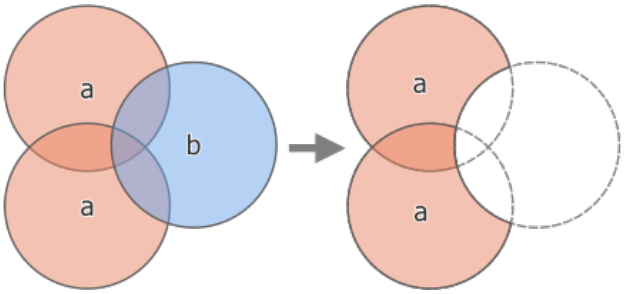


Figure9.14: Difference operation between a two-features input layer 'a' and a single feature overlay layer 'b' (left) - resulting in a new layer with the modified 'a' features (right)

Plus de détails : l'algorithme *Difference*

disjoint

Teste si des géométries ne s'intersectent pas. Renvoie vrai (TRUE) si les géométries n'ont aucune surface en commun.

Syntaxe	disjoint(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `disjoint( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 ))' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → TRUE • `disjoint( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ))` → FALSE

Plus de détails : *overlay_disjoint*

distance

Returns the minimum distance (based on spatial reference) between two geometries in projected units.

Syntaxe	distance(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `distance( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'POINT(4 8)' ) )` → 4

distance_to_vertex

Renvoie la distance le long de la géométrie à un sommet spécifié.

Syntaxe	distance_to_vertex(geometry, vertex)
Arguments	• **geometry** - une géométrie de polyligne • **vertex** - index du sommet, à partir de 0 ; si la valeur est négative, l'index du sommet sélectionné sera le nombre total de sommets moins la valeur absolue.
Exemples	• `distance_to_vertex(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0, 10 10)'),vertex:=1)` → 10.0

end_point

Renvoie le dernier nœud d'une géométrie.

Syntaxe	end_point(geometry)
Arguments	• **geometry** - objet géométrique
Exemples	• `geom_to_wkt(end_point(geom_from_wkt('LINESTRING(4 0, 4 2, 0 2)')))` → "Point (0 2)"

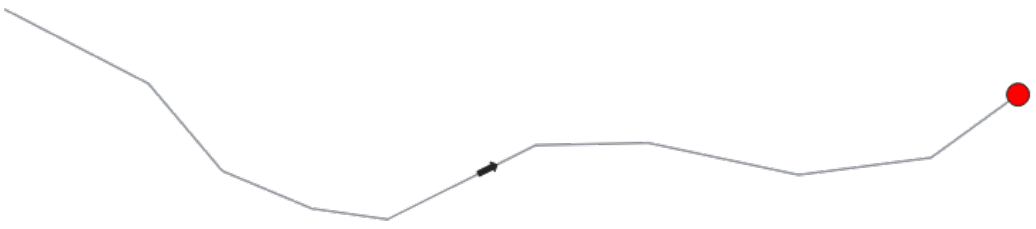


Figure9.15: End point of a line feature

Plus de détails : *start_point*, l'algorithme *Extraire des vertex spécifiques*

exif_geotag

Creates a point geometry from the exif geotags of an image file.

Syntaxe	exif_geotag(path)
Arguments	• **path** - An image file path or a map layer value. If a map layer value is specified then the file source of the layer will be used.
Exemples	• `geom_to_wkt(exif_geotag('/my/photo.jpg'))` → "Point (2 4)"

extend

Étire d'une valeur spécifiée le début et la fin d'une géométrie de type ligne. Les lignes sont étirées en prenant en compte l'inclinaison du premier et du dernier segment. Pour une poly-ligne, toutes les parties sont étirées. Les distances sont exprimées dans le Système Spatial de Référence de cette géométrie.

Syntaxe	extend(geometry, start_distance, end_distance)
Arguments	• **geometry** - une géométrie (multi)linéaire • **start_distance** - distance pour prolonger le début de la ligne • **end_distance** - distance pour prolonger l'extrémité de la ligne.
Exemples	• `geom_to_wkt(extend(geom_from_wkt('LineString(0 0, 1 0, 1 1)'),1,2))` → "LineString (-1 0, 1 0, 1 3)" • `geom_to_wkt(extend(geom_from_wkt('MultiLineString((0 0, 1 0, 1 1), (2 2, 0 2, 0 5))'),1,2))` → "MultiLineString ((-1 0, 1 0, 1 3),(3 2, 0 2, 0 7))"

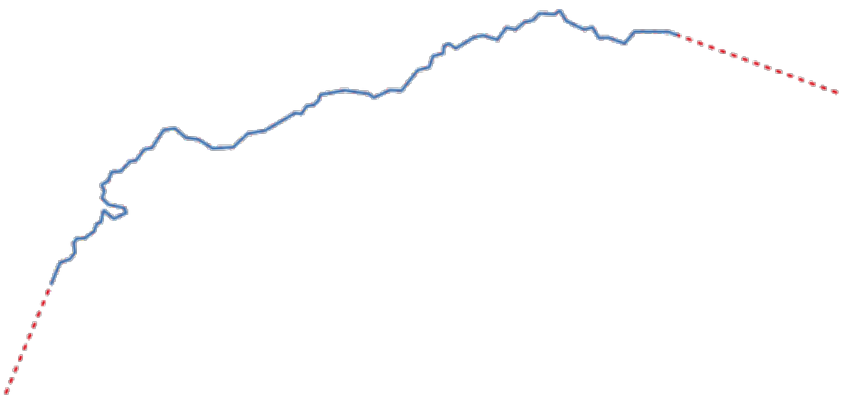


Figure9.16: Les tirets rouges représentent l'extension initiale et finale de la couche d'origine

Plus de détails : l'algorithme *Prolonger les lignes*

exterior_ring

Renvoie une chaîne de lignes représentant l'anneau extérieur d'une géométrie polygonale. Si la géométrie n'est pas un polygone, le résultat sera NULL.

Syntaxe	exterior_ring(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie de type polygone
Exemples	• `geom_to_wkt(exterior_ring(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),( 0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2, 0.1, 0.1 0.1))')))` → "LineString (-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1)"

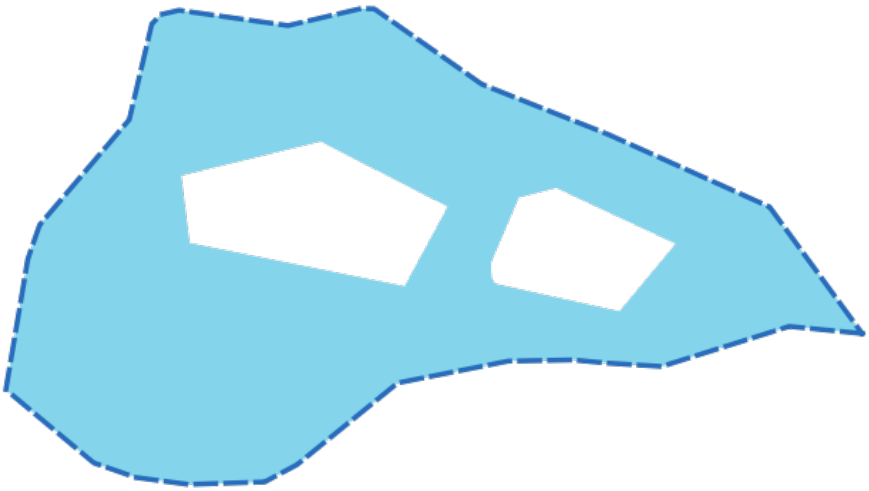


Figure9.17: The dashed line represents the exterior ring of the polygon

Further reading: *Limite* algorithm, *interior_ring_n*

extrude

Retourne une version extrudée de la géométrie (multi)courbe ou (multi)ligne d'entrée avec une extension spécifiée par x et y.

Syntaxe	extrude(geometry, x, y)
Arguments	• **geometry** - a curve or linestring geometry • **x** - x extension, valeur numérique • **y** - extension y, valeur numérique
Exemples	• `geom_to_wkt(extrude(geom_from_wkt('LineString(1 2, 3 2, 4 3)'), 1, 2))` → "Polygon ((1 2, 3 2, 4 3, 5 5, 4 4, 2 4, 1 2))" • `geom_to_wkt(extrude(geom_from_wkt('MultiLineString((1 2, 3 2), (4 3, 8 3))'), 1, 2))` → "MultiPolygon (((1 2, 3 2, 4 4, 2 4, 1 2)),((4 3, 8 3, 9 5, 5 5, 4 3)))"

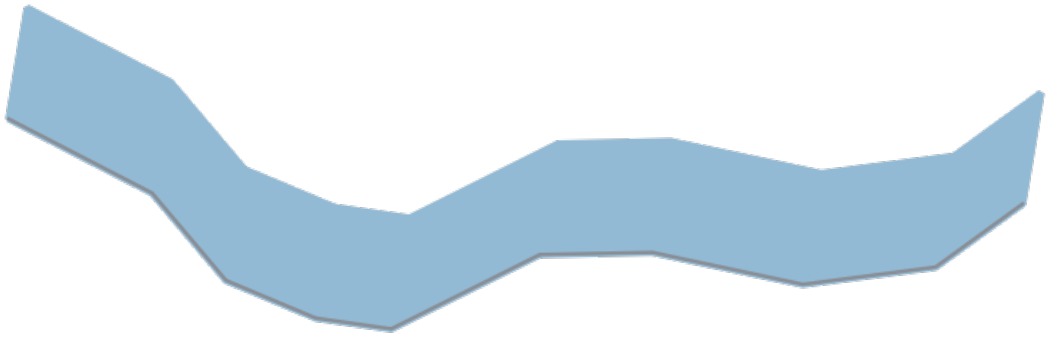


Figure9.18: Generating a polygon by extruding a line with offset in x and y directions

flip_coordinates

Retourne une copie de la géométrie avec les coordonnées x et y échangées. Utile pour réparer les géométries dont les valeurs de latitude et de longitude ont été inversées.

Syntaxe	flip_coordinates(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt(flip_coordinates(make_point(1, 2)))` → "Point (2 1)" • `geom_to_wkt(flip_coordinates(geom_from_wkt('LineString(0 2, 1 0, 1 6)')))` → "LineString (2 0, 0 1, 6 1)"

Plus de détails : l'algorithme *Permuter les coordonnées X et Y*

force_polygon_ccw

Forces a geometry to respect the convention where exterior rings are counter-clockwise, interior rings are clockwise.

Syntaxe	force_polygon_ccw(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie. Toutes les géométries non polygonales sont renvoyées inchangées.
Exemples	• `geom_to_wkt(force_polygon_ccw(geometry:=geom_from_wkt('Polygon ((-1 -1, 0 2, 4 2, 4 0, -1 -1))')))` → "Polygon ((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))"

Plus de détails : *force_polygon_cw*, *force_rhr*

force_polygon_cw

Forces a geometry to respect the convention where exterior rings are clockwise, interior rings are counter-clockwise.

Syntaxe	force_polygon_cw(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie. Toutes les géométries non polygonales sont renvoyées inchangées.
Exemples	• `geom_to_wkt(force_polygon_cw(geometry:=geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))')))` → "Polygon ((-1 -1, 0 2, 4 2, 4 0, -1 -1))"

Plus de détails : *force_polygon_ccw*, *force_rhr*

force_rhr

Forces a geometry to respect the Right-Hand-Rule, in which the area that is bounded by a polygon is to the right of the boundary. In particular, the exterior ring is oriented in a clockwise direction and the interior rings in a counter-clockwise direction. Due to the inconsistency in the definition of the Right-Hand-Rule in some contexts it is recommended to use the explicit force_polygon_cw function instead.

Syntaxe	force_rhr(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie. Toutes les géométries non polygonales sont renvoyées inchangées.
Exemples	• `geom_to_wkt(force_rhr(geometry:=geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))')))` → "Polygon ((-1 -1, 0 2, 4 2, 4 0, -1 -1))"

Plus de détails : l'algorithme *Forcer la règle de droite*, *force_polygon_ccw*, *force_polygon_cw*

geom_from_gml

Retourne une géométrie à partir d'une représentation GML de la géométrie.

Syntaxe	geom_from_gml(gml)
Arguments	• **gml** - Représentation GML d'une géométrie sous forme de chaîne
Exemples	• `geom_from_gml('<gml:LineString srsName="EPSG:4326"><gml:coordinates>4,4 5,5 6,6</gml:coordinates></gml:LineString>')` → un objet géométrique linéaire

geom_from_wkb

Retourne une géométrie créée à partir d'une représentation binaire bien connue (WKB).

Syntaxe	geom_from_wkb(binary)
Arguments	• **binaire** - Représentation binaire bien connue (WKB) d'une géométrie (comme un blob binaire)
Exemples	• `geom_from_wkb( geom_to_wkb( make_point(4,5) ) )` → un objet à géométrie ponctuelle

geom_from_wkt

Retourne une géométrie créée à partir d'une représentation Well-Known Text (WKT).

Syntaxe	geom_from_wkt(text)
Arguments	• **text** - Représentation d'une géométrie par un texte bien connu (WKT)
Exemples	• `geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' )` → un objet de géométrie

geom_to_wkb

Retourne la représentation binaire bien connue (WKB) d'une géométrie

Syntaxe	geom_to_wkb(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkb( @geometry )` → blob binaire contenant un objet géométrique

geom_to_wkt

Retourne la représentation WKT (Well-Known Text) de la géométrie sans les métadonnées SRID.

Syntaxe	geom_to_wkt(geometry, [precision=8]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **precision** - précision numérique
Exemples	• `geom_to_wkt( make_point(6, 50) )` → "POINT(6 50)" • `geom_to_wkt(centroid(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → "POINT(0 0.66666667)" • `geom_to_wkt(centroid(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')), 2)` → "POINT(0 0.67)"

$geometry

Renvoie la géométrie de l'entité en cours. Peut être utilisée en combinaison avec d'autres fonctions. **ATTENTION : Cette fonction est obsolète. Il est recommandé de plutôt utiliser la variable de remplacement @geometry.**

Syntaxe	$geometry
Exemples	• `geom_to_wkt( $geometry )` → "POINT(6 50)"

geometry

Retourne la géométrie d'un élément.

Syntaxe	geometry(feature)
Arguments	• **feature** - un objet entité
Exemples	• `geometry( @feature )` → La géométrie de l'entité en cours. Privilégier l'utilisation de @geometry. • `geom_to_wkt( geometry( get_feature_by_id( 'streets', 1 ) ) )` → the geometry in WKT of the feature with the id 1 on the layer « streets », e.g. "POINT(6 50)" • `intersects( @geometry, geometry( get_feature( 'streets', 'name', 'Main St.' ) ) )` → TRUE (vrai) si l'entité en cours intersecte spatialement l'entité nommée "Main St." de la couche « streets »

geometry_n

Returns a specific geometry from a geometry collection, or NULL if the input geometry is not a collection. Also returns a part from a multipart geometry.

Syntaxe	geometry_n(geometry, index)
Arguments	• **geometry** - geometry collection • **index** - index de la géométrie à retourner, où 1 est la première géométrie de la collection
Exemples	• `geom_to_wkt(geometry_n(geom_from_wkt('GEOMETRYCOLLECTION(POINT(0 1), POINT(0 0), POINT(1 0), POINT(1 1))'),3))` → "Point (1 0)"

geometry_type

Returns a string value describing the type of a geometry (Point, Line or Polygon)

Syntaxe	geometry_type(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `geometry_type( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → “Line” • `geometry_type( geom_from_wkt( 'MULTILINESTRING((2 5, 3 6, 4 8), (1 1, 0 0))') )` → “Line” • `geometry_type( geom_from_wkt( 'POINT(2 5)') )` → “Point” • `geometry_type( geom_from_wkt( 'POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))') )` → “Polygon”

hausdorff_distance

Retourne la distance de Hausdorff entre deux géométries. Il s'agit essentiellement d'une mesure de la similarité ou de la dissemblance de deux géométries, une distance plus faible indiquant une plus grande similarité.

La fonction peut être exécutée avec un argument optionnel de fraction de densification. Si elle n'est pas spécifiée, une approximation de la distance de Hausdorff standard est utilisée. Cette approximation est exacte ou suffisamment proche pour un large sous-ensemble de cas utiles. En voici quelques exemples :

- calculer la distance entre des chaînes de caractères qui sont à peu près parallèles entre elles, et à peu près de longueur égale. Cela se produit dans les réseaux linéaires correspondants.
- Tester la similarité des géométries.

Si l'approximation par défaut fournie par cette méthode est insuffisante, indiquez l'argument optionnel de la fraction de densification. Le fait de spécifier cet argument permet d'effectuer une densification de segment avant de calculer la distance de Hausdorff discrète. Le paramètre définit la fraction par laquelle densifier chaque segment. Chaque segment sera divisé en un certain nombre de sous-segments de longueur égale, dont la fraction de la longueur totale est la plus proche de la fraction donnée. En diminuant le paramètre de la fraction de densification, la distance retournée se rapprochera de la véritable distance de Hausdorff pour les géométries.

Syntaxe	hausdorff_distance(geometry1, geometry2, [densify_fraction]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie • **densify_fraction** - densifier le montant de la fraction
Exemples	• `hausdorff_distance( geometry1:= geom_from_wkt('LINESTRING (0 0, 2 1)'),geometry2:=geom_from_wkt('LINESTRING (0 0, 2 0)'))` → 2 • `hausdorff_distance( geom_from_wkt('LINESTRING (130 0, 0 0, 0 150)'),geom_from_wkt('LINESTRING (10 10, 10 150, 130 10)'))` → 14.142135623 • `hausdorff_distance( geom_from_wkt('LINESTRING (130 0, 0 0, 0 150)'),geom_from_wkt('LINESTRING (10 10, 10 150, 130 10)'), 0.5)` → 70.0

inclination

Renvoie l'inclinaison mesurée depuis le zénith (0) jusqu'au nadir (180) sur le modèle point_a à point_b

Syntaxe	inclination(point_a, point_b)
Arguments	• **point_a** - géométrie ponctuelle • **point_b** - géométrie ponctuelle
Exemples	• `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 5 ) )` → 0.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 50, 100, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, -5 ) )` → 180.0

interior_ring_n

Renvoie un anneau intérieur spécifique à partir d'une géométrie de polygone, ou NULL si la géométrie n'est pas un polygone.

Syntaxe	interior_ring_n(geometry, index)
Arguments	• **geometry** - une géométrie de type polygone • **index** - index de l'intérieur à retourner, où 1 est le premier anneau intérieur
Exemples	• `geom_to_wkt(interior_ring_n(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1),(-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))'),1))` → "LineString (-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))"

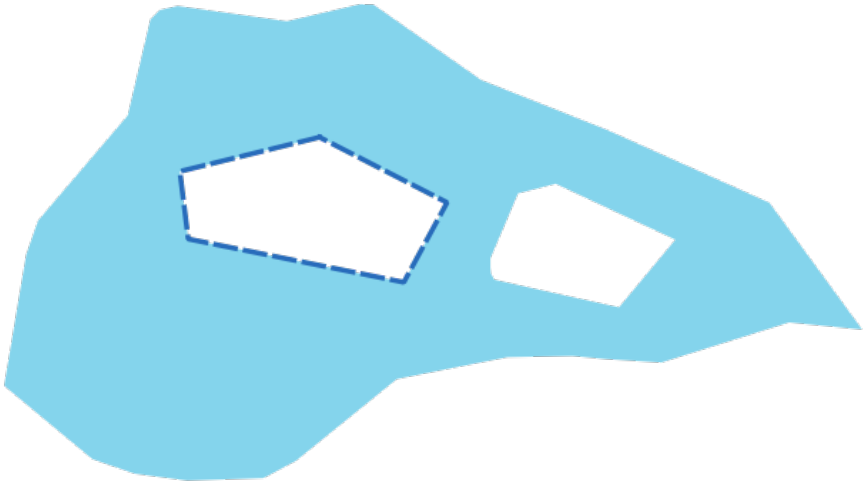


Figure9.19: The dashed line represents a specific interior ring of the polygon

Further reading: *exterior_ring*

intersection

Retourne une géométrie qui représente la partie commune de deux géométries.

Syntaxe	intersection(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt( intersection( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ) ) )` → "LINESTRING(3 3, 4 4)" • `geom_to_wkt( intersection( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(3.5 3.5, 4 5)' ) ) )` → "POINT(3.5 3.5)"

Plus de détails : l'algorithme *Intersection*

intersects

Teste si une géométrie en croise une autre. Retourne vrai (TRUE) si les géométries se croisent dans l'espace (partagent une partie de l'espace) et faux (FALSE) si elles ne se croisent pas.

Syntaxe	intersects(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `intersects( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → TRUE • `intersects( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'POINT(5 5)' ) )` → FALSE

Plus de détails : *overlay_intersects*

intersects_bbox

Tests whether a geometry's bounding box overlaps another geometry's bounding box. Returns TRUE if the geometries spatially intersect the bounding box defined and false if they do not.

Syntaxe	intersects_bbox(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `intersects_bbox( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → TRUE • `intersects_bbox( geom_from_wkt( 'POINT(6 5)' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((3 3, 4 4, 5 5, 3 3))' ) )` → FALSE

is_closed

Returns TRUE if a line string is closed (start and end points are coincident), or false if a line string is not closed. If the geometry is not a line string then the result will be NULL.

Syntaxe	is_closed(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie de ligne
Exemples	• `is_closed(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → FALSE • `is_closed(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2, 0 0)'))` → TRUE

is_empty

Returns TRUE if a geometry is empty (without coordinates), false if the geometry is not empty and NULL if there is no geometry. See also is_empty_or_null.

Syntaxe	is_empty(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `is_empty(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → FALSE • `is_empty(geom_from_wkt('LINESTRING EMPTY'))` → TRUE • `is_empty(geom_from_wkt('POINT(7 4)'))` → FALSE • `is_empty(geom_from_wkt('POINT EMPTY'))` → TRUE

Plus de détails : *is_empty_or_null*

is_empty_or_null

Retourne TRUE (vrai) si une géométrie est NULL ou vide (sans coordonnées) ou faux sinon. Cette fonction est semblable à l'expression « $geometry IS NULL or is_empty($geometry) ».

Syntaxe	is_empty_or_null(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `is_empty_or_null(NULL)` → TRUE • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → FALSE • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('LINESTRING EMPTY'))` → TRUE • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('POINT(7 4)'))` → FALSE • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('POINT EMPTY'))` → TRUE

Plus de détails : *is_empty*, *NULL*

is_multipart

Returns TRUE if the geometry is of Multi type.

Syntaxe	is_multipart(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `is_multipart(geom_from_wkt('MULTIPOINT ((0 0),(1 1),(2 2))'))` → TRUE • `is_multipart(geom_from_wkt('POINT (0 0)'))` → FALSE

is_valid

Returns TRUE if a geometry is valid; if it is well-formed in 2D according to the OGC rules.

Syntaxe	is_valid(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `is_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2, 0 0)'))` → TRUE • `is_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0)'))` → FALSE

Plus de détails : *make_valid*, l'algorithme *Vérifier la validité*

$length

Renvoie la longueur d'une polyligne. Si vous souhaitez récupérer la longueur de la bordure d'un polygone, utilisez $perimeter à la place. La longueur calculée par cette fonction respecte les paramètres d'ellipsoïde du projet ainsi que les unités de distances. Par exemple, si un ellipsoïde a été paramétré pour le projet alors la longueur sera ellipsoïdale, sinon, elle sera calculée selon un plan.

Syntaxe	$length
Exemples	• `$length` → 42.4711

length

Renvoie le nombre de caractères d'une chaîne de caractères ou la longueur d'une géométrie de polylignes.

Variante chaîne de caractères

Renvoie le nombre de caractères de la chaîne de caractères.

Syntaxe	length(string)
Arguments	• **string** - chaîne de caractères dont il faut calculer la longueur
Exemples	• `length('salut')` → 5

Variante géométrique

Calcule la longueur d'une géométrie linéaire. Les calculs sont toujours planimétriques dans le Système de Coordonnées de Référence (SCR) de la géométrie et les unités de la longueur correspondent aux unités du SCR. Cette fonction est différente des calculs effectués par la fonction $length qui réalise des calculs ellipsoïdaux en se basant sur les paramètres d'ellipsoïde du projet et des unités de distance.

Syntaxe	length(geometry)
Arguments	• **geometry** - un objet géométrique linéaire
Exemples	• `length(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 4 0)'))` → 4.0

Plus de détails : *straight_distance_2d*

length3D

Calculates the 3D length of a geometry line object. If the geometry is not a 3D line object, it returns its 2D length. Calculations are always planimetric in the Spatial Reference System (SRS) of this geometry, and the units of the returned length will match the units for the SRS. This differs from the calculations performed by the $length function, which will perform ellipsoidal calculations based on the project's ellipsoid and distance unit settings.

Syntaxe	length3D(geometry)
Arguments	• **geometry** - un objet géométrique linéaire
Exemples	• `length3D(geom_from_wkt('LINESTRINGZ(0 0 0, 3 0 4)'))` → 5.0

line_interpolate_angle

Renvoie l'angle parallèle à la géométrie à une distance spécifiée le long d'une polyligne. Les angles sont en degrés dans le sens des aiguilles d'une montre par rapport au nord.

Syntaxe	line_interpolate_angle(geometry, distance)
Arguments	• **geometry** - une géométrie de polyligne • **distance** - distance le long de la ligne pour interpoler l'angle à
Exemples	• `line_interpolate_angle(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),distance:=5)` → 90.0

line_interpolate_point

Renvoie le point interpolée par une distance spécifiée le long d'une géométrie ligne.

Syntaxe	line_interpolate_point(geometry, distance)
Arguments	• **geometry** - une géométrie de polyligne • **distance** - distance le long de la ligne pour interpoler
Exemples	• `geom_to_wkt(line_interpolate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 8 0)'), distance:=5))` → "Point (5 0)" • `geom_to_wkt(line_interpolate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 1 1, 2 0)'), distance:=2.1))` → "Point (1.48492424 0.51507576)" • `geom_to_wkt(line_interpolate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 1 0)'), distance:=2))` → NULL

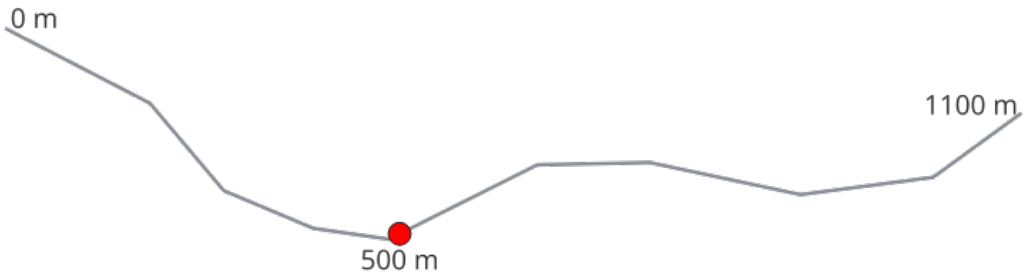


Figure9.20: Point interpolé à 500 m du début de la ligne

Plus de détails : l'algorithme *Interpoler le point sur la ligne*

line_interpolate_point_by_m

Returns the point interpolated by a matching M value along a linestring geometry.

Syntaxe	line_interpolate_point_by_m(geometry, m, [use_3d_distance=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie de polyligne • **m** - an M value • **use_3d_distance** - controls whether 2D or 3D distances between vertices should be used during interpolation (this option is only considered for lines with z values)
Exemples	• `geom_to_wkt(line_interpolate_point_by_m(geom_from_wkt('LineStringM(0 0 0, 10 10 10)'), m:=5))` → "Point (5 5)"

line_locate_m

Returns the distance along a linestring corresponding to the first matching interpolated M value.

Syntaxe	line_locate_m(geometry, m, [use_3d_distance=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie de polyligne • **m** - an M value • **use_3d_distance** - controls whether 2D or 3D distances between vertices should be used during interpolation (this option is only considered for lines with z values)
Exemples	• `line_locate_m(geometry:=geom_from_wkt('LineStringM(0 0 0, 10 10 10)'),m:=5)` → 7.07106

line_locate_point

Renvoie la distance le long d'une géométrie de type polyligne correspondant à la longueur de cette ligne à la plus proche position d'un point spécifié.

Syntaxe	line_locate_point(geometry, point)
Arguments	• **geometry** - une géométrie de polyligne • **point** - géométrie du point pour localiser la position la plus proche sur la ligne
Exemples	• `line_locate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),point:=geom_from_wkt('Point(5 0)'))` → 5.0

line_merge

Retourne une géométrie (multi)ligne où toutes les lignes connectées de la géométrie en entrée ont été fusionnées en une seule. Cette fonction retournera NULL si on lui passe une géométrie qui n'est pas une LineString ou MultiLineString.

Syntaxe	line_merge(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie (multi)ligne
Exemples	• `geom_to_wkt(line_merge(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((0 0, 1 1),(1 1, 2 2))')))` → "LineString(0 0,1 1,2 2)" • `geom_to_wkt(line_merge(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((0 0, 1 1),(11 1, 21 2))')))` → "MultiLineString((0 0, 1 1),(11 1, 21 2)"

line_substring

Renvoie la partie d'une géométrie de ligne (ou de courbe) qui se situe entre les distances de début et de fin spécifiées (mesurées à partir du début de la ligne). Les valeurs Z et M sont interpolées linéairement à partir des valeurs existantes.

Syntaxe	line_substring(geometry, start_distance, end_distance)
Arguments	• **geometry** - une géométrie linéaire, droite ou courbe • **start_distance** - distance au début de la sous-chaîne • **end_distance** - distance à la fin de la sous-chaîne
Exemples	• `geom_to_wkt(line_substring(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),start_distance:=2,end_distance:=6))` → "LineString (2 0,6 0)"



Figure9.21: Portion de Ligne avec une distance de départ fixée à 0 mètre et la distance de fin à 250 mètres.

Plus de détails : l'algorithme *Portion de ligne*

m

Renvoie la valeur m (mesure) d'une géométrie de type point.

Syntaxe	m(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie ponctuelle
Exemples	• `m( geom_from_wkt( 'POINTM(2 5 4)' ) )` → 4

m_at

Récupère la coordonnée m d'une géométrie, ou NULL si la géométrie n'a pas de valeur m.

Syntaxe	m_at(geometry, vertex)
Arguments	• **geometry** - objet géométrique • **vertex** - index du sommet de la géométrie (les indices commencent à 0; les valeurs négatives s'appliquent depuis le dernier sommet, à -1)
Exemples	• `m_at(geom_from_wkt('LineStringZM(0 0 0 0, 10 10 0 5, 10 10 0 0)'), 1)` → 5

m_max

Renvoie la valeur maximale m (mesure) d'une géométrie.

Syntaxe	m_max(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie contenant des valeurs m
Exemples	• `m_max( make_point_m( 0,0,1 ) )` → 1 • `m_max(make_line( make_point_m( 0,0,1 ), make_point_m( -1,-1,2 ), make_point_m( -2,-2,0 ) ) )` → 2

m_min

Renvoie la valeur minimale m (mesure) d'une géométrie.

Syntaxe	m_min(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie contenant des valeurs m
Exemples	• `m_min( make_point_m( 0,0,1 ) )` → 1 • `m_min(make_line( make_point_m( 0,0,1 ), make_point_m( -1,-1,2 ), make_point_m( -2,-2,0 ) ) )` → 0

main_angle

Returns the angle of the long axis (clockwise, in degrees from North) of the oriented minimal bounding rectangle, which completely covers the geometry.

Syntaxe	main_angle(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `main_angle(geom_from_wkt('Polygon ((321577 129614, 321581 129618, 321585 129615, 321581 129610, 321577 129614))'))` → 38.66

make_circle

Crée un polygone circulaire.

Syntaxe	make_circle(center, radius, [segments=36]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **center** - point du centre du cercle • **radius** - rayon du cercle • **segments** - argument en option pour la segmentation du polygone. Par défaut, cette valeur vaut 36
Exemples	• `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10), 5, 4))` → "Polygon ((10 15, 15 10, 10 5, 5 10, 10 15))" • `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10,5), 5, 4))` → "PolygonZ ((10 15 5, 15 10 5, 10 5 5, 5 10 5, 10 15 5))" • `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10,5,30), 5, 4))` → "PolygonZM ((10 15 5 30, 15 10 5 30, 10 5 5 30, 5 10 5 30, 10 15 5 30))"

make_ellipse

Crée un polygone elliptique.

Syntaxe	make_ellipse(center, semi_major_axis, semi_minor_axis, azimuth, [segments=36]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **center** - point du centre de l'ellipse • **semi_major_axis** - demi-grand axe de l'ellipse • **semi_minor_axis** - demi-petit axe de l'ellipse • **azimuth** - orientation de l'ellipse • **segments** - argument en option pour la segmentation du polygone. Par défaut, cette valeur vaut 36
Exemples	• `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10), 5, 2, 90, 4))` → "Polygon ((15 10, 10 8, 5 10, 10 12, 15 10))" • `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10,5), 5, 2, 90, 4))` → "PolygonZ ((15 10 5, 10 8 5, 5 10 5, 10 12 5, 15 10 5))" • `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10,5,30), 5, 2, 90, 4))` → "PolygonZM ((15 10 5 30, 10 8 5 30, 5 10 5 30, 10 12 5 30, 15 10 5 30))"

make_line

Crée une géométrie linéaire à partir d'une série de géométries ponctuelles.

Liste d'arguments variante

Les sommets des lignes sont spécifiés comme des arguments séparés de la fonction.

Syntaxe	make_line(point1, point2, …)
Arguments	• **point** - une géométrie ponctuelle (ou une liste de points)
Exemples	• `geom_to_wkt(make_line(make_point(2,4),make_point(3,5)))` → "LineString (2 4, 3 5)" • `geom_to_wkt(make_line(make_point(2,4),make_point(3,5), make_point(9,7)))` → "LineString (2 4, 3 5, 9 7)"

Array variant

Les sommets des lignes sont spécifiés comme une liste de points.

Syntaxe	make_line(array)
Arguments	• **array** - liste de points
Exemples	• `geom_to_wkt(make_line(array(make_point(2,4),make_point(3, 5),make_point(9,7))))` → "LineString (2 4, 3 5, 9 7)"

make_point

Crée une géométrie ponctuelle à partir des valeurs x et y (et optionnellement des valeurs z et m).

Syntaxe	make_point(x, y, [z], [m]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **x** - coordonnée x du point • **y** - coordonnée y du point • **z** - coordonnée optionnelle z du point • **m** - valeur optionnelle m du point
Exemples	• `geom_to_wkt(make_point(2,4))` → "Point (2 4)" • `geom_to_wkt(make_point(2,4,6))` → "PointZ (2 4 6)" • `geom_to_wkt(make_point(2,4,6,8))` → "PointZM (2 4 6 8)"

make_point_m

Crée une géométrie ponctuelle à partir de coordonnées x et y et d'une valeur m.

Syntaxe	make_point_m(x, y, m)
Arguments	• **x** - coordonnée x du point • **y** - coordonnée y du point • **m** - valeur m du point
Exemples	• `geom_to_wkt(make_point_m(2,4,6))` → "PointM (2 4 6)"

make_polygon

Crée une géométrie polygonale à partir d'un anneau externe et de séries optionnelles de géométries d'anneaux internes.

Syntaxe	make_polygon(outerRing, [innerRing1], [innerRing2], …) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **outerRing** - géométrie linéaire fermée de l'anneau extérieur du polygone • **innerRing** - géométrie linéaire fermée optionnelle pour l'anneau intérieur
Exemples	• `geom_to_wkt(make_polygon(geom_from_wkt('LINESTRING( 0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 )')))` → "Polygon ((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))" • `geom_to_wkt(make_polygon(geom_from_wkt('LINESTRING( 0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 )'),geom_from_wkt('LINESTRING( 0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2 0.1, 0.1 0.1 )'), geom_from_wkt('LINESTRING( 0.8 0.8, 0.8 0.9, 0.9 0.9, 0.9 0.8, 0.8 0.8 )')))` → "Polygon ((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0),(0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2 0.1, 0.1 0.1),(0.8 0.8, 0.8 0.9, 0.9 0.9, 0.9 0.8, 0.8 0.8))"

make_rectangle_3points

Crée un rectangle à partir de 3 points.

Syntaxe	make_rectangle_3points(point1, point2, point3, [option=0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **point1** - Premier point. • **point2** - Deuxième point. • **point3** - Troisième point. • **option** - Un argument facultatif pour construire le rectangle. Par défaut, cette valeur est 0. La valeur peut être 0 (distance) ou 1 (projeté). Option distance : La seconde distance est égale à la distance entre le 2ème et le 3ème point. Option projeté : La seconde distance est égale à la distance de la projection perpendiculaire du 3ème point sur le segment ou son extension.
Exemples	• `geom_to_wkt(make_rectangle_3points(make_point(0, 0), make_point(0,5), make_point(5, 5), 0))` → "Polygon ((0 0, 0 5, 5 5, 5 0, 0 0))" • `geom_to_wkt(make_rectangle_3points(make_point(0, 0), make_point(0,5), make_point(5, 3), 1))` → "Polygon ((0 0, 0 5, 5 5, 5 0, 0 0))"

make_regular_polygon

Crée un polygone régulier.

Syntaxe	make_regular_polygon(center, radius, number_sides, [circle=0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **center** - centre du polygone régulier • **radius** - second point. Premier point si le polygone régulier est inscrit. Le point du milieu du premier côté si le polygone régulier est circonscrit. • **number_sides** - Nombre de côtés/arrêtes du polygone régulier • **circle** - Argument optionnel pour la construction du polygone régulier. Par défaut, cette valeur vaut 0. Elle peut prendre la valeur 0 (inscrit) ou 1 (circonscrit)
Exemples	• `geom_to_wkt(make_regular_polygon(make_point(0,0), make_point(0,5), 5))` → "Polygon ((0 5, 4.76 1.55, 2.94 -4.05, -2.94 -4.05, -4.76 1.55, 0 5))" • `geom_to_wkt(make_regular_polygon(make_point(0,0), project(make_point(0,0), 4.0451, radians(36)), 5))` → "Polygon ((0 5, 4.76 1.55, 2.94 -4.05, -2.94 -4.05, -4.76 1.55, 0 5))"

make_square

Crée un carré à partir d'une diagonale.

Syntaxe	make_square(point1, point2)
Arguments	• **point1** - Premier point de la diagonale • **point2** - Dernier point de la diagonale
Exemples	• `geom_to_wkt(make_square( make_point(0,0), make_point(5, 5)))` → "Polygon ((0 0, -0 5, 5 5, 5 0, 0 0))" • `geom_to_wkt(make_square( make_point(5,0), make_point(5, 5)))` → "Polygon ((5 0, 2.5 2.5, 5 5, 7.5 2.5, 5 0))"

make_triangle

Crée un polygone triangulaire.

Syntaxe	make_triangle(point1, point2, point3)
Arguments	• **point1** - premier point du triangle • **point2** - second point du triangle • **point3** - troisième point du triangle
Exemples	• `geom_to_wkt(make_triangle(make_point(0,0), make_point(5, 5), make_point(0,10)))` → "Triangle ((0 0, 5 5, 0 10, 0 0))" • `geom_to_wkt(boundary(make_triangle(make_point(0,0), make_point(5,5), make_point(0,10))))` → "LineString (0 0, 5 5, 0 10, 0 0)"

make_valid

Renvoie une géométrie valide ou une géométrie vide si la géométrie n'a pas pu être rendue valide.

Syntaxe	make_valid(geometry, [method=structure], [keep_collapsed=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **method** - repair algorithm. May be either "structure" or "linework". The "linework" option combines all rings into a set of noded lines and then extracts valid polygons from that linework. The "structure" method first makes all rings valid and then merges shells and subtracts holes from shells to generate valid result. Assumes that holes and shells are correctly categorized. • **keep_collapsed** - if set to true, then components that have collapsed into a lower dimensionality will be kept. For example, a ring collapsing to a line, or a line collapsing to a point.
Exemples	• `geom_to_wkt(make_valid(geom_from_wkt('POLYGON((3 2, 4 1, 5 8, 3 2, 4 2))')))` → "Polygon ((3 2, 5 8, 4 1, 3 2))" • `geom_to_wkt(make_valid(geom_from_wkt('POLYGON((3 2, 4 1, 5 8, 3 2, 4 2))'), 'linework'))` → "GeometryCollection (Polygon ((5 8, 4 1, 3 2, 5 8)),LineString (3 2, 4 2))" • `geom_to_wkt(make_valid(geom_from_wkt('POLYGON((3 2, 4 1, 5 8))'), method:='linework'))` → "Polygon ((3 2, 4 1, 5 8, 3 2))" • `make_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0)'))` → Une géométrie vide

Plus de détails : *is_valid*, l'algorithme *Correction des géométries*

minimal_circle

Renvoie le cercle minimal entourant une géométrie. Il représente le cercle minimum qui renferme toutes les géométries de l'ensemble.

Syntaxe	minimal_circle(geometry, [segments=36]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **segments** - argument en option pour la segmentation du polygone. Par défaut, cette valeur vaut 36
Exemples	• `geom_to_wkt( minimal_circle( geom_from_wkt( 'LINESTRING(0 5, 0 -5, 2 1)' ), 4 ) )` → "Polygon ((0 5, 5 -0, -0 -5, -5 0, 0 5))" • `geom_to_wkt( minimal_circle( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(1 2, 3 4, 3 2)' ), 4 ) )` → "Polygon ((3 4, 3 2, 1 2, 1 4, 3 4))"

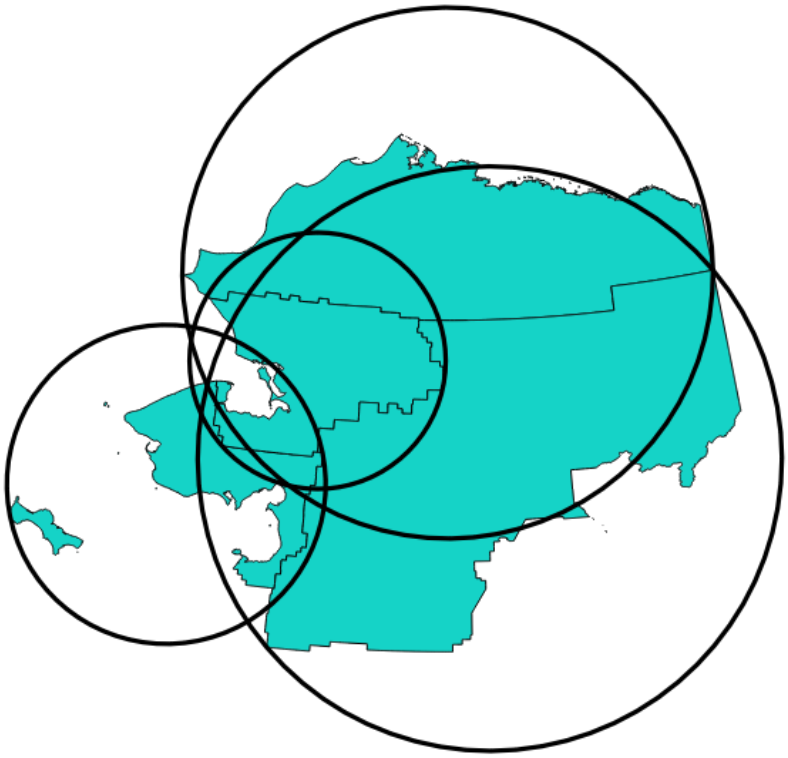


Figure9.22: Minimal enclosing circle of each feature

Plus de détails : l'algorithme *Cercles englobants minimum*

nodes_to_points

Renvoie une géométrie multi-point composée de chaque nœud de la géométrie en entrée.

Syntaxe	nodes_to_points(geometry, [ignore_closing_nodes=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - objet géométrique • **ignore_closing_nodes** - argument optionnel indiquant s'il faut inclure les nœuds dupliqués qui ferment les lignes ou les anneaux de polygones. La valeur par défaut est "false" et modifiée à "true" pour éviter que ces nœuds dupliqués soient présents dans la collection de géométries en sortie.
Exemples	• `geom_to_wkt(nodes_to_points(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → "MultiPoint ((0 0),(1 1),(2 2))" • `geom_to_wkt(nodes_to_points(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))'),true))` → "MultiPoint ((-1 -1),(4 0),(4 2),(0 2))"

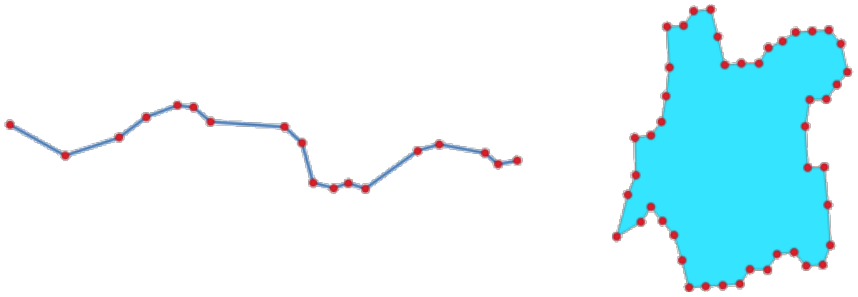


Figure9.23: Multi-point feature extracted from vertices

Plus de détails : l'algorithme *Extraire les vertex*

num_geometries

Returns the number of geometries in a geometry collection, or the number of parts in a multi-part geometry. The function returns NULL if the input geometry is not a collection.

Syntaxe	num_geometries(geometry)
Arguments	• **geometry** - geometry collection or multi-part geometry
Exemples	• `num_geometries(geom_from_wkt('GEOMETRYCOLLECTION(POINT(0 1), POINT(0 0), POINT(1 0), POINT(1 1))'))` → 4 • `num_geometries(geom_from_wkt('MULTIPOINT((0 1), (0 0), (1 0))'))` → 3

num_interior_rings

Renvoie le nombre d'anneaux intérieurs dans un polygone ou dans une collection de géométrie ou NULL si la géométrie en entrée n'est pas un polygone ou une collection.

Syntaxe	num_interior_rings(geometry)
Arguments	• **geometry** - géométrie en entrée
Exemples	• `num_interior_rings(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'))` → 1

num_points

Renvoie le nombre de sommets d'une géométrie.

Syntaxe	num_points(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `num_points(@geometry)` → nombre de sommets dans la géométrie de l'entité en cours

num_rings

Renvoie le nombre d'anneaux (incluant les anneaux extérieurs) d'un polygone ou d'une collection de géométrie ou NULL si la géométrie en entrée n'est pas un polygone ou une collection.

Syntaxe	num_rings(geometry)
Arguments	• **geometry** - géométrie en entrée
Exemples	• `num_rings(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'))` → 2

offset_curve

Renvoie une géométrie formée par le décalage d'une géométrie de ligne sur le côté. Les distances se trouvent dans le système de référence spatiale de cette géométrie.

Syntaxe	offset_curve(geometry, distance, [segments=8], [join=1], [miter_limit=2.0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie (multi)linéaire • **distance** - distance de décalage. Les valeurs positives seront mises en mémoire tampon à gauche des lignes, les valeurs négatives à droite • **segments** - nombre de segments à utiliser pour représenter un quart de cercle lorsqu'un style de jointure circulaire est utilisé. Un nombre plus élevé donne une ligne plus lisse avec plus de nœuds. • **jointure** - joindre le style pour les coins, où 1 = rond, 2 = angle droit et 3 = oblique • **limite_angle_droit** - limite du rapport de l'angle droit utilisé pour les coins très pointus (en cas d'utilisation de jointure à angle droit uniquement)
Exemples	• `offset_curve(@geometry, 10.5)` → ligne décalée vers la gauche de 10,5 unités • `offset_curve(@geometry, -10.5)` → ligne décalée vers la droite de 10,5 unités • `offset_curve(@geometry, 10.5, segments:=16, join:=1)` → line offset to the left by 10.5 units, using more segments to result in a smoother curve • `offset_curve(@geometry, 10.5, join:=3)` → line offset to the left by 10.5 units, using a beveled join

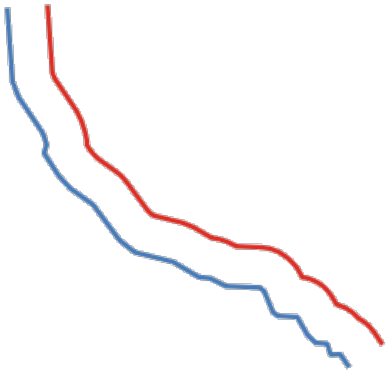


Figure9.24: En bleu la couche source, en rouge celui décalé

Plus de détails : l'algorithme *Lignes décalées*

order_parts

Ré-arrange les parties d'une géométrie multiple selon le critère donné

Syntaxe	order_parts(geometry, orderby, [ascending=true]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie multi-types • **orderby** - une chaîne d'expression définissant les critères d'ordre • **ascendant** - booléen, Vrai pour ascendant, Faux pour descendant
Exemples	• `geom_to_wkt(order_parts(geom_from_wkt('MultiPolygon (((1 1, 5 1, 5 5, 1 5, 1 1)),((1 1, 9 1, 9 9, 1 9, 1 1)))'), 'area(@geometry)', False))` → "MultiPolygon (((1 1, 9 1, 9 9, 1 9, 1 1)),((1 1, 5 1, 5 5, 1 5, 1 1)))" • `geom_to_wkt(order_parts(geom_from_wkt('LineString(1 2, 3 2, 4 3)'), '1', True))` → "LineString(1 2, 3 2, 4 3)"

oriented_bbox

Retourne une géométrie qui représente la boîte de délimitation orientée au minimum d'une géométrie en entrée.

Syntaxe	oriented_bbox(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt( oriented_bbox( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(1 2, 3 4, 3 2)' ) ) )` → "Polygon ((3 2, 3 4, 1 4, 1 2, 3 2))"

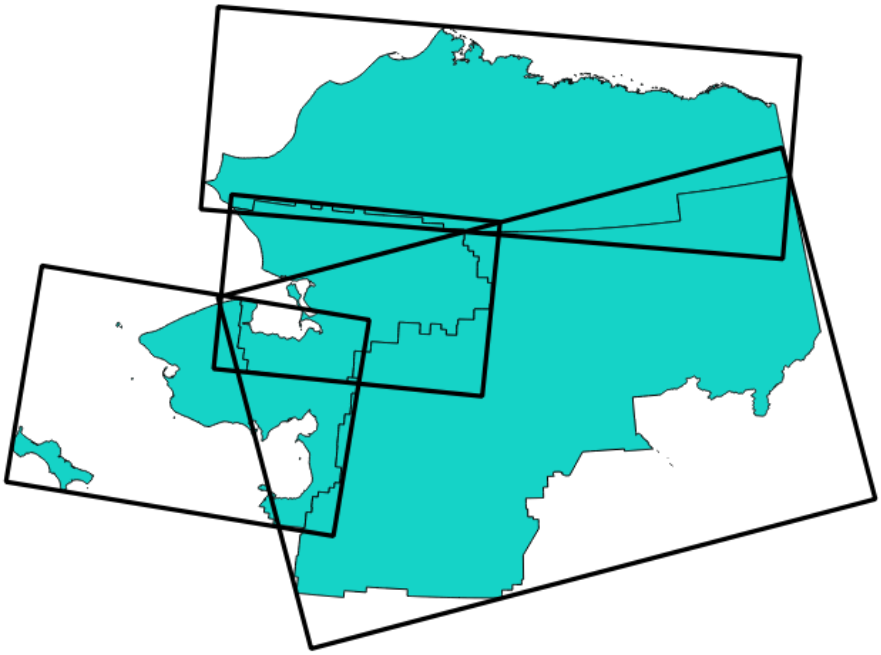


Figure9.25: Boîte de délimitation minimale orientée

Plus de détails : l'algorithme *Boîte de délimitation minimale orientée*

overlaps

Tests whether a geometry overlaps another. Returns TRUE if the geometries share space, are of the same dimension, but are not completely contained by each other.

Syntaxe	overlaps(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `overlaps( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 5, 4 4, 5 5, 5 3)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → TRUE • `overlaps( geom_from_wkt( 'LINESTRING(0 0, 1 1)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → FALSE

overlay_contains

Indique si l'entité actuelle contient spatialement au moins une entité d'une couche cible, ou renvoie un tableau de valeurs, résultat d'une expression portant sur les entités de la couche cible qui sont contenues dans l'entité actuelle.

Pour en savoir plus sur le prédicat GEOS « Contains » sous-jacent, tel que décrit dans la fonction PostGIS ST_Contains.

Syntaxe	overlay_contains(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - la couche dont la superposition est vérifiée • **expression** - une expression optionnelle à évaluer sur les entités de la couche cible. Si elle n'est pas définie, la fonction retournera simplement un booléen indiquant s'il y a au moins une correspondance. • **filter** - une expression optionnelle pour filtrer les entités de la cible à vérifier. Si elle n'est pas définie, toutes les entités seront vérifiées. • **limit** - un nombre entier optionnel pour limiter le nombre d'entités correspondantes. S'il n'est pas défini, toutes les entités correspondantes seront renvoyées. • **cache** - réglez ce paramètre sur vrai pour construire un index spatial local (la plupart du temps, ce n'est pas souhaité, sauf si vous travaillez avec un fournisseur de données particulièrement lent)
Exemples	• `overlay_contains('régions')` → vrai (TRUE) si l'entité actuelle contient spatialement une entité de la couche « régions » • `overlay_contains('regions', filter:= population > 10000)` → TRUE if the current feature spatially contains a region with a population greater than 10000 • `overlay_contains('regions', name)` → un tableau de noms, pour les régions contenues dans l'entité actuelle • `array_to_string(overlay_contains('regions', name))` → une chaîne de caractères sous forme de liste de noms séparés par des virgules, pour les régions contenues dans l'entité actuelle • `array_sort(overlay_contains(layer:= 'régions', expression:= 'nom', filter:= population > 10000))` → un tableau ordonné de noms, pour les régions contenues dans l'entité actuelle et ayant une population supérieure à 10000 • `overlay_contains(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)` → un tableau de géométries (au format WKT), pour un maximum de deux régions contenues dans l'entité actuelle

Plus de détails : *contains*, *array manipulation*, l'algorithme *Sélection par localisation*

overlay_crosses

Indique si l'entité actuelle croise spatialement au moins une entité d'une couche cible, ou renvoie un tableau de valeurs, résultat d'une expression portant sur les entités de la couche cible croisées par l'entité actuelle.

Pour en savoir plus sur le prédicat GEOS « Crosses » sous-jacent, tel que décrit dans la fonction PostGIS ST_Crosses.

Syntaxe	overlay_crosses(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - la couche dont la superposition est vérifiée • **expression** - une expression optionnelle à évaluer sur les entités de la couche cible. Si elle n'est pas définie, la fonction retournera simplement un booléen indiquant s'il y a au moins une correspondance. • **filter** - une expression optionnelle pour filtrer les entités de la cible à vérifier. Si elle n'est pas définie, toutes les entités seront vérifiées. • **limit** - un nombre entier optionnel pour limiter le nombre d'entités correspondantes. S'il n'est pas défini, toutes les entités correspondantes seront renvoyées. • **cache** - réglez ce paramètre sur vrai pour construire un index spatial local (la plupart du temps, ce n'est pas souhaité, sauf si vous travaillez avec un fournisseur de données particulièrement lent)
Exemples	• `overlay_crosses('regions')` → TRUE if the current feature spatially crosses a region • `overlay_crosses('regions', filter:= population > 10000)` → TRUE if the current feature spatially crosses a region with a population greater than 10000 • `overlay_crosses('regions', name)` → un tableau de noms, pour les régions traversées par l'entité actuelle • `array_to_string(overlay_crosses('regions', name))` → une chaîne de caractères sous forme de liste de noms séparés par des virgules, pour les régions traversées par l'entité courante • `array_sort(overlay_crosses(layer:= 'régions', expression:= "name", filter:= population > 10000))` → un tableau ordonné de noms, pour les régions traversées par l'entité actuelle et dont la population est supérieure à 10000 • `overlay_crosses(layer:= 'regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)` → un tableau de géométries (au format WKT), pour un maximum de deux régions traversées par l'entité courante

Plus de détails : *crosses*, *array manipulation*, l'algorithme *Sélection par localisation*

overlay_disjoint

Indique si l'entité actuelle est spatialement disjointe de toute entité d'une couche cible, ou renvoie un tableau de valeurs, résultat d'une expression portant sur les entités de la couche cible qui sont disjointes de l'entité actuelle.

Pour en savoir plus sur le prédicat GEOS « Disjoint » sous-jacent, tel que décrit dans la fonction PostGIS ST_Disjoint.

Syntaxe	overlay_disjoint(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - la couche dont la superposition est vérifiée • **expression** - une expression optionnelle à évaluer sur les entités de la couche cible. Si elle n'est pas définie, la fonction retournera simplement un booléen indiquant s'il y a au moins une correspondance. • **filter** - une expression optionnelle pour filtrer les entités de la cible à vérifier. Si elle n'est pas définie, toutes les entités seront vérifiées. • **limit** - un nombre entier optionnel pour limiter le nombre d'entités correspondantes. S'il n'est pas défini, toutes les entités correspondantes seront renvoyées. • **cache** - réglez ce paramètre sur vrai pour construire un index spatial local (la plupart du temps, ce n'est pas souhaité, sauf si vous travaillez avec un fournisseur de données particulièrement lent)
Exemples	• `overlay_disjoint('regions')` → TRUE if the current feature is spatially disjoint from all the regions • `overlay_disjoint('regions', filter:= population > 10000)` → TRUE if the current feature is spatially disjoint from all the regions with a population greater than 10000 • `overlay_disjoint('regions', name)` → un tableau de noms, pour les régions spatialement disjointes de l'entité actuelle • `array_to_string(overlay_disjoint('regions', name))` → une chaîne de caractères sous forme de liste de noms séparés par des virgules, pour les régions spatialement disjointes de l'entité actuelle • `array_sort(overlay_disjoint(layer:= 'régions', expression:= "name", filter:= population > 10000))` → un tableau ordonné de noms, pour les régions spatialement disjointes de l'entité actuelle et ayant une population supérieure à 10000 • `overlay_disjoint(layer:= 'regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)` → un tableau de géométries (au format WKT), pour un maximum de deux régions spatialement disjointes de l'entité courante

Plus de détails : *disjoint*, *array manipulation*, l'algorithme *Sélection par localisation*

overlay_equals

Returns whether the current feature's geometry is exactly equal to at least one feature's geometry from a target layer, or an array of expression-based results for the features in the target layer whose geometry is exactly equal to the current feature's geometry. Note that the order of vertices matters.

Syntaxe	overlay_equals(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - la couche dont la superposition est vérifiée • **expression** - une expression optionnelle à évaluer sur les entités de la couche cible. Si elle n'est pas définie, la fonction retournera simplement un booléen indiquant s'il y a au moins une correspondance. • **filter** - une expression optionnelle pour filtrer les entités de la cible à vérifier. Si elle n'est pas définie, toutes les entités seront vérifiées. • **limit** - un nombre entier optionnel pour limiter le nombre d'entités correspondantes. S'il n'est pas défini, toutes les entités correspondantes seront renvoyées. • **cache** - réglez ce paramètre sur vrai pour construire un index spatial local (la plupart du temps, ce n'est pas souhaité, sauf si vous travaillez avec un fournisseur de données particulièrement lent)
Exemples	• `overlay_equals('regions')` → TRUE if the current feature's geometry is exactly the same as the geometry of a region • `overlay_equals('regions', filter:= population > 10000)` → TRUE if the current feature's geometry is exactly the same as the geometry of a region whose population is greater than 10000 • `overlay_equals('regions', name)` → an array of names, for the regions exactly equal to the current feature • `array_to_string(overlay_equals('regions', name))` → a string as a comma separated list of names, for the regions exactly equal to the current feature • `array_sort(overlay_equals(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → an ordered array of names, for the regions exactly equal to the current feature and with a population greater than 10000 • `overlay_equals(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)` → an array of geometries (in WKT), for up to two regions exactly equal to the current feature

Note

This function requires exact equality of geometries, meaning that the geometries "LINESTRING(0 0, 1 1)" and "LINESTRING(1 1, 0 0)" are different.

Plus de détails : *array manipulation*, l'algorithme *Sélection par localisation*

overlay_intersects

Indique si l'entité actuelle intersecte spatialement au moins une entité d'une couche cible, ou renvoie un tableau de valeurs, résultat d'une expression portant sur les entités de la couche cible intersectées par l'entité actuelle.

Pour en savoir plus sur le prédicat GEOS « Intersects » sous-jacent, tel que décrit dans la fonction PostGIS ST_Intersects.

Syntaxe	overlay_intersects(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false], [min_overlap], [min_inscribed_circle_radius], [return_details], [sort_by_intersection_size]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - la couche dont la superposition est vérifiée • **expression** - une expression optionnelle à évaluer sur les entités de la couche cible. Si elle n'est pas définie, la fonction retournera simplement un booléen indiquant s'il y a au moins une correspondance. • **filter** - une expression optionnelle pour filtrer les entités de la cible à vérifier. Si elle n'est pas définie, toutes les entités seront vérifiées. • **limit** - un nombre entier optionnel pour limiter le nombre d'entités correspondantes. S'il n'est pas défini, toutes les entités correspondantes seront renvoyées. • **cache** - réglez ce paramètre sur vrai pour construire un index spatial local (la plupart du temps, ce n'est pas souhaité, sauf si vous travaillez avec un fournisseur de données particulièrement lent) • **min_overlap** - defines an optional exclusion filter: – for polygons, a minimum area in current feature squared units for the intersection. If the intersection results in multiple polygons the intersection will be returned if at least one of the polygons has an area greater or equal to the value – for lines, a minimum length in current feature units. If the intersection results in multiple lines the intersection will be returned if at least one of the lines has a length greater or equal to the value. • **min_inscribed_circle_radius** - defines an optional exclusion filter (for polygons only): minimum radius in current feature units for the maximum inscribed circle of the intersection. If the intersection results in multiple polygons the intersection will be returned if at least one of the polygons has a radius for the maximum inscribed circle greater or equal to the value. Read more on the underlying GEOS predicate, as described in PostGIS ST_MaximumInscribedCircle function. Cet argument requiert GEOS >=3.9. • **return_details** - Set this to true to return a list of maps containing (key names in quotes) the feature "id", the expression "result" and the "overlap" value (of the largest element in case of multipart). The "radius" of the maximum inscribed circle is also returned when the target layer is a polygon. Only valid when used with the expression parameter • **sort_by_intersection_size** - only valid when used with an expression, set this to "des" to return the results ordered by the overlap value in descending order or set this to "asc" for ascending order.
Exemples	• `overlay_intersects('regions')` → TRUE if the current feature spatially intersects a region • `overlay_intersects('regions', filter:= population > 10000)` → TRUE if the current feature spatially intersects a region with a population greater than 10000 • `overlay_intersects('regions', name)` → un tableau de noms, pour les régions intersectées par l'entité actuelle • `array_to_string(overlay_intersects('regions', name))` → une chaîne de caractères sous la forme d'une liste de noms séparés par des virgules, pour les régions traversées par l'entité actuelle • `array_sort(overlay_intersects(layer:= 'régions', expression:= "name", filter:= population > 10000))` → un tableau ordonné de noms, pour les régions intersectées par l'entité actuelle et ayant une population supérieure à 10000 • `overlay_intersects(layer:= 'regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)` → un tableau de géométries (au format WKT), pour un maximum de deux régions superposées à l'entité courante • `overlay_intersects(layer:='regions', min_overlap:=0.54)` → TRUE if the current feature spatially intersects a region and the intersection area (of at least one of the parts in case of multipolygons) is greater or equal to 0.54 • `overlay_intersects(layer:='regions', min_inscribed_circle_radius:=0.54)` → TRUE if the current feature spatially intersects a region and the intersection area maximum inscribed circle's radius (of at least one of the parts in case of multipart) is greater or equal to 0.54 • `overlay_intersects(layer:='regions', expression:=`

Plus de détails : *intersects*, *array manipulation*, l'algorithme *Sélection par localisation*

overlay_nearest

Indique si l'entité actuelle possède une ou plusieurs entités d'une couche cible à une distance donnée, ou un ensemble de résultats basés sur des expressions pour les entités de la couche cible à une distance de l'entité actuelle.

Remarque : cette fonction peut être lente et consommer beaucoup de mémoire pour les grandes couches.

Syntaxe	overlay_nearest(layer, [expression], [filter], [limit=1], [max_distance], [cache=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - la couche cible • **expression** - une expression optionnelle à évaluer sur les entités de la couche cible. Si elle n'est pas définie, la fonction retournera simplement un booléen indiquant s'il y a au moins une correspondance. • **filter** - une expression optionnelle pour filtrer les entités de la cible à vérifier. Si elle n'est pas définie, toutes les entités de la couche cible seront utilisées. • **limit** - un nombre entier optionnel pour limiter le nombre d'entités correspondantes. S'il n'est pas défini, seule l'entité la plus proche sera retournée. S'il est fixé à -1, il renvoie toutes les entités correspondantes. • **max_distance** - une distance optionnelle pour limiter la recherche d'entités correspondantes. Si cette distance n'est pas définie, toutes les entités de la couche cible seront utilisées. • **cache** - réglez ce paramètre sur vrai pour construire un index spatial local (la plupart du temps, ce n'est pas souhaité, sauf si vous travaillez avec un fournisseur de données particulièrement lent)
Exemples	• `overlay_nearest('airports')` → TRUE if the « airports » layer has at least one feature • `overlay_nearest('airports', max_distance:= 5000)` → TRUE if there is an airport within a distance of 5000 map units from the current feature • `overlay_nearest('airports', name)` → le nom de l'aéroport le plus proche de l'entité actuelle, sous forme de tableau • `array_to_string(overlay_nearest('airports', name))` → le nom de l'aéroport le plus proche de l'entité actuelle, sous forme de chaîne • `overlay_nearest(layer:='airports', expression:= name, max_distance:= 5000)` → le nom de l'aéroport le plus proche à une distance de 5000 unités cartographiques de l'entité actuelle, sous forme de tableau • `overlay_nearest(layer:= 'airports', expression:= "name", filter:= "Use"= 'Civilian', limit:=3)` → un tableau de noms, pour les trois aéroports civils les plus proches au maximum, classés par distance • `overlay_nearest(layer:= 'airports', expression:= 'name', limit:= -1, max_distance:= 5000)` → un tableau de noms, pour tous les aéroports situés à une distance de 5000 unités cartographiques de l'entité actuelle, classés par distance

Plus de détails : *array manipulation*, l'algorithme *Joindre les attributs par le plus proche*

overlay_touches

Indique si l'entité actuelle touche spatialement au moins une entité d'une couche cible, ou renvoie un tableau de valeurs, résultat d'une expression portant sur les entités de la couche cible touchées par l'entité actuelle.

Pour en savoir plus sur le prédicat GEOS « Touches » sous-jacent, tel que décrit dans la fonction PostGIS ST_Touches.

Syntaxe	overlay_touches(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - la couche dont la superposition est vérifiée • **expression** - une expression optionnelle à évaluer sur les entités de la couche cible. Si elle n'est pas définie, la fonction retournera simplement un booléen indiquant s'il y a au moins une correspondance. • **filter** - une expression optionnelle pour filtrer les entités de la cible à vérifier. Si elle n'est pas définie, toutes les entités seront vérifiées. • **limit** - un nombre entier optionnel pour limiter le nombre d'entités correspondantes. S'il n'est pas défini, toutes les entités correspondantes seront renvoyées. • **cache** - réglez ce paramètre sur vrai pour construire un index spatial local (la plupart du temps, ce n'est pas souhaité, sauf si vous travaillez avec un fournisseur de données particulièrement lent)
Exemples	• `overlay_touches('regions')` → TRUE if the current feature spatially touches a region • `overlay_touches('regions', filter:= population > 10000)` → TRUE if the current feature spatially touches a region with a population greater than 10000 • `overlay_touches('regions', name)` → un tableau de noms, pour les régions touchées par l'entité actuelle • `array_to_string(overlay_touches('regions', name))` → a string as a comma separated list of names, for the regions touched by the current feature • `array_sort(overlay_touches(layer:= 'régions', expression:= "name", filter:= population > 10000))` → un tableau ordonné de noms, pour les régions touchées par l'entité actuelle et ayant une population supérieure à 10000 • `overlay_touches(layer:= 'regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)` → un tableau de géométries (au format WKT), pour un maximum de deux régions touchées par l'entité actuelle

Plus de détails : *touches*, *array manipulation*, l'algorithme *Sélection par localisation*

overlay_within

Indique si l'entité actuelle est spatialement contenue dans au moins une entité de la couche cible, ou renvoie un tableau de valeurs, résultat d'une expression portant sur les entités de la couche cible qui contiennent spatialement l'entité actuelle.

Pour en savoir plus sur le prédicat GEOS « Within » sous-jacent, tel que décrit dans la fonction PostGIS ST_Within.

Syntaxe	overlay_within(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - la couche dont la superposition est vérifiée • **expression** - une expression optionnelle à évaluer sur les entités de la couche cible. Si elle n'est pas définie, la fonction retournera simplement un booléen indiquant s'il y a au moins une correspondance. • **filter** - une expression optionnelle pour filtrer les entités de la cible à vérifier. Si elle n'est pas définie, toutes les entités seront vérifiées. • **limit** - un nombre entier optionnel pour limiter le nombre d'entités correspondantes. S'il n'est pas défini, toutes les entités correspondantes seront renvoyées. • **cache** - réglez ce paramètre sur vrai pour construire un index spatial local (la plupart du temps, ce n'est pas souhaité, sauf si vous travaillez avec un fournisseur de données particulièrement lent)
Exemples	• `overlay_within('regions')` → TRUE if the current feature is spatially within a region • `overlay_within('regions', filter:= population > 10000)` → TRUE if the current feature is spatially within a region with a population greater than 10000 • `overlay_within('regions', name)` → un tableau de noms, pour les régions contenant l'entité actuelle • `array_to_string(overlay_within('regions', name))` → une chaîne de caractères sous forme de liste de noms séparés par des virgules, pour les régions contenant l'entité actuelle • `array_sort(overlay_within(layer:= 'régions', expression:= "name", filter:= population > 10000))` → un tableau ordonné de noms, pour les régions contenant l'entité actuelle et ayant une population supérieure à 10000 • `overlay_within(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)` → un tableau de géométries (au format WKT), pour un maximum de deux régions contenant l'entité actuelle

Plus de détails : *within*, *array manipulation*, l'algorithme *Sélection par localisation*

$perimeter

Renvoie le périmètre de l'entité courante. Le périmètre calculé par cette fonction respecte à la fois le paramétrage de l'ellipsoïde du projet et des unités de distance. Par exemple, si un ellipsoïde a été paramétré pour le projet alors le périmètre sera ellipsoïdal, sinon, il sera calculé selon un plan.

Syntaxe	$perimeter
Exemples	• `$perimeter` → 42

perimeter

Renvoie le périmètre d'une géométrie polygonale. Les calculs sont toujours planimétriques dans le Système de Coordonnées de Référence (SCR) de la géométrie et les unités du périmètre correspondent aux unités du SCR. Cette fonction est différente des calculs effectués par la fonction $perimeter qui réalise des calculs ellipsoïdaux en se basant sur les paramètres d'ellipsoïde du projet et des unités de distance.

Syntaxe	perimeter(geometry)
Arguments	• **geometry** - objet géométrique polygonal
Exemples	• `perimeter(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'))` → 12.0

point_n

Retourne un nœud spécifique à partir d'une géométrie.

Syntaxe	point_n(geometry, index)
Arguments	• **geometry** - objet géométrique • **index** - index du noeud à retourner, où 1 est le premier noeud ; si la valeur est négative, l'index du sommet sélectionné sera son compte total moins la valeur absolue
Exemples	• `geom_to_wkt(point_n(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'),2))` → "Point (4 0)"

Plus de détails : l'algorithme *Extraire des vertex spécifiques*

point_on_surface

Retourne un point garanti sur la surface d'une géométrie.

Syntaxe	point_on_surface(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `point_on_surface(@geometry)` → une géométrie de point

Plus de détails : l'algorithme *Point sur la surface*

pole_of_inaccessibility

Calcule le pôle approximatif d'inaccessibilité pour une surface, qui est le point interne le plus éloigné de la limite de la surface. Cette fonction utilise l'algorithme « polylabel » (Vladimir Agafonkin, 2016), qui est une approche itérative garantissant de trouver le véritable pôle d'inaccessibilité dans une tolérance spécifiée. Des tolérances plus précises nécessitent plus d'itérations et prendront plus de temps à calculer.

Syntaxe	pole_of_inaccessibility(geometry, tolerance)
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **tolérance** - distance maximale entre le point de retour et la position du pôle vrai
Exemples	• `geom_to_wkt(pole_of_inaccessibility( geom_from_wkt('POLYGON((0 1, 0 9, 3 10, 3 3, 10 3, 10 1, 0 1))'), 0.1))` → "Point(1.546875 2.546875)"



Figure9.26: Pôle d'inaccessibilité

Plus de détails : l'algorithme *Pôle d'inaccessibilité*

project

Renvoie un point projeté à partir d'un point de départ en utilisant une distance, un relèvement (azimut) et une élévation en radians.

Syntaxe	project(point, distance, azimuth, [elevation]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **point** - point de départ • **distance** - distance par rapport au projet • **azimut** - azimut en radians dans le sens des aiguilles d'une montre, où 0 correspond au nord • **elevation** - angle d'inclinaison en radians
Exemples	• `geom_to_wkt(project(make_point(1, 2), 3, radians(270)))` → "Point(-2, 2)"

Plus de détails : l'algorithme *Points de projet (cartésiens)*

relate

Teste la représentation du modèle DE-9IM (Dimensional Extended 9 Intersection Model) de la relation entre deux géométries.

Variante relationnelle

Retourne la représentation du modèle DE-9IM (Dimensional Extended 9 Intersection Model) de la relation entre deux géométries.

Syntaxe	relate(geometry, geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **geometry** - une géométrie
Exemples	• `relate( geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,120 120)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,60 120)' ) )` → “FF1F00102”

Variante de correspondance de modèle

Teste si la relation DE-9IM entre deux géométries correspond à un modèle spécifié.

Syntaxe	relate(geometry, geometry, pattern)
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **geometry** - une géométrie • **modèle** - Modèle DE-9IM à faire correspondre
Exemples	• `relate( geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,120 120)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,60 120)' ), '**1F001**' )` → TRUE

reverse

Reverses the direction of a line string or reverses a string of text.

Variante chaîne de caractères

Reverses the order of characters in a string.

Syntaxe	reverse(string)
Arguments	• **string** - string to reverse
Exemples	• `reverse('hello')` → “olleh”

Variante géométrique

Inverse le sens d’une chaîne de lignes en inversant l’ordre de ses sommets.

Syntaxe	reverse(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt(reverse(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → "LINESTRING(2 2, 1 1, 0 0)"

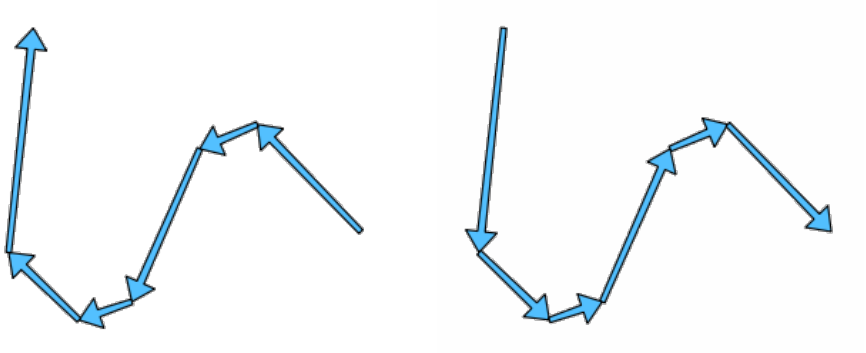


Figure9.27: Reversing line direction

Plus de détails : l'algorithme *Inverser la direction de la ligne*

rotate

Retourne une version tournée d'une géométrie. Les calculs sont effectués dans le système de référence spatiale de cette géométrie.

Syntaxe	rotate(geometry, rotation, [center=NULL], [per_part=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **rotation** - rotation dans le sens des aiguilles d'une montre en degrés • **centre** - point central de rotation. S'il n'est pas spécifié, le centre de la boîte de délimitation de la géométrie est utilisé. • **per_part** - apply rotation per part. If true, then rotation will apply around the center of each part's bounding box when the input geometry is multipart and an explicit rotation center point is not specified.
Exemples	• `rotate(@geometry, 45, make_point(4, 5))` → géométrie pivotée de 45 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre autour du point (4, 5) • `rotate(@geometry, 45)` → géométrie pivotée de 45 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre autour du centre de sa boîte englobante

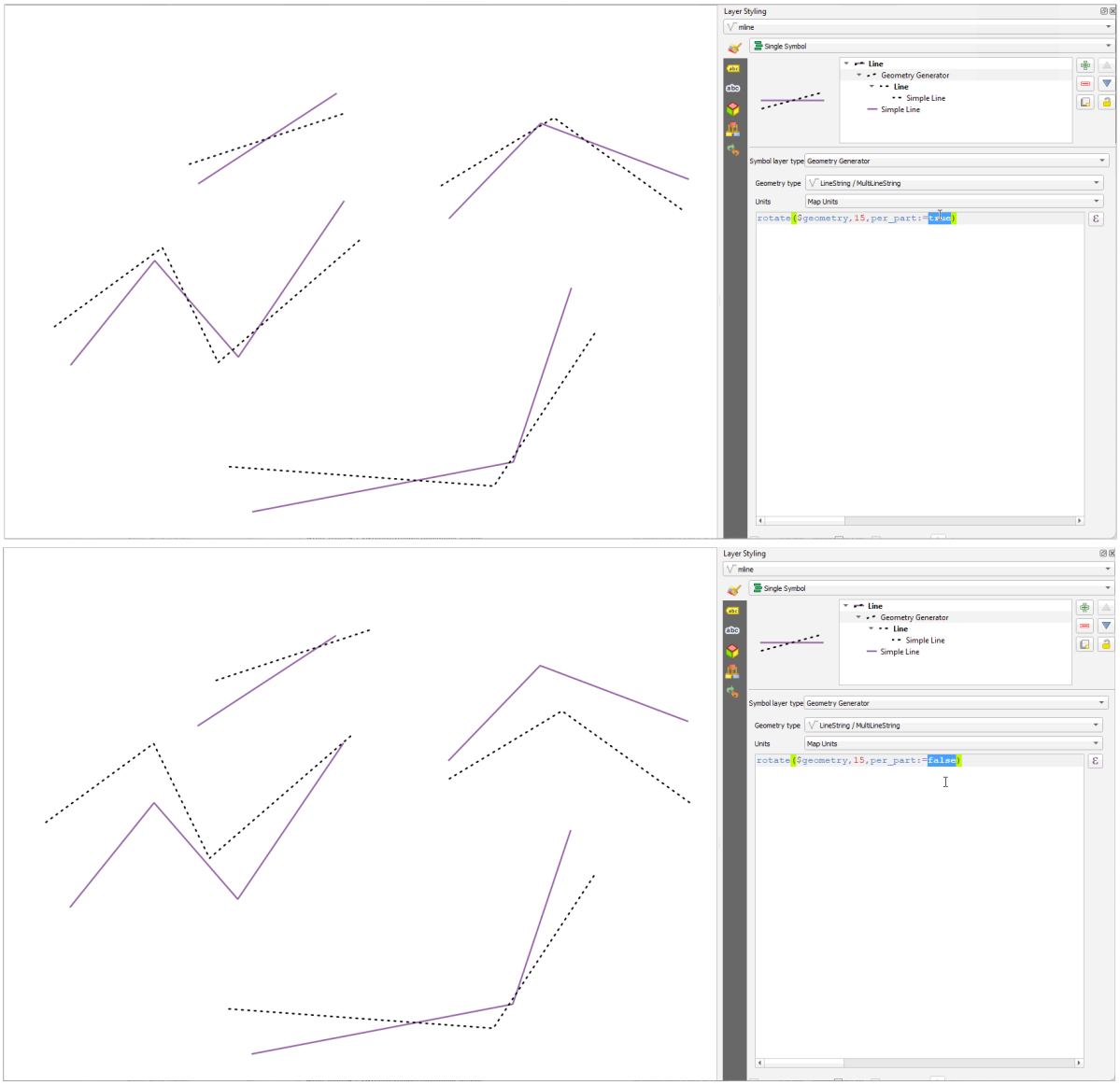


Figure9.28: Pivoter des entités

roundness

Calculates how close a polygon shape is to a circle. The function returns 1 when the polygon shape is a perfect circle and 0 when it is completely flat.

Syntaxe	roundness(geometry)
Arguments	• **geometry** - un polygone
Exemples	• `round(roundness(geom_from_wkt('POLYGON(( 0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))')), 3)` → 0.785 • `round(roundness(geom_from_wkt('POLYGON(( 0 0, 0 0.1, 1 0.1, 1 0, 0 0))')), 3)` → 0.260

Plus de détails : l'algorithme *Rondeur*

scale

Returns a scaled version of a geometry. Calculations are in the Spatial Reference System of this geometry.

Syntaxe	scale(geometry, x_scale, y_scale, [center]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **x_scale** - x-axis scaling factor • **y_scale** - y-axis scaling factor • **center** - scaling center point. If not specified, the center of the geometry's bounding box is used.
Exemples	• `scale(@geometry, 2, 0.5, make_point(4, 5))` → geometry scaled twice horizontally and halved vertically, around the (4, 5) point • `scale(@geometry, 2, 0.5)` → geometry twice horizontally and halved vertically, around the center of its bounding box

segments_to_lines

Renvoie une géométrie multi-lignes consistant en une ligne pour chaque segment de la géométrie en entrée.

Syntaxe	segments_to_lines(geometry)
Arguments	• **geometry** - objet géométrique
Exemples	• `geom_to_wkt(segments_to_lines(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → "MultiLineString ((0 0, 1 1),(1 1, 2 2))"

Plus de détails : l'algorithme *Exploser les lignes*

shared_paths

Returns a collection containing paths shared by the two input geometries. Those going in the same direction are in the first element of the collection, those going in the opposite direction are in the second element. The paths themselves are given in the direction of the first geometry.

Syntaxe	shared_paths(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie (multi)linéaire • **geometry2** - une géométrie (multi)linéaire
Exemples	• `geom_to_wkt(shared_paths(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((26 125,26 200,126 200,126 125,26 125),(51 150,101 150,76 175,51 150))'),geom_from_wkt('LINESTRING(151 100,126 156.25,126 125,90 161, 76 175)'))` → "GeometryCollection (MultiLineString ((126 156.25, 126 125),(101 150, 90 161),(90 161, 76 175)),MultiLineString EMPTY)" • `geom_to_wkt(shared_paths(geom_from_wkt('LINESTRING(76 175,90 161,126 125,126 156.25,151 100)'), geom_from_wkt('MULTILINESTRING((26 125,26 200,126 200, 126 125,26 125),(51 150,101 150,76 175,51 150))'))` → "GeometryCollection (MultiLineString EMPTY,MultiLineString ((76 175, 90 161),(90 161, 101 150),(126 125, 126 156.25)))"

shortest_line

Renvoie la ligne la plus courte reliant la géométrie1 à la géométrie2. La ligne résultante commencera à la géométrie 1 et se terminera à la géométrie 2.

Syntaxe	shortest_line(geometry1, geometry2)
Arguments	• **géométrie1** - géométrie pour trouver la ligne la plus courte à partir • **geometry2** - géométrie pour trouver la ligne la plus courte vers
Exemples	• `geom_to_wkt(shortest_line(geom_from_wkt('LINESTRING (20 80, 98 190, 110 180, 50 75 )'),geom_from_wkt('POINT(100 100)')))` → "LineString(73.0769 115.384, 100 100)"

simplify

Simplifie une géométrie en supprimant les nœuds à l'aide d'un seuil basé sur la distance (c'est-à-dire l'algorithme de Douglas Peucker). L'algorithme préserve les grandes déviations des géométries et réduit le nombre de sommets dans les segments presque droits.

Syntaxe	simplify(geometry, tolerance)
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **tolérance** - écart maximal par rapport aux segments droits pour les points à enlever
Exemples	• `geom_to_wkt(simplify(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0.1, 10 0)'),tolerance:=5))` → "LineString(0 0, 10 0)"



Figure9.29: From left to right, source layer and increasing simplification tolerances

Plus de détails : l'algorithme *Simplifier*

simplify_vw

Simplifie une géométrie en supprimant les nœuds à l'aide d'un seuil basé sur la surface (c'est-à-dire l'algorithme Visvalingam-Whyatt). L'algorithme supprime les sommets qui créent de petites zones dans les géométries, par exemple des pointes étroites ou des segments presque droits.

Syntaxe	simplify_vw(geometry, tolerance)
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **tolérance** - une mesure de la surface maximale créée par un nœud pour le nœud à supprimer
Exemples	• `geom_to_wkt(simplify_vw(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0, 5.01 10, 5.02 0, 10 0)'),tolerance:=5))` → "LineString(0 0, 10 0)"

Plus de détails : l'algorithme *Simplifier*

single_sided_buffer

Retourne une géométrie formée par la mise en mémoire tampon d'un seul côté d'une géométrie de ligne. Les distances se trouvent dans le système de référence spatiale de cette géométrie.

Syntaxe	single_sided_buffer(geometry, distance, [segments=8], [join=1], [miter_limit=2.0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie (multi)linéaire • **distance** - distance tampon. Les valeurs positives seront mises en mémoire tampon à gauche des lignes, les valeurs négatives à droite • **segments** - nombre de segments à utiliser pour représenter un quart de cercle lorsqu'un style de jointure circulaire est utilisé. Un nombre plus élevé donne un tampon plus lisse avec plus de nœuds. • **jointure** - joindre le style pour les coins, où 1 = rond, 2 = angle droit et 3 = oblique • **limite_angle_droit** - limite du rapport de l'angle droit utilisé pour les coins très pointus (en cas d'utilisation de jointure à angle droit uniquement)
Exemples	• `single_sided_buffer(@geometry, 10.5)` → line buffered to the left by 10.5 units • `single_sided_buffer(@geometry, -10.5)` → line buffered to the right by 10.5 units • `single_sided_buffer(@geometry, 10.5, segments:=16, join:=1)` → line buffered to the left by 10.5 units, using more segments to result in a smoother buffer • `single_sided_buffer(@geometry, 10.5, join:=3)` → line buffered to the left by 10.5 units, using a beveled join



Figure9.30: Tampon gauche ou droit sur la même couche de lignes vectorielles

Plus de détails : l'algorithme *Zone tampon simple face*

sinuosity

Returns the sinuosity of a curve, which is the ratio of the curve length to the straight (2D) distance between its endpoints.

Syntaxe	sinuosity(geometry)
Arguments	• **geometry** - Input curve (circularstring, linestring)
Exemples	• `round(sinuosity(geom_from_wkt('LINESTRING(2 0, 2 2, 3 2, 3 3)')), 3)` → 1.265 • `sinuosity(geom_from_wkt('LINESTRING( 3 1, 5 1)'))` → 1.0

smooth

Lisse une géométrie en ajoutant des nœuds supplémentaires qui arrondissent les coins de la géométrie. Si les géométries en entrée contiennent des valeurs Z ou M, celles-ci seront également lissées et la géométrie de sortie conservera la même dimensionnalité que la géométrie d'entrée.

Syntaxe	smooth(geometry, [iterations=1], [offset=0.25], [min_length=-1], [max_angle=180]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **itérations** - nombre d'itérations de lissage à appliquer. Des nombres plus importants donnent des géométries plus lisses mais plus complexes. • **offset** - valeur comprise entre 0 et 0,5 qui contrôle le degré de conformité de la géométrie lissée avec la géométrie d'origine. Des valeurs plus petites entraînent un lissage plus serré, des valeurs plus grandes entraînent un lissage moins serré. • **min_length** - longueur minimale des segments à lisser. Ce paramètre peut être utilisé pour éviter de placer un nombre excessif de nœuds supplémentaires dans des segments plus courts de la géométrie. • **max_angle** - angle maximal au nœud pour le lissage à appliquer (0-180). En abaissant l'angle maximal, on peut préserver les angles intentionnellement vifs de la géométrie. Par exemple, une valeur de 80 degrés conservera des angles droits dans la géométrie.
Exemples	• `geom_to_wkt(smooth(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0, 5 5)'),iterations:=1,offset:=0.2,min_length:=-1, max_angle:=180))` → "LineString (0 0, 4 0, 5 1, 5 5)"

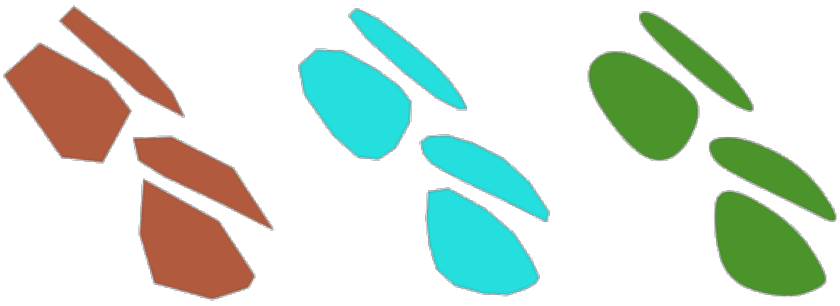


Figure9.31: L'augmentation du nombre d'itérations entraîne des géométries plus lisses

Plus de détails : l'algorithme *Lisser*

square_wave

Constructs square/rectangular waves along the boundary of a geometry.

Syntaxe	square_wave(geometry, wavelength, amplitude, [strict=False]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **wavelength** - wavelength of square waveform • **amplitude** - amplitude of square waveform • **strict** - By default the wavelength argument is treated as a « maximum wavelength », where the actual wavelength will be dynamically adjusted so that an exact number of square waves are created along the boundaries of the geometry. If the strict argument is set to true then the wavelength will be used exactly and an incomplete pattern may be used for the final waveform.
Exemples	• `square_wave(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 3, 1)` → Square waves with wavelength 3 and amplitude 1 along the linestring

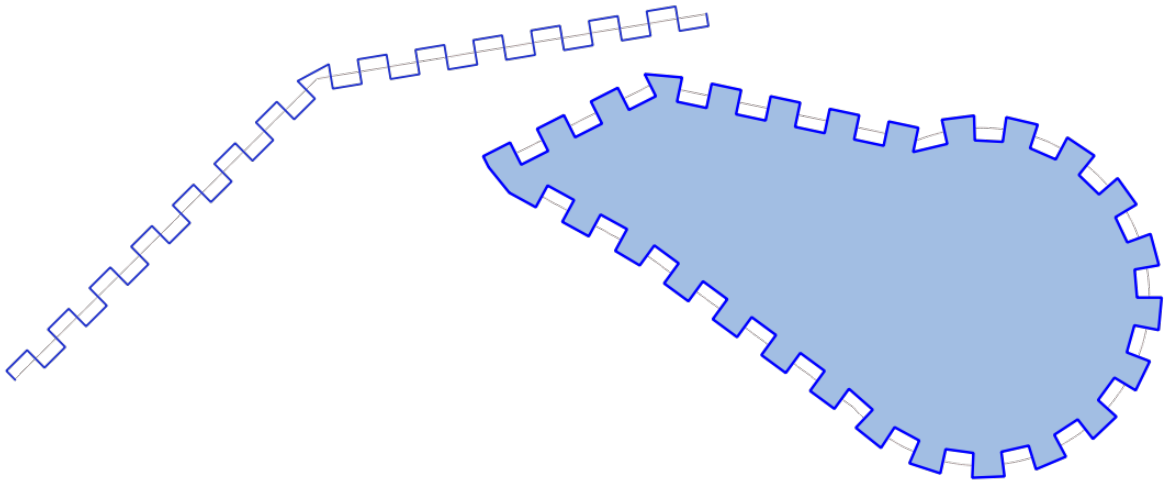


Figure9.32: Symbolizing features with square waves

square_wave_randomized

Constructs randomized square/rectangular waves along the boundary of a geometry.

Syntaxe	square_wave_randomized(geometry, min_wavelength, max_wavelength, min_amplitude, max_amplitude, [seed=0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **min_wavelength** - minimum wavelength of waves • **max_wavelength** - maximum wavelength of waves • **min_amplitude** - minimum amplitude of waves • **max_amplitude** - maximum amplitude of waves • **seed** - specifies a random seed for generating waves. If the seed is 0, then a completely random set of waves will be generated.
Exemples	• `square_wave_randomized(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 2, 3, 0.1, 0.2)` → Randomly sized square waves with wavelengths between 2 and 3 and amplitudes between 0.1 and 0.2 along the linestring

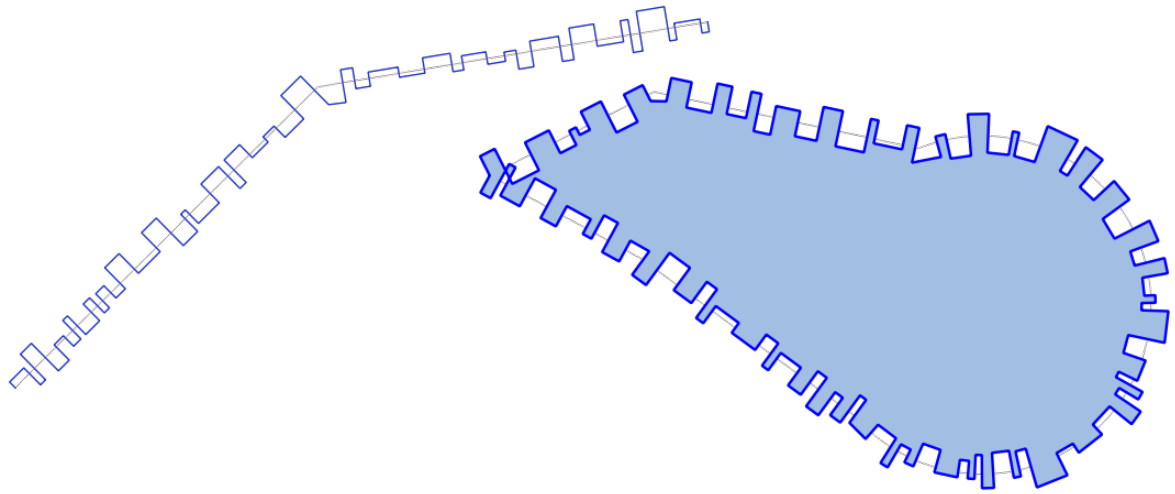


Figure9.33: Symbolizing features with square randomized waves

start_point

Renvoie le premier nœud d'une géométrie.

Syntaxe	start_point(geometry)
Arguments	• **geometry** - objet géométrique
Exemples	• `geom_to_wkt(start_point(geom_from_wkt('LINESTRING(4 0, 4 2, 0 2)')))` → "Point (4 0)"

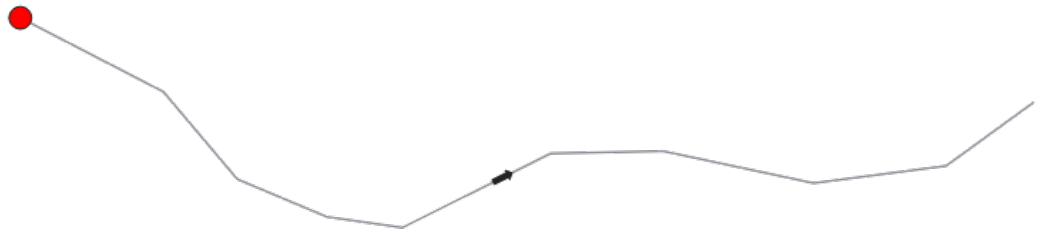


Figure9.34: Starting point of a line feature

Plus de détails : *end_point*, l'algorithme *Extraire des vertex spécifiques*

straight_distance_2d

Returns the direct/euclidean distance between the first and last vertex of a geometry. The geometry must be a curve (circularstring, linestring).

Syntaxe	straight_distance_2d(geometry)
Arguments	• **geometry** - la géométrie
Exemples	• `straight_distance_2d(geom_from_wkt('LINESTRING(1 0, 1 1)'))` → 1 • `round(straight_distance_2d(geom_from_wkt('LINESTRING(1 4, 3 5, 5 0)')), 3)` → 5.657

Plus de détails : *length*

sym_difference

Renvoie une géométrie qui représente la portion non intersectées de deux géométries.

Syntaxe	sym_difference(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt( sym_difference( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 8 8)' ) ) )` → "LINESTRING(5 5, 8 8)"

Plus de détails : l'algorithme *Différence symétrique*

tapered_buffer

Crée autour d'une ligne une zone tampon dont le diamètre varie uniformément du début jusqu'à la fin de la ligne.

Syntaxe	tapered_buffer(geometry, start_width, end_width, [segments=8]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - géométrie en entrée. Doit être de type (multi)ligne. • **start_width** - largeur de la zone tampon en début de ligne, • **end_width** - largeur de la zone tampon en fin de ligne. • **segments** - nombre de segments pour obtenir des courbes approximatives d'un quart de cercle dans le tampon.
Exemples	• `tapered_buffer(geometry:=geom_from_wkt('LINESTRING(1 2, 4 2)'),start_width:=1,end_width:=2,segments:=8)` → Un tampon de taille variable commençant avec un diamètre de 1 et finissant par un diamètre de 2 le long d'une géométrie de polyligne.

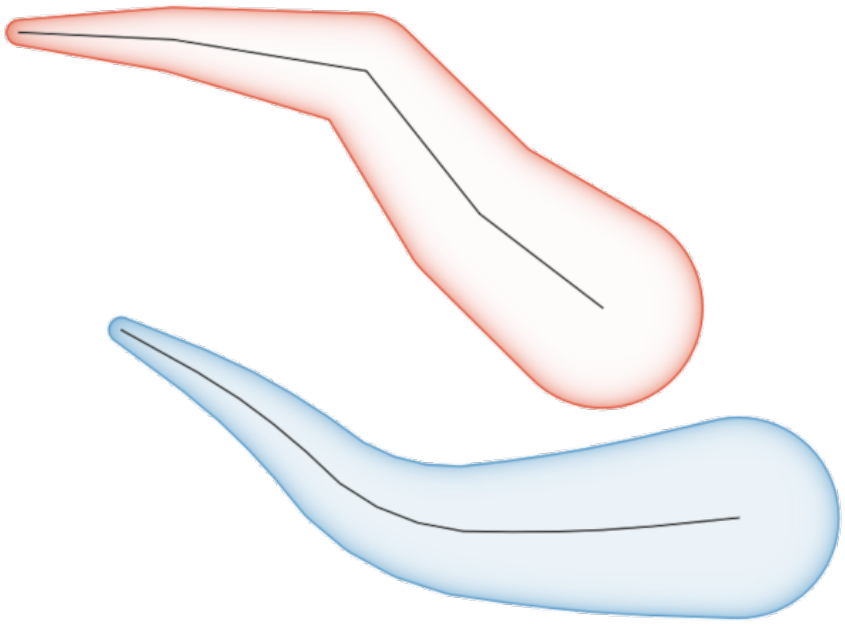


Figure9.35: Tapered buffer on line features

Plus de détails : l'algorithme *Tampons coniques*

touches

Tests whether a geometry touches another. Returns TRUE if the geometries have at least one point in common, but their interiors do not intersect.

Syntaxe	touches(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `touches( geom_from_wkt( 'LINESTRING(5 3, 4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → TRUE • `touches( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'POINT(5 5)' ) )` → FALSE

Plus de détails : *overlay_touches*

transform

Renvoie la géométrie transformée d'un CRS source à un CRS de destination.

Syntaxe	transform(geometry, source_auth_id, dest_auth_id)
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **source_auth_id** - the source CRS definition or CRS object • **dest_auth_id** - the destination CRS definition or CRS object
Exemples	• `geom_to_wkt( transform( make_point(488995.53240249, 7104473.38600835), 'EPSG:2154', 'EPSG:4326' ) )` → "POINT(0 51)"

Plus de détails : l'algorithme *Reprojeter la couche*

translate

Renvoie une version re projetée d'une géométrie. Les calculs se trouvent dans le système de référence spatiale de cette géométrie.

Syntaxe	translate(geometry, dx, dy)
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **dx** - delta x • **dy** - delta y
Exemples	• translate(@geometry, 5, 10) → une géométrie du même type que l'original, décalée de 5 en x et 10 en y

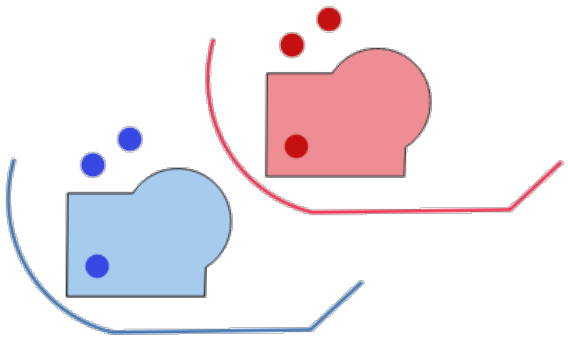


Figure9.36: Translater des entités

Plus de détails : l'algorithme *Translater*

triangular_wave

Constructs triangular waves along the boundary of a geometry.

Syntaxe	triangular_wave(geometry, wavelength, amplitude, [strict=False]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **wavelength** - wavelength of triangular waveform • **amplitude** - amplitude of triangular waveform • **strict** - By default the wavelength argument is treated as a « maximum wavelength », where the actual wavelength will be dynamically adjusted so that an exact number of triangular waves are created along the boundaries of the geometry. If the strict argument is set to true then the wavelength will be used exactly and an incomplete pattern may be used for the final waveform.
Exemples	• `triangular_wave(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 3, 1)` → Triangular waves with wavelength 3 and amplitude 1 along the linestring

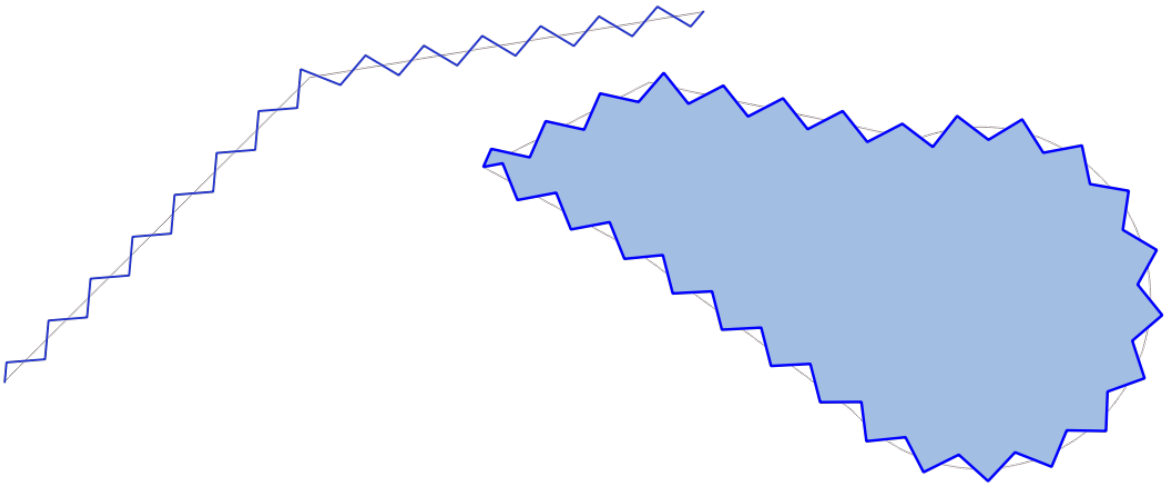


Figure9.37: Symbolizing features with triangular waves

triangular_wave_randomized

Constructs randomized triangular waves along the boundary of a geometry.

Syntaxe	triangular_wave_randomized(geometry, min_wavelength, max_wavelength, min_amplitude, max_amplitude, [seed=0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **min_wavelength** - minimum wavelength of waves • **max_wavelength** - maximum wavelength of waves • **min_amplitude** - minimum amplitude of waves • **max_amplitude** - maximum amplitude of waves • **seed** - specifies a random seed for generating waves. If the seed is 0, then a completely random set of waves will be generated.
Exemples	• `triangular_wave_randomized(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 2, 3, 0.1, 0.2)` → Randomly sized triangular waves with wavelengths between 2 and 3 and amplitudes between 0.1 and 0.2 along the linestring

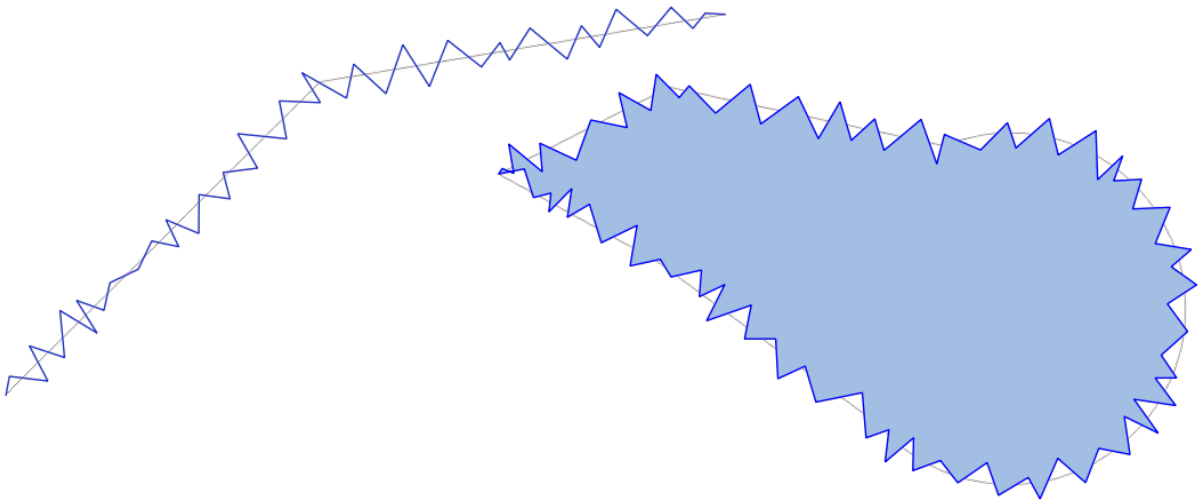


Figure9.38: Symbolizing features with triangular randomized waves

union

Retourne une géométrie qui représente l'union ponctuelle des géométries.

Syntaxe	union(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt( union( make_point(4, 4), make_point(5, 5) ) )` → "MULTIPOINT(4 4, 5 5)"

wave

Constructs rounded (sine-like) waves along the boundary of a geometry.

Syntaxe	wave(geometry, wavelength, amplitude, [strict=False]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **wavelength** - wavelength of sine-like waveform • **amplitude** - amplitude of sine-like waveform • **strict** - By default the wavelength argument is treated as a « maximum wavelength », where the actual wavelength will be dynamically adjusted so that an exact number of waves are created along the boundaries of the geometry. If the strict argument is set to true then the wavelength will be used exactly and an incomplete pattern may be used for the final waveform.
Exemples	• `wave(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 3, 1)` → Sine-like waves with wavelength 3 and amplitude 1 along the linestring

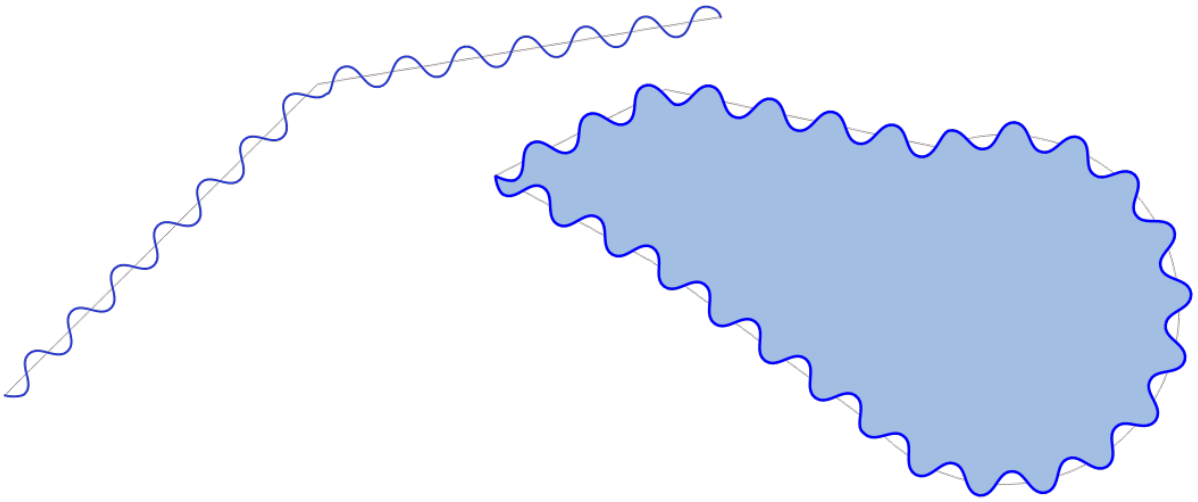


Figure9.39: Symbolizing features with waves

wave_randomized

Constructs randomized curved (sine-like) waves along the boundary of a geometry.

Syntaxe	wave_randomized(geometry, min_wavelength, max_wavelength, min_amplitude, max_amplitude, [seed=0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **geometry** - une géométrie • **min_wavelength** - minimum wavelength of waves • **max_wavelength** - maximum wavelength of waves • **min_amplitude** - minimum amplitude of waves • **max_amplitude** - maximum amplitude of waves • **seed** - specifies a random seed for generating waves. If the seed is 0, then a completely random set of waves will be generated.
Exemples	• `wave_randomized(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 2, 3, 0.1, 0.2)` → Randomly sized curved waves with wavelengths between 2 and 3 and amplitudes between 0.1 and 0.2 along the linestring

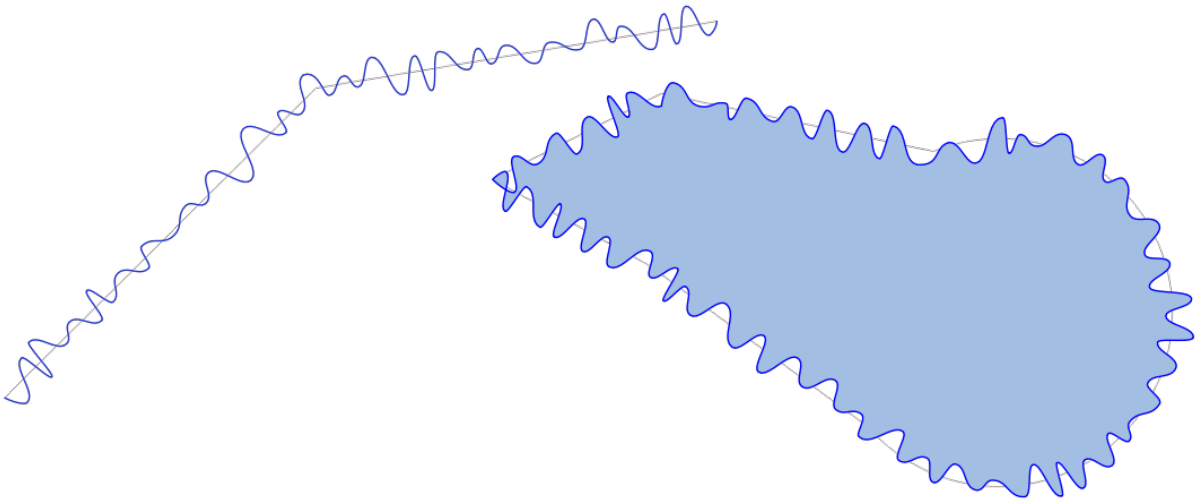


Figure9.40: Symbolizing features with randomized waves

wedge_buffer

Retourne un tampon en forme de coin provenant d'une géométrie de point.

Syntaxe	wedge_buffer(center, azimuth, width, outer_radius, [inner_radius=0.0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **center** - point central (origine) de la mémoire tampon. Doit être une géométrie de point. • **azimut** - angle (en degrés) pour le milieu du coin jusqu'au point. • **width** - largeur du tampon (en degrés). Notez que le coin s'étendra jusqu'à la moitié de la largeur angulaire de chaque côté de la direction de l'azimut. • **outer_radius** - rayon extérieur pour les tampons • **inner_radius** - rayon intérieur facultatif pour les tampons
Exemples	• `wedge_buffer(center:=geom_from_wkt('POINT(1 2)'), azimuth:=90,width:=180,outer_radius:=1)` → Un tampon en forme de coin centré sur le point (1,2), orienté vers l'Est, avec une largeur de 180 degrés et un rayon extérieur de 1.

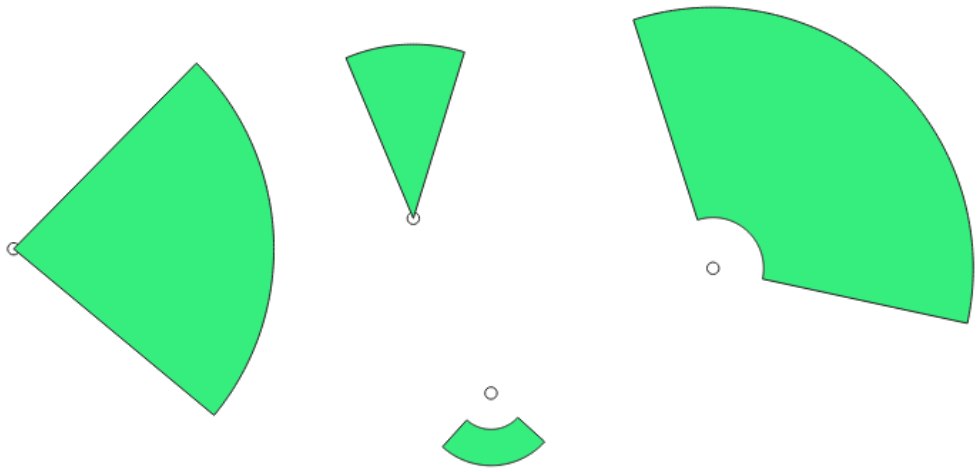


Figure9.41: Wedge buffering features

Plus de détails : l'algorithme *Créer des buffer compensés*

within

Tests whether a geometry is within another. Returns TRUE if the geometry1 is completely within geometry2.

Syntaxe	within(geometry1, geometry2)
Arguments	• **geometry1** - une géométrie • **geometry2** - une géométrie
Exemples	• `within( geom_from_wkt( 'POINT( 0.5 0.5)' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ) )` → TRUE • `within( geom_from_wkt( 'POINT( 5 5 )' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 ))' ) )` → FALSE

Plus de détails : *overlay_within*

$x

Renvoie la coordonnée x de l'entité point en cours. Si l'entité est de type multipoint, alors la coordonnée x du premier point est renvoyée. **ATTENTION : Cette fonction est obsolète. Il est recommandé de plutôt utiliser la fonction de remplacement x(), avec la variable @geometry.**

Syntaxe	$x
Exemples	• `$x` → 42

Plus de détails : *x*

x

Renvoie la coordonnée x d'une géométrie ponctuelle ou la coordonnée x du centroïde d'une géométrie non ponctuelle.

Syntaxe	x(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `x( geom_from_wkt( 'POINT(2 5)' ) )` → 2 • `x( @geometry )` → coordonnée x du centroïde de l'entité actuelle

$x_at

Récupère une coordonnée x de la géométrie de l'entité en cours. **ATTENTION : Cette fonction est obsolète. Il est recommandé de plutôt utiliser la fonction de remplacement x_at, avec la variable @geometry.**

Syntaxe	$x_at(vertex)
Arguments	• **vertex** - index of the vertex of the current geometry (indices start at 0; negative values apply from the last index, starting at -1)
Exemples	• `$x_at(1)` → 5

Plus de détails : *x_at*

x_at

Retrieves a x coordinate of the geometry.

Syntaxe	x_at(geometry, vertex)
Arguments	• **geometry** - objet géométrique • **vertex** - index du sommet de la géométrie (les indices commencent à 0; les valeurs négatives s'appliquent depuis le dernier sommet, à -1)
Exemples	• `x_at( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), 0 )` → 4

x_max

Renvoie la coordonnée x maximale d'une géométrie. Les calculs sont effectués dans le Système de Coordonnées de Référence de la géométrie.

Syntaxe	x_max(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `x_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 4

x_min

Renvoie la coordonnée x minimale d'une géométrie. Les calculs sont effectués dans le Système de Coordonnées de Référence de la géométrie.

Syntaxe	x_min(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `x_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 2

$y

Renvoie la coordonnée y de l'entité point en cours. Si l'entité est de type multipoint, alors la coordonnée y du premier point est renvoyée. **ATTENTION : Cette fonction est obsolète. Il est recommandé de plutôt utiliser la fonction de remplacement y(), avec la variable @geometry.**

Syntaxe	$y
Exemples	• `$y` → 42

Plus de détails : *y*

y

Renvoie la coordonnée y d'une géométrie ponctuelle ou la coordonnée y du centroïde d'une géométrie non ponctuelle.

Syntaxe	y(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `y( geom_from_wkt( 'POINT(2 5)' ) )` → 5 • `y( @geometry )` → coordonnée y du centroïde de l'entité actuelle

$y_at

Récupère une coordonnée y de la géométrie de l'entité en cours. **ATTENTION : Cette fonction est obsolète. Il est recommandé de plutôt utiliser la fonction de remplacement y_at, avec la variable @geometry.**

Syntaxe	$y_at(vertex)
Arguments	• **vertex** - index of the vertex of the current geometry (indices start at 0; negative values apply from the last index, starting at -1)
Exemples	• `$y_at(1)` → 2

Plus de détails : *y_at*

y_at

Retrieves a y coordinate of the geometry.

Syntaxe	y_at(geometry, vertex)
Arguments	• **geometry** - objet géométrique • **vertex** - index du sommet de la géométrie (les indices commencent à 0; les valeurs négatives s'appliquent depuis le dernier sommet, à -1)
Exemples	• `y_at( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), 0 )` → 5

y_max

Renvoie la coordonnée y maximale d'une géométrie. Les calculs sont effectués dans le Système de Coordonnées de Référence de la géométrie.

Syntaxe	y_max(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `y_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 8

y_min

Renvoie la coordonnée y minimale d'une géométrie. Les calculs sont effectués dans le Système de Coordonnées de Référence de la géométrie.

Syntaxe	y_min(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `y_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 5

$z

Renvoie la valeur z de l'entité point 3D en cours. Si l'entité est de type multipoint, alors la valeur z du premier point est renvoyée. **ATTENTION : Cette fonction est obsolète. Il est recommandé de plutôt utiliser la fonction de remplacement z(), avec la variable @geometry.**

Syntaxe	$z
Exemples	• `$z` → 123

z

Renvoie la coordonnée z d'une géométrie ponctuelle ou NULL si la géométrie n'a pas de valeur z.

Syntaxe	z(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie ponctuelle
Exemples	• `z( geom_from_wkt( 'POINTZ(2 5 7)' ) )` → 7

z_at

Retrieves a z coordinate of the geometry, or NULL if the geometry has no z value.

Syntaxe	z_at(geometry, vertex)
Arguments	• **geometry** - objet géométrique • **vertex** - index du sommet de la géométrie (les indices commencent à 0; les valeurs négatives s'appliquent depuis le dernier sommet, à -1)
Exemples	• `z_at(geom_from_wkt('LineStringZ(0 0 0, 10 10 5, 10 10 0)'), 1)` → 5

z_max

Renvoie la coordonnée z maximale d'une géométrie ou NULL si la géométrie n'a pas de valeur z.

Syntaxe	z_max(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie avec coordonnée z
Exemples	• `z_max( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 1 )' ) )` → 1 • `z_max( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT ( 0 0 1 , 1 1 3 )' ) )` → 3 • `z_max( make_line( make_point( 0,0,0 ), make_point( -1,-1,-2 ) ) )` → 0 • `z_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING( 0 0 0, 1 0 2, 1 1 -1 )' ) )` → 2 • `z_max( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 )' ) )` → NULL

z_min

Renvoie la coordonnée z minimale d'une géométrie ou NULL si la géométrie n'a pas de valeur z.

Syntaxe	z_min(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie avec coordonnée z
Exemples	• `z_min( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 1 )' ) )` → 1 • `z_min( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT ( 0 0 1 , 1 1 3 )' ) )` → 1 • `z_min( make_line( make_point( 0,0,0 ), make_point( -1,-1,-2 ) ) )` → -2 • `z_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING( 0 0 0, 1 0 2, 1 1 -1 )' ) )` → -1 • `z_min( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 )' ) )` → NULL

9.2.15 Fonctions de Mise en Page

Ce groupe contient des fonctions pour manipuler les propriétés des objets des mises en pages.

item_variables

Renvoie une table de correspondance des variables d'un élément de la mise en page à l'intérieur de cette mise en page.

Syntaxe	item_variables(id)
Arguments	• **id** - Identifiant de l'élément de la mise en page
Exemples	• `map_get( item_variables('Carte 0'), 'map_scale')` → l'échelle de l'élément "Carte 0" dans la mise en page actuelle

Plus de détails : Liste des *variables* par défaut

map_credits

Returns a list of credit (usage rights) strings for the layers shown in a layout, or specific layout map item.

Syntaxe	map_credits([id], [include_layer_names=false], [layer_name_separator=": "]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **id** - Map item ID. If not specified, the layers from all maps in the layout will be used. • **include_layer_names** - Set to true to include layer names before their credit strings • **layer_name_separator** - String to insert between layer names and their credit strings, if include_layer_names is true
Exemples	• `array_to_string( map_credits() )` → comma separated list of layer credits for all layers shown in all map items in the layout, e.g "CC-BY-NC, CC-BY-SA" • `array_to_string( map_credits( 'Main Map' ) )` → comma separated list of layer credits for layers shown in the "Main Map" layout item, e.g "CC-BY-NC, CC-BY-SA" • `array_to_string( map_credits( 'Main Map', include_layer_names := true, layer_name_separator := ': ' ) )` → comma separated list of layer names and their credits for layers shown in the "Main Map" layout item, e.g. "Railway lines: CC-BY-NC, Basemap: CC-BY-SA"

This function requires the *Access metadata properties* of the layers to have been filled.

9.2.16 Couches

This group contains a list of the available layers in the current project and, for each layer, their fields (stored in the dataset, virtual or auxiliary ones as well as from joins). The fields can be interacted the same way as mentioned in *Champs et Valeurs*, except that a double-click will add the name as a string (single quoted) to the expression instead of as a field reference given that they do not belong to the active layer. This offers a convenient way to write expressions referring to different layers, such as when performing *aggregates*, *attribute* or *spatial* queries.

Il fournit également des fonctions pratiques pour manipuler les calques.

decode_uri

Prend une couche et décode l'uri du fournisseur de données sous-jacent. Les données qui sont disponibles dépendent du fournisseur de données.

Syntaxe	decode_uri(layer, [part]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• La couche pour laquelle l'uri doit être décodé. • **part** - La partie de l'uri à retourner. Si elle n'est pas spécifiée, un tableau avec toutes les parties de l'uri sera retourné.
Exemples	• `decode_uri(@layer)` → {"layerId": "0", "layerName": "", "path": "/home/qgis/shapefile.shp"} • `decode_uri(@layer)` → {"layerId": NULL, "layerName": "layer", "path": "/home/qgis/geopackage.gpkg"} • `decode_uri(@layer, 'path')` → "C:\my_data\qgis\shape.shp"

layer_property

Renvoie une propriété ou une valeur de métadonnée de la couche.

Syntaxe	layer_property(layer, property)
Arguments	• **layer** - une chaîne de caractères représentant soit un nom de couche soit un ID de couche • **property** - une chaîne correspondant à la propriété à renvoyer. Les options valides sont : – name: nom de la couche – id: ID de le couche – title: chaîne titre des métadonnées – abstract: chaîne résumé des métadonnées – keywords: mots-clés des métadonnées – data_url: URL de métadonnées – attribution: chaîne d'attribution des métadonnées – attribution_url: URL d'attribution des métadonnées – source: couche source – min_scale: échelle d'affichage minimale de la couche – max_scale: échelle d'affichage maximale de la couche – is_editable: si la couche est en mode édition – crs: SCR de la couche – crs_definition: définition complète du SCR de la couche – crs_description: description du SCR de la couche – crs_ellipsoid: acronym of the layer CRS ellipsoid – extent: étendue de la couche (comme objet géométrie) – distance_units: unités de distance de la couche – type: type de couche, par exemple, Vecteur ou Raster – storage_type: format de stockage (couches vectorielles uniquement) – geometry_type: type de géométrie, par exemple Point (couches vectorielles uniquement) – feature_count: nombre approximatif d'entités de la couche (couches vectorielles uniquement) – path: chemin du fichier de la source de données pour la couche. Disponible uniquement pour les couches basées sur des fichiers.
Exemples	• `layer_property('rues','title')` → "Fond de carte des Rues" • `layer_property('aeroports','feature_count')` → 120 • `layer_property('landsat','crs')` → "EPSG:4326"

Plus de détails : propriétés des couches *vecteur*, *raster* et *maillage*

load_layer

Loads a layer by source URI and provider name.

Syntaxe	load_layer(uri, provider)
Arguments	• **uri** - layer source URI string • **provider** - layer data provider name
Exemples	• `layer_property(load_layer('c:/data/roads.shp', 'ogr'), 'feature_count')` → count of features from the c:/data/roads.shp vector layer

9.2.17 Fonctions de Tableaux associatifs

Ce groupe contient des fonctions servant à créer ou manipuler des clés et des valeurs de structures de données "tableaux associatifs" (également appelées dictionnaire, paires de clé-valeur, tableaux de correspondance ou "map"). Contrairement à la *structure de liste de données* où l'ordre des valeurs a une importance, l'ordre des paires clé-valeur dans le tableau n'a pas d'importance et les valeurs sont identifiées par leurs clés.

from_json

Charge une chaîne formatée en JSON.

Syntaxe	from_json(string)
Arguments	• **chaîne** - Chaîne JSON
Exemples	• `from_json('{"1":"one","2":"two"}')` → { "1": "one", "2": "two" } • `from_json('[1,2,3]')` → [1,2,3]

hstore_to_map

Crée un tableau à partir d'une chaîne formatée hstore.

Syntaxe	hstore_to_map(string)
Arguments	• **string** - la chaîne en entrée
Exemples	• `hstore_to_map('qgis=>déchire')` → { "qgis": "déchire" }

map

Retourne un tableau contenant toutes les clés et valeurs passées en tant que paire de paramètres.

Syntaxe	map(key1, value1, key2, value2, …)
Arguments	• **clé** - une clé (chaîne de caractères) • **value** - une valeur
Exemples	• `map('1','one','2', 'two')` → { "1": "one", "2": "two" } • `map('1','one','2', 'two')['1']` → "one"

map_akeys

Retourne toutes les clés d'un tableau sous forme de liste.

Syntaxe	map_akeys(map)
Arguments	• **map** - un tableau
Exemples	• `map_akeys(map('1','one','2','two'))` → ["1", "2"]

map_avals

Retourne toutes les valeurs d'un tableau sous forme de liste.

Syntaxe	map_avals(map)
Arguments	• **map** - un tableau
Exemples	• `map_avals(map('1','one','2','two'))` → ["one", "two"]

map_concat

Renvoie un tableau contenant toutes les entrées des tableaux donnés. Si deux tableaux contiennent la même clé, la valeur du deuxième tableau est prise.

Syntaxe	map_concat(map1, map2, …)
Arguments	• **map** - un tableau
Exemples	• `map_concat(map('1','un', '2','en plus'),map('2','deux', '3','trois'))` → { "1": "un", "2": "deux", "3": "trois" }

map_delete

Retourne un tableau dont sont supprimées la clé donnée et sa valeur correspondante.

Syntaxe	map_delete(map, key)
Arguments	• **map** - un tableau • **key** - la clé pour supprimer
Exemples	• `map_delete(map('1','one','2','two'),'2')` → { "1": "one" }

map_exist

Returns TRUE if the given key exists in the map.

Syntaxe	map_exist(map, key)
Arguments	• **map** - un tableau • **key** - la clé de la recherche
Exemples	• `map_exist(map('1','one','2','two'),'3')` → FALSE

map_get

Renvoie la valeur correspondant à une clé dans un dictionnaire. Renvoie NULL si la clé n'existe pas.

Syntaxe	map_get(map, key)
Arguments	• **map** - un tableau • **key** - la clé de la recherche
Exemples	• `map_get(map('1','one','2','two'),'2')` → "two" • `map_get( item_variables('Carte 0'), 'map_scale')` → l'échelle de l'élément "Carte 0" (s'il existe) dans la mise en page actuelle

Indication

You can also use the *index operator ([])* to get a value from a map.

map_insert

Ajoute une clé et sa valeur à un dictionnaire. Si la clé existe déjà, la valeur correspondante sera écrasée par la nouvelle.

Syntaxe	map_insert(map, key, value)
Arguments	• **map** - un tableau • **key** - la clé à ajouter • **value** - la valeur à ajouter
Exemples	• `map_insert(map('1','one'),'3','three')` → { "1": "one", "3": "three" } • `map_insert(map('1','un','2','en plus'),'2','deux')` → { "1": "un", "2": "deux" }

map_prefix_keys

Renvoie un tableau avec toutes les clés précédées du texte indiqué.

Syntaxe	map_prefix_keys(map, prefix)
Arguments	• **map** - un tableau • **prefix** - un texte
Exemples	• `map_prefix_keys(map('1','one','2','two'), 'prefix-')` → { “prefix-1”: “one”, “prefix-2”: “two” }

map_to_hstore

Fusionner les éléments d’un tableau en une chaîne de caractères au format hstore.

Syntaxe	map_to_hstore(map)
Arguments	• **map** - le tableau en entrée
Exemples	• `map_to_hstore(map('1','one','2','two'))` → “« 1 »=> »one »”,“« 2 »=> »two »”

map_to_html_dl

Merge map elements into a HTML definition list string.

Syntaxe	map_to_html_dl(map)
Arguments	• **map** - le tableau en entrée
Exemples	• `map_to_html_dl(map('1','one','2','two'))` → <dl><dt>1</dt><dd>one</dd><dt>2</dt><dd>two</dd></dl>

map_to_html_table

Merge map elements into a HTML table string.

Syntaxe	map_to_html_table(map)
Arguments	• **map** - le tableau en entrée
Exemples	• `map_to_html_table(map('1','one','2','two'))` → <table><thead><tr><th>1</th><th>2</th></tr></thead><tbody><tr><td>one</td><td>two</td></tr></tb

to_json

Créer une chaîne formatée en JSON à partir d'un tableau, d'une liste ou d'une autre valeur.

Syntaxe	to_json(value)
Arguments	• **value** - La valeur d'entrée
Exemples	• `to_json(map('1','one','2','two'))` → {« 1 »: »one », »2 »: »two »} • `to_json(array(1,2,3))` → [1,2,3]

url_encode

Returns an URL encoded string from a map. Transforms all characters in their properly-encoded form producing a fully-compliant query string.

A noter que le signe plus "+" n'est pas converti.

Syntaxe	url_encode(map)
Arguments	• **map** - un tableau.
Exemples	• `url_encode(map('a&+b', 'a and plus b', 'a=b', 'a equals b'))` → "a%26+b=a%20and%20plus%20b&a%3Db=a%20equals%20b"

9.2.18 Fonctions mathématiques

Ce groupe contient des fonctions mathématiques (par ex. racine carré, sin et cos).

abs

Renvoie la valeur absolue d'un nombre.

Syntaxe	abs(value)
Arguments	• **value** - un nombre
Exemples	• `abs(-2)` → 2

acos

Renvoie le cosinus inverse d'une valeur en radians.

Syntaxe	acos(value)
Arguments	• **value** - cosinus d'un angle en radians
Exemples	• `acos(0.5)` → 1.0471975511966

asin

Renvoie le sinus inverse d'une valeur en radians.

Syntaxe	asin(value)
Arguments	• **value** - sinus d'un angle en radians
Exemples	• `asin(1.0)` → 1.5707963267949

atan

Renvoie la tangeante inverse d'une valeur en radians.

Syntaxe	atan(value)
Arguments	• **value** - tangente d'un angle en radians
Exemples	• `atan(0.5)` → 0.463647609000806

atan2

Retourne la tangente inverse de dy/dx en utilisant les signes des deux arguments pour déterminer le quadrant du résultat.

Syntaxe	atan2(dy, dx)
Arguments	• **dy** - différence de coordonnées y • **dx** - différence de coordonnées x
Exemples	• `atan2(1.0, 1.732)` → 0.523611477769969

ceil

Arrondit un nombre vers le haut.

Syntaxe	ceil(value)
Arguments	• **value** - un nombre
Exemples	• `ceil(4.9)` → 5 • `ceil(-4.9)` → -4

clamp

Restreint une valeur d'entrée à une plage spécifique.

Syntaxe	clamp(minimum, input, maximum)
Arguments	• **minimum** - la plus petite valeur que *input* peut prendre. • **input** - une valeur qui sera restreinte à la plage indiquée par *minimum* et *maximum* • **maximum** - la plus grande valeur que *input* peut prendre
Exemples	• `clamp(1,5,10)` → 5 *input* se situe entre 1 et 10 donc la valeur est renvoyée inchangée • `clamp(1,0,10)` → 1 *input* est inférieure à la valeur minimum de 1, la fonction renvoie 1 • `clamp(1,11,10)` → 10 *input* est supérieure à la valeur maximale de 10, la fonction renvoie 10

cos

Renvoie le cosinus d'un angle.

Syntaxe	cos(angle)
Arguments	• **angle** - angle en radians
Exemples	• `cos(1.571)` → 0.000796326710733263

degrees

Convertit des angles en radians vers des degrés.

Syntaxe	degrees(radians)
Arguments	• **radians** - valeur numérique
Exemples	• `degrees(3.14159)` → 180 • `degrees(1)` → 57.2958

exp

Renvoie l'exponentiel d'une valeur.

Syntaxe	exp(value)
Arguments	• **value** - nombre dont il faut renvoyer l'exponentiel
Exemples	• `exp(1.0)` → 2.71828182845905

floor

Arrondit un nombre vers le bas.

Syntaxe	floor(value)
Arguments	• **value** - un nombre
Exemples	• `floor(4.9)` → 4 • `floor(-4.9)` → -5

ln

Renvoie le logarithme népérien d'une valeur.

Syntaxe	ln(value)
Arguments	• **value** - valeur numérique
Exemples	• `ln(1)` → 0 • `ln(2.7182818284590452354)` → 1

log

Renvoie la valeur du logarithme selon la valeur et la base en arguments.

Syntaxe	log(base, value)
Arguments	• **base** - n'importe quel nombre positif • **value** - n'importe quel nombre positif
Exemples	• `log(2, 32)` → 5 • `log(0.5, 32)` → -5

log10

Renvoie la valeur du logarithme en base 10 de l'expression en argument.

Syntaxe	log10(value)
Arguments	• **value** - n'importe quel nombre positif
Exemples	• `log10(1)` → 0 • `log10(100)` → 2

max

Renvoie la valeur la plus haute d'un ensemble de valeurs.

Syntaxe	max(value1, value2, …)
Arguments	• **value** - un nombre
Exemples	• `max(2,10.2,5.5)` → 10.2 • `max(20.5,NULL,6.2)` → 20.5

min

Renvoie la valeur la plus faible d'un ensemble de valeurs.

Syntaxe	min(value1, value2, …)
Arguments	• **value** - un nombre
Exemples	• `min(20.5,10,6.2)` → 6.2 • `min(2,-10.3,NULL)` → -10.3

pi

Renvoie la valeur de Pi pour utilisation dans d'autres calculs.

Syntaxe	pi()
Exemples	• `pi()` → 3.14159265358979

radians

Convertit des angles en degrés vers des radians.

Syntaxe	radians(degrees)
Arguments	• **degrees** - valeur numérique
Exemples	• `radians(180)` → 3.14159 • `radians(57.2958)` → 1

rand

Renvoie un entier aléatoire dans la plage spécifiée par les valeurs minimale et maximale (inclusives). Si une graine est fournie, le résultat sera toujours le même, en fonction de la graine.

Syntaxe	rand(min, max, [seed=NULL]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **min** - un entier représentant la plus petite valeur aléatoire possible • **max** - un entier représentant la plus grande valeur aléatoire possible • **seed** - n'importe quelle valeur à utiliser comme graine
Exemples	• `rand(1, 10)` → 8

randf

Renvoie un nombre réel aléatoire aléatoire dans la plage spécifiée par les valeurs minimale et maximale (inclusives). Si une graine est fournie, le résultat sera toujours le même, en fonction de la graine.

Syntaxe	randf([min=0.0], [max=1.0], [seed=NULL]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **min** - un nombre réel représentant la plus petite valeur aléatoire possible • **max** - un nombre réel représentant la plus grande valeur aléatoire possible • **seed** - n'importe quelle valeur à utiliser comme graine
Exemples	• `randf(1, 10)` → 4.59258286403147

round

Arrondit un nombre au nombre de décimales indiqué.

Syntaxe	round(value, [places=0]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **value** - nombre décimal à arrondir • **places** - Entier optionnel représentant le nombre de caractères après la virgule à arrondir. Peut être négatif.
Exemples	• `round(1234.567, 2)` → 1234.57 • `round(1234.567)` → 1235 • `round(1234.567, -1)` → 1230

scale_exponential

Transforme une valeur donnée d'un domaine d'entrée en une plage de sortie à l'aide d'une courbe exponentielle. Cette fonction peut être utilisée pour faciliter les valeurs dans ou hors de la plage de sortie spécifiée.

Syntaxe	scale_exponential(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max, exponent)
Arguments	• **value** - Une valeur dans le domaine d'entrée. La fonction retournera une valeur correspondante à l'échelle dans le domaine de la sortie. • **domain_min** - Spécifie la valeur minimale dans le domaine de saisie, la plus petite valeur que la valeur de saisie doit prendre. • **domaine_max** - Spécifie la valeur maximale dans le domaine d'entrée, la plus grande valeur que la valeur d'entrée devrait prendre. • **range_min** - Spécifie la valeur minimale dans la plage de sortie, la plus petite valeur qui doit être sortie par la fonction. • **range_max** - Spécifie la valeur maximale dans la plage de sortie, la plus grande valeur qui doit être sortie par la fonction. • **exposant** - Valeur positive (supérieure à 0), qui dicte la manière dont les valeurs d'entrée sont mises en correspondance avec la plage de sortie. Les grands exposants font que les valeurs de sortie « s'atténuent », en commençant lentement avant d'accélérer à mesure que les valeurs d'entrée approchent du maximum du domaine. Les exposants plus petits (moins de 1) entraînent une « sortie » des valeurs de sortie, où la mise en correspondance commence rapidement mais ralentit à mesure que l'on se rapproche du maximum du domaine.
Exemples	• `scale_exponential(5,0,10,0,100,2)` → 3.030 easing in, using an exponent of 2 • `scale_exponential(3,0,10,0,100,0.5)` → 87.585 l'assouplissement, en utilisant un exposant de 0,5

scale_linear

Transforme une valeur donnée d'un domaine d'entrée à une plage de sortie en utilisant une interpolation linéaire.

Syntaxe	scale_linear(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max)
Arguments	• **value** - Une valeur dans le domaine d'entrée. La fonction retournera une valeur correspondante à l'échelle dans le domaine de la sortie. • **domain_min** - Spécifie la valeur minimale dans le domaine de saisie, la plus petite valeur que la valeur de saisie doit prendre. • **domaine_max** - Spécifie la valeur maximale dans le domaine d'entrée, la plus grande valeur que la valeur d'entrée devrait prendre. • **range_min** - Spécifie la valeur minimale dans la plage de sortie, la plus petite valeur qui doit être sortie par la fonction. • **range_max** - Spécifie la valeur maximale dans la plage de sortie, la plus grande valeur qui doit être sortie par la fonction.
Exemples	• `scale_linear(5,0,10,0,100)` → 50 • `scale_linear(0.2,0,1,0,360)` → 72 la mise à l'échelle d'une valeur comprise entre 0 et 1 à un angle compris entre 0 et 360 • `scale_linear(1500,1000,10000,9,20)` → 9.6111111 la mise à l'échelle d'une population qui varie entre 1000 et 10000 à une taille de police comprise entre 9 et 20

scale_polynomial

Transforms a given value from an input domain to an output range using a polynomial curve. This function can be used to ease values in or out of the specified output range.

Syntaxe	scale_polynomial(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max, exponent)
Arguments	• **value** - Une valeur dans le domaine d'entrée. La fonction retournera une valeur correspondante à l'échelle dans le domaine de la sortie. • **domain_min** - Spécifie la valeur minimale dans le domaine de saisie, la plus petite valeur que la valeur de saisie doit prendre. • **domaine_max** - Spécifie la valeur maximale dans le domaine d'entrée, la plus grande valeur que la valeur d'entrée devrait prendre. • **range_min** - Spécifie la valeur minimale dans la plage de sortie, la plus petite valeur qui doit être sortie par la fonction. • **range_max** - Spécifie la valeur maximale dans la plage de sortie, la plus grande valeur qui doit être sortie par la fonction. • **exposant** - Valeur positive (supérieure à 0), qui dicte la manière dont les valeurs d'entrée sont mises en correspondance avec la plage de sortie. Les grands exposants font que les valeurs de sortie « s'atténuent », en commençant lentement avant d'accélérer à mesure que les valeurs d'entrée approchent du maximum du domaine. Les exposants plus petits (moins de 1) entraînent une « sortie » des valeurs de sortie, où la mise en correspondance commence rapidement mais ralentit à mesure que l'on se rapproche du maximum du domaine.
Exemples	• `scale_polynomial(5,0,10,0,100,2)` → 25 easing in, using an exponent of 2 • `scale_polynomial(3,0,10,0,100,0.5)` → 54.772 l'assouplissement, en utilisant un exposant de 0,5

sin

Renvoie le sinus d'un angle.

Syntaxe	sin(angle)
Arguments	• **angle** - angle en radians
Exemples	• `sin(1.571)` → 0.999999682931835

sqrt

Renvoie la racine carrée d'une valeur.

Syntaxe	sqrt(value)
Arguments	• **value** - un nombre
Exemples	• `sqrt(9)` → 3

tan

Renvoie la tangente d'un angle.

Syntaxe	tan(angle)
Arguments	• **angle** - angle en radians
Exemples	• `tan(1.0)` → 1.5574077246549

9.2.19 Fonctions de maillage

This group contains functions which calculate or return mesh related values.

$face_area

Returns the area of the current mesh face. The area calculated by this function respects both the current project's ellipsoid setting and area unit settings. For example, if an ellipsoid has been set for the project then the calculated area will be ellipsoidal, and if no ellipsoid is set then the calculated area will be planimetric.

Syntaxe	$face_area
Exemples	• `$face_area` → 42

$face_index

Returns the index of the current mesh face.

Syntaxe	$face_index
Exemples	• `$face_index` → 4581

$vertex_as_point

Returns the current vertex as a point geometry.

Syntaxe	$vertex_as_point
Exemples	• `geom_to_wkt( $vertex_as_point )` → “POINT(800 1500 41)”

$vertex_index

Returns the index of the current mesh vertex.

Syntaxe	$vertex_index
Exemples	• `$vertex_index` → 9874

$vertex_x

Returns the X coordinate of the current mesh vertex.

Syntaxe	$vertex_x
Exemples	• `$vertex_x` → 42.12

$vertex_y

Returns the Y coordinate of the current mesh vertex.

Syntaxe	$vertex_y
Exemples	• `$vertex_y` → 12.24

$vertex_z

Renvoie la valeur Z du sommet actuel du maillage.

Syntaxe	$vertex_z
Exemples	• `$vertex_z` → 42

9.2.20 Opérateurs

Ce groupe contient des opérateurs (ex: +, -, *). Merci de noter que pour la majorité des fonctions mathématiques ci-dessous, si l'une des entrées est NULL alors le résultat vaudra NULL.

%

Remainder of division. Takes the sign of the dividend.

Syntaxe	a % b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `9 % 2` → 1 • `9 % -2` → 1 • `-9 % 2` → -1 • `5 % NULL` → NULL

*

Multiplication de deux valeurs

Syntaxe	a * b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 * 4` → 20 • `5 * NULL` → NULL

+

Addition de deux valeurs. Si une des valeurs est NULL, le résultat sera aussi NULL.

Syntaxe	a + b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 + 4` → 9 • `5 + NULL` → NULL • `'QGIS ' + 'ROCKS'` → "QGIS ROCKS" • `to_datetime('2020-08-01 12:00:00') + '1 day 2 hours'` → 2020-08-02T14:00:00

Voir aussi : *concat*, ||

-

Soustraction de deux valeurs. Si une des valeurs est NULL, le résultat sera aussi NULL.

Syntaxe	a - b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 - 4` → 1 • `5 - NULL` → NULL • `to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')` → 2012-05-04T10:00:00

/

Division de deux valeurs

Syntaxe	a / b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 / 4` → 1.25 • `5 / NULL` → NULL

//

Floor division of two values

Syntaxe	a // b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `9 // 2` → 4

<

Compare deux valeurs et renvoie 1 si la valeur à gauche est inférieure à celle de droite.

Syntaxe	a < b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 < 4` → FALSE • `5 < 5` → FALSE • `4 < 5` → TRUE

<=

Compare deux valeurs et renvoie 1 si la valeur à gauche est inférieure ou égale à celle de droite.

Syntaxe	a <= b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 <= 4` → FALSE • `5 <= 5` → TRUE • `4 <= 5` → TRUE

<>

Compare deux valeurs et renvoie 1 si elles ne sont pas égales.

Syntaxe	a <> b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 <> 4` → TRUE • `4 <> 4` → FALSE • `5 <> NULL` → NULL • `NULL <> NULL` → NULL

=

Compare deux valeurs et renvoie 1 si elles sont égales.

Syntaxe	a = b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 = 4` → FALSE • `4 = 4` → TRUE • `5 = NULL` → NULL • `NULL = NULL` → NULL

>

Compare deux valeurs et renvoie 1 si la valeur à gauche est supérieure à celle de droite.

Syntaxe	a > b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 > 4` → TRUE • `5 > 5` → FALSE • `4 > 5` → FALSE

>=

Compare deux valeurs et renvoie 1 si la valeur à gauche est supérieure ou égale à celle de droite.

Syntaxe	a >= b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 >= 4` → TRUE • `5 >= 5` → TRUE • `4 >= 5` → FALSE

AND

Returns TRUE when conditions a and b are true.

Syntaxe	a AND b
Arguments	• **a** - condition • **b** - condition
Exemples	• `TRUE AND TRUE` → TRUE • `TRUE AND FALSE` → FALSE • `4 = 2+2 AND 1 = 1` → TRUE • `4 = 2+2 AND 1 = 2` → FALSE

BETWEEN

Returns TRUE if value is within the specified range. The range is considered inclusive of the bounds. To test for exclusion NOT BETWEEN can be used.

Syntaxe	value BETWEEN lower_bound AND higher_bound
Arguments	• **value** - the value to compare with a range. It can be a string, a number or a date. • **lower_bound AND higher_bound** - les limites de la plage
Exemples	• `'B' BETWEEN 'A' AND 'C'` → TRUE • `2 BETWEEN 1 AND 3` → TRUE • `2 BETWEEN 2 AND 3` → TRUE • `'B' BETWEEN 'a' AND 'c'` → FALSE • `lower('B') BETWEEN 'a' AND 'b'` → TRUE

Note

value BETWEEN lower_bound AND higher_bound is the same as « *value* >= *lower_bound AND value* <= *higher_bound* ».

Plus de détails : *NOT BETWEEN*

ILIKE

Returns TRUE if the first parameter matches case-insensitive the supplied pattern. LIKE can be used instead of ILIKE to make the match case-sensitive. Works with numbers also.

Syntaxe	string/number ILIKE pattern
Arguments	• **string/number** - le texte à rechercher • **pattern** - pattern to find, you can use "%" as a wildcard, "_" as a single char and "\\" to escape these special characters.
Exemples	• `'A' ILIKE 'A'` → TRUE • `'A' ILIKE 'a'` → TRUE • `'A' ILIKE 'B'` → FALSE • `'ABC' ILIKE 'b'` → FALSE • `'ABC' ILIKE 'B'` → FALSE • `'ABC' ILIKE '_b_'` → TRUE • `'ABC' ILIKE '_B_'` → TRUE • `'ABCD' ILIKE '_b_'` → FALSE • `'ABCD' ILIKE '_B_'` → FALSE • `'ABCD' ILIKE '_b%'` → TRUE • `'ABCD' ILIKE '_B%'` → TRUE • `'ABCD' ILIKE '%b%'` → TRUE • `'ABCD' ILIKE '%B%'` → TRUE • `'ABCD%' ILIKE 'abcd\\%'` → TRUE • `'ABCD' ILIKE '%B\\%'` → FALSE

IN

Renvoie TRUE (vrai) si une valeur donnée se trouve dans une liste de valeurs.

Syntaxe	a IN b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - liste de valeurs
Exemples	• `'A' IN ('A','B')` → TRUE • `'A' IN ('C','B')` → FALSE

IS

Renvoie TRUE (vrai) si a est identique à b.

Syntaxe	a IS b
Arguments	• **a** - n'importe quelle valeur • **b** - n'importe quelle valeur
Exemples	• `'A' IS 'A'` → TRUE • `'A' IS 'a'` → FALSE • `4 IS 4` → TRUE • `4 IS 2+2` → TRUE • `4 IS 2` → FALSE • `@geometry IS NULL` → 0, si la géométrie n'est pas NULL

IS NOT

Renvoie TRUE (vrai) si a est différent de b.

Syntaxe	a IS NOT b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `'a' IS NOT 'b'` → TRUE • `'a' IS NOT 'a'` → FALSE • `4 IS NOT 2+2` → FALSE

LIKE

Returns TRUE if the first parameter matches the supplied pattern. Works with numbers also.

Syntaxe	string/number LIKE pattern
Arguments	• **string/number** - une valeur • **pattern** - pattern to compare value with, you can use "%" as a wildcard, "_" as a single char and "\\" to escape these special characters.
Exemples	• `'A' LIKE 'A'` → TRUE • `'A' LIKE 'a'` → FALSE • `'A' LIKE 'B'` → FALSE • `'ABC' LIKE 'B'` → FALSE • `'ABC' LIKE '_B_'` → TRUE • `'ABCD' LIKE '_B_'` → FALSE • `'ABCD' LIKE '_B%'` → TRUE • `'ABCD' LIKE '%B%'` → TRUE • `'1%' LIKE '1\\%'` → TRUE • `'1_' LIKE '1\\%'` → FALSE

NOT

Inverse une condition.

Syntaxe	NOT a
Arguments	• **a** - condition
Exemples	• `NOT 1` → FALSE • `NOT 0` → TRUE

NOT BETWEEN

Returns TRUE if value is not within the specified range. The range is considered inclusive of the bounds.

Syntaxe	value NOT BETWEEN lower_bound AND higher_bound
Arguments	• **value** - the value to compare with a range. It can be a string, a number or a date. • **lower_bound AND higher_bound** - les limites de la plage
Exemples	• `'B' NOT BETWEEN 'A' AND 'C'` → FALSE • `1.0 NOT BETWEEN 1.1 AND 1.2` → TRUE • `2 NOT BETWEEN 2 AND 3` → FALSE • `'B' NOT BETWEEN 'a' AND 'c'` → TRUE • `lower('B') NOT BETWEEN 'a' AND 'b'` → FALSE

Note

value NOT BETWEEN lower_bound AND higher_bound is the same as « *value* < *lower_bound OR value* > *higher_bound* ».

Plus de détails : *BETWEEN*

OR

Returns TRUE when condition a or b is true.

Syntaxe	a OR b
Arguments	• **a** - condition • **b** - condition
Exemples	• `4 = 2+2 OR 1 = 1` → TRUE • `4 = 2+2 OR 1 = 2` → TRUE • `4 = 2 OR 1 = 2` → FALSE

[]

Index operator. Returns an element from an array or map value.

Syntaxe	[index]
Arguments	• **index** - index de liste ou clé d'un tableau
Exemples	• `array(1,2,3)[0]` → 1 • `array(1,2,3)[2]` → 3 • `array(1,2,3)[-1]` → 3 • `map('a',1,'b',2)['a']` → 1 • `map('a',1,'b',2)['b']` → 2

Voir aussi : *array_get*, *map_get*

^

Puissance de deux valeurs.

Syntaxe	a ^ b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `5 ^ 4` → 625 • `5 ^ NULL` → NULL

||

Joins two values together into a string.

If one of the values is NULL the result will be NULL. See the CONCAT function for a different behavior.

Syntaxe	a || b
Arguments	• **a** - valeur • **b** - valeur
Exemples	• `'Ici' || ' et ' || 'là'` → "Ici et là" • `'Rien' || NULL` → NULL • `'Dia: ' || "Diametre"` → "Dia: 25" • `1 || 2` → "12"

Voir aussi : *concat*, *+*

~

Performs a regular expression match on a string value. Backslash characters must be double escaped (e.g., « \\s » to match a white space character).

Syntaxe	string ~ regex
Arguments	• **string** - une chaîne de caractères • **regex** - A regular expression. Slashes must be escaped, eg \\d.
Exemples	• `'hello' ~ 'll'` → TRUE • `'hello' ~ '^ll'` → FALSE • `'hello' ~ 'llo$'` → TRUE • `'abc123' ~ '\\d+'` → TRUE

Plus de détails : *regexp_match*

9.2.21 Fonctions de Processing

Ce groupe contient des fonctions qui opèrent sur des algorithmes de traitement.

parameter

Renvoie la valeur d'un paramètre d'entrée d'un algorithme de traitement.

Syntaxe	parameter(name)
Arguments	• **name** - nom du paramètre d'entrée correspondant
Exemples	• `parameter('BUFFER_SIZE')` → 5.6

9.2.22 Fonctions Raster

Ce groupe contient des fonctions à implémenter sur une couche raster

raster_attributes

Returns a map with the fields names as keys and the raster attribute table values as values from the attribute table entry that matches the given raster value.

Syntaxe	raster_attributes(layer, band, value)
Arguments	• **layer** - le nom ou l'identifiant de la couche raster • **band** - the band number for the associated attribute table lookup. • **value** - raster value
Exemples	• `raster_attributes('vegetation', 1, raster_value('vegetation', 1, make_point(1,1)))` → {"class": "Vegetated", "subclass": "Trees"} • `raster_attributes('vegetation', 1, raster_value('vegetation', 1, @layer_cursor_point))` → {"class": "Vegetated", "subclass": "Trees"}

raster_statistic

Renvoie les statistiques d'une couche raster.

Syntaxe	raster_statistic(layer, band, property)

Arguments	• **layer** - une chaîne de caractères représentant soit un nom de couche raster ou un ID de couche
	• **band** - entier représentant le numéro de bande de la couche raster, commençant à 1
	• **property** - une chaîne correspondant à la propriété à renvoyer. Les options valides sont :
	  – min: valeur minimum
	  – max: valeur maximum
	  – avg: valeur moyenne
	  – stdev: écart type des valeurs
	  – range: plage des valeurs (max - min)
	  – sum: somme de toutes les valeurs du raster

Exemples	• `raster_statistic('lc',1,'avg')` → Valeur moyenne de la bande 1 issue de la couche raster "lc" • `raster_statistic('ac2010',3,'min')` → Valeur minimale de la bande 3 issue de la couche raster "ac2010"

raster_value

Retourne la valeur du pixel dans le raster aux coordonnées du point.

Syntaxe	raster_value(layer, band, point)
Arguments	• **layer** - le nom ou l'identifiant de la couche raster • **band** - le numéro de la bande dans laquelle prélever la valeur. • **point** - géométrie ponctuelle (pour les géométries multi-parties ayant plus qu'une partie, une valeur NULL sera renvoyée)
Exemples	• `raster_value('dem', 1, make_point(1,1))` → 25 • `raster_value('ndvi', 2, @layer_cursor_point)` → 25

9.2.23 Fonction d'enregistrement et d'attributs

Ce groupe contient des fonctions qui permettent d'accéder aux identifiants des enregistrements.

attribute

Retourne un attribut d'une entité.

Variante 1

Retourne la valeur d'un attribut de l'élément en cours.

Syntaxe	attribute(attribute_name)
Arguments	• **attribute_name** - nom de l'attribut à renvoyer
Exemples	• `attribute( 'name' )` → valeur stockée dans l'attribut "name" pour l'entité actuelle

Variante 2

Permet de spécifier l'entité cible et le nom de l'attribut.

Syntaxe	attribute(feature, attribute_name)
Arguments	• **feature** - une entité • **attribute_name** - nom de l'attribut à renvoyer
Exemples	• `attribute( @atlas_feature, 'name' )` → valeur stockée dans l'attribut "name" pour l'entité actuelle de l'atlas

attributes

Retourne un dictionnaire contenant tous les attributs d'une entité, avec les noms des champs comme clés du dictionnaire.

Variante 1

Retourne un dictionnaire contenant tous les attributs de l'entité en cours.

Syntaxe	attributes()
Exemples	• `attributes()['name']` → valeur stockée dans l'attribut "name" pour l'entité en cours

Variante 2

Permet de spécifier l'entité cible.

Syntaxe	attributes(feature)
Arguments	• **feature** - une entité
Exemples	• `attributes( @atlas_feature )['name']` → valeur stockée dans l'attribut "name" pour l'entité actuelle de l'atlas

Plus de détails : *Fonctions de Tableaux associatifs*

$currentfeature

Returns the current feature being evaluated. This can be used with the "attribute" function to evaluate attribute values from the current feature. **WARNING: This function is deprecated. It is recommended to use the replacement @feature variable instead.**

Syntaxe	$currentfeature
Exemples	• `attribute( $currentfeature, 'name' )` → valeur stockée dans l'attribut "name" pour l'entité actuelle

display_expression

Retourne l'expression d'affichage pour une entité donnée dans une couche. L'expression est évaluée par défaut. Elle peut être utilisée avec zéro, un ou plusieurs arguments, voir ci-dessous pour plus de détails.

Pas de paramètres

Si elle est appelée sans paramètres, la fonction évaluera l'expression d'affichage de l'entité actuelle dans la couche en cours.

Syntaxe	display_expression()
Exemples	• `display_expression()` → L'expression d'affichage de l'entité courante dans la couche courante.

Une "entité" en paramètre

Si elle est appelée uniquement avec une entité en paramètre, la fonction évaluera l'entité spécifiée à partir de la couche actuelle.

Syntaxe	display_expression(feature)
Arguments	• **feature** - L'entité qui doit être évaluée.
Exemples	• `display_expression(@atlas_feature)` → L'expression d'affichage de l'entité actuelle de l'atlas.

Paramètres des couches et des entités

Si la fonction est appelée à la fois avec une couche et une entité, elle évaluera l'entité spécifiée à partir de la couche spécifiée.

Syntaxe	display_expression(layer, feature, [evaluate=true]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - La couche (ou son ID ou son nom) • **feature** - L'entité qui doit être évaluée. • **evaluate** - Si l'expression doit être évaluée. Si elle est fausse, l'expression sera renvoyée sous forme de chaîne de caractères littérale uniquement (qui pourrait éventuellement être évaluée ultérieurement à l'aide de la fonction "eval").
Exemples	• `display_expression( 'streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → L'expression d'affichage de l'entité avec l'ID 1 sur la couche "streets". • `display_expression('a_layer_id', @feature, 'False')` → The display expression of the given feature not evaluated.

feature_id

Returns a feature's unique ID, or NULL if the feature is not valid.

Syntaxe	feature_id(feature)
Arguments	• **feature** - un objet entité
Exemples	• `feature_id( @feature )` → the ID of the current feature

Plus de détails : *get_feature_by_id*

get_feature

Retourne la première entité d'une couche correspondant à une valeur d'attribut donnée.

Single value variant

Along with the layer ID, a single column and value are specified.

Syntaxe	get_feature(layer, attribute, value)
Arguments	• **layer** - nom de la couche ou ID • **attribute** - attribute name to use for the match • **value** - valeur d'attribut à trouver
Exemples	• `get_feature('rue','nom','de la Libération')` → Première entité trouvée dans la couche « rue » avec la valeur « de la Libération » dans le champ « nom »

Variante table de correspondance

Along with the layer ID, a map containing the columns (key) and their respective value to be used.

Syntaxe	get_feature(layer, attribute)
Arguments	• **layer** - nom de la couche ou ID • **attribute** - Map containing the column and value pairs to use
Exemples	• `get_feature('streets',map('name','main st','lane_num','4'))` → first feature found in « streets » layer with « main st » value in the « name » field and « 4 » value in the « lane_num » field

get_feature_by_id

Retourne l'entité avec un identifiant sur une couche.

Syntaxe	get_feature_by_id(layer, feature_id)
Arguments	• **layer** - couche, nom de la couche ou identifiant de la couche • **feature_id** - l'identifiant de l'entité qui doit être renvoyée
Exemples	• `get_feature_by_id('streets', 1)` → l'entité avec l'id 1 sur la couche « streets »

Plus de détails : *feature_id*

$id

Returns the feature id of the current row. **WARNING: This function is deprecated. It is recommended to use the replacement @id variable instead.**

Syntaxe	$id
Exemples	• `$id` → 42

Plus de détails : *feature_id*, *get_feature_by_id*

is_attribute_valid

Returns TRUE if a specific feature attribute meets all constraints.

Syntaxe	is_attribute_valid(attribute, [feature], [layer], [strength]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **attribute** - an attribute name • **feature** - A feature. If not set, the current feature will be used. • **layer** - A vector layer. If not set, the current layer will be used. • **strength** - Set to "hard" or "soft" to narrow down to a specific constraint type. If not set, the function will return FALSE if either a hard or a soft constraint fails.
Exemples	• `is_attribute_valid('HECTARES')` → TRUE if the current feature's value in the « HECTARES » field meets all constraints. • `is_attribute_valid('HOUSES',get_feature('my_layer', 'FID', 10), 'my_layer')` → FALSE if the value in the « HOUSES » field from the feature with « FID »=10 in "my_layer" fails to meet all constraints.

Plus de détails : *Contraintes*

is_feature_valid

Returns TRUE if a feature meets all field constraints.

Syntaxe	is_feature_valid([feature], [layer], [strength]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **feature** - A feature. If not set, the current feature will be used. • **layer** - A vector layer. If not set, the current layer will be used. • **strength** - Set to "hard" or "soft" to narrow down to a specific constraint type. If not set, the function will return FALSE if either a hard or a soft constraint fails.
Exemples	• `is_feature_valid(strength:='hard')` → TRUE if all fields from the current feature meet their hard constraints. • `is_feature_valid(get_feature('my_layer', 'FID', 10), 'my_layer')` → FALSE if all fields from feature with « FID »=10 in "my_layer" fails to meet all constraints.

Plus de détails : *Contraintes*

is_selected

Returns TRUE if a feature is selected. Can be used with zero, one or two arguments, see below for details.

Pas de paramètres

If called with no parameters, the function will return TRUE if the current feature in the current layer is selected.

Syntaxe	is_selected()
Exemples	• `is_selected()` → TRUE if the current feature in the current layer is selected.

Une "entité" en paramètre

If called with a “feature” parameter only, the function returns TRUE if the specified feature from the current layer is selected.

Syntaxe	is_selected(feature)
Arguments	• **feature** - l’entité qui doit être vérifiée pour la sélection.
Exemples	• `is_selected(@atlas_feature)` → TRUE if the current atlas feature is selected. • `is_selected(get_feature('streets', 'name', 'Main St.'))` → TRUE if the unique named « Main St. » feature on the active « streets » layer is selected. • `is_selected(get_feature_by_id('streets', 1))` → TRUE if the feature with the id 1 on the active « streets » layer is selected.

Deux paramètres

If the function is called with both a layer and a feature, it will return TRUE if the specified feature from the specified layer is selected.

Syntaxe	is_selected(layer, feature)
Arguments	• **layer** - La couche (son ID ou nom) sur laquelle la sélection sera vérifiée. • **feature** - l’entité qui doit être vérifiée pour la sélection.
Exemples	• `is_selected( 'streets', get_feature('streets', 'name', "street_name"))` → TRUE if the current building’s street is selected (assuming the building layer has a field named “street_name” and the “streets” layer has a field called “name” with unique values). • `is_selected( 'streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → TRUE if the feature with the id 1 on the « streets » layer is selected.

maptip

Retourne l’info-bulle pour une entité donnée dans une couche. L’expression est évaluée par défaut. Peut être utilisée avec zéro, un ou plusieurs arguments, voir ci-dessous pour plus de détails.

Pas de paramètres

Si elle est appelée sans paramètres, la fonction évaluera l’infobulle de l’entité actuelle de la couche courante.

Syntaxe	maptip()
Exemples	• `maptip()` → Le maptip de l’entité courante dans la couche courante.

Une “entité” en paramètre

Si elle est appelée uniquement avec une entité en paramètre, la fonction évaluera l’entité spécifiée à partir de la couche actuelle.

Syntaxe	maptip(feature)
Arguments	• **feature** - L'entité qui doit être évaluée.
Exemples	• `maptip(@atlas_feature)` → Le maptip de l'entité actuelle de l'atlas.

Paramètres des couches et des entités

Si la fonction est appelée à la fois avec une couche et une entité, elle évaluera l'entité spécifiée à partir de la couche spécifiée.

Syntaxe	maptip(layer, feature, [evaluate=true]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - La couche (ou son ID ou son nom) • **feature** - L'entité qui doit être évaluée. • **evaluate** - Si l'expression doit être évaluée. Si elle est fausse, l'expression sera renvoyée sous forme de chaîne de caractères littérale uniquement (qui pourrait éventuellement être évaluée ultérieurement à l'aide de la fonction "eval_template").
Exemples	• `maptip('streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → Le maptip de l'élément avec l'ID 1 sur la couche "streets". • `maptip('a_layer_id', @feature, 'False')` → The maptip of the given feature not evaluated.

num_selected

Renvoie le nombre d'entités sélectionnées d'une couche donnée. Par défaut la fonction agit sur la couche sur laquelle l'expression est évaluée.

Syntaxe	num_selected([layer=current layer]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **layer** - La couche (ou son id ou nom) sur laquelle la sélection sera vérifiée.
Exemples	• `num_selected()` → Le nombre d'entités sélectionnées sur la couche actuelle. • `num_selected('rues')` → Le nombre d'entités sélectionnées sur la couche des rues

represent_attributes

Returns a map with the attribute names as keys and the configured representation values as values. The representation value for the attributes depends on the configured widget type for each attribute. Can be used with zero, one or more arguments, see below for details.

Pas de paramètres

If called with no parameters, the function will return the representation of the attributes of the current feature in the current layer.

Syntaxe	represent_attributes()
Exemples	• `represent_attributes()` → The representation of the attributes for the current feature.

Une "entité" en paramètre

If called with a "feature" parameter only, the function will return the representation of the attributes of the specified feature from the current layer.

Syntaxe	represent_attributes(feature)
Arguments	• **feature** - L'entité qui doit être évaluée.
Exemples	• `represent_attributes(@atlas_feature)` → The representation of the attributes for the specified feature from the current layer.

Paramètres des couches et des entités

If called with a "layer" and a "feature" parameter, the function will return the representation of the attributes of the specified feature from the specified layer.

Syntaxe	represent_attributes(layer, feature)
Arguments	• **layer** - La couche (ou son ID ou son nom). • **feature** - L'entité qui doit être évaluée.
Exemples	• `represent_attributes('atlas_layer', @atlas_feature)` → The representation of the attributes for the specified feature from the specified layer.

Plus de détails : *represent_value*

represent_value

Retourne la valeur de représentation configurée pour une valeur de champ. Cela dépend du type de widget configuré. Souvent, cela est utile pour les widgets de type « Liste de valeurs ».

Syntaxe	represent_value(value, [fieldName]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **value** - La valeur qui doit être résolue. Très probablement un champ. • **fieldName** - Le nom du champ pour lequel la configuration du widget doit être chargée.
Exemples	• `represent_value("field_with_value_map")` → Description de la valeur • `represent_value('static value', 'field_name')` → Description de la valeur statique

Plus de détails : *Types de widget*, *represent_attributes*

sqlite_fetch_and_increment

Gérer les valeurs auto-incrémentées dans les bases de données sqlite.

Les valeurs par défaut de SQlite ne peuvent être appliquées qu'à l'insertion et ne peuvent pas être prélevées.

Il est donc impossible d'acquérir une clé primaire incrémentée via AUTO_INCREMENT avant de créer la ligne dans la base de données. Sidenote : avec postgres, cela fonctionne via l'option *évaluer les valeurs par défaut*.

Lors de l'ajout de nouvelles entités avec les relations, il est vraiment agréable de pouvoir déjà ajouter des enfants pour un parent, alors que le formulaire des parents est encore ouvert et donc l'entité parent non engagée.

Pour contourner cette limitation, cette fonction peut être utilisée pour gérer les valeurs des séquences dans une table séparé sur des formats basés sur sqlite comme gpkg.

La table de séquence sera filtrée pour un identifiant de séquence (filter_attribute et filter_value) et la valeur actuelle du champ id_field sera incrémentée de 1 et la valeur incrémentée sera retournée.

Si des colonnes supplémentaires nécessitent de spécifier des valeurs, le tableau de données default_values peut être utilisé à cet effet.

Note

Cette fonction modifie la table sqlite cible. Elle est destinée à être utilisée avec des configurations de valeurs par défaut pour les attributs.

Lorsque le paramètre de la base de données est une couche et que la couche est en mode transaction, la valeur ne sera récupérée qu'une seule fois pendant la durée de vie d'une transaction et sera mise en cache et incrémentée. Il est donc dangereux de travailler sur la même base de données à partir de plusieurs processus en parallèle.

Syntaxe	sqlite_fetch_and_increment(database, table, id_field, filter_attribute, filter_value, [default_values]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **database** - Chemin vers le fichier sqlite ou la couche geopackage • **table** - Nom de la table qui gère les séquences • **id_field** - Nom du champ qui contient la valeur actuelle • **filter_attribute** - Nommez le champ qui contient un identifiant unique pour cette séquence. Doit avoir un index UNIQUE. • **filter_value** - Nom de la séquence à utiliser. • **default_values** - Table de correspondance avec les valeurs par défaut pour des colonnes supplémentaires dans la table. Les valeurs doivent être encadrées par des apostrophes. Les fonctions sont permises.
Exemples	• `sqlite_fetch_and_increment(@layer, 'sequence_table', 'last_unique_id', 'sequence_id', 'global', map('last_change', 'date(''now'')', 'user', '''' || @user_account_name || ''''))` → 0 • `sqlite_fetch_and_increment(layer_property(@layer, 'path'), 'sequence_table', 'last_unique_id', 'sequence_id', 'global', map('last_change', 'date(''now'')', 'user', '''' || @user_account_name || ''''))` → 0

Plus de détails : *Onglet Sources de données*, *Définir des relations entre plusieurs couches*

uuid

Generates a Universally Unique Identifier (UUID) for each row using the Qt QUuid::createUuid method.

Syntaxe	uuid([format="WithBraces"]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **format** - The format, as the UUID will be formatted. "WithBraces", "WithoutBraces" or "Id128".
Exemples	• `uuid()` → "{0bd2f60f-f157-4a6d-96af-d4ba4cb366a1}" • `uuid('WithoutBraces')` → "0bd2f60f-f157-4a6d-96af-d4ba4cb366a1" • `uuid('Id128')` → "0bd2f60ff1574a6d96afd4ba4cb366a1"

9.2.24 Relations

Ce groupe contient la liste des *relations* disponibles dans le projet en cours, avec leur description. Il fournit un accès rapide à l'ID de relation pour rédiger une expression (avec par exemple, la fonction *relation_aggregate*) ou de personnaliser un formulaire.

9.2.25 Sensors Functions

This group contains functions to interact with sensors.

sensor_data

Returns the last captured value (or values as a map for sensors which report multiple values) from a registered sensor.

Syntaxe	sensor_data(name, [expiration]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **name** - the sensor name • **expiration** - maximum millisecond since last captured value allowed
Exemples	• `sensor_data('geiger_1')` → "2000"

9.2.26 Fonctions de Chaîne

Ce groupe contient des fonctions qui opèrent sur des chaînes (par ex. qui remplace, convertit en majuscule).

ascii

Renvoie le code ASCII du premier caractère d'une chaîne.

Syntaxe	ascii(string)
Arguments	• **string** - la chaîne de caractères à convertir en code ASCII
Exemples	• `ascii('Q')` → 81

char

Renvoie le caractère associé à un code Unicode.

Syntaxe	char(code)
Arguments	• **code** - un code Unicode
Exemples	• `char(81)` → "Q"

concat

Concatène plusieurs chaînes de caractères en une seule. Les valeurs NULL sont converties en chaînes vides. Les autres valeurs (comme les nombres) sont converties en chaînes de caractères.

Syntaxe	concat(string1, string2, …)
Arguments	• **string** - une chaîne de caractères
Exemples	• `concat('pyj', 'ama')` → "pyjama" • `concat('a','b','c','d','e')` → "abcde" • `concat('Anno ', 1984)` → "Anno 1984" • `concat('The Wall', NULL)` → "The Wall"

Au sujet de l'agrégation de champs

Vous pouvez aussi concaténer des chaînes ou des valeurs de champ à l'aide des opérateurs `||` ou +, avec certaines caractéristiques spéciales:

- L'opérateur + correspond également à une fonction d'addition, donc si vous avez un opérande de type numérique (champ ou valeur numérique), cela peut être sujet à erreur et vous feriez mieux d'utiliser les autres

```
'My feature id is: ' + "gid" => triggers an error as gid returns an integer
```

- When any of the arguments is a NULL value, either `||` or + will return a NULL value. To return the other arguments regardless the NULL value, you may want to use the `concat` or `array_to_string` function:

```
'My feature id is: ' + NULL ==> NULL
'My feature id is: ' || NULL => NULL
concat('My feature id is: ', NULL) => 'My feature id is: '
array_to_string( array('My feature id is: ', NULL) ) => 'My feature id is: '
```

further reading: *array_to_string*, ||, +

format

Formate une chaîne de caractères en utilisant les arguments fournis.

Syntaxe	format(string, arg1, arg2, …)
Arguments	• **string** - A string with placeholders %1, %2, etc., for the arguments. Placeholders can be repeated. The lowest numbered placeholder is replaced by arg1, the next by arg2, etc. • **arg** - tout type. Tout nombre d'arguments.
Exemples	• `format('Ceci %1 un %2','est', 'test')` → "Ceci est un test" • `format('This is %2','a bit unexpected but 2 is lowest number in string','normal')` → "This is a bit unexpected but 2 is lowest number in string"

format_date

Formate une date ou une chaîne de caractères selon un format personnalisé. Utilise le formatage des dates/temps de Qt. Voir QDateTime::toString.

Syntaxe	format_date(datetime, format, [language]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **datetime** - valeur de date, d'heure ou de date-heure • **format** - Modèle utilisé pour mettre en forme la chaîne.

Expression	Sortie
d	le numéro du jour sans zéro en préfixe (1 à 31)
dd	le numéro du jour avec zéro en préfixe (01 à 31)
ddd	le nom abrégé du jour selon la langue (i.e. "Lun" à "Dim")
dddd	le nom complet du jour selon la langue (i.e. "Lundi" à "Dimanche")
M	le numéro du mois sans zéro en préfixe (1 à 12)
MM	le numéro du mois avec zéro en préfixe (01 à 12)
MMM	le nom abrégé du mois selon la langue (i.e. "Jan" à "Déc")
MMMM	le nom complet du mois selon la langue (i.e. "Janvier" à "Décembre")
yy	l'année en nombre à deux chiffres (00 à 99)
yyyy	l'année en nombre à quatre chiffres

Ces expressions peuvent être utilisée pour la partie horaire de la chaîne mise en forme :

Expression	Sortie
h	l'heure sans zéro en préfixe (0 à 23 ou 1 à 12 si affichage AM/PM)
hh	l'heure avec zéro en préfixe (00 à 23 ou 01 à 12 si affichage AM/PM)
H	l'heure sans zéro en préfixe (0 à 23, même si affichage AM/PM)
HH	l'heure avec zéro en préfixe (00 à 23, même si affichage AM/PM)
m	les minutes sans zéro en préfixe (0 à 59)
mm	les minutes avec zéro en préfixe (00 à 59)
s	les secondes sans zéro en préfixe (0 à 59)
ss	les secondes avec zéro en préfixe (00 à 59)
z	les millisecondes sans zéros en préfixe (0 à 999)
zzz	les millisecondes avec zéros en préfixe (000 à 999)
AP ou A	Interprète comme un horaire AM/PM. *AP* correspondra à la fois à "AM" et "PM".
ap ou a	Interprète comme un horaire AM/PM. *ap* correspondra à la fois à "am" et "pm".

- **language** - langue (minuscule, deux ou trois lettres, code de langue ISO 639) utilisée pour convertir la date en chaîne de caractères. Par défaut, QGIS utilise les paramètres de langue définis par l'utilisateur.

Exemples

- `format_date('2012-05-15','dd.MM.yyyy')` → "15.05.2012"
- `format_date('2012-05-15','d MMMM yyyy','fr')` → "15 mai 2012"
- `format_date('2012-05-15','dddd')` → "Mardi", si la langue paramétrée est dérivée du Français
- `format_date('2012-05-15 13:54:20','dd.MM.yy')` → "15.05.12"
- `format_date('13:54:20','hh:mm AP')` → "01:54 PM"

format_number

Returns a number formatted with the locale separator for thousands. By default the current QGIS user locale is used. Also truncates the decimal places to the number of supplied places.

Syntaxe	format_number(number, [places=0], [language], [omit_group_separators=false], [trim_trailing_zeroes=false]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **number** - nombre à formater • **places** - entier représentant le nombre de décimales auquel arrondir. • **language** - language (lowercase, two- or three-letter, ISO 639 language code) used to format the number into a string. By default the current QGIS user locale is used. • **omit_group_separators** - if set to true then group separators will not be included in the string • **trim_trailing_zeroes** - if set to true then trailing zeros following the decimal point will be trimmed from the string
Exemples	• `format_number(10000000.332,2)` → “10 000 000.33” si la langue actuelle est paramétrée sur une variante du Français • `format_number(10000000.332,2,'fr')` → “10 000 000,33”

left

Renvoie un extrait de chaîne de caractères contenant les *n* caractères les plus à gauche de la chaîne initiale.

Syntaxe	left(string, length)
Arguments	• **string** - une chaîne de caractères • **length** - entier. Le nombre de caractères depuis la gauche de la chaîne à renvoyer.
Exemples	• `left('Salut tout le monde',5)` → “Salut”

Further reading: *right*

length

Renvoie le nombre de caractères d’une chaîne de caractères ou la longueur d’une géométrie de polylignes.

Variante chaîne de caractères

Renvoie le nombre de caractères de la chaîne de caractères.

Syntaxe	length(string)
Arguments	• **string** - chaîne de caractères dont il faut calculer la longueur
Exemples	• `length('salut')` → 5

Variante géométrique

Calcule la longueur d'une géométrie linéaire. Les calculs sont toujours planimétriques dans le Système de Coordonnées de Référence (SCR) de la géométrie et les unités de la longueur correspondent aux unités du SCR. Cette fonction est différente des calculs effectués par la fonction $length qui réalise des calculs ellipsoïdaux en se basant sur les paramètres d'ellipsoïde du projet et des unités de distance.

Syntaxe	length(geometry)
Arguments	• **geometry** - un objet géométrique linéaire
Exemples	• `length(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 4 0)'))` → 4.0

lower

Convertit une chaîne de caractères en caractères minuscules.

Syntaxe	lower(string)
Arguments	• **string** - la chaîne de caractères à convertir en minuscules
Exemples	• `lower('SALUT tout le monde')` → "salut tout le monde"

Further reading: *upper*, *title*

lpad

Renvoie une chaîne de caractères complétée à sa gauche avec un caractère de remplissage jusqu'à la largeur spécifiée. Si la largeur spécifiée est inférieure à la longueur de la chaîne de caractère, la chaîne de caractères est tronquée.

Syntaxe	lpad(string, width, fill)
Arguments	• **string** - chaîne de caractères à remplir • **width** - longueur de la nouvelle chaîne de caractères • **fill** - caractère de remplissage
Exemples	• `lpad('Salut', 10, 'x')` → "xxxxxSalut" • `lpad('Hello', 3, 'x')` → "Hel"

Further reading: *rpad*

ltrim

Removes the longest string containing only the specified characters (a space by default) from the start of string.

Syntaxe	ltrim(string, [characters=" "]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne de caractères à nettoyer • **characters** - characters to trim
Exemples	• `ltrim(' hello world ')` → "hello world " • `ltrim('zzzytest', 'xyz')` → "test"

Plus de détails : *rtrim*, *trim*

regexp_match

Renvoie la première occurrence correspondant à une expression régulière dans une chaîne de caractères, ou 0 si la sous-chaîne n'a pas été trouvée.

Syntaxe	regexp_match(input_string, regex)
Arguments	• **input_string** - la chaîne à tester selon l'expression régulière • **regex** - L'expression régulière de test. Les caractères antislash doivent être échappés deux fois (ex: « \\s » correspond à un caractère d'espace, « \\b » à une fin de mot…).
Exemples	• `regexp_match('QGIS DECHIRE','\\sDECHIRE')` → 5 • `regexp_match('Budač','udač\\b')` → 2

Further reading: *strpos*

regexp_replace

Renvoie une chaîne de caractères en utilisant une expression régulière de substitution.

Syntaxe	regexp_replace(input_string, regex, replacement)
Arguments	• **input_string** - la chaîne de caractères à remplacer en cas de correspondance • **regex** - L'expression régulière de remplacement. Les caractères antislash doivent être échappés deux fois (ex: « \\s » correspond à un caractère d'espace). • **replacement** - La chaîne de caractères utilisée en remplacement de chaque occurrence renvoyée en correspondance de l'expression régulière donnée. Les groupes capturés peuvent être insérés comme chaîne de remplacement en utilisant \\1, \\2, etc.
Exemples	• `regexp_replace('QGIS SERAIT GENIAL','\\sSERAIT\\s',' EST ')` → "QGIS EST GENIAL" • `regexp_replace('ABC123','\\d+','')` → "ABC" • `regexp_replace('mon nom est John','(.*) est (.*)','\\2 est \\1')` → "John est mon nom"

Further reading: *replace*, *array_replace*

regexp_substr

Renvoie la portion d'une chaîne de caractères qui correspond à une expression régulière fournie.

Syntaxe	regexp_substr(input_string, regex)
Arguments	• **input_string** - la chaîne où trouver la correspondance • **regex** - L'expression régulière à comparer. Les caractères antislash doivent être échappés deux fois (ex: « \\s » correspond à un caractère d'espace).
Exemples	• `regexp_substr('abc123','(\\d+)')` → "123"

Further reading: *substr*, *regexp_matches*

repeat

Repeats a string a specified number of times.

Syntaxe	repeat(string, number)
Arguments	• **string** - string to repeat • **number** - number of times to repeat string
Exemples	• `repeat('Hello', 3)` → "HelloHelloHello"

replace

Renvoie une chaîne de caractères où la chaîne, la liste ou la table de correspondance fournie a été utilisée pour remplacer des caractères.

Variante chaîne & liste

Renvoie une chaîne de caractères où la chaîne ou la liste fournie a été utilisée pour remplacer des caractères ou une liste de caractères.

Syntaxe	replace(string, before, after)
Arguments	• **string** - la chaîne en entrée • **before** - la chaîne de caractères ou la liste de caractères à remplacer • **after** - la chaîne de caractères ou la liste de caractères à utiliser en remplacement
Exemples	• `replace('QGIS SERAIT GENIAL','SERAIT','EST')` → "QGIS EST GENIAL" • `replace('QGIS ABC',array('A','B','C'),array('X','Y','Z'))` → "QGIS XYZ" • `replace('QGIS',array('Q','S'),'')` → "GI"

Variante table de correspondance

Returns a string with the supplied map keys replaced by paired values. Longer map keys are evaluated first.

Syntaxe	replace(string, map)
Arguments	• **string** - la chaîne en entrée • **map** - la table de correspondance contenant les clés et valeurs
Exemples	• `replace('APP SERAIT GENIAL', map('APP','QGIS','SERAIT', 'EST'))` → "QGIS EST GENIAL" • `replace('forty two',map('for','4','two','2','forty two', '42'))` → "42"

Further reading: *regexp_replace*, *array_replace*

reverse

Reverses the direction of a line string or reverses a string of text.

Variante chaîne de caractères

Reverses the order of characters in a string.

Syntaxe	reverse(string)
Arguments	• **string** - string to reverse
Exemples	• `reverse('hello')` → "olleh"

Variante géométrique

Inverse le sens d'une chaîne de lignes en inversant l'ordre de ses sommets.

Syntaxe	reverse(geometry)
Arguments	• **geometry** - une géométrie
Exemples	• `geom_to_wkt(reverse(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → "LINESTRING(2 2, 1 1, 0 0)"

right

Renvoie une sous-chaîne de caractères contenant les n caractères les plus à droite.

Syntaxe	right(string, length)
Arguments	• **string** - une chaîne de caractères • **length** - entier. Le nombre de caractères à renvoyer depuis la droite de la chaîne.
Exemples	• `right('Salut tout le monde',5)` → "monde"

Further reading: *left*

rpad

Renvoie une chaîne de caractères complétée à sa droite avec un caractère de remplissage jusqu'à la largeur spécifiée. Si la largeur spécifiée est inférieure à la longueur de la chaîne de caractère, la chaîne de caractères est tronquée.

Syntaxe	rpad(string, width, fill)
Arguments	• **string** - chaîne de caractères à remplir • **width** - longueur de la nouvelle chaîne de caractères • **fill** - caractère de remplissage
Exemples	• `rpad('Salut', 10, 'x')` → "Salutxxxxx" • `rpad('Hello', 3, 'x')` → "Hel"

Further reading: *lpad*

rtrim

Removes the longest string containing only the specified characters (a space by default) from the end of string.

Syntaxe	rtrim(string, [characters=" "]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne de caractères à nettoyer • **characters** - characters to trim
Exemples	• `rtrim(' hello world ')` → " hello world" • `rtrim('testxxzx', 'xyz')` → "test"

Plus de détails : *ltrim*, *trim*

strpos

Renvoie la position de la première occurrence d'une sous-chaîne dans une chaîne de caractères ou 0 si la sous-chaîne est introuvable.

Syntaxe	strpos(haystack, needle)
Arguments	• **haystack** - la chaîne dans laquelle effectuer la recherche • **needle** - la chaîne de caractères recherchée
Exemples	• `strpos('SALUT TOUT LE MONDE','MONDE')` → 15 • `strpos('SALUT TOUT LE MONDE','AU REVOIR')` → 0

Plus de détails : *regexp_match*

substr

Renvoie une partie de chaîne de caractères.

Syntaxe	substr(string, start, [length]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne complète en entrée • **start** - entier représentant la position de départ à partir de laquelle procéder à l'extraction en commençant par 1 ; si la valeur de départ est négative, la chaîne de caractères renvoyée débutera à la fin de la chaîne moins la valeur de départ • **length** - entier représentant la longueur de la chaîne à extraire ; si la longueur est négative, la chaîne renvoyée omettra le nombre de caractères correspondant à cette longueur à partir de la fin de la chaîne
Exemples	• `substr('SALUT TOUT LE MONDE',3,5)` → "LUT T" • `substr('HELLO WORLD',6)` → " WORLD" • `substr('HELLO WORLD',-5)` → "WORLD" • `substr('HELLO',3,-1)` → "LL" • `substr('HELLO WORLD',-5,2)` → "WO" • `substr('HELLO WORLD',-5,-1)` → "WORL"

Further reading: *regexp_substr*, *regexp_matches*

title

Convertit l'ensemble des mots d'une chaîne de caractères en casse de titre (tous les mots sont en minuscule sauf la première lettre du mot qui est en majuscule).

Syntaxe	title(string)
Arguments	• **string** - la chaîne à convertir en casse titre
Exemples	• `title('salut tout le MOnde')` → "Salut Tout Le Monde"

Further reading: *lower*, *upper*

to_string

Converts a number to string. The conversion is not locale-aware, see "format_number" for a locale-aware alternative.

Syntaxe	to_string(number)
Arguments	• **number** - Valeur entière ou réelle. Le nombre à convertir en chaîne de caractères.
Exemples	• `to_string(1.23)` → "1.23"

Further reading: *format_number*

trim

Supprime tous les caractères d'espace (espaces, tabulations, etc.) situés au début ou à la fin d'une chaîne de caractères.

Syntaxe	trim(string)
Arguments	• **string** - la chaîne de caractères à nettoyer
Exemples	• `trim(' bonjour monde ')` → "bonjour monde"

Plus de détails : *ltrim*, *rtrim*

upper

Convertit une chaîne de caractères en caractères majuscules.

Syntaxe	upper(string)
Arguments	• **string** - la chaîne de caractères à convertir en majuscules
Exemples	• `upper('salut tout le MOnde')` → "SALUT TOUT LE MONDE"

Further reading: *lower*, *title*

wordwrap

Renvoie une chaîne de caractères découpée par des retours à la ligne, selon un nombre minimum ou maximum de caractères.

Syntaxe	wordwrap(string, wrap_length, [delimiter_string]) [] indique des éléments optionnels
Arguments	• **string** - la chaîne à découper • **wrap_length** - un entier. Si wrap_length est positif, le nombre représente le nombre maximum idéal de caractères pour insérer un retour à la ligne ; si négatif, le nombre représente le nombre minimum de caractères pour insérer un retour à la ligne. • **delimiter_string** - Chaîne de caractères optionnelle de substitution pour générer un retour à la ligne.
Exemples	• `wordwrap('UNIVERSITE DE QGIS',13)` → "UNIVERSITE DE QGIS" • `wordwrap('UNIVERSITE DE QGIS',-3)` → "UNIVERSITE DE QGIS"

9.2.27 Expressions de l'utilisateur

Ce groupe contient les expressions enregistrées sous le nom de *user expressions*

9.2.28 Variables

Ce groupe contient des variables dynamiques liées à la demande, au fichier de projet et à d'autres paramètres. La disponibilité des variables dépend du contexte :

- à partir de la boîte de dialogue  Sélection les entités en utilisant une expression.
- à partir de la boîte de dialogue  Calculatrice de champs.
- à partir de la boîte de dialogue des propriétés de la couche.
- depuis la mise en page d'impression

Pour utiliser ces variables dans une expression, elles doivent être précédées du caractère `@` (par exemple, `@row_number`).

Variable	Description
algorithm_id	L'identifiant unique d'un algorithme
animation_end_time	Fin de la plage temporelle globale de l'animation (en tant que valeur date-heure)
animation_interval	Durée de la plage temporelle globale de l'animation (en tant que valeur d'intervalle)
animation_start_time	Début de la plage temporelle globale de l'animation (en tant que valeur date-heure)
atlas_feature	L'entité actuelle de l'atlas (en tant que foncton d'objet)
atlas_featureid	Identification des entités de l'atlas actuel
atlas_featurenumber	Le numéro de l'entité actuelle de l'atlas dans la mise en page
atlas_filename	Le nom du fichier de l'atlas actuel
atlas_geometry	La géométrie des entités de l'atlas actuel
atlas_layerid	L'ID de la couche de couverture actuelle de l'atlas
atlas_layername	Le nom de la couche de couverture de l'atlas actuel
atlas_pagename	Le nom de la page actuelle de l'atlas
atlas_totalfeatures	Le nombre total d'entités dans l'atlas
band	The number of the band in the raster layer
band_description	The description of the band in the raster layer
band_name	The name of the band in the raster layer
canvas_cursor_point	La dernière position du curseur sur le canevas dans les coordonnées géographiques du projet
cluster_color	La couleur des symboles dans un groupe, ou NULL si les symboles ont des couleurs mélangées
cluster_size	Le nombre de symboles contenus dans un groupe
current_feature	L'entité en cours d'édition dans le formulaire ou la ligne de la table d'attribut
current_geometry	La géométrie de l'entité en cours d'édition dans le formulaire ou la ligne de la table
current_parent_feature	représente l'entité en cours d'édition dans le formulaire parent. Utilisable uniquement dans un contexte de formulaire intégré.
current_parent_geometry	représente la géométrie de l'élément en cours d'édition dans la forme parent. Utilisable uniquement dans un contexte de formulaire intégré.
form_mode	À quoi sert le formulaire, comme AddFeatureMode, SingleEditMode, MultiEditMode, SearchMode, AggregateSearchMode ou IdentifyMode sous forme de chaîne.
feature	L'entité courante évaluée. Cette fonction peut être utilisée en combinaison avec la fonction "attribute" pour renvoyer les valeurs d'attribut de l'entité courante.
frame_duration	Durée temporelle de chaque image d'animation (en tant que valeur d'intervalle)

suite sur la page suivante

Table 9.1 – suite de la page précédente

Variable	Description
frame_number	Numéro de l'image actuelle pendant la lecture de l'animation
frame_rate	Nombre d'images par seconde pendant la lecture de l'animation
fullextent_maxx	Valeur x maximale de l'étendue complète du canevas (y compris toutes les couches)
fullextent_maxy	Valeur y maximale de l'étendue complète du canevas (y compris toutes les couches)
fullextent_minx	Valeur x minimale de l'étendue complète du canevas (y compris toutes les couches)
fullextent_miny	Valeur y minimale de l'étendue complète du canevas (y compris toutes les couches)
geometry	La géométrie de l'entité actuellement en cours d'évaluation
geometry_part_count	Le nombre de parties dans la géométrie de l'élément rendu
geometry_part_num	Le numéro de partie de la géométrie actuelle pour l'élément en cours de rendu
geometry_point_count	Le nombre de points dans la partie de la géométrie rendue
geometry_point_num	Le numéro du point courant dans la partie de la géométrie rendue
geometry_ring_num	Current geometry ring number for feature being rendered (for polygon features only). The exterior ring has a value of 0.
grid_axis	L'axe d'annotation de la grille actuelle (par exemple, « x » pour la longitude, « y » pour la latitude)
grid_number	La valeur actuelle de l'annotation de la grille
id	L'ID de l'entité actuellement en cours d'évaluation
item_id	L'ID utilisateur de l'élément de mise en page (pas nécessairement unique)
item_uuid	L'identifiant unique de l'élément de mise en page
layer	La couche actuelle
layer_crs	L'ID de l'autorité du Système de Coordonnées de Référence de la couche actuelle
layer_crs_ellipsoid	The ellipsoid Authority ID of the current layer CRS
layer_cursor_point	Point geometry under the mouse position in map canvas (or the GetFeatureInfo position in context of QGIS Server), in active layer's CRS
layer_id	L'ID de la couche actuelle
layer_ids	Les ID de toutes les couches cartographiques du projet actuel sous forme de liste
layer_name	Le nom de la couche actuelle
layer_vertical_crs	The Identifier for the vertical coordinate reference system of the layer (e.g., "EPSG:5703")
layer_vertical_crs_definition	The full definition of the vertical Coordinate reference system of the layer
layer_vertical_crs_description	The name of the vertical Coordinate reference system of the layer
layer_vertical_crs_wkt	The WKT definition of the vertical Coordinate reference system of the current layer
layers	Toutes les couches cartographiques du projet actuel sous forme de liste
layout_dpi	La résolution de composition (DPI)
layout_name	Le nom de la mise en page
layout_numpages	Le nombre de pages dans la mise en page
layout_page	Le numéro de page de l'élément en cours dans la mise en page
layout_pageheight	The active page height in the layout (in mm for standard paper sizes, or whatever unit was used for custom paper size)
layout_pageoffsets	Array of Y coordinate of the top of each page. Allows to dynamically position items on pages in a context where page sizes may change
layout_pagewidth	The active page width in the layout (in mm for standard paper sizes, or whatever unit was used for custom paper size)
legend_column_count	Le nombre de colonnes dans la légende
legend_filter_by_map	Indique si le contenu de la légende est filtré par la carte
legend_filter_out_atlas	Indique si l'atlas est filtré hors de la légende
legend_split_layers	Indique si les couches peuvent être divisées dans la légende
legend_title	Le titre de la légende

suite sur la page suivante

Table 9.1 – suite de la page précédente

Variable	Description
legend_wrap_string	Le(s) caractère(s) utilisé(s) pour envelopper le texte de la légende
map_crs	Le système de référence des coordonnées de la carte actuelle
map_crs_acronym	L'acronyme du système de référence des coordonnées de la carte actuelle
map_crs_definition	La définition complète du système de référence des coordonnées de la carte actuelle
map_crs_description	Le nom du système de référence des coordonnées de la carte actuelle
map_crs_ellipsoid	L'acronyme de l'ellipsoïde du système de référence des coordonnées de la carte actuelle
map_crs_proj4	La définition Proj4 du système de référence des coordonnées de la carte actuelle
map_crs_projection	The descriptive name of the projection method used by the Coordinate reference system of the map (e.g. "Albers Equal Area")
map_crs_wkt	La définition WKT du système de référence des coordonnées de la carte actuelle
map_end_time	La fin de la plage temporelle de la carte (en tant que valeur date-heure)
map_extent	La géométrie représentant l'étendue actuelle de la carte
map_extent_center	L'élément ponctuel au centre de la carte
map_extent_height	La hauteur actuelle de la carte
map_extent_width	La largeur actuelle de la carte
map_id	L'ID de la destination actuelle sur la carte. Il s'agira de "canvas" pour les rendus de canevas, et de l'ID de l'élément pour les rendus de carte de mise en page
map_interval	La durée de la plage temporelle de la carte (en tant que valeur d'intervalle)
map_layer_ids	La liste des ID des couches de la carte visibles dans la carte
map_layers	La liste des couches cartographiques visibles dans la carte
map_rotation	La rotation actuelle de la carte
map_scale	L'échelle actuelle de la carte
map_start_time	Le début de la plage temporelle de la carte (en tant que valeur date-heure)
map_units	Les unités de mesure des cartes
map_z_range_lower	Lower elevation of the map's elevation range
map_z_range_upper	Upper elevation of the map's elevation range
model_path	Chemin complet (y compris le nom du fichier) du modèle actuel (ou chemin du projet si le modèle est intégré dans un projet).
model_folder	Dossier contenant le modèle actuel (ou le dossier du projet si le modèle est intégré dans un projet).
model_name	Nom du modèle courant
model_group	Groupe pour le modèle actuel
notification_message	Contenu du message de notification envoyé par le fournisseur (disponible uniquement pour les actions déclenchées par les notifications du fournisseur).
parent	Fait référence à l'entité actuelle dans la couche parent, donnant accès à ses attributs et à sa géométrie lors du filtrage d'une *fonction d'agrégat*
plot_axis	The associated plot axis, e.g. "x" or "y".
plot_axis_value	The current value for the plot axis.
project_abstract	Le résumé du projet, tiré des métadonnées du projet
project_area_units	L'unité de surface pour le projet actuel, utilisée lors du calcul des surfaces des géométries
project_author	L'auteur du projet, tiré des métadonnées du projet
project_basename	Le nom de base du nom de fichier du projet actuel (sans chemin et extension)
project_creation_date	La date de création du projet, tirée des métadonnées du projet
project_crs	Identifier for the coordinate reference system of the project (e.g., "EPSG:4326")
project_crs_arconym	L'acronyme du système de référence coordonnées du projet
project_crs_definition	La définition complète du système de référence des coordonnées du projet
project_crs_description	La description du système de référence des coordonnées du projet
project_crs_ellipsoid	L'ellipsoïde du système de référence des coordonnées du projet
project_crs_proj4	La représentation Proj4 du système de référence des coordonnées du projet
project_crs_wkt	La représentation WKT du système de référence des coordonnées du projet

suite sur la page suivante

Table 9.1 – suite de la page précédente

Variable	Description
project_distance_units	L'unité de distance du projet en cours, utilisée pour le calcul des longueurs des géométries et des distances
project_ellipsoid	Le nom de l'ellipsoïde du projet en cours, utilisé pour le calcul des surface géodésiques ou des longueurs de géométrie
project_filename	Le nom de fichier du projet actuel
project_folder	Le dossier du projet en cours
project_home	Le home path du projet actuel
project_identifier	L'identifiant du projet, tiré des métadonnées du projet
project_keywords	Les mots-clés du projet, tirés des métadonnées du projet
project_last_saved	Date/time à laquelle le projet a été enregistré pour la dernière fois.
project_path	Le chemin complet (y compris le nom du fichier) du projet en cours
project_title	Le titre du projet actuel
project_units	Les unités du CRS du projet
project_vertical_crs	Identifier for the vertical Coordinate reference system of the project (e.g., "EPSG:5703")
project_vertical_crs_definition	The full definition of the vertical coordinate reference system of the project
project_vertical_crs_description	The description of the vertical coordinate reference system of the project
project_vertical_crs_wkt	The WKT (well known text) representation of the vertical coordinate reference system of the project
qgis_locale	La langue actuelle de QGIS
qgis_os_name	Le nom du système d'exploitation actuel, par exemple "windows", "linux" ou "osx".
qgis_platform	La plate-forme QGIS, par exemple "desktop" ou "server".
qgis_release_name	Le nom de la version actuelle de QGIS
qgis_short_version	La chaîne courte de la version actuelle de QGIS
qgis_version	La chaîne de la version actuelle de QGIS
qgis_version_no	Le numéro de la version actuelle de QGIS
row_number	Enregistre le numéro de la ligne actuelle
snapping_results	Donne accès aux résultats de capture lors de la numérisation d'une entité (uniquement disponible dans la fonctionnalité d'ajout)
scale_value	La valeur actuelle de la distance entre les barres d'échelle
selected_file_path	Selected file path from file widget selector when uploading a file with an external storage system
symbol_angle	L'angle du symbole utilisé pour rendre l'élément (valable uniquement pour les symboles de marqueur)
symbol_color	La couleur du symbole utilisé pour rendre l'entité
symbol_count	Le nombre d'entités représentés par le symbole (dans la légende de la mise en page)
symbol_frame	The frame number (for animated symbols only)
symbol_id	L'identification interne du symbole (dans la légende de la mise en page)
symbol_label	L'étiquette du symbole (soit une étiquette définie par l'utilisateur, soit l'étiquette autogénérée par défaut - dans la légende de la mise en page)
symbol_layer_count	Nombre total de couches de symboles dans le symbole
symbol_layer_index	Index de la couche de symboles actuelle
symbol_marker_column	Numéro de colonne pour le marqueur (valable uniquement pour les remplissages par points).
symbol_marker_row	Numéro de rang pour le marqueur (valable uniquement pour les remplissages par points).
user_account_name	Le nom utilisateur de compte du système d'exploitation actuel
user_full_name	Le nom d'utilisateur du système d'exploitation actuel
value	La valeur actuelle
vector_tile_zoom	Exact vector tile zoom level of the map that is being rendered (derived from the current map scale). Normally in interval [0, 20]. Unlike @zoom_level, this variable is a floating point value which can be used to interpolate values between two integer zoom levels.

suite sur la page suivante

Table 9.1 – suite de la page précédente

Variable	Description
with_variable	Permet de définir une variable à utiliser dans une expression et d'éviter de recalculer la même valeur à plusieurs reprises
zoom_level	Vector tile zoom level of the map that is being rendered (derived from the current map scale). Normally in interval [0, 20].

Quelques exemples :

- Renvoyer la coordonnée X du centre d'un élément carte de la mise en page

```
x( map_get( item_variables( 'map1'), 'map_extent_center' ) )
```

- Renvoie, pour chaque entité de la couche actuelle, le nombre d'entités dans la couche "airports" qui lui sont superposés

```
aggregate( layer:='airport', aggregate:='count', expression:="code",
               filter:=intersects( $geometry, geometry( @parent ) ) )
```

- Récupère l'object_id du premier point accroché d'une ligne

```
with_variable(
  'first_snapped_point',
  array_first( @snapping_results ),
  attribute(
    get_feature_by_id(
      map_get( @first_snapped_point, 'layer' ),
      map_get( @first_snapped_point, 'feature_id' )
    ),
    'object_id'
  )
)
```

9.2.29 Fonctions récentes

Ce groupe contient des fonctions récemment utilisées. Selon le contexte de son utilisation (sélection entités, calculateur de champs, générique), les expressions récemment appliquées sont ajoutées à la liste correspondante (jusqu'à dix expressions), triées de plus récentes à moins récentes. Il est ainsi facile de récupérer et de réappliquer rapidement les expressions précédemment utilisées.

CHAPTER 10

La bibliothèque de styles

10.1 Le gestionnaire de styles

10.1.1 La boîte de dialogue Gestionnaire de styles

Le *Gestionnaire de styles* est l'endroit où vous pouvez gérer et créer des éléments de style génériques. Il s'agit de symboles, de rampes de couleurs, de formats de texte ou de paramètres d'étiquette pouvant être utilisés pour symboliser des entités, des couches ou des mises en page. Ils sont stockés dans la base de données `symbology-style.db` du *profil utilisateur* courant et partagés avec tous les fichiers de projet ouverts avec ce profil. Les éléments de style peuvent également être partagés avec d'autres grâce aux capacités d'exportation / importation de la boîte de dialogue *Gestionnaire de styles*.

Vous pouvez ouvrir cette boîte de dialogue non modale:

- à partir de *Préférences* ►  *Gestionnaire de styles...*
- avec le bouton  Gestionnaire de styles dans la barre d'outils Projet
- ou avec le bouton  Gestionnaire de styles à partir du menu *Propriétés* ► d'une couche vecteur (*configurer un symbole* ou *formater un texte*).

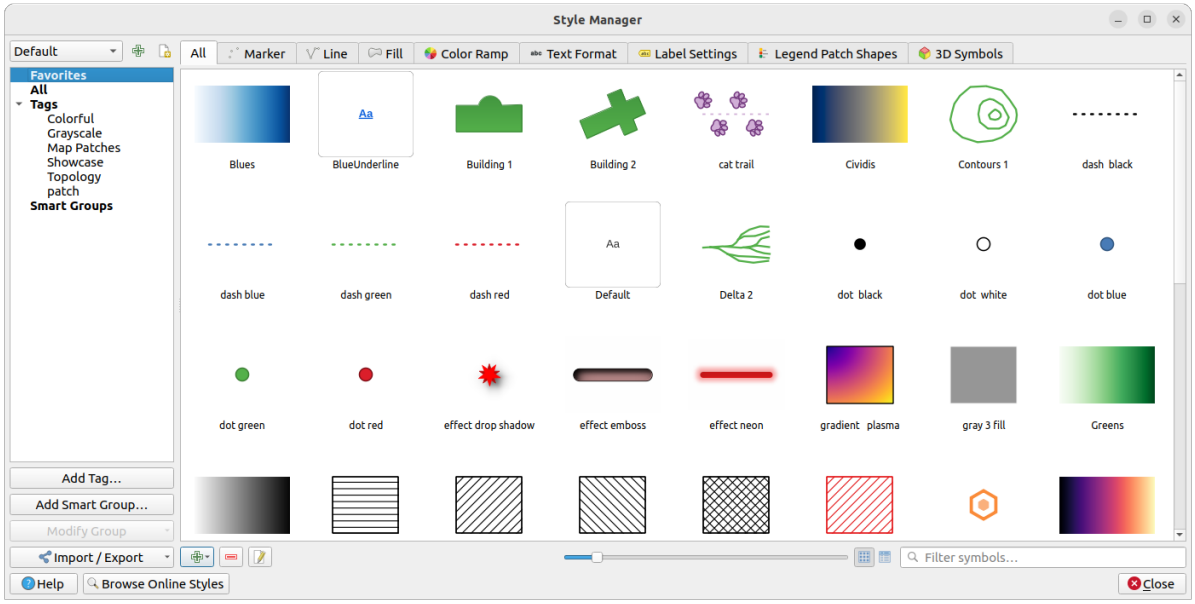


Figure10.1: Le gestionnaire de styles

Organisation des éléments de style

In the upper left corner of the *Style Manager* dialog, within the drop-down menu, you can choose the style database you want to connect to. If you choose *Default* you will be connected to the default style database where you can find all available default style items and the ones that you saved in this database. Choosing *Project Styles* will connect you to the Project Style database where you can find only symbols that you saved in this database. If you created more style databases, they will be listed in the drop-down menu. There are also options to Add existing style database to project and Create new style database (see more *Style database*).

For each style database, you can organize the elements into different categories, listed in the panel on the left:

- **Favoris**: affiché par défaut lors de la configuration d'un élément, il affiche un ensemble extensible d'éléments;
- **Tous**: répertorie tous les éléments disponibles pour le type actif;
- **Tags**: affiche une liste d'étiquettes que vous pouvez utiliser pour identifier les elements. Un élément peut être balisé plusieurs fois. Sélectionnez une balise dans la liste et les onglets sont mis à jour pour afficher uniquement leurs éléments qui lui appartiennent. Pour créer une nouvelle balise que vous pourrez ensuite attacher à un ensemble d'éléments, utilisez le bouton *Ajouter une balise …* ou sélectionnez le *Ajouter une balise …* à partir de n'importe quel menu contextuel de balise;
- **Groupe intelligent** : un groupe intelligent récupère dynamiquement ses symboles selon des conditions définies (voir par exemple Fig. 10.2). Cliquez sur le bouton *Ajouter groupe intelligent…* pour créer des groupes intelligents. La boîte de dialogue vous permet d'entrer une expression pour filtrer les éléments à sélectionner (a un tag particulier, a une chaîne dans son nom, etc.).). Tout symbole,plage de couleur, format de texte ou paramètre d'étiquette qui satisfait la ou les conditions saisies est automatiquement ajouté au groupe intelligent.

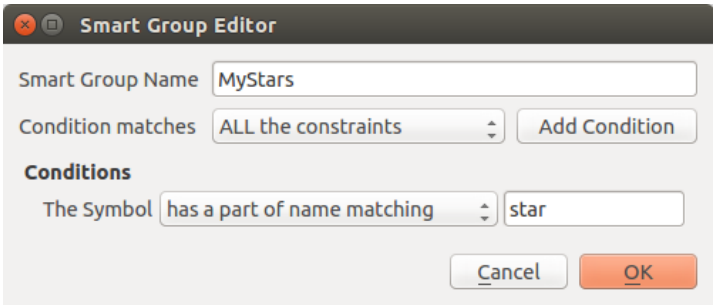


Figure10.2: Création d'un groupe intelligent

Les balises et les groupes intelligents ne s'excluent pas mutuellement: ce sont simplement deux façons différentes d'organiser vos éléments de style. Contrairement aux groupes intelligents qui récupèrent automatiquement leurs éléments appartenant en fonction des contraintes d'entrée, les balises sont remplies par l'utilisateur. Pour modifier l'une de ces catégories, vous pouvez soit:

- sélectionnez les éléments, faites un clic droit et choisissez *Ajouter à la balise* -> puis sélectionnez le nom de la balise ou créez une nouvelle balise;
- sélectionnez la balise et appuyez sur *Modifier groupe …* ► *Attacher la balise sélectionnée aux symboles*. Une case à cocher apparaît à côté de chaque élément pour vous aider à le sélectionner ou à le désélectionner. Une fois la sélection terminée, appuyez sur *Modifier groupe …* ► *Finir la balise*.
- sélectionnez le groupe intelligent, appuyez sur *Modifier le groupe…* ► *Modifier le groupe intelligent…* et configurez un nouvel ensemble de contraintes dans la boîte de dialogue *Éditeur de groupe intelligent*. Cette option est également disponible dans le menu contextuel du groupe intelligent.

Pour supprimer une balise ou un groupe intelligent, faites un clic droit dessus et sélectionnez *Supprimer*. Notez que cela ne supprime pas les éléments regroupés dans la catégorie.

La boîte de dialogue *Gestionnaire de styles* affiche en son centre un cadre avec des éléments prévisualisés organisés en onglets:

- *Tous* pour une collection complète de symboles ponctuels, linéaires, surfaciques et des paramètres d'étiquette ainsi que des rampes de couleurs et des formats de texte prédéfinis;
- *Marqueur* pour les symboles ponctuels uniquement;
- *Ligne* pour les symboles linéaires uniquement;
- *Remplissage* pour les symboles surfaciques uniquement;
- *Rampe de couleurs*;
- abc *Format de texte* pour gérer les *formats de texte*, qui stockent la police, la couleur, les tampons, les ombres et les arrière-plans des textes (c'est-à-dire toutes les parties de mise en forme des paramètres d'étiquette, qui peuvent par exemple être utilisées dans les mises en page);
- *Paramètres d'étiquette* pour gérer les *Paramètres d'étiquette*, qui incluent les formats de texte et certains paramètres spécifiques au type de couche tels que le placement des étiquettes, la priorité, les connecteurs, le rendu…
- *Legend Patch Shapes* to manage custom legend patch shapes, which include *Marker*, *Line* and *Fill* geometries.
- *Symboles 3D* pour configurer des symboles avec des *propriétés 3D* (extrusion, ombrage, altitude…) pour les entités à afficher dans une *Vue cartographique 3D*

You can arrange the Styles in  *Icon View* or in  *List View* on the bottom right side. In both views the tooltip shows a larger instance of the style. The thumbnail size slider at the left of the icons helps you adjust the actual thumbnail sizes in the dialog, for a better preview of the symbols!

Ajouter, modifier ou supprimer un élément

Comme vu précédemment, les éléments de style sont répertoriés sous différents onglets dont le contenu dépend de la catégorie active (balise, groupe intelligent, favoris …). Lorsqu'un onglet est activé, vous pouvez:

- Ajouter de nouveaux éléments: appuyez sur le  Ajouter un élément et configurez l'élément selon son statut de *symbole*, de *rampe de couleurs* ou de *format de texte ou étiquette*.
- Modifier un élément existant: sélectionnez un élément et appuyez sur  Modifier l'élément et configurez comme mentionné ci-dessus.
- Supprimer les éléments existants: pour supprimer un élément dont vous n'avez plus besoin, sélectionnez-le et cliquez sur Supprimer l'élément (également disponible par clic droit). L'élément sera supprimé de la base de données locale.

Notez que l'onglet *Tous* permet d'accéder à ces options pour chaque type d'élément.

Un clic droit sur une sélection d'éléments vous permet également de:

- *Ajouter aux favoris*;
- *Supprimer des favoris*;
- *Ajouter au tag* ► et sélectionnez la balise appropriée ou créez-en une nouvelle à utiliser; les balises actuellement attribuées sont vérifiées;
- *Effacer les balises*: détacher les symboles de n'importe quelle balise;
- *Supprimer les éléments*;
- *Modifier l'élément*: s'applique à l'élément sur lequel vous cliquez avec le bouton droit;
- *Copier l'élément*;
- *Coller l'élément …*: coller dans l'une des catégories du gestionnaire de style ou ailleurs dans QGIS (boutons de symboles ou de couleurs)
- *Exporter les symboles sélectionnés au format PNG …* (uniquement disponible avec les symboles);
- *Exporter les symboles sélectionnés au format SVG …* (uniquement disponible avec les symboles);

Partager des éléments de style

L'outil  *Import / Export*, en bas à gauche de la boîte de dialogue du Gestionnaire de styles, offre des options pour partager facilement des symboles, des rampes de couleurs, des formats de texte et des paramètres d'étiquette avec d'autres. Ces options sont également disponibles via un clic droit sur les éléments.

Exportation d'elements

Vous pouvez exporter un ensemble d'éléments vers un fichier `.XML`:

1. Développez le menu déroulant *Import / Export* et sélectionnez *Exporter les éléments …*
2. Choisissez les éléments que vous souhaitez intégrer. La sélection peut se faire avec la souris ou en utilisant une balise ou un groupe préalablement défini.
3. Appuyez sur *Exporter* lorsque vous êtes prêt. Vous serez invité à indiquer la destination du fichier enregistré. Le format XML génère un fichier unique contenant tous les éléments sélectionnés. Ce fichier peut ensuite être importé dans la bibliothèque de styles d'un autre utilisateur.

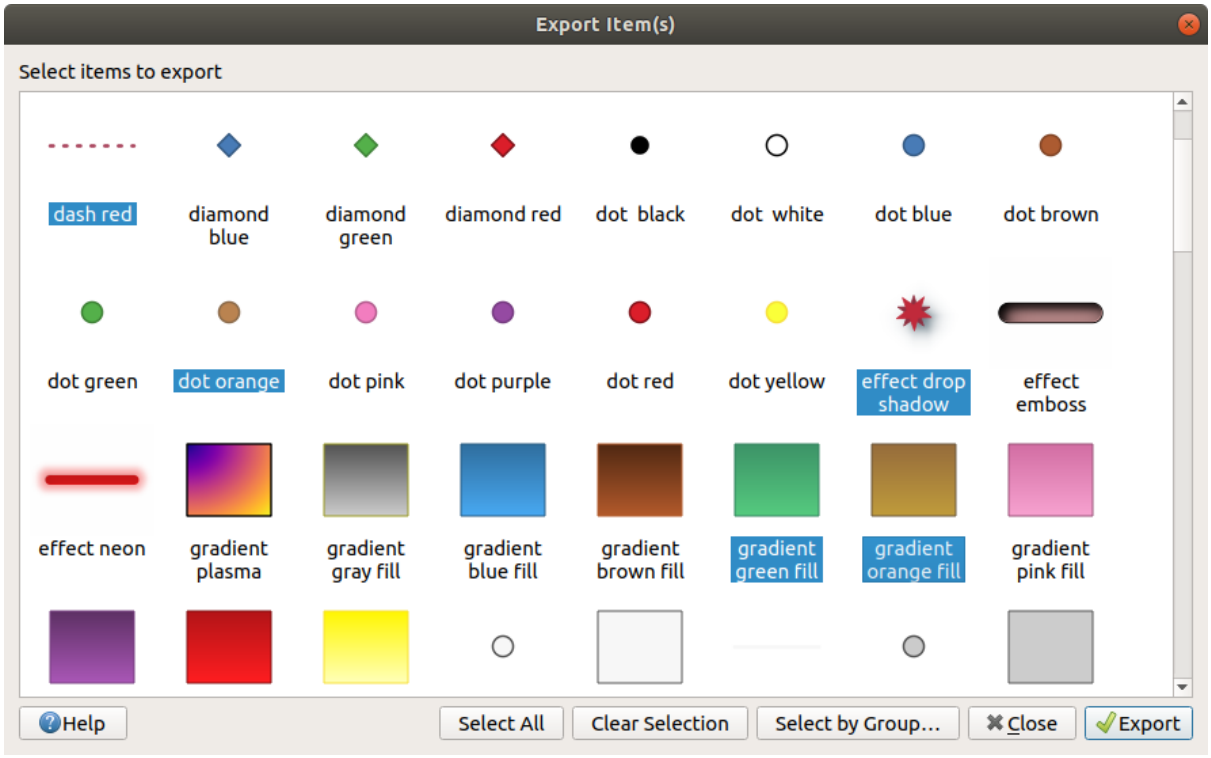


Figure10.3: Exportation d'éléments de style

Lorsque des symboles sont sélectionnés, vous pouvez également les exporter en `.PNG` ou `.SVG`. L'export en `.PNG` ou `.SVG` (tous deux non disponibles pour d'autres types d'éléments de style) crée un fichier pour chaque symbole sélectionné dans un dossier donné. Le dossier SVG peut être ajouté au *Chemins SVG* dans *Préférences* ► *Options* ► *Système* du menu d'un autre utilisateur, lui permettant un accès direct à tous ces symboles.

Importer des elements

Vous pouvez étendre votre bibliothèque de styles en important de nouveaux éléments:

1. Développez le menu déroulant *Import / Export* et sélectionnez *Importer les éléments* en bas à gauche de la boîte de dialogue.
2. Dans la nouvelle boîte de dialogue, indiquez la source des éléments de style (il peut s'agir d'un fichier `.xml` sur le disque ou d'une URL).
3. Définir si *Ajouter aux favoris* les éléments à importer.
4. Vérifier *Ne pas importer de balises intégrées* pour éviter l'importation de balises associées aux éléments importés.

5. Donnez le nom de n'importe quel *balise (s) supplémentaire (s)* à appliquer aux nouveaux elements.
6. Sélectionnez dans l'aperçu les symboles que vous souhaitez ajouter à votre bibliothèque.
7. Et appuyez sur *Import*.

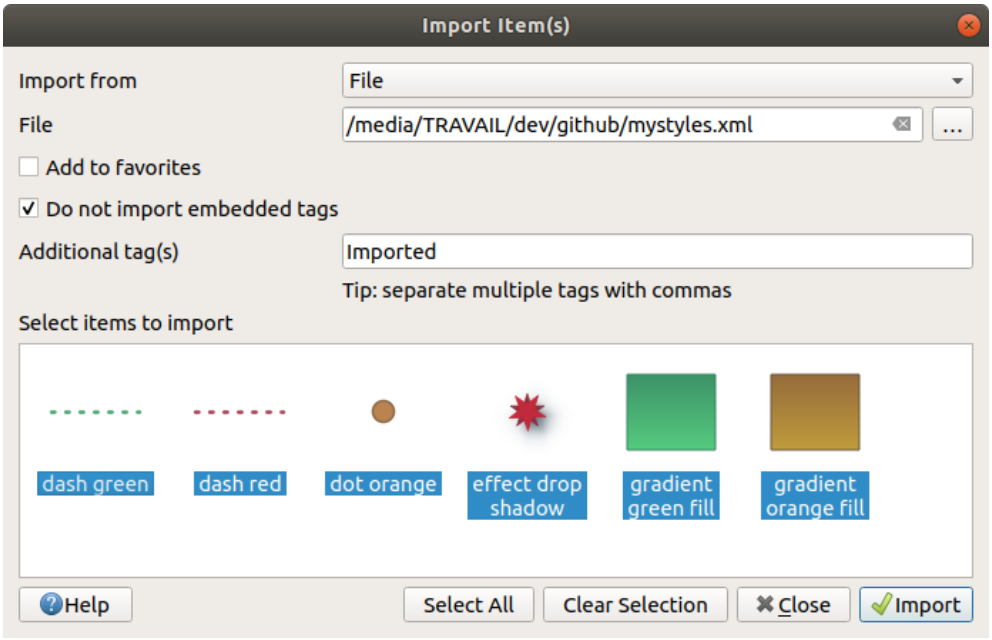


Figure10.4: Importation d'éléments de style

Utilisation du panneau Navigateur

Il est également possible d'importer des éléments de style dans la base de données de style du profil utilisateur actif directement à partir du panneau *Explorateur*:

1. Sélectionnez le style de fichier `.xml` dans le navigateur
2. Glissez et déposez-le sur le canevas de la carte ou faites un clic droit et sélectionnez *Importer le Style…*
3. Remplissez la boîte de dialogue *Importer les éléments* en suivant *Importer des elements*
4. Appuyez sur *Importer* et les éléments de style sélectionnés sont ajoutés à la base de données de styles

Double-cliquez sur le fichier de styles dans le navigateur pour ouvrir la boîte de dialogue *gestionnaire de styles* affichant les éléments du fichier. Vous pouvez les sélectionner et appuyer sur *Copier dans le style par défaut …* pour les importer dans la base de données de styles active. Des balises peuvent être attribuées aux éléments. Également disponible par clic droit *Ouvrir le style ….*

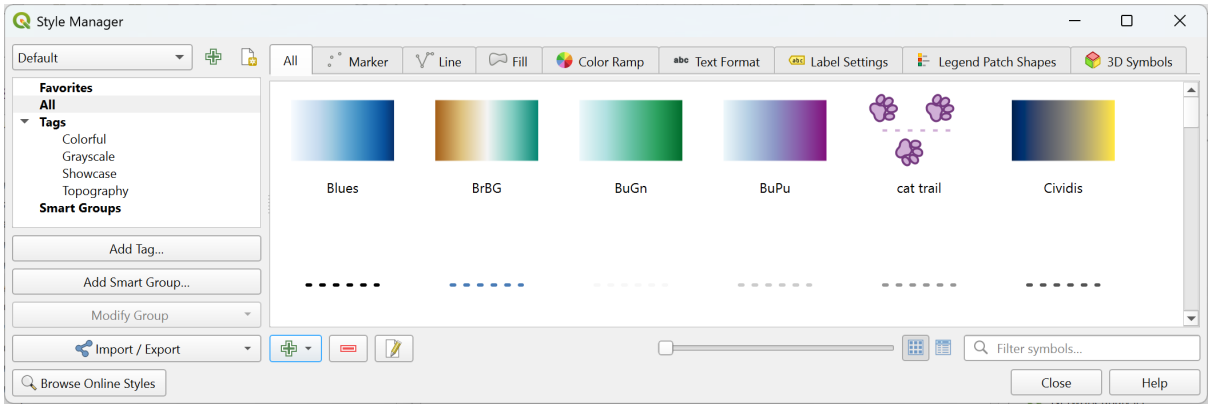


Figure10.5: Ouverture d'un fichier d'éléments de style

La boîte de dialogue permet également d'exporter des symboles uniques sous forme de fichiers `.PNG` ou `.SVG`.

Using the online repository

The QGIS project maintains a repository with a collection of styles shared by QGIS users. This is available at https://hub.qgis.org/styles and can be accessed from the *Style Manager* dialog, pressing the *Browse Online Styles* button at the bottom.

A partir de ce dépôt, vous pouvez :

1. Browse and search for any style items, based on their type or name
2. Télécharger le fichier de style et le dézipper
3. Charger le fichier :file:`.xml`dans votre base de données de style dans QGIS, à l'aide d'une des méthodes d'import précédemment décrites.

10.1.2 Définition d'une rampe de couleurs

L'onglet Rampe de couleurs dans la boîte de dialogue *Gestionnaire de styles* vous permet de prévisualiser différentes rampes de couleur en fonction de la catégorie sélectionnée dans le panneau de gauche.

Pour créer une rampe de couleurs personnalisée, activez l'onglet Rampe de couleurs et cliquez sur Ajouter un élément. Le bouton affiche une liste déroulante pour choisir le type de rampe:

- *Gradient*: étant donné une couleur de début et de fin, génère une rampe de couleurs qui peut être **continue** ou **discrète**. En double-cliquant sur l'aperçu de la rampe, vous pouvez ajouter autant d'arrêts de couleur intermédiaires que vous le souhaitez. Cliquez sur l'indicateur de stop d'une couleur et, sous *Arrêt de rampe*, vous pouvez:
  - ajuster sa *Position relative* par rapport au début de la rampe de couleurs. Il est également possible de glisser l'indicateur à l'aide de la souris, ou d'appuyer sur les touches directionnelles pour cela (peut être combiné avec la touche `Shift` pour des mouvements plus grands)
  - specify the color model to use when interpolating between colors: it can be *RGB*, *HSL* or *HSV*. In some circumstances, this option can help avoid desaturated mid tones, resulting in more visually pleasing gradients.
  - set the direction which the interpolation should follow for the **Hue** component of a *HSL* or *HSV* color specification. It can be *Clockwise* or *Counterclockwise*.
  - définir les *propriétés de couleur*
  - remove the color stop pressing *Delete stop* or `DEL`

The *Plots* group provides another graphical way to design the color ramp, changing the position or the opacity and HSL components of the color stops.

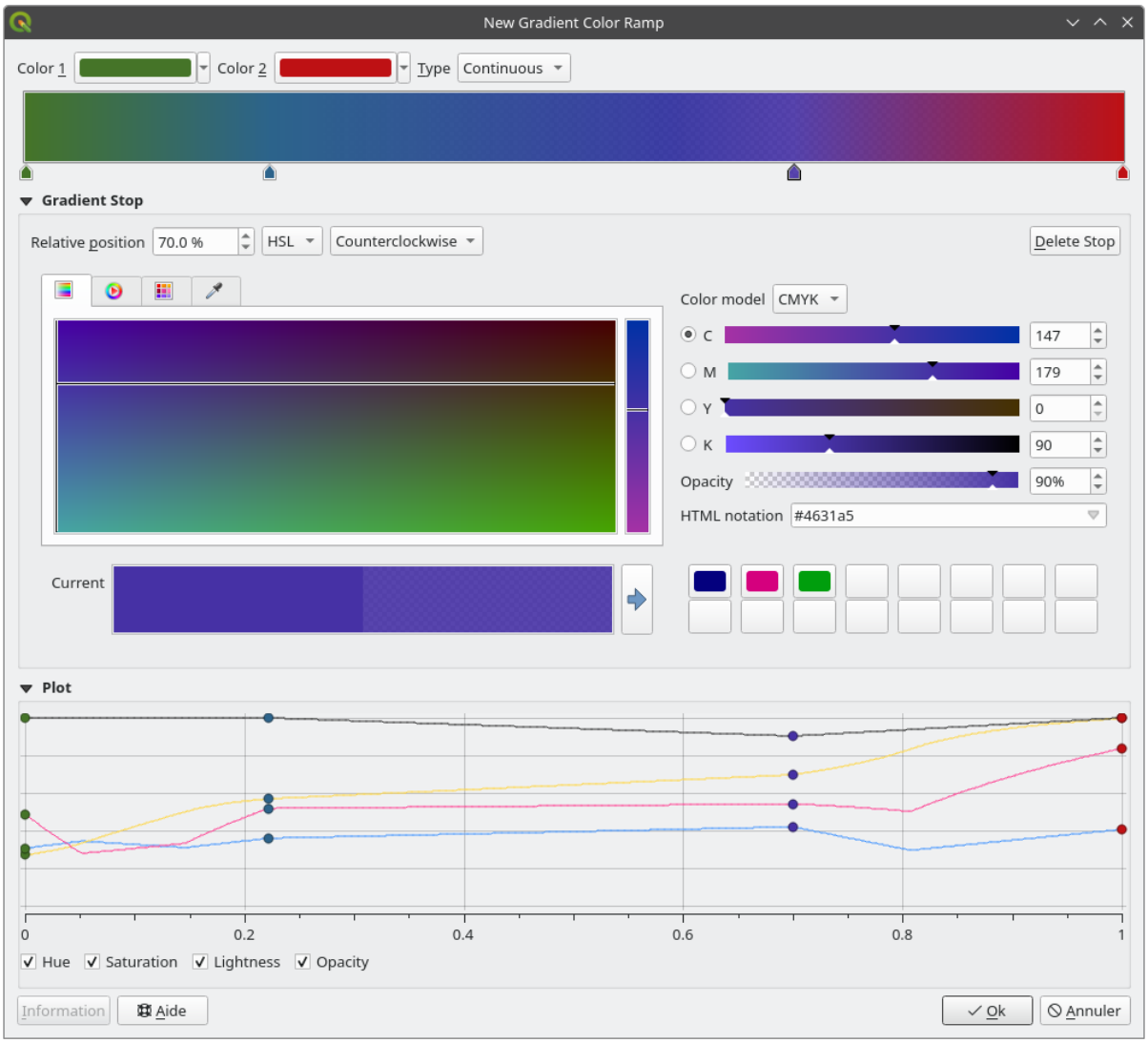


Figure10.6: Exemple de rampe de dégradé de couleurs personnalisée avec plusieurs arrêts

Indication

Drag-and-drop a color from a color spot onto the gradient ramp preview adds a new color stop.

- *Couleurs prédéfinies*: permet de créer une rampe de couleurs composée d'une liste de couleurs sélectionnées par l'utilisateur;
- *Aléatoire*: crée un ensemble aléatoire de couleurs basé sur une plage de valeurs pour la *Teinte*, *Saturation*, *Valeur* et *Opacité* et un certain nombre de couleurs (*Classes*);
- *Catalogue: ColorBrewer*: un ensemble de dégradés de couleurs discrets prédéfinis, vous pouvez personnaliser le nombre de couleurs dans la rampe;
- ou *Catalog: cpt-city*: un accès à tout un catalogue de dégradés de couleurs stockées localement *enregistrer en tant que dégradé standard*. L'option cpt-city ouvre une nouvelle boîte de dialogue avec des centaines de thèmes inclus «prêts à l'emploi».

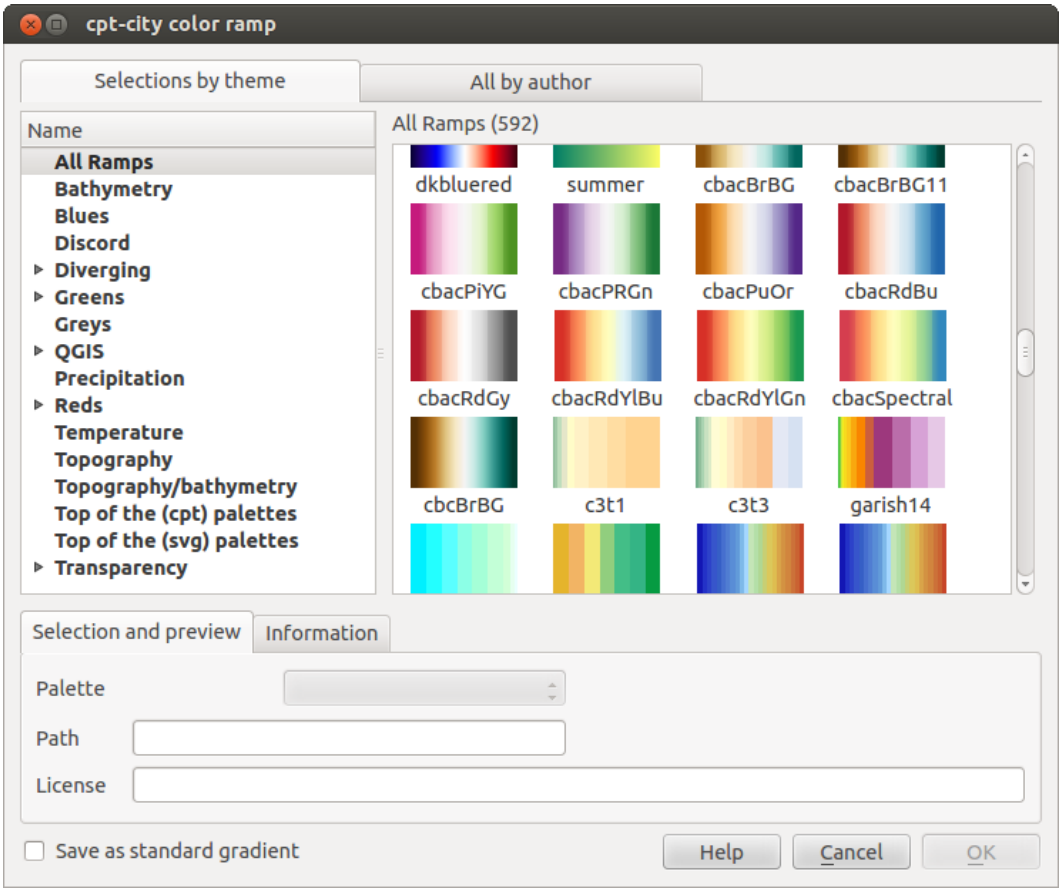


Figure10.7: la boite de dialogue cpt-city avec des centaines de rampes de couleurs

10.1.3 Creating a Legend Patch Shape

To create a new Legend Patch Shape, activate the *Legend Patch Shapes* tab and click the Add item button. The button reveals a drop-down list to choose the geometry type:

- *Marker Legend Patch Shape…*: to use with point geometries.
- *Line Legend Patch Shape…*: to use with line geometries.
- *Fill Legend Patch Shape…*: to use with polygon geometries.

All three options will show the same dialog.

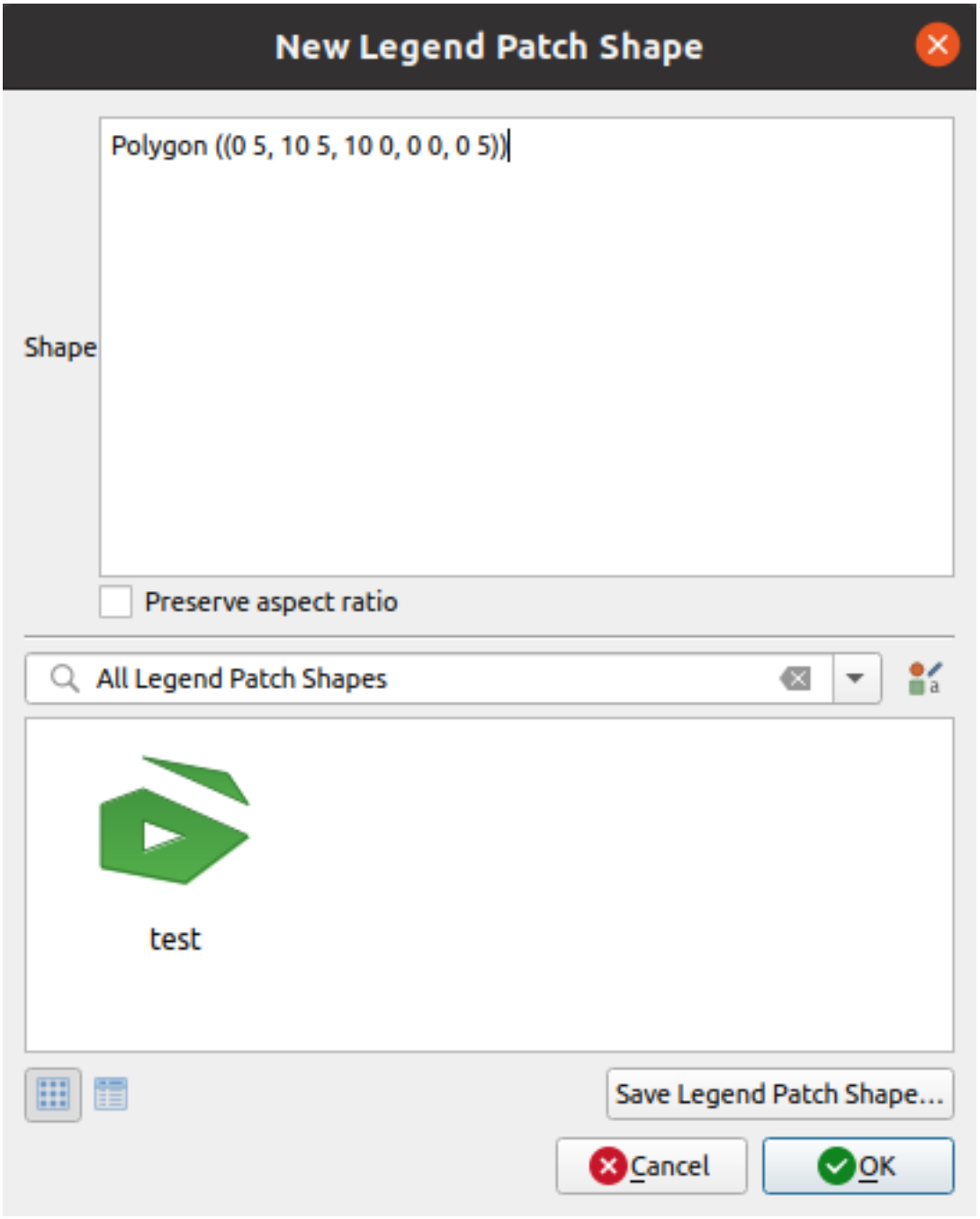


Figure10.8: Create a new Legend Patch Shape

Only the shape type and displayed legend patch shapes will differ regarding to the chosen geometry type. The following options will be available:

- *Shape*: define the shape of the legend patch shape as a WKT string. Single and multipart geometries may be used, but no GeometryCollection.
- *Preserve aspect ratio*
- *Icon View* or *List View* of available legend patch shapes, filtered by tags.

When the new Shape is defined you can *Save Legend Patch Shape…* or press *OK*, which will both lead to the same dialog.

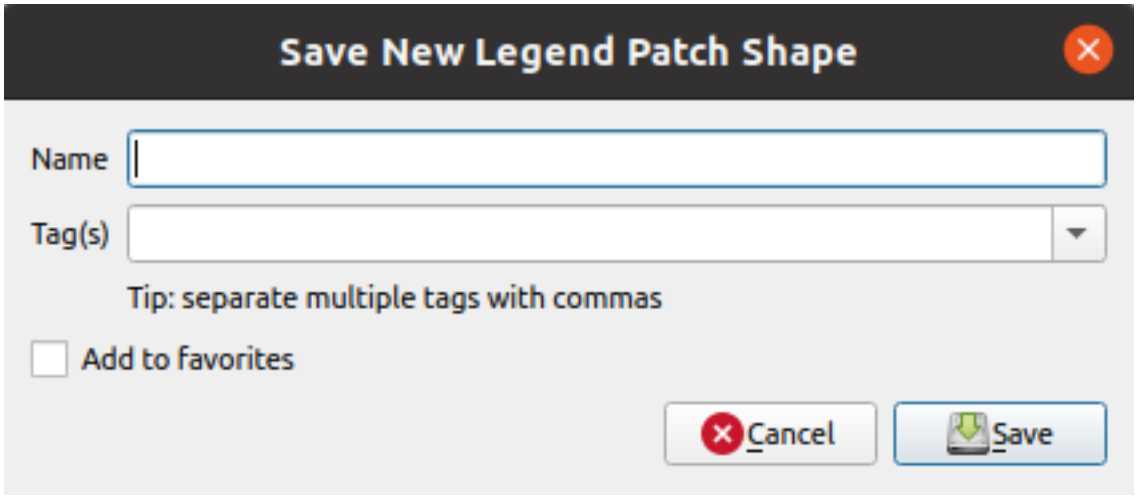


Figure10.9: Save a new Legend Patch Shape

Here you have to choose a name, tags to describe the shape and if it should be added to favorites.

If you press *Save…*, the shape is added to the list and you are directed back to the *New Legend Patch Shape* dialog to keep creating new shapes.

10.2 Le sélecteur de symboles

Le sélecteur de symboles est la boîte de dialogue principale pour concevoir un symbole. Vous pouvez créer ou modifier des symboles de marqueur, de ligne ou de remplissage.

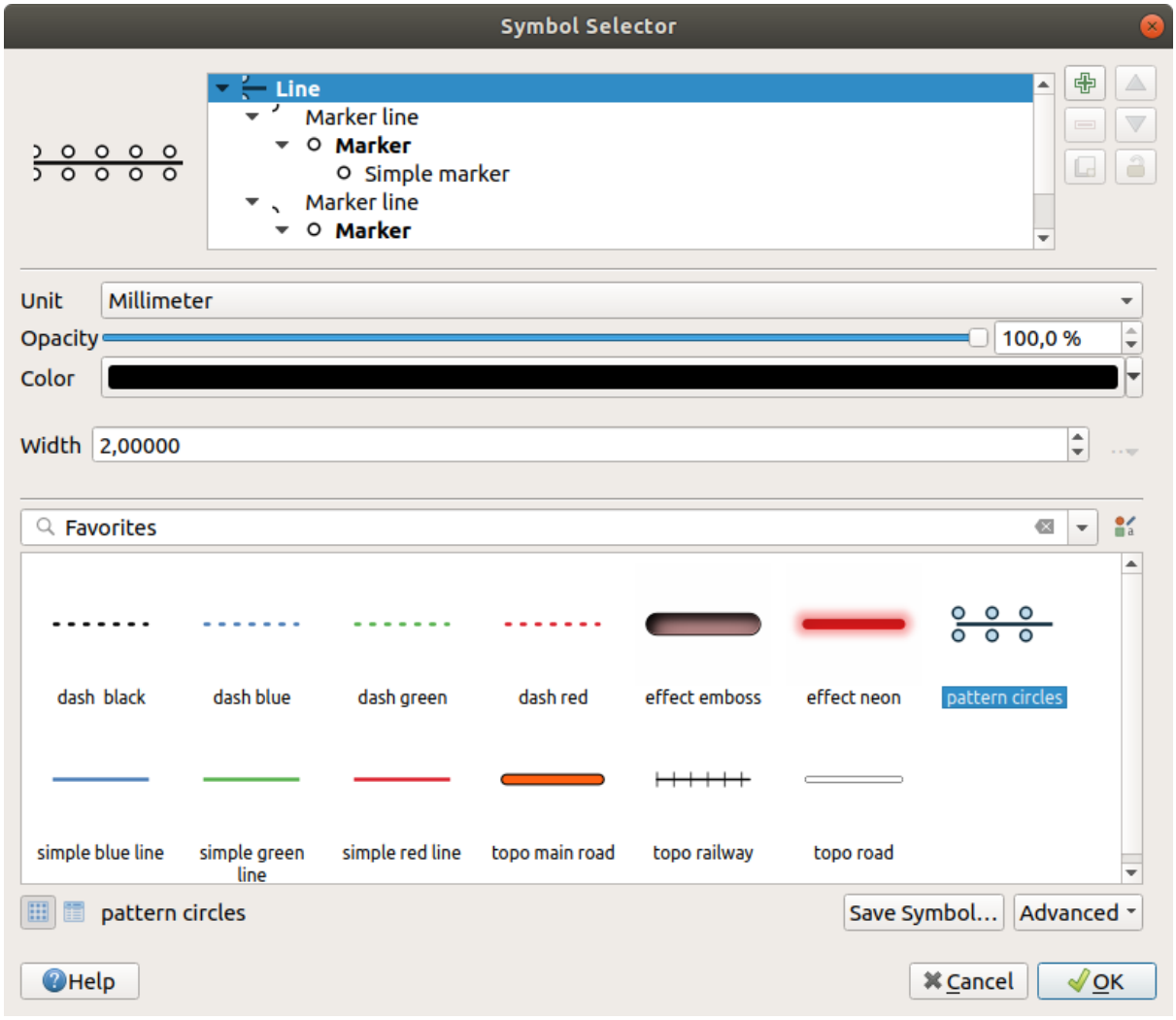


Figure10.10: Conception d'un symbole de lignes

Deux composants principaux structurent la boîte de dialogue du sélecteur de symboles:

- l'arbre des symboles, montrant les couches de symboles qui sont ensuite combinées pour former un nouveau symbole global
- et les paramètres pour configurer la couche de symboles sélectionnée dans l'arborescence.

10.2.1 L'arbre des couches de symboles

Un symbole peut être composé de plusieurs *Couches de symboles*. L'arbre des symboles montre la superposition de ces couches de symboles qui sont ensuite combinées pour former un nouveau symbole global. De plus, une représentation dynamique des symboles est mise à jour dès que les propriétés des symboles changent.

En fonction du niveau sélectionné dans les éléments de l'arborescence des symboles, différents outils sont mis à disposition pour vous aider à gérer l'arborescence:

- ajouter une nouvelle couche de symboles: vous pouvez empiler autant de symboles que vous le souhaitez
- supprimer la couche de symboles sélectionnée
- verrouiller les couleurs de la couche de symboles: la couleur verrouillée reste inchangée lorsque l'utilisateur change la couleur au niveau du symbole global (ou supérieur)

-  dupliquer un (groupe de) couche(s) de symboles
- monter ou descendre la couche de symboles

10.2.2 Configurer un symbole

Dans QGIS, la configuration d'un symbole se fait en deux étapes: le symbole puis la couche de symboles.

Le symbole

Au niveau supérieur de l'arborescence, cela dépend de la géométrie de la couche, elle peut être de type **Marqueur**, **Ligne** ou **Remplissage**. Chaque symbole peut incorporer un ou plusieurs symboles (y compris, de tout autre type) ou couches de symboles.

Vous pouvez configurer certains paramètres qui s'appliquent au symbole global:

- *Unité* : peut être **Millimètres**, **Points**, **Pixels**, **Mètres à l'échelle**, **Unités de carte** ou **Pieds** (voir *Sélecteur d'unité* pour plus de détails)
- *Opacité*
- *Couleur* : lorsque ce paramètre est modifié par l'utilisateur, sa valeur est répercutée sur la couleur de tous les sous-symboles déverrouillés
- *Taille* et *Rotation* pour les symboles de marqueur
- *Largeur* pour les symboles de ligne

> **Astuce**
>
> Utilisez les propriétés de *Taille* (pour les symboles de marqueur) ou *Largeur* (pour les symboles de ligne) au niveau du symbole pour redimensionner proportionnellement toutes les *couches de symboles* incorporées.

> **Note**
>
> Le bouton *Valeur définie par des données* à côté des paramètres de largeur, de taille ou de rotation est inactif lors de la définition du symbole dans la boîte de dialogue Gestionnaire de styles. Lorsque le symbole est connecté à une couche cartographique, ce bouton permet de faire des rendus d'"*analyses proportionnelles ou multivariées*.

- Un aperçu de la *bibliothèque de symboles* : Les symboles du même type sont affichés et, à travers la liste déroulante modifiable juste au-dessus, peuvent être filtrés par du texte de forme libre ou par *catégories*. Vous pouvez également mettre à jour la liste des symboles à l'aide du bouton  Gestionnaire de styles et ouvrir la boîte de dialogue. Là, vous pouvez utiliser toutes les fonctionnalités exposées dans la section *Le gestionnaire de styles*.

  Les symboles sont affichés soit:

  - dans une liste d'icônes (avec vignettes, noms et balises associées) en utilisant le bouton  List View sous le cadre;
  - ou sous forme d'aperçu d'icône à l'aide du bouton  Icon View.

- Press the *Save Symbol* button to open the *Save New Symbol* dialog. Here, you can choose the *Destination* where you want to add the symbol being edited, give it a *Name* and add *Tag(s)*. You also have the option to Add to favorites your new symbol.

- Avec l'option *avancé*  , vous pouvez:

  - pour les symboles de ligne et de remplissage, *Couper les entités dans l'étendue du canevas*.
  - pour les symboles de remplissage, *Forcer la règle de droite*: permet de forcer les symboles de remplissage rendus à suivre la *règle de droite* standard pour l'orientation de l'anneau (c'est-à-dire les polygones où l'anneau extérieur est dans le sens des aiguilles d'une montre et les anneaux intérieurs sont tous dans le sens antihoraire).

    Le correctif d'orientation est appliqué lors du rendu uniquement et la géométrie de l'entité d'origine est inchangée. Cela permet de créer des symboles de remplissage avec une apparence cohérente, quels que soient le jeu de données rendu et l'orientation de l'anneau des entités individuelles.
  - for marker symbols, the *Buffer settings…* enables addition of a halo effect around the marker symbol in order to make it more readable against different backgrounds. The buffer is calculated and drawn using the shape of ALL the symbol layers in the marker. You can adjust the *Size*, *Join style* and *Symbol* of display.
  - for all symbol types, enable and configure a distance for the map canvas *Extent buffer*, or the *Animation settings*.
  - Depending on the *symbology* of the layer the symbol is being applied to, additional settings are available in the *Advanced* menu:
    * *Niveaux de symboles…* pour définir l'ordre de rendu des symboles
    * *Data-defined Size Legend*
    * *Correspondance avec les symboles enregistrés…* et *Correspondance avec les symboles du fichier…* pour automatiquement *assigner des symboles aux classes*

La couche de symboles

À un niveau inférieur de l'arborescence, vous pouvez personnaliser les couches de symboles. Les types de couches de symboles disponibles dépendent du type de symbole supérieur. Vous pouvez appliquer sur la couche de symbole des *effets* pour améliorer son rendu.

Parce que la description de toutes les options de tous les types de couches de symboles ne serait pas possible, seules celles particulières et significatives sont mentionnées ci-dessous.

Paramètres communs

Certaines options et widgets courants sont disponibles pour créer une couche de symboles, indépendamment du sous-type marqueur, ligne ou remplissage:

- le widget *sélecteur de couleurs* pour faciliter la manipulation des couleurs
- *Unités*: il peut être **Millimètres**, **Points**, **Pixels**, **Mètres à l'échelle**, **Unités de cartes** ou **Pieds** (voir *Sélecteur d'unité* pour plus de détails)
- le widget Remplacement défini par les données près de presque toutes les options, étendant les capacités de personnalisation de chaque symbole (voir *Valeurs définies par des données* pour plus d'informations)
- l'option *Activer couche de symbole* contrôle la visibilité de la couche de symboles. Les couches de symbole désactivées ne sont pas dessinées lors du rendu du symbole mais sont enregistrées dans le symbole. Pouvoir cacher les couches de symboles est pratique lorsque vous cherchez le meilleur design de votre symbole car vous n'avez pas besoin d'en supprimer pour les tests. La surcharge définie par les données permet ensuite de masquer ou d'afficher différentes couches de symboles en fonction d'expressions (en utilisant, par exemple, des attributs des entités).
- le bouton *Dessiner des effets* pour les *effets de rendu*.

> **Note**
>
> Bien que la description ci-dessous suppose que le type de couche de symboles est lié à la géométrie de l'entité, gardez à l'esprit que vous pouvez incorporer des couches de symboles les unes dans les autres. Dans ce cas, le paramètre de couche de symboles de niveau inférieur (placement, décalage …) peut être lié au symbole de niveau supérieur et non à la géométrie de l'entité elle-même.

Symboles de marqueur

Symboles de marqueur Appropriés pour les entités géométriques ponctuelles, les symboles de marqueur ont plusieurs *Types de couches de symboles*:

Table10.1: List of marker symbol layer types

Simple marker	*Animated marker*	*Ellipse marker*
Filled marker	*Font marker*	*Geometry generator*
Mask	*Raster image marker*	*Vector Field marker*
SVG marker		

- **Marqueur simple** (par défaut)

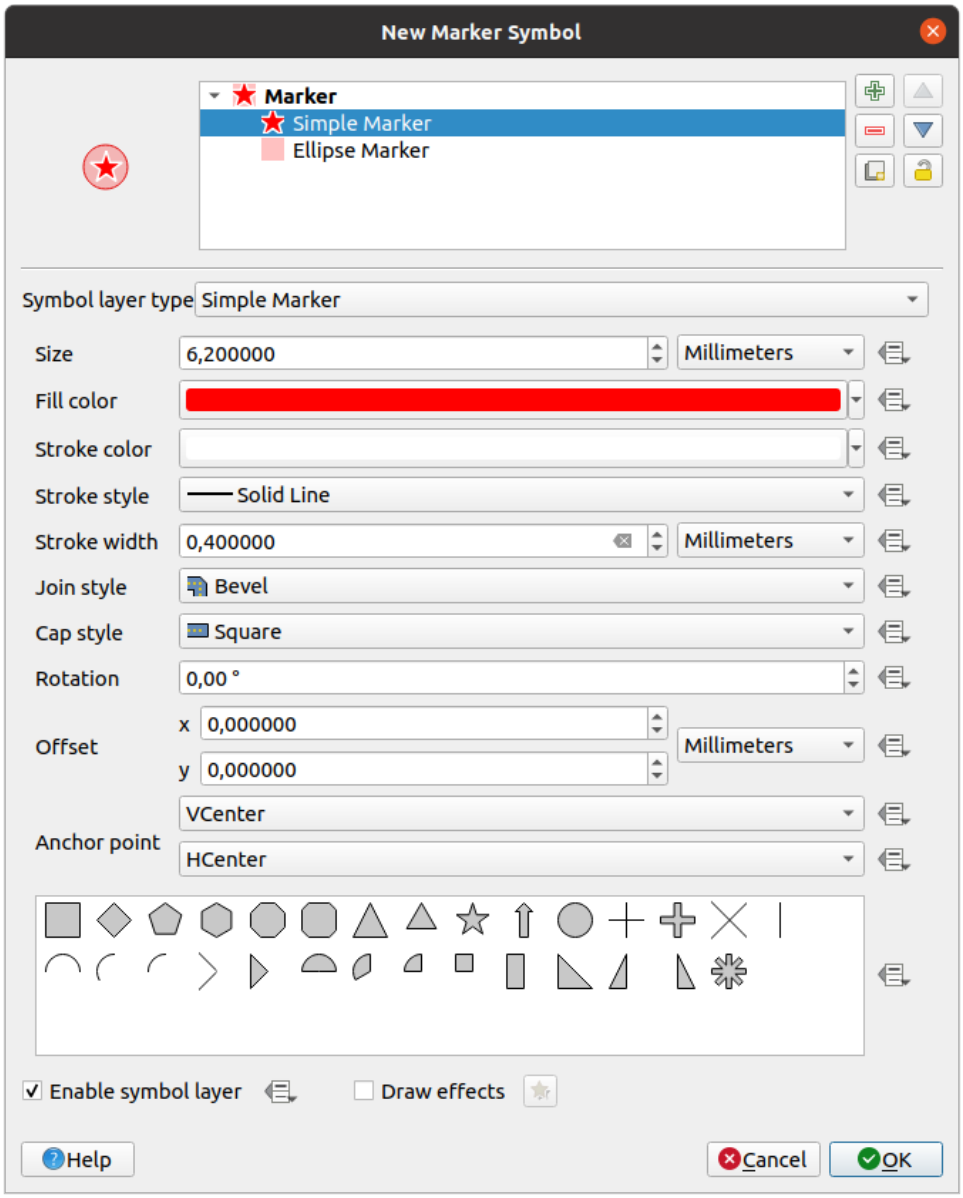


Figure10.11: Conception d'un symbole de marqueurs simple

Le symbole de marqueur simple dispose des propriétés suivantes :

- *Taille* dans les diverses unités prises en charge
- *Couleur de remplissage*
- *Couleur de trait*, *Style de trait* à partir d'une liste prédéfinie et *Taille de trait*
- *Style de jointure* : il peut être en **Biseau**, **Mitre** ou **Rond**
- *Cap style*: it can be **Square**, **Flat** or **Round**
- *Rotation*
- *Décalage* dans les directions *X* et *Y* depuis l'entité
- *Anchor point*: defining the quadrant point on the symbol to settle as placement origin. This is the point the *Offset* is applied on.

- **Animated marker** (see *Marqueur animé*)

- **Marqueur Ellipse**: une simple couche de symboles de marqueur, avec une largeur et une hauteur personnalisables
- **Marqueur rempli**: similaire à la couche de symbole de marqueur simple, sauf qu'il utilise un *sous symbole de remplissage* pour rendre le marqueur. Cela permet d'utiliser tous les styles de remplissage (et de contour) existants pour le rendu des marqueurs, par ex. dégradé ou remplissage de forme.
- **Marqueur de police** : similaire à la couche de symboles du marqueur simple, sauf qu'il utilise les polices installées pour rendre le marqueur. Ses propriétés supplémentaires sont les suivantes :
  - *Font family*.
  - *Font style*
  - *Caractère(s)*, représentant le texte à afficher comme symbole. Ils peuvent être tapés ou sélectionnés dans le widget de collecte de caractères et vous pouvez les *Prévisualiser* en direct, avec les paramètres sélectionnés.
- **Générateur de géométries** (voir *Le générateur de géométries*)
- **Masque** : son sous-symbole définit une forme de masque dont la propriété de couleur sera ignorée et seule l'opacité sera utilisée. Cela est pratique lorsque le symbole du marqueur chevauche des étiquettes ou d'autres symboles dont les couleurs sont proches, ce qui le rend difficile à déchiffrer. Pour plus de détails, voir *Onglet Masques*.
- **Raster image marker**: use an image (`PNG`, `JPG`, `BMP` ...) as marker symbol. The image can be a file on the disk, a remote URL, embedded in the style database (*more details*) or it can be encoded as a base64 string. Width and height of the image can be set independently or using the Lock aspect ratio. The size can be set using any of the *common units* or as a percentage of the image's original size (scaled by the width).
- **Marqueur vecteur** (voir *Le marqueur de champ vecteur*)
- **SVG marker**: provides you with images from your SVG paths (set in *Settings* ► *Options...* ► *System* menu) to render as marker symbol. Width and height of the symbol can be set independently or using the Lock aspect ratio. Each SVG file colors and stroke can also be adapted. The image can be a file on the disk, a remote URL, embedded in the style database (*more details*) or it can be encoded as a base64 string.

  Le symbole peut être défini à l'aide des *Paramètres dynamiques de SVG*. Voir la section *SVG paramétrable* pour le paramétrage d'un symbole SVG.

> **Note**
>
> Exigences de version SVG
>
> QGIS rend les fichiers SVG qui suivent le profil SVG Tiny 1.2, destiné à être implémenté sur une gamme d'appareils, des téléphones portables et PDA aux ordinateurs portables et de bureau, et comprend donc un sous-ensemble des fonctionnalités incluses dans SVG 1.1 Full, ainsi que de nouvelles fonctionnalités pour étendre les capacités de SVG.
>
> Certaines fonctionnalités non incluses dans ces spécifications peuvent ne pas être rendues correctement dans QGIS.

Symboles de ligne

Adaptés aux entités de la géométrie des lignes, les symboles de lignes ont les types de couches de symboles suivants :

Table10.2: List of line symbol layer types

Simple line	*Arrow*	*Filled line*
Geometry generator	*Hashed line*	*Interpolated line*
Linear referencing	*Lineburst*	*Marker line*
Raster line		

- **Ligne simple** (par défaut)

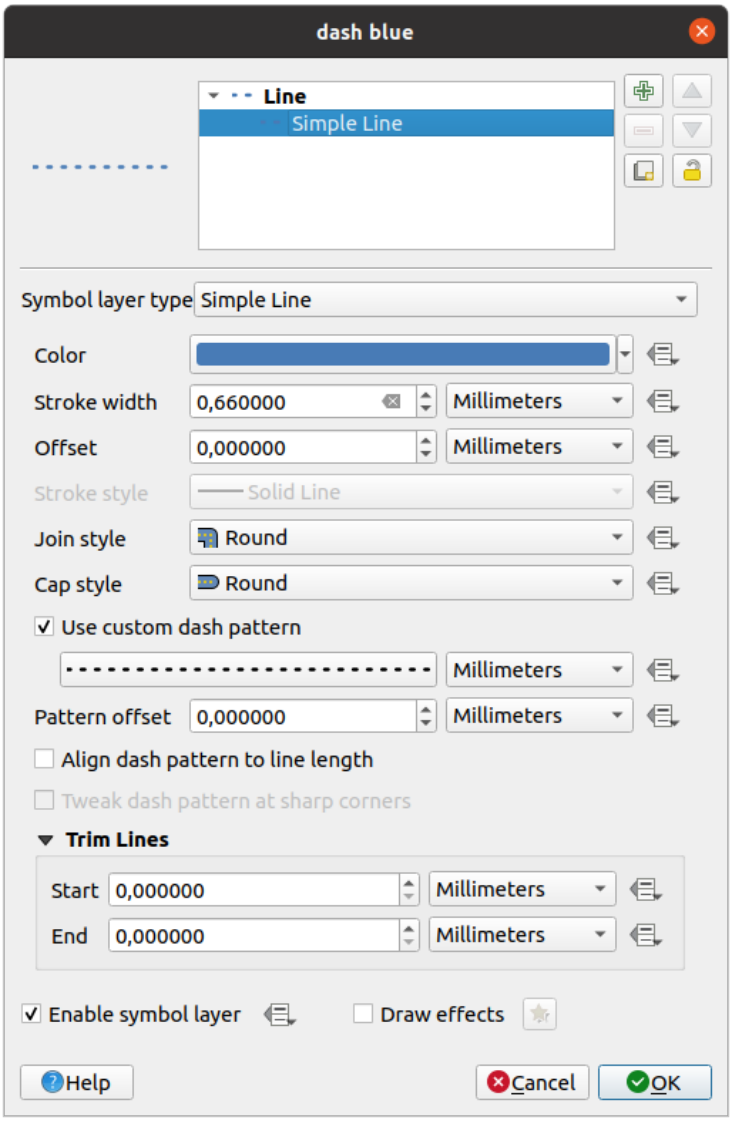


Figure10.12: Conception d'un symbole de lignes simple

Le type de couche de symbole en ligne simple partage un certain nombre des propriétés du *marqueur de symbole simple*, avec en plus:

- *Use custom dash pattern*: overrides the *Stroke style* setting with a custom dash. You would need to define length of consecutive dashes and spaces shaping the model, in the chosen unit. The total length of the pattern is displayed at the bottom of the dialog.

  - *Pattern offset*: the positioning of the dashes/spaces in the line can be tweaked, so that they can be placed at nicer positions to account for corners in the line (also can be used potentially to « align » adjacent dash pattern borders)
  - *Aligner le motif du tiret sur la longueur de la ligne* : la longueur du motif de tiret sera ajustée de manière à ce que la ligne se termine par un élément tiret complet, au lieu d'un espace.
  - *Ajuster les tirets dans les angles aigus* : ajuste dynamiquement le placement du motif de tiret de sorte que les coins nets soient représentés par un élément de tiret complet entrant et sortant de l'angle aigu. Dépend de l'option *Aligner le motif de tiret sur la longueur de la ligne*.
  - *Trim lines* from *Start* and/or *End*: allows for the line rendering to trim off the first x mm and last y mm from the actual line string when drawing the line. It supports a range of *units*, including percentage of the overall line length, and can be data defined for extra control. The start/end trim distance can be used e.g. when creating complex symbols where a line layer should not overlap marker symbol layers placed at the start and end of the line.

- **Flèche** : dessine des lignes sous forme de flèches courbes (ou non) avec une tête simple ou double avec des paramètres configurables (et définis par les données) :
  - *Type de tête*
  - *Type de flèche*
  - *Largeur de flèche*
  - *Largeur de flèche au début*
  - *Longueur de tête*
  - *Épaisseur de tête*
  - *Décalage*

  Il est possible de créer une *Flèche incurvée* (l'entité linéaire doit avoir au moins trois sommets) et de *Répéter la flèche sur chaque segment*. Il utilise également des *symboles de remplissage* tels que des dégradés ou un éclat de forme pour rendre le corps de la flèche. Combiné avec le générateur de géométries, ce type de symbole de couche vous aide à représenter les cartes de flux.
- **Générateur de géométries** (voir *Le générateur de géométries*)
- **Interpolated line**: allows to render a line whose *Stroke width* and/or *Color* may be constant (given a *Fixed width* and *Single color* parameters) or vary along the geometry. When varying, necessary inputs are:
  - *Start value* and *End value*: Values that will be used for interpolation at the extremities of the features geometry. They can be fixed values, feature's attributes or based on an expression.
  - *Min. value* and *Max. value*: Values between which the interpolation is performed. Press the Load button to automatically fill them based on the minimum and maximum start/end values applied to the layer.
  - Disponible seulement avec l'option de trait :
    * *Min. width* and *Max. width*: define the range of the varying width. *Min. width* is assigned to the *Min. value* and *Max. width* to the *Max. value*. A *unit* can be associated.
    * *Use absolute value*: only consider absolute value for interpolation (negative values are used as positive).
    * *Ignore out of range*: by default, when the `[start value - end value]` range of a feature is not included in the `[min. value - max. value]` range, the out-of-bounds parts of the feature's geometry are rendered with the min or max width. Check this option to not render them at all.
  - For varying color, you can use any of the interpolation methods of *color ramp classification*

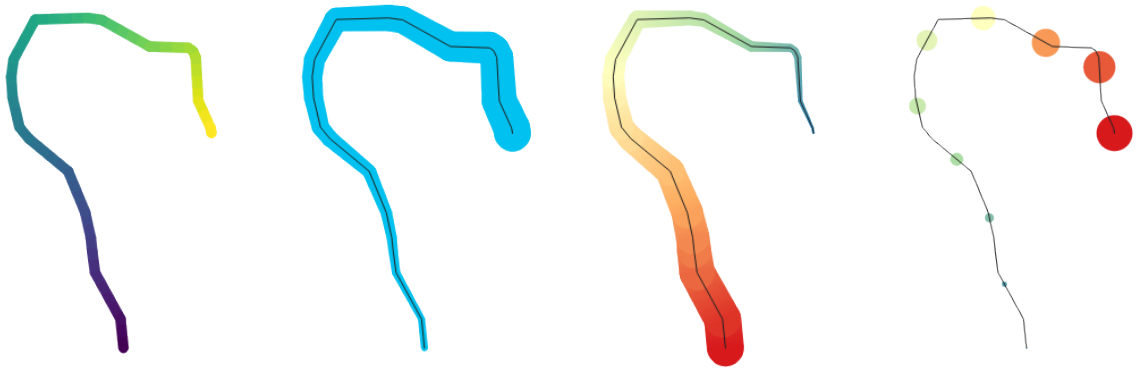


Figure10.13: Exemples de lignes interpoléées

- **Ligne de marqueurs**: répète un *marqueur de symbole* sur la longueur d'une ligne.
  - The *Marker placement* can be set using a regular interval setting (starting from the first vertex) and/or the line geometry property (on first or last vertex, inner vertices, the central point of the line or of each segment, or on every curve point).
  - When first or last vertex placement is enabled, the *Place on every part extremity* option will make the markers render also at the first or last vertex for every part of multipart geometries.
  - *Offset along line*: the markers placement can also be given an offset along the line, in the ref:*unit <unit_selector>* of your choice (millimeters, points, map unit, meters at scale, percentage, …):
    - A positive value offsets the markers symbols in the line direction (with *On first vertex* and *With interval* placements) and backwards (with *On last vertex* placement).
    - A negative value on a not closed line will result in no offset (for *On first vertex* and *On last vertex* placements) or backwards offset of the symbols (from the last vertex).
    - With a closed ring, QGIS treats the offset as continuing to loop around the ring (forward or backward). E.g. setting the offset to 150% (resp. -10% or -110%) results in the offset being treated as 50% (resp. 90%) of the length of the closed ring.
  - L'option *rotation du marqueur pour suivre la direction de la ligne* définit si chaque symbole de marqueur doit être orienté par rapport à la direction de la ligne ou non.

    Parce qu'une ligne est souvent une succession de segments de directions différentes, la rotation du marqueur est calculée en faisant la moyenne sur une distance spécifiée le long de la ligne. Par exemple, si vous définissez la propriété *Angle moyen* sur `4 mm`, les deux points le long de la ligne qui sont a `2 mm` avant et après le placement du symbole sont utilisés pour calculer l'angle de ligne pour ce symbole de marqueurs. Cela a pour effet de lisser (ou de supprimer) les minuscules écarts locaux par rapport à la direction globale de la ligne, ce qui entraîne des orientations visuelles beaucoup plus agréables des symboles de ligne de marqueurs.
  - *Line offset*: the marker symbols can also be offset from the line feature.
- **Ligne hachurée**: répète un segment de ligne (un hachurage) sur la longueur d'un symbole de lignes, avec un sous-symbole de ligne utilisé pour rendre chaque segment individuel. En d'autres termes, une ligne hachurée est comme une ligne de marqueurs dans laquelle les symboles de marqueurs sont remplacés par des segments. En tant que telles, les lignes hachurées ont les *mêmes propriétés* que les symboles de ligne de marqueurs, avec en plus:
  - *Longueur de hachure*
  - *rotation de hachure*

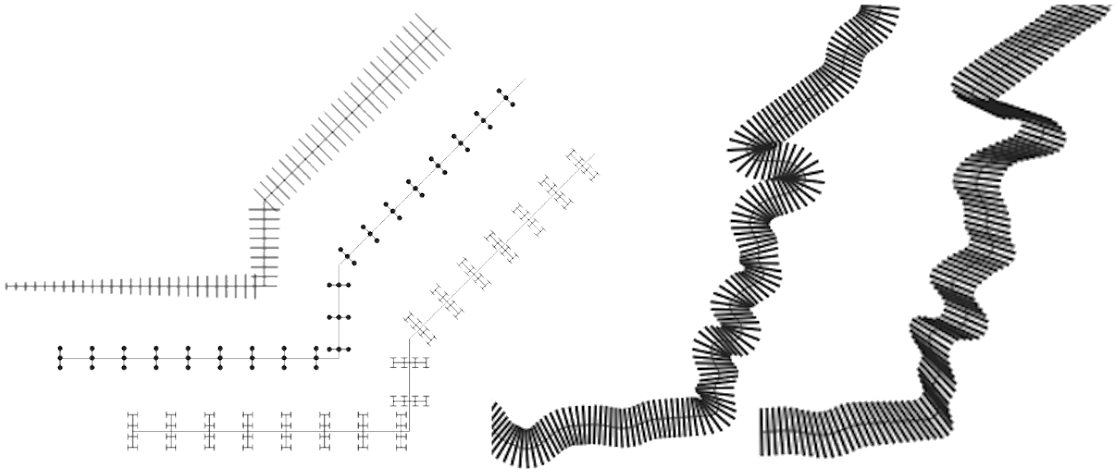


Figure10.14: Exemples de lignes hachurées

- **Raster line**: renders and repeats a raster image following the length of a line feature shape. The *Stroke width*, *Offset*, *Join style*, *Cap style* and *Opacity* can be adjusted.

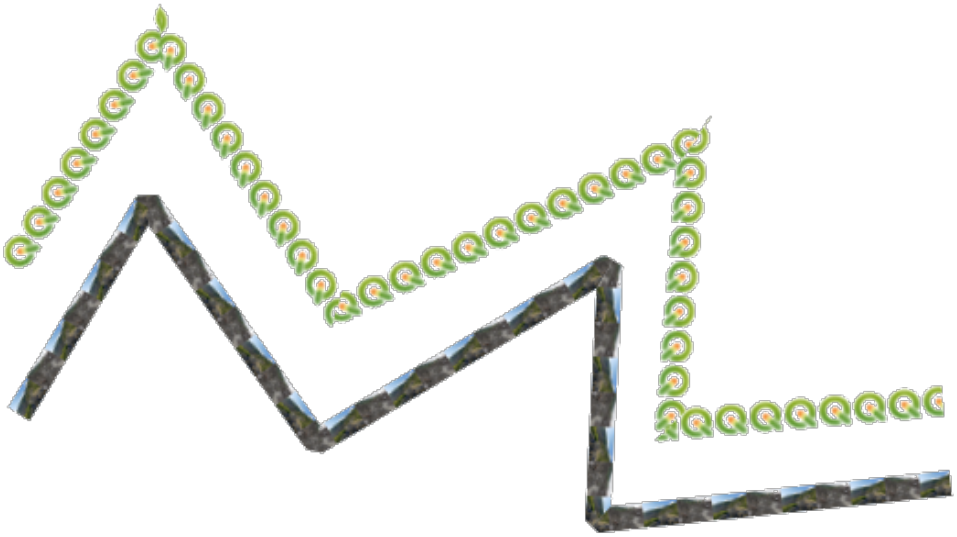


Figure10.15: Exemples de lignes de raster

- **Linear referencing**: allows placing text labels at regular intervals along a line, or at positions corresponding to existing vertices. Positions can be calculated using Cartesian distances, or interpolated from z/m values. Parameters include:
  - *Measure placement*: Labels can be placed at regular cartesian 2d distances, at regular linearly interpolated spacing calculated using the Z or M values in geometries, or at existing vertices. A fixed or data-defined *Interval* is given.
  - *Quantity*: Label displayed at each position represent the running distance along the line, or the linearly interpolated Z or M value. Labels are rendered using the full range of *text* and *number* formatting functionalities available in QGIS.

> **Note**
>
> When using the distance-based placement or labels, the distances are calculated using 2D only. Cartesian calculations are based on the original layer CRS.

- *Skip multiples of*: If set, labels which are a multiple of this value will be skipped over. This allows construction of complex referencing labels, e.g. where a symbol has two linear referencing symbol layers, one set to label every 100m in a small font, skipping multiples of 1000, and a second set to label every 1000m in a big bold font.
- *Average angle over*: Labels are rendered using an angle calculated by averaging the linestring, so sharp tiny jaggies don't result in unslightly label rotation.
- *Show marker symbols*, at referenced points in the line feature, using a full QGIS marker symbol. This allows e.g. showing a cross-hatch at the labeled point, for a « ruler » style line.

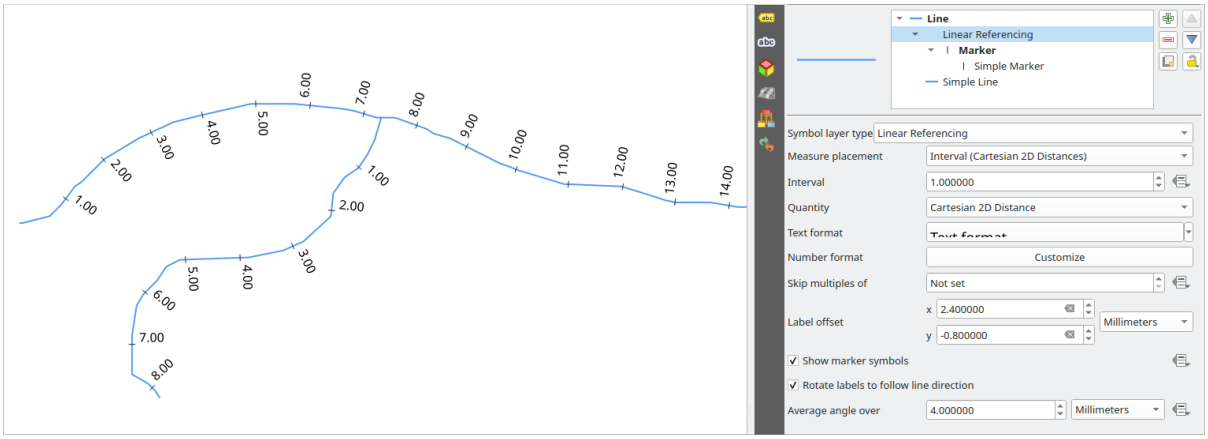


Figure10.16: Drawing linear labels along line feature

- **Lineburst**: renders a gradient along the width of a line. You can choose between *Two color* or *Color ramp* and the *Stroke width*, *Offset*, *Join style*, *Cap style* can be adjusted.



Figure10.17: Examples of lineburst lines

- **Filled line**: renders the interior of the lines using a fill symbol allowing for lines filled with gradients, line hatches, etc. The *Stroke width*, *Offset*, *Join style*, *Cap style* can be adjusted.

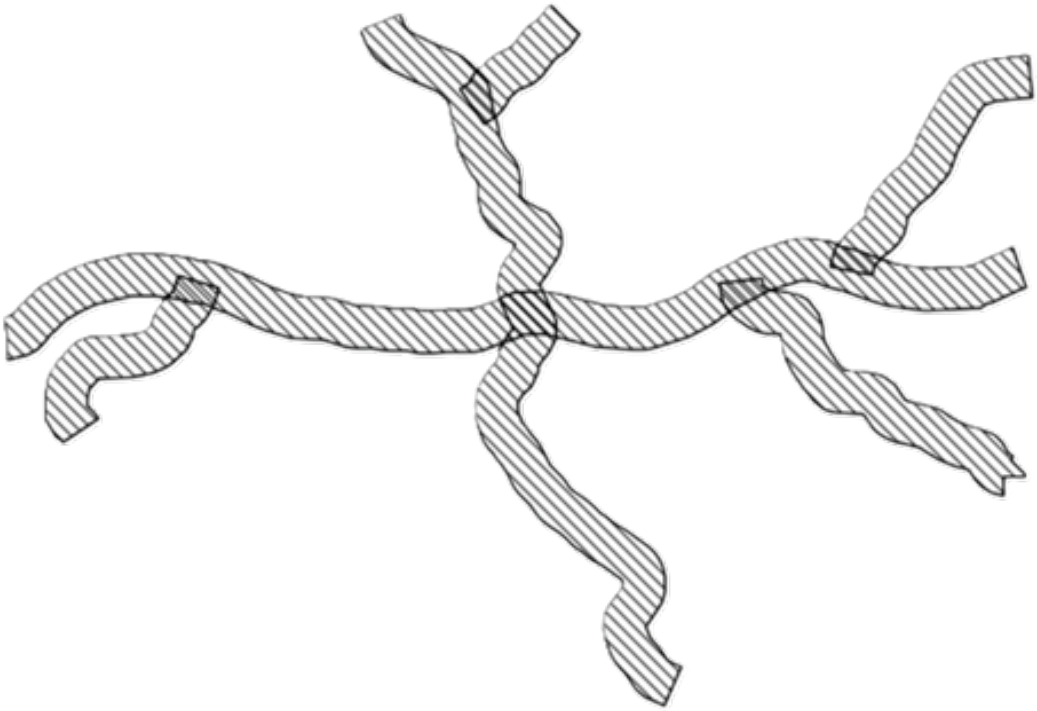


Figure10.18: Examples of filled lines

Symboles de remplissage

Adaptés aux entités géométriques polygonales, les symboles de remplissage ont également plusieurs types de couches de symboles:

Table10.3: List of fill symbol layer types

For polygon interior	For polygon ring
Simple fill	*Outline: Arrow*
Centroid fill	*Outline: Filled line*
Geometry generator	*Outline: Hashed line*
Gradient fill	*Outline: Interpolated line*
Line pattern fill	*Outline: Linear referencing*
Point pattern fill line	*Outline: Lineburst*
Random marker fill	*Outline: Marker line*
Raster image	*Outline: Raster line*
SVG fill	*Outline: Simple line*
Shapeburst fill	

- **Remplissage simple** (par défaut): remplit un polygone avec une couleur uniforme

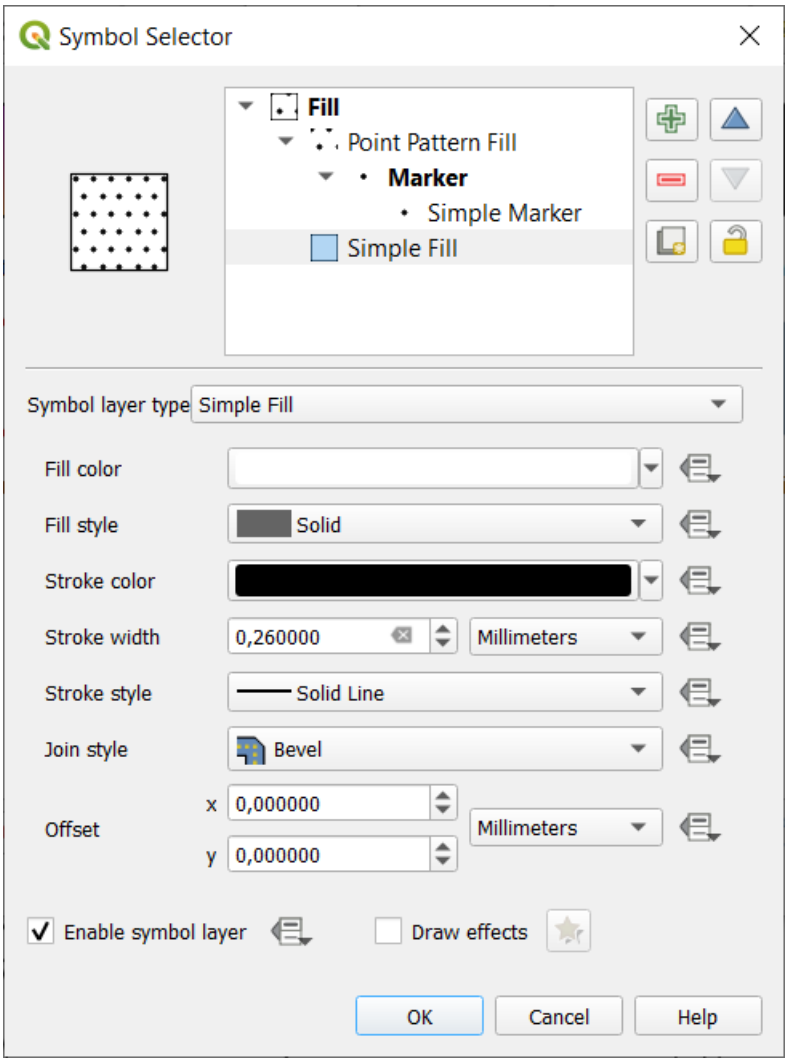


Figure10.19: Conception d'un symbole de remplissage simple

- **Remplissage centroïde** : place un *symbole de type marqueur* au centroïde de l'élément visible. La position du marqueur peut ne pas être le véritable centroïde de l'élément, car le calcul prend en compte le(s) polygone(s) coupé(s) à la zone visible dans le canevas de la carte pour le rendu et ignore les trous. Utilisez le *symbole générateur de géométrie* si vous souhaitez obtenir le centroïde exact.

  Vous pouvez :

  - *Forcer le placement des marqueurs dans les polygones*
  - *Draw markers on every part of multi-part features* or place the point only on its biggest part
  - afficher le(s) symbole(s) de marqueur en tout ou en partie, en conservant les parties chevauchant la géométrie de l'élément actuel (*Marqueurs découpés à la limite du polygone*) ou la partie de la géométrie à laquelle le symbole appartient (*Marqueurs découpés à la limite de la partie actuelle seulement*)
- **Générateur de géométries** (voir *Le générateur de géométries*)
- **Gradient fill**: uses a radial, linear or conical gradient, based on either simple two color gradients or a predefined *gradient color ramp* to fill polygons. The gradient can be rotated and applied on a single feature basis or across the whole map extent. Also start and end points can be set via coordinates or using the centroid (of feature or map). A data-defined offset can be defined.
- **Line pattern fill**: fills the polygon with a hatching pattern of *line symbol layer*. You can set:
  - *Alignment*: defines how the pattern is positioned relative to the feature(s):
    - *Align pattern to feature*: lines are rendered within each feature
    - *Align pattern to map extent*: a pattern is rendered over the whole map extent, allowing lines to align nicely across features
  - *Rotation* of the lines, counter-clockwise
  - *Espacement* : la distance entre deux lignes consécutives
  - Distance de *Décalage* des lignes par rapport aux limites de l'entité
  - *Clipping*: allows to control how lines in the fill should be clipped to the polygon shape. Options are:
    - *Clip During Render Only*: lines are created covering the whole bounding box of the feature and then clipped while drawing. Line extremities (beginning and end) will not be visible.
    - *Clip Lines Before Render*: lines are clipped to the exact shape of the polygon prior to rendering. Line extremities (including cap styles, start/end marker line objects, …) will be visible, and may sometimes extend outside of the polygon (depending on the line symbol settings).
    - *No Clipping*: no clipping at all is done - lines will cover the whole bounding box of the feature

  Note

  When exporting maps to vector formats such as PDF or SVG, or when the line symbol in the pattern has data-defined properties, QGIS renders the line pattern fill using a line-by-line vector-based approach. This results in smaller output file sizes, higher quality exports, and improved editability of the pattern lines in external vector graphics applications.

- **Point pattern fill**: fills the polygon with a grid pattern of *marker symbol*. You can set:
  - *Alignment*: defines how the pattern is positioned relative to the feature(s):
    - *Align pattern to feature*: marker lines are rendered within each feature
    - *Align pattern to map extent*: a pattern is rendered over the whole map extent, allowing markers to align nicely across features

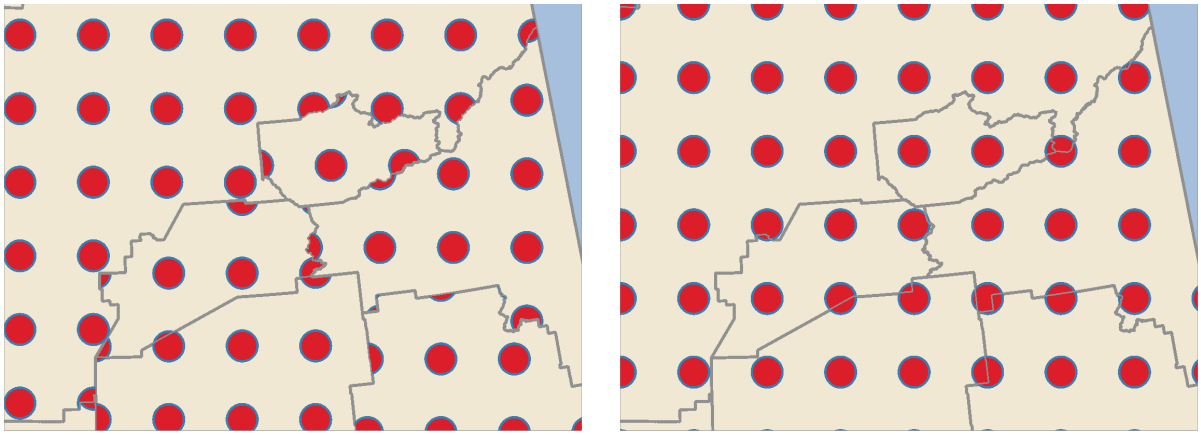


Figure10.20: Aligning point pattern to feature (left) and to map extent (right)

- *Distance*: *Horizontal* and *Vertical* distances between consecutive markers
- *Displacement*: a *Horizontal* (resp. *Vertical*) offset of alignment between consecutive markers in a column (resp. in a row)
- *Offset*: *Horizontal* and *Vertical* distances from the feature boundary
- *Clipping*: allows to control how markers in the fill should be clipped to the polygon shape. Options are:
  - *Clip to shape*: markers are clipped so that only the portions inside the polygon are visible
  - *Marker centroid within shape*: only markers where the center of the marker falls inside the polygon are drawn, but these markers won't be clipped to the outside of the polygon
  - *Marker completely within shape*: only markers which fall completely within the polygon are shown
  - *No clipping*: any marker which intersects at all with the polygon will be completely rendered (strictly speaking its the « intersects with the bounding box of the marker »)

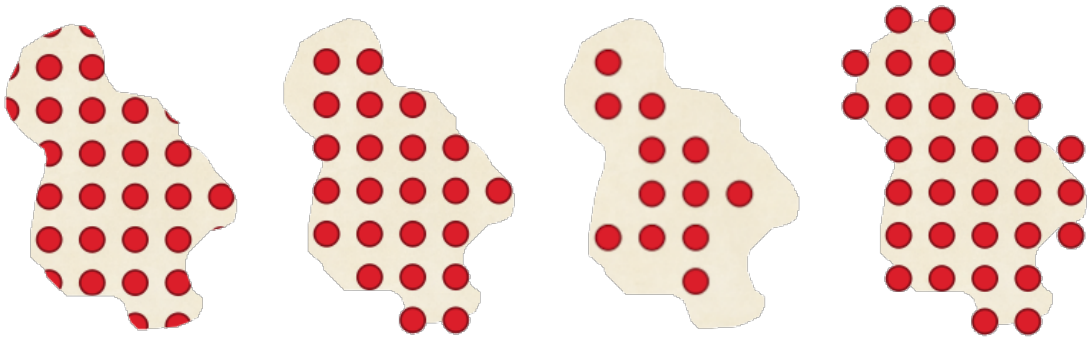


Figure10.21: Clipping markers in fill - From left to right: Clip to shape, Marker centroid within shape, Marker completely within shape, No clipping

- *Rotation* of the whole pattern, clockwise
- The *Randomize pattern* group setting allows each point in a point pattern fill to be randomly shifted up to the specified maximum distance *Horizontally* or *Vertically*. You can specify the maximum offset in any supported units, such as millimeters, points, map units, or even « percentage » (where percentage is relative to the pattern width or height).

  You can set an optional random number seed to avoid the symbol patterns « jumping » around between map refreshes. Data defined overrides are also supported.

> **Note**
>
> The main difference between the *Randomize pattern* and the *random marker fill* symbol type is that the random offset with a point pattern allows for quasi-« regular » placement of markers – because the points in the pattern are effectively constrained to a grid, this allows creation of semi-random fills which don't have empty areas or overlapping markers. (As opposed to the random marker fill, which will always place points completely randomly… sometimes resulting in visual clusters of points or unwanted empty areas).

- **Marqueur de remplissage aléatoire** : remplit le polygone avec un *symbole de marqueur* placé à des endroits aléatoires à l'intérieur de la limite du polygone. Vous pouvez définir :
  - *Count method*: whether the number of marker symbols to render is considered as an absolute count or density-based
  - *Point count*: the number of marker symbols to render,
  - an optional random number *seed*, to give consistent placement
  - *Density area*: in case of density-based count method, ensures the fill density of markers remains the same on different scale / zoom levels of markers whenever maps are refreshed (also allows random placement to play nice with QGIS server and tile-based rendering)
  - *Clip markers to polygon boundary*: whether markers rendered near the edges of polygons should be clipped to the polygon boundary or not
- **Raster image fill**: fills the polygon with tiles from a raster image (`PNG` `JPG`, `BMP` …). The image can be a file on the disk, a remote URL or an embedded file encoded as a string (*more details*). Options include (data defined) opacity, size, coordinate mode (object or viewport), rotation and offset. Under the option Size you can independently adjust the width and height of the fill pattern, enabling stretched raster fills in either the horizontal or vertical directions. The image width and height can be set using any of the *common units* or as a percentage of the original size.
- **SVG fill**: fills the polygon using *SVG markers* of a given size (*Texture width*).
- **Shapeburst fill**: buffers a gradient fill, where a gradient is drawn from the boundary of a polygon towards the polygon's centre. Configurable parameters include distance from the boundary to shade, use of color ramps or simple two color gradients, optional blurring of the fill and offsets.
- **Outline: Arrow**: uses a line *arrow symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The settings for the outline arrow are the same as for arrow line symbols.
- **Outline: Filled line**: uses a *filled line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The settings are the same as for filled line symbols.
- **Outline: Hashed line**: uses a *hash line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings are the same as for hashed line symbols.
- **Outline: Interpolated line**: uses an *interpolated line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings are the same as for interpolated line symbols.
- **Outline: Linear referencing**: uses a *linear referencing symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings are the same as for linear referencing symbols.
- **Outline: Lineburst**: uses a *lineburst symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings are the same as for lineburst symbols.
- **Outline: Marker line**: uses a *marker line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings for the outline marker line are the same as for marker line symbols.

- **Outline: Raster line**: uses a *raster line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings for the outline hashed line are the same as for hashed line symbols.
- **Outline: Simple line**: uses a *simple line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The *Draw line only inside polygon* option displays the polygon borders inside the polygon and can be useful to clearly represent adjacent polygon boundaries. The other settings for the outline simple line are the same as for simple line symbols.

Note

Lorsque le type de géométrie est un polygone, vous pouvez choisir de désactiver l'écrêtage automatique des lignes / polygones dans l'étendue du canevas. Dans certains cas, cet écrêtage entraîne une symbologie défavorable (par exemple, le centroïde remplit où le centroïde doit toujours être le centroïde de l'entité réelle).

SVG paramétrable

You have the possibility to change the colors of a *SVG marker*. You have to add the placeholders `param(fill)` for fill color, `param(fill-opacity)` for fill opacity, `param(outline)` and `param(outline-opacity)` for stroke color and opacity respectively, and `param(outline-width)` for stroke width. These placeholders can optionally be followed by a default value, e.g.:

```
<svg width="100%" height="100%">
<rect fill="param(fill) #ff0000" fill-opacity="param(fill-opacity) 1" stroke=
↪"param(outline) #00ff00" stroke-opacity="param(outline-opacity) 1" stroke-width=
↪"param(outline-width) 10" width="100" height="100">
</rect>
</svg>
```

More generally, SVG can be freely parametrized using `param(param_name)`. This param can either be used as an attribute value or a node text:

```
<g stroke-width=".265" text-anchor="middle" alignment-baseline="param(align)">
  <text x="98" y="147.5" font-size="6px">param(text1)</text>
  <text x="98" y="156.3" font-size="4.5px">param(text2)</text>
</g>
```

The parameters can then be defined as expressions in the *Dynamic SVG parameters* table.

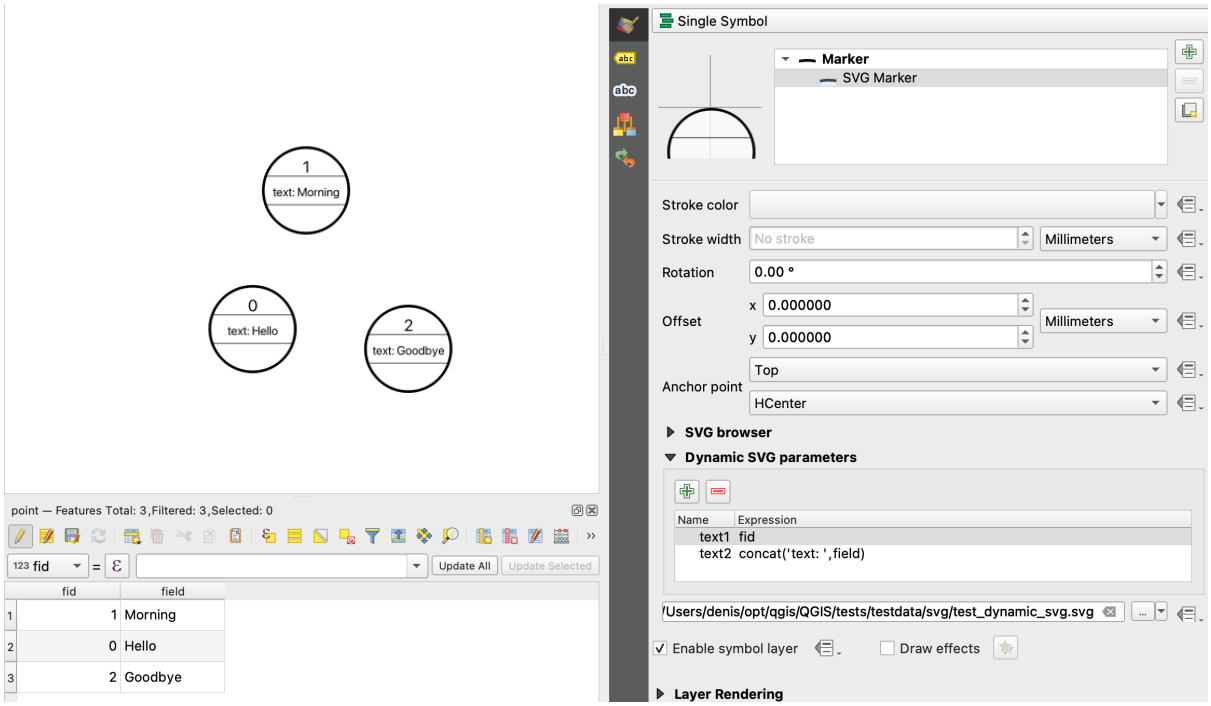


Figure10.22: Dynamic SVG parameters table

Note

QGIS is looking for a complete SVG node. So if your parameter is within a more complex node, you need to inject the complete node with the expression. For instance, `transform="rotate(param(angle)"` will not work. Instead, you need to do `transform="param(rotation)"` and `rotation` parameter will be defined with the expression `'rotate(' || coalesce(my_field, 0) || ')'`.

Le générateur de géométries

Available with all types of symbols, the *geometry generator* symbol layer allows to use *expression syntax* to generate a geometry on the fly during the rendering process. The resulting geometry does not have to match with the original *Geometry type* and you can add several differently modified symbol layers on top of each other.

A *Units* property can be set: when the geometry generator symbol is not applied to a layer (e.g., it is used on a layout item), this allows more control over the generated output.

Quelques exemples:

- Afficher un symbole au centroïde d'une entité

```
centroid( $geometry )
```

- Visualiser quelles entités sont à moins d'une certaine distance les unes des autres, par exemple à l'aide d'une zone tampon de 100m autour d'entités ponctuelles

```
buffer( $geometry, 100 )
```

- Create a radial effect of points surrounding the central feature point when used as a MultiPoint geometry generator

```
collect_geometries(
  array_foreach(
```

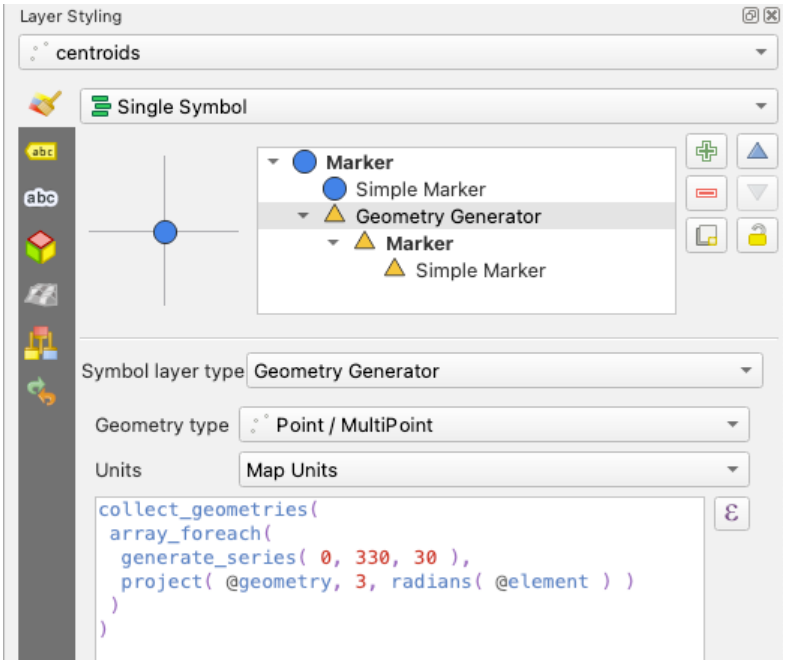
(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
    generate_series( 0, 330, 30 ),
    project( $geometry, 3, radians( @element ) )
  )
)
```

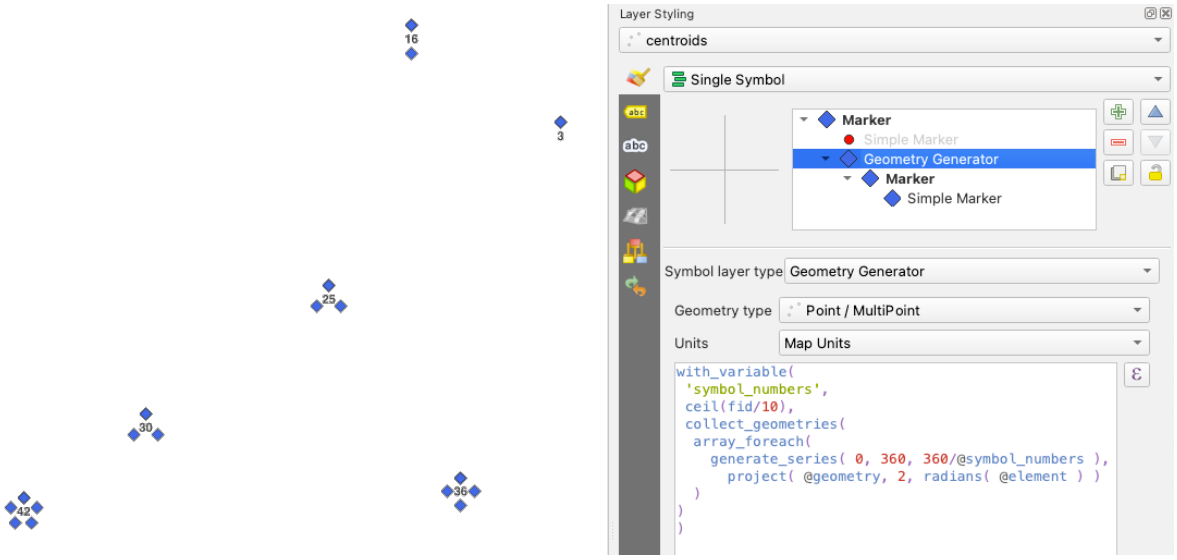






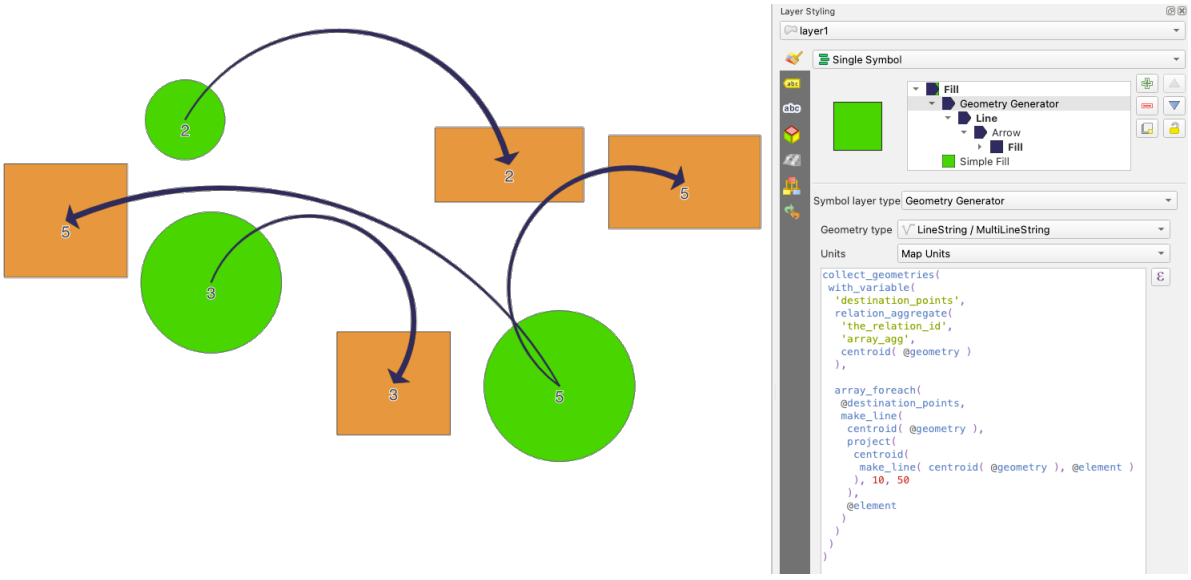
- Create a radial effect of points surrounding the central feature point. The number of points varies based on a field.

```
with_variable(
  'symbol_numbers',
  ceil(fid/10),
  collect_geometries(
    array_foreach(
      generate_series( 0, 360, 360/@symbol_numbers ),
      project( $geometry, 2, radians( @element ) )
    )
  )
)
```



- Create a curved arrow line connecting features of two layers based on their *relation*

```
collect_geometries(
  with_variable(
    'destination_points',
    relation_aggregate( 'the_relation_id', 'array_agg', centroid( $geometry )),
    array_foreach(
      @destination_points,
      make_line(
        centroid( @geometry ),
        project(
          centroid( make_line( centroid( @geometry ), @element ) ),
          10,
          50
        ),
        @element
      )
    )
  )
)
```



Le marqueur de champ vecteur

Le marqueur de champ vectoriel est utilisé pour afficher des données de champ vectoriel telles que la déformation de la terre, les courants de marée, etc. Il affiche les vecteurs sous forme de lignes (de préférence des flèches) qui sont mises à l'échelle et orientées en fonction des attributs sélectionnés des points de données. Il ne peut être utilisé que pour restituer des données ponctuelles; les couches de lignes et de polygones ne sont pas dessinées par cette symbologie.

Le champ vectoriel est défini par des attributs dans les données, qui peuvent représenter le champ soit par:

- **composants cartésiens** (composants `x` et `y` du champ)
- ou **coordonnées polaires**: dans ce cas, les attributs définissent `Longueur` et `Angle`. L'angle peut être mesuré dans le sens horaire à partir du nord ou dans le sens antihoraire à partir de l'est, et peut être en degrés ou en radians.
- ou en tant que données de **hauteur uniquement**, qui affiche une flèche verticale mise à l'échelle à l'aide d'un attribut des données. C'est approprié pour afficher la composante verticale de la déformation, par exemple.

L'amplitude du champ peut être augmentée ou réduite à une taille appropriée pour visualiser le champ.

Marqueur animé

Le symbole de marqueur animé vous permet d'utiliser un fichier d'animation de type `.GIF`, `.WebP`, `.MNG`, etc. pour représenter des points sur votre carte. Vous pouvez spécifier :

- Chemin du *Fichier*,
- *Frame rate*: number of steps that are shown per second, indicating how fast the animation is played,
- la *Taille* dans n'importe quelle *unité supportée*
- *Opacité*,
- *Rotation*,
- *Décalage* en *x* et *y* à partir de la position du marqueur,
- *Point d'ancrage*

Il existe deux façons de gérer les symboles animés :

- **When your map is not configured as an animation** (i.e. it's a standard QGIS project without animations), the frame for the animated markers will be determined solely by the current timestamp.
- **When your map is** *configured as an animation*, the animated markers will sync with the animation's timeline. This means that animated markers will pause when the animation is paused, progress with the animation, and so forth. The map will also be redrawn according to the frame rate established for temporal animation. This mode is also applied when exporting an animation using the temporal controller.

10.3 Paramétrer une étiquette

Labels are textual information you can display on maps. They add details you could not necessarily represent using symbols, and may refer to vector features, raster cells, mesh elements, or simple annotations on the map… Two types of text-related items are available in QGIS:

- *Formatage texte* : définit l'apparence du texte, incluant *font, size, colors*, *shadow*, *background*, *buffer*, …

  Ils peuvent être utilisés pour rendre des textes sur la carte (mise en page/titre de la carte, décorations, barre d'échelle, …), généralement par le biais du widget *font*.

  Pour créer un élément *Format de texte* :

1. Ouvrir la boîte de dialogue *Gestionnaire de styles*
2. Activez l'onglet *text format*

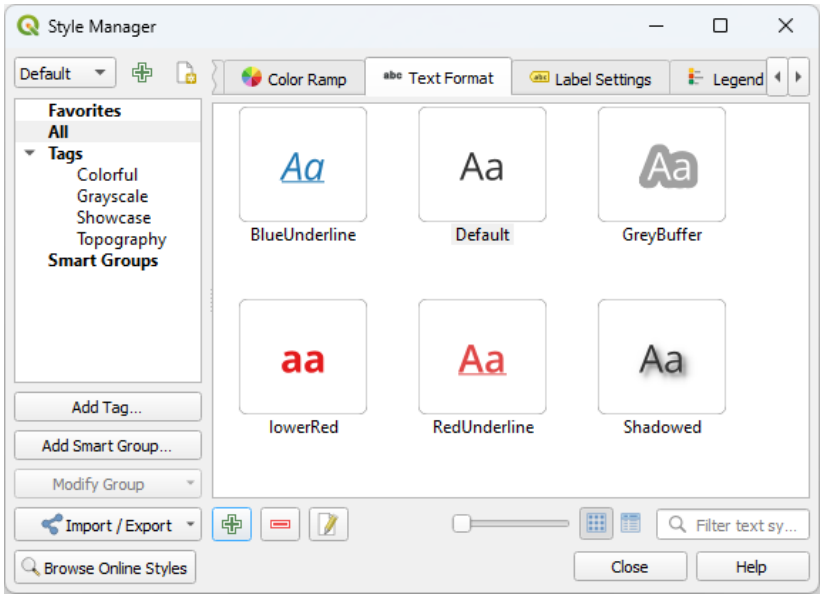


Figure10.23: Formats de texte dans la boîte de dialogue Gestionnaire de styles

3. Appuyez sur le bouton Ajouter un élément. La boîte de dialogue *Format texte* s'ouvre pour *configuration*. Comme d'habitude, ces propriétés sont *définissables par des données*.

- *Label Settings*: extend the text format settings with properties related to the location or the interaction with other texts or features (*callouts*, *placement*, *overlay, scale visibility*, *mask* …).

  Ils sont utilisés pour configurer l'étiquetage intelligent des couches vetorielles ou maillées par l'intermédiaire de l'onglet *Étiquettes* de la fenêtre *Propriétés de la couche* ou du panneau *Style de couche* ou encore en utilisant le bouton Options d'étiquetage de la couche de la *Barre d'outils Étiquettes*.

  Pour créer un élément *Paramétrage étiquettes* :

  1. Ouvrir la boîte de dialogue *Gestionnaire de styles*
  2. Activez l'onglet *Paramétrage étiquettes*

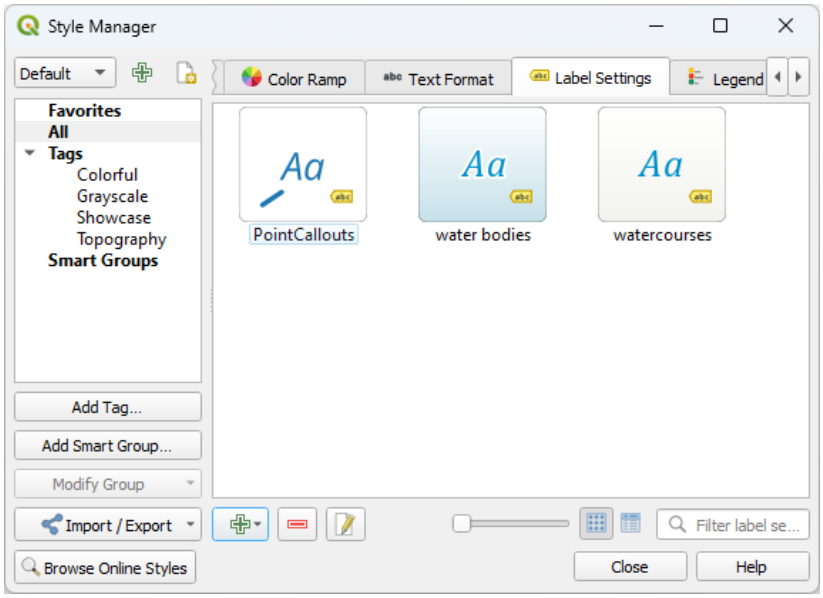


Figure10.24: Paramètrage des étiquettes dans le dialogue du gestionnaire de style

3. Appuyez sur le menu Ajouter un élément et sélectionnez l'entrée correspondant au type de géométrie des éléments que vous voulez étiqueter.

La boîte de dialogue *Paramétrage des étiquettes* s'ouvre avec les propriétés suivantes. Comme d'habitude, ces propriétés sont *définissables par des données*.

10.3.1 Formatage du texte de l'étiquette

Whether you are configuring a *Text Format* or *Label Settings* item, and depending on the type of layer you are configuring, you will be given the following options:

Table10.4: Label properties by data type

Onglet Propriétés	Format de texte	Paramètres d'étiquettes	Vector or mesh layer	raster layer
Texte	☑	☑	☑	☑
Formatage	☑	☑	☑	☑
Tampon	☑	☑	☑	☑
Masque		☑	☑	
Fond	☑	☑	☑	☑
Ombre	☑	☑	☑	☑
Connecteur		☑	☑	
Placement		☑	☑	☑
Rendu		☑	☑	☑

Attention

While for legibility, « feature » is the name used below to indicate the item being labeled, depending on the underlying layer type, it can be replaced by « pixel », « face » or « vertex ».

Onglet Texte

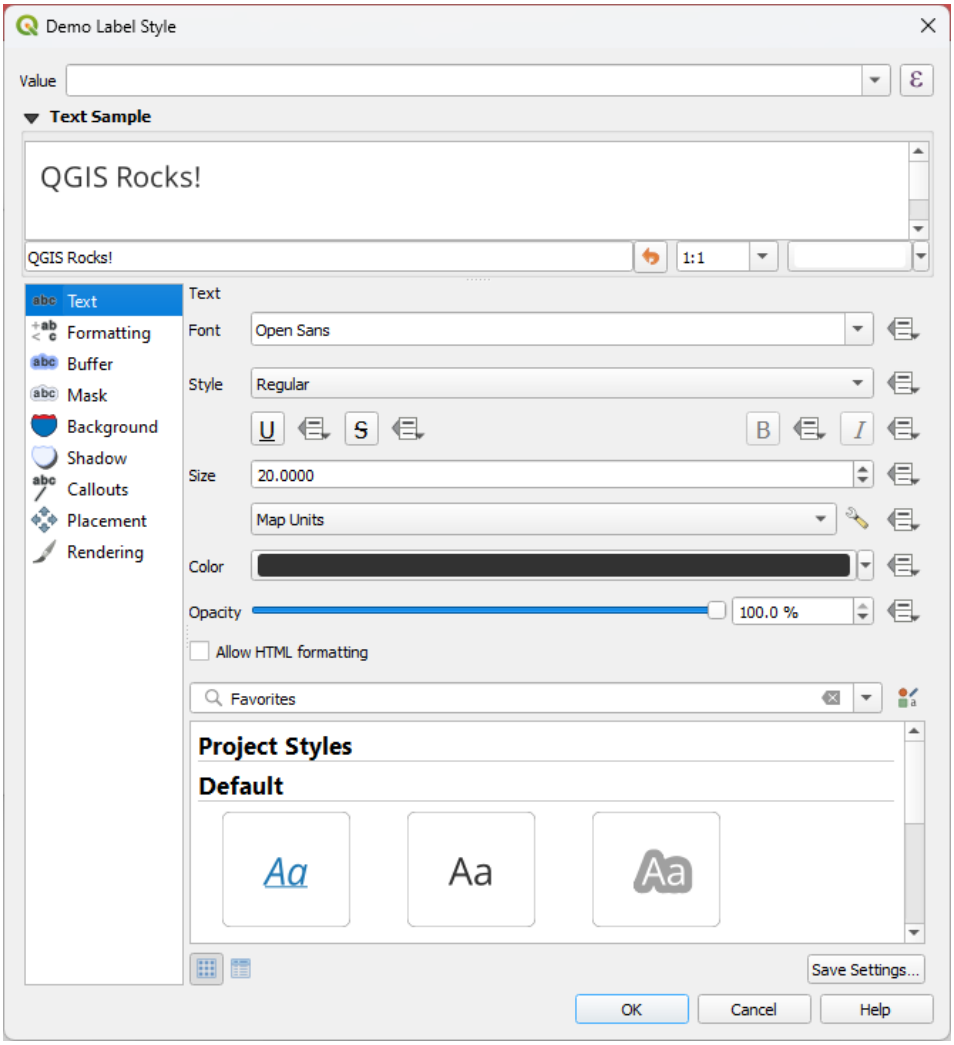


Figure10.25: Paramètrage des étiquettes - Onglet Texte

Dans l'onglet `abc` *Texte*, vous pouvez définir:

- la *Police*, parmi celles disponibles sur votre machine
- le *Style*: avec les styles courants de la police, vous pouvez définir si le texte doit être souligné ou barré
- la *Taille* dans n'importe quelle *unité supportée*
- la *Couleur*
- l'*Opacité*
- et *Autoriser le formatage HTML* active l'utilisation d'un ensemble de tags HTML et de règles CSS pour personnaliser l'étiquette.

En bas de l'onglet, un widget affiche une liste filtrable des éléments compatibles stockés dans votre base de données *style manager*. Cela vous permet de configurer facilement le format de texte actuel ou le paramètre d'étiquette basé sur un format existant, et également d'enregistrer un nouvel élément dans la base de données de style : Appuyez sur le bouton *Sauvegarder format…* ou *Sauvegarder paramètres…* et donnez un nom et une ou plusieurs étiquettes.

Note

Lors du *Paramétrage des étiquettes*, des éléments au format texte sont également disponibles dans ce widget. Choisissez-en un pour écraser rapidement les *propriétés de texte*. De même, vous pouvez créer/écraser un format de texte à partir de là.

Autoriser le formatage HTML

En activant l'option *Autoriser le formatage HTML*, vous aurez besoin d'indiquer du code HTML dans le champ *Valeur*. Utilisez des espaces plutôt que des tabulations pour assurer l'indentation. L'expression est analysée et tout tag HTML rencontré est appliqué, en remplacement du paramètre correspondant que vous pourriez avoir défini dans l'interface d'étiquetage. Parce qu'il est impossible de lister et détailler chacun des tags HTML et propriétés CSS pris en charge par QGIS, nous vous invitons à explorer et tester dans vos étiquettes ceux-ci, pris en charge par la bibliothèque sous-jacente Qt.

Exemples de tags HTML pris en charge :

- Formatage de texte, tel que l'italique ou le gras par exemple :

```
<i>QGIS</i> <b>rocks!</b>
```

- Superscript and subscript, where the text will be vertically $^{\text{super}}$ or $_{\text{sub}}$ aligned and automatically sized to 2/3 of the parent font size. You can also set a fixed font size for the superscript/subscript by including css rules, e.g.:

```
<sup style="font-size:33pt">my superscript text</sup>
```

- Text horizontal alignment, using either HTML the `align="xxx"` attribute or `center` tag. For HTML5 compatibility, prefer using the CSS property `text-align`.

> **Attention**
>
> L'alignement horizontal ne peut être utilisé sur des étiquettes curvilignes.

- Structuring a block of text using header tags (such as `h1`, `h2`, …), or paragraphs (with `p`, `div`, `br`):

```
<div class="myDiv">
  <h2>QGIS always rocks!!</h2>
  <p align="center">Let's dive into details of its nice features.</p>
</div>
```

- Image insertion: any image format readable by QGIS can be used in HTML label content. It can be served from local file paths, HTTP links, or base64 embedded content, using the `src="xxx"` attribute. Image sizes can be specified via the `width="##"` and `height="##"` attributes, in `points` unit. If width or height is not specified it will automatically be calculated from the original image size. Images are placed inline only, not as floating images, and not on curved text labels.

```
<img src="qgis.png" width=40 height=60>
```

Exemples de propriétés CSS prises en charge :

- Font properties (`color`, `font-family`, `font-size`, `font-weight`, `font-style`, `word-spacing`). Note that `word-spacing` will always use unit points.
- Text decorations such as underline, overline and line-through (`text-decoration`)
- Text alignment (`vertical-align`, `text-align`). Horizontal alignment can not be used for curved labels.
- Line height, in `points` or `percent` unit, e.g. « line-height: 40pt » or « line-height: 40% »

- Background properties such as `background-color` and `background-image`. They are supported for block type items (e.g. `div`) or inline items (e.g. `span`). For images, the CSS should be formatted as `background-image: url(xx)` and supports local file paths, HTTP links, or base64 embedded content.

> **Attention**
>
> Backgrounds are not supported for curved text and are always rendered above any background shape for the label, and below drop shadows/buffers properties.

- Margin properties, available for block type items only, such as `div`, `p`, `h1`,... They can be specified in either the longhand or shorthand way, in `points` unit only. Negative values can be set for the bottom margin.

```
<div class="myDiv">
  <h2 style="margin-left: 5pt; margin-right: 10pt">QGIS still rocks...</h2>
  <p style="margin: 5pt 0pt -10pt 0pt">Thanks to you!!</p>
</div>
```

CSS properties can be set on HTML tags with the `style` attribute. The HTML tag `span` does not apply any formatting to text by itself and is ideal if you just want to apply CSS styling. A CSS property name and its value are separated by a colon (`:`). Multiple CSS properties are separated by semicolon (`;`), e.g.:

```
<span style="text-decoration:underline;text-align:center;color:blue;word-spacing:20
↪">I will be displayed as blue underlined and centered text with increased space␣
↪between words</span>
```

Ci-dessous un exemple d'expression combinant du HTML et son rendu (applique différentes couleurs et soulignement aux composantes d'une même étiquette) :

```
format(
  '<span style="color:blue">%1</span> ( <span style="color:red"><u>%2 ft</u></span>
↪ )',
  title( lower( "Name" ) ),
  round($length)
)
```

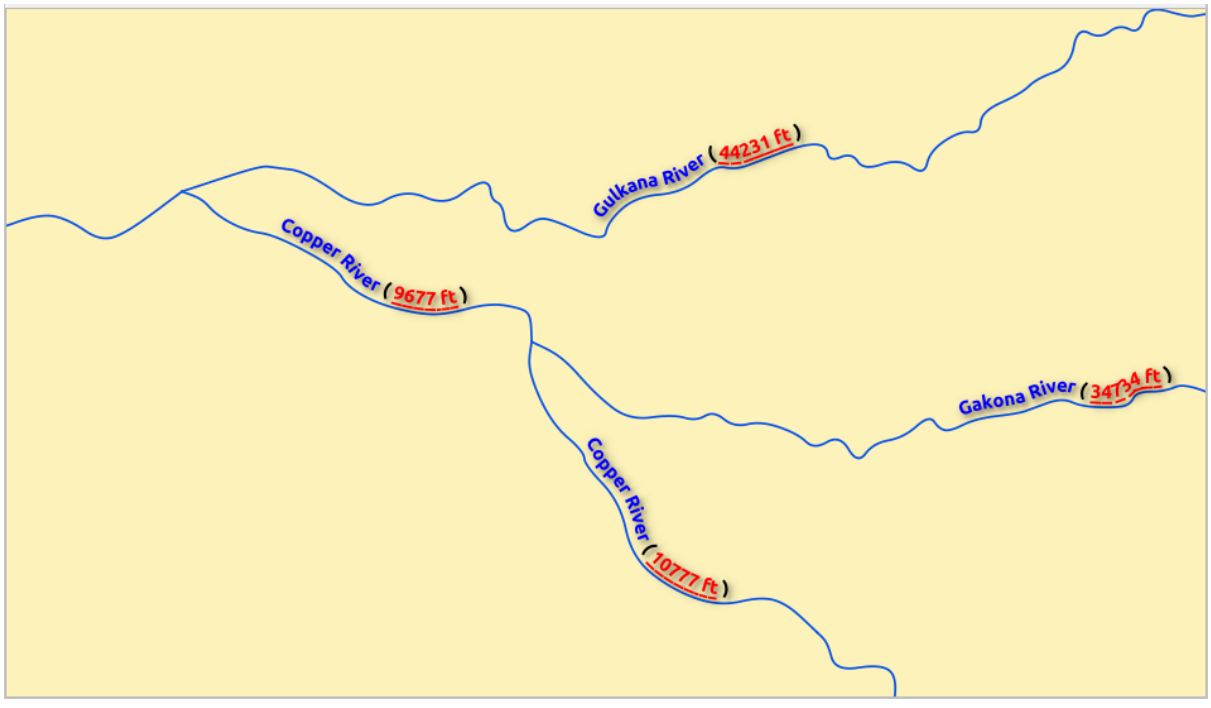


Figure10.26: Étiquetage avec du formatage HTML

Onglet Formatage

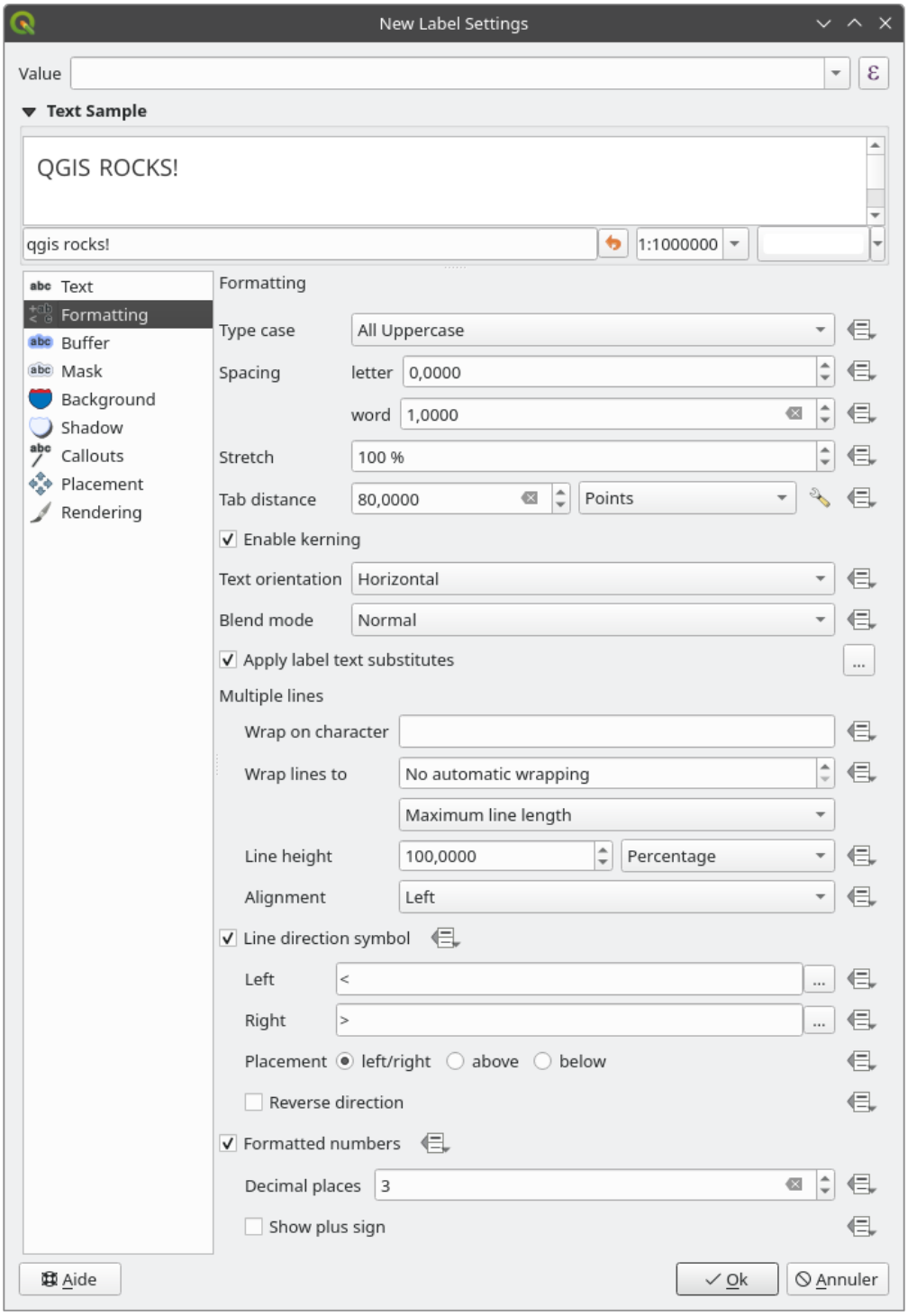


Figure10.27: Paramètrage des étiquettes - Onglet Formatage

Dans l'onglet *Formatage*, vous pouvez:

- Utilisez l'option *Type de casse* pour changer le style de capitalisation du texte. Vous avez la possibilité de rendre le texte comme :
  - *Pas de changement*

  - *Toutes en majuscules*.
  - *Toutes en minuscules*.
  - *Small Caps*: renders lowercase characters as small caps.
  - *All Small Caps*: renders all characters as small caps regardless of their original case.
  - *Casse de titre* : modifie la première lettre de chaque mot en majuscule, et transforme les autres lettres en minuscules si le texte original utilise une seule casse. En cas de casse mixte dans le texte, les autres lettres sont laissées intactes.
  - *Force la première lettre en majuscule* : modifie la première lettre de chaque mot en majuscule et laisse les autres lettres du texte intactes.
- Sous *Espacement*, changez l'espace entre les mots et entre les lettres individuelles.
- With *Tab distance* you can adjust the replacement spacing for `Tab` characters in the label, in any supported unit. This allows e.g. to properly separate or vertically align elements of a layout legend text.

  Pressing the Configure tab stops button on the right, you can add a list of tab positions, instead of a single distance. This allows e.g. the creation of table-like multiline labels, where texts are split over different « columns » and lined up nicely, based on the `Tab` characters.
- *Stretch* ratio: allows text to be horizontally stretched or condensed by a factor. Handy for tweaking the widths of fonts to fit a bit of extra text into labels.
- *Activer le crénelage* de la police de texte
- Définissez l'orientation du texte *Texte* qui peut être *Horizontal* ou *Vertical*. Il peut également être *Basé sur la rotation* lors de la définition d'une étiquette (par exemple, pour étiqueter correctement les entités d'une ligne en mode de *placement parallèle*).
- Utilisez l'option *Mode de fusion* pour déterminer comment vos étiquettes se mélangeront avec les caractéristiques de la carte en dessous (plus de détails sur *Modes de fusion*).
- L'option *Appliquer les substituts de texte des étiquettes* vous permet de spécifier une liste de textes à substituer aux textes des étiquettes d'entités (par exemple, abréger les types de rue). Des textes de remplacement sont utilisés lors de l'affichage des étiquettes sur la carte. Les utilisateurs peuvent également exporter et importer des listes de substituts pour faciliter la réutilisation et le partage.
- Configurer *Plusieurs lignes*:
  - Définissez un caractère qui forcera un saut de ligne dans le texte avec l'option *Wrap au caractere*
  - Définissez une taille de ligne idéale pour le retour automatique à l'aide de l'option *Wrap ligne à*. La taille peut représenter soit *Longueur de ligne maximale*, soit *Longueur de ligne minimale*.
  - Decide the *Line Height*: values can be set to be in *Millimeters*, *Points*, *Pixels*, *Percentage*, or *Inches*. When line height is set to percentage it is the percentage of the default text line spacing of that font family. Typically 1.2 to 1.5 times the text size.
  - Formatez l" *Alignement* : les valeurs typiques disponibles sont *Gauche*, *Droite*, *Justifier* et *Centrer*.

    Lors de la définition des propriétés des étiquettes de points, l'alignement du texte peut également être *Suivre le placement des étiquettes*. Dans ce cas, l'alignement dépendra du placement final de l'étiquette par rapport au point. Par exemple, si l'étiquette est placée à gauche du point, alors l'étiquette sera alignée à droite, tandis que si elle est placée à droite, elle sera alignée à gauche.

  Note

  Le formatage en *Lignes multiples* n'est pas encore disponible pour l'option « curviligne » du *positionnement des étiquettes*. Les options seront donc désactivées.

- Pour les étiquettes de ligne, vous pouvez inclure *Symbole de direction de ligne* pour aider à déterminer les directions de ligne, avec des symboles à utiliser pour indiquer *Gauche* ou *Droite*. Ils fonctionnent

particulièrement bien lorsqu'ils sont utilisés avec les options de placement *incurvé* ou *parallèle* de l'onglet *positionnement*. Il existe des options pour définir la position des symboles et pour *Inverser la direction*.

- Utilisez option *Nombres formatés* pour formater les textes numériques. Vous pouvez définir le nombre de *décimales*. Par défaut, 3 décimales seront utilisées. Utilisez la *Afficher le signe plus* si vous souhaitez afficher le signe plus pour les nombres positifs.

Onglet tampon

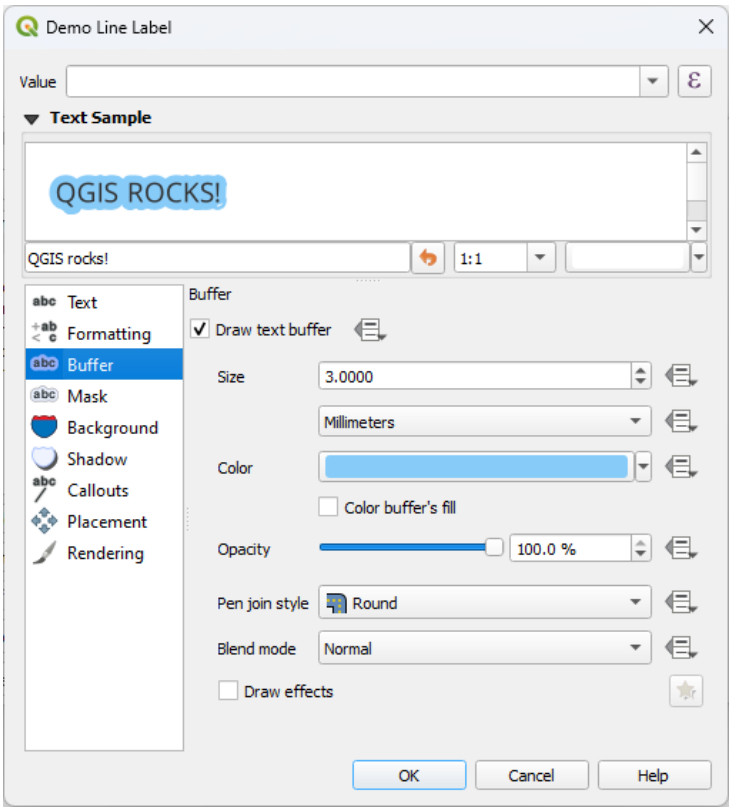


Figure10.28: Paramètrage des étiquettes - Onglet tampon

Pour créer un tampon autour de l'étiquette, *dessiner le buffer de texte* dans l'onglet *tampon*. Ensuite vous pouvez:

- Définissez la *Taille* du tampon dans n'importe quelle *unité supportée*
- Sélectionnez la *Couleur* du tampon
- *couleur remplissage*: Le tampon se développe à partir du contour de l'étiquette, donc, si l'option est activée, l'intérieur de l'étiquette est rempli. Cela peut être pertinent lorsque vous utilisez des étiquettes partiellement transparentes ou avec des modes de fusion non normaux, ce qui permettra de voir derrière le texte de l'étiquette. Décocher l'option (tout en utilisant des étiquettes totalement transparentes) vous permettra de créer des étiquettes de texte décrites.
- Définissez l'*opacite* du tampon
- Appliquer un *style jointure*: il peut être *arrondi*, *Miter* ou *biseau*
- Utilisez l'option *Mode de fusion* pour déterminer comment le tampon de votre étiquette se mélangera avec les composants de la carte en dessous (plus de détails sur *Modes de fusion*).

- Cocher *Dessiner des effets* pour ajouter des *effets de rendu* pour améliorer la lisibilité du texte, par exemple à travers les lueurs et les flous extérieurs

Onglet d'arrière-plan

L'onglet *Arrière-plan* vous permet de configurer une forme qui reste en dessous de chaque étiquette. Pour ajouter un arrière-plan, activez la case *Dessiner le fond* et sélectionnez le type de *forme*. Cela peut être:

- une forme régulière telle qu'un *Rectangle*, *Carré*, *Cercle* ou *Ellipse* utilisant toutes les propriétés d'un *symbole de remplissage*
- un symbole *SVG* à partir d'un fichier ou d'une URL, ou intégré dans le projet ou une base de données de styles (*pour plus de détails*)
- ou un symbole de type *Marqueur* que vous pouvez créer ou sélectionner dans la *bibliothèque de symboles*.

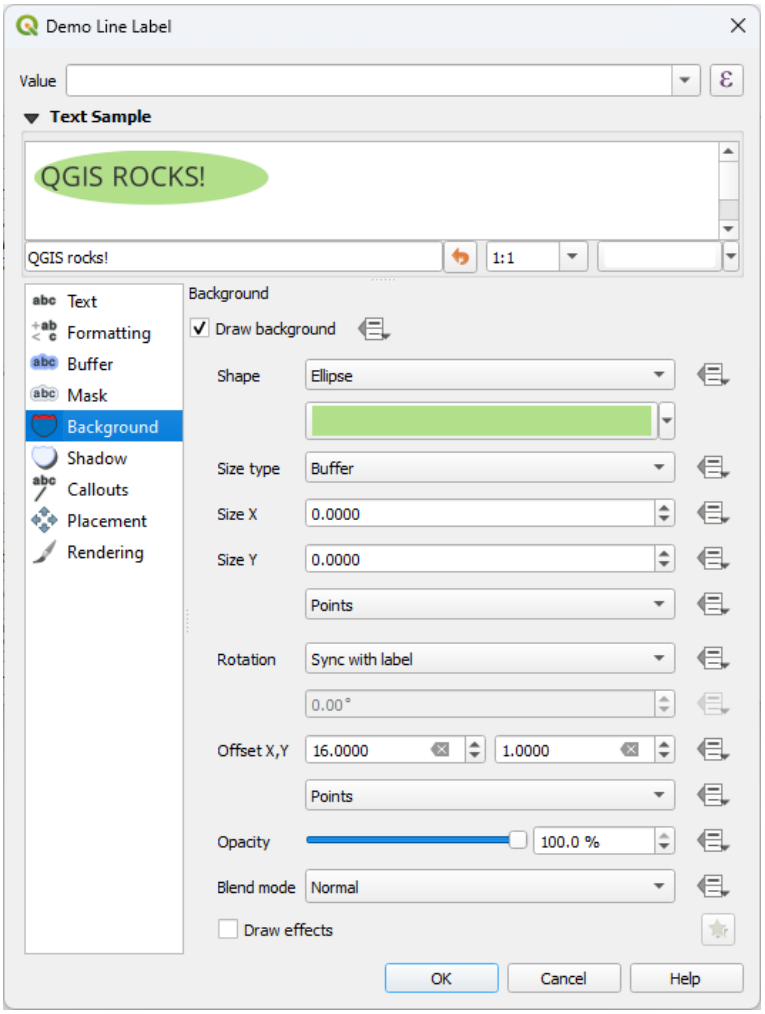


Figure10.29: Paramètrage des étiquettes - Onglet Fond

Selon la forme sélectionnée, vous devez configurer certaines des propriétés suivantes:

- Le *Type de taille* du cadre, qui peut être:
  - *Fixe*: utiliser la même taille pour toutes les étiquettes, quelle que soit la taille du texte
  - ou un *tampon* sur la boîte englobante du texte

- La *Taille* du cadre dans les directions X et Y, en utilisant n'importe quelle *unité supportée*
- Une *Rotation* de l'arrière-plan, entre *Sync avec étiquette*, *décalage étiquette* et *fixe*. Les deux derniers nécessitent un angle en degré.
- Sous *decalage X, Y* pour déplacer l'élément d'arrière-plan dans les directions X et / ou Y
- Un *Rayon X, Y* pour arrondir les coins de la forme d'arrière-plan (s'applique uniquement aux formes rectangulaires et carrées)
- Une *Opacité* du fond
- Un *mode fusion* pour mélanger l'arrière-plan avec les autres éléments du rendu (voir *Modes de fusion*).
- For SVG symbol, you can use its default properties (*Load symbol parameters*) or set a custom *Fill color*, *Stroke color* and *Stroke width*.
- *Dessiner des effets* pour ajouter des *effets de rendu* avancés et améliorer la lisibilité du texte, par exemple à travers les lueurs et les flous extérieurs

Onglet Ombre

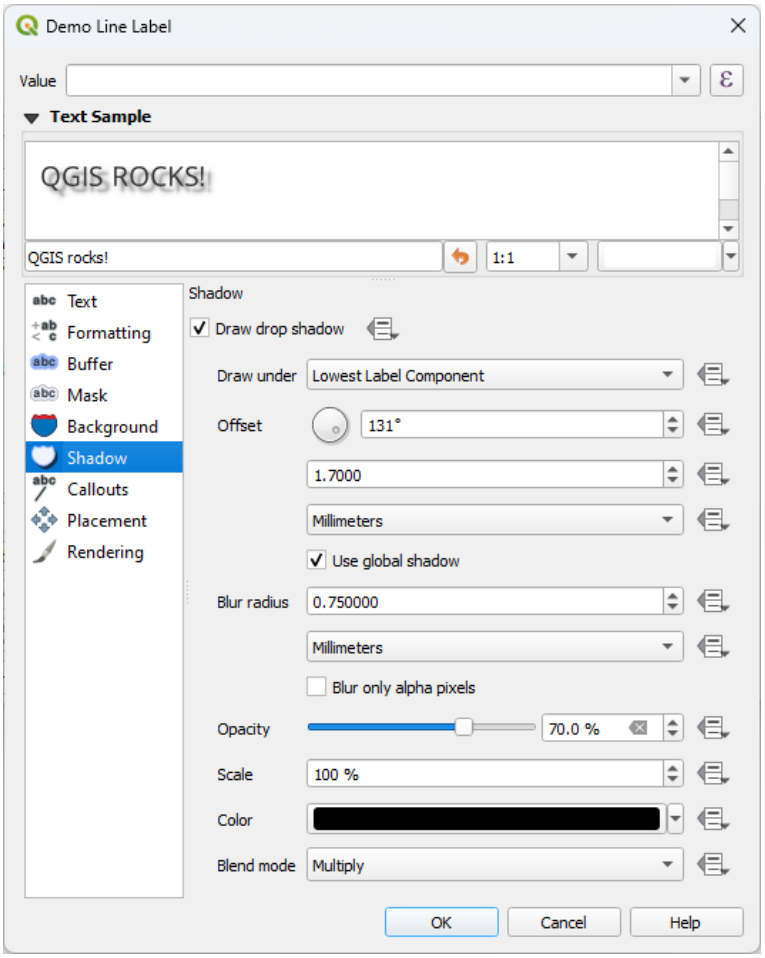


Figure10.30: Paramètrage des étiquettes - Onglet Ombre

Pour ajouter une ombre au texte, activez l'onglet *Ombre* et activez *Dessiner une ombre portée*. Ensuite vous pouvez:

- Indiquez l'objet utilisé pour générer l'ombre avec *Dessiner sous*. Il peut s'agir du *Composant d'étiquette le plus bas* ou d'un composant particulier tel que le *Texte* lui-même, *Buffer* ou *Fond*.

- Définissez le *décalage* de l'ombre par rapport à l'élément ombré, c'est-à-dire:
  - L'angle: dans le sens horaire, cela dépend de l'orientation de l'élément sous-jacent
  - La distance de décalage par rapport à l'élément ombré
  - Les unités du décalage

  Si vous cochez *Utiliser l'ombre globale*, le point zéro de l'angle est toujours orienté vers le nord et ne dépend pas de l'orientation de l'élément de l'étiquette.
- Influencez l'apparence de l'ombre avec *Blur radius*. Plus le nombre est élevé, plus les ombres sont douces, dans les unités de votre choix.
- Définir l'"*opacité* de l'ombre
- Redimensionnez la taille de l'ombre à l'aide du facteur *d'echelle*
- Choisissez la *Couleur* de l'ombre
- Utilisez l'option *Mode de fusion* pour déterminer comment l'ombre de votre étiquette se mélangera avec les composants de la carte en dessous (plus de détails sur *Modes de fusion*).

10.3.2 Configurer l'interaction avec les étiquettes

Outre les paramètres de formatage du texte exposés ci-dessus, vous pouvez également définir la manière dont les étiquettes interagissent entre elles ou avec les entités.

Onglet Masque

The *Mask* tab allows you to define a mask area around the labels. This feature is very useful when you have overlapping symbols and labels with similar colors, and you want to make the labels visible. A label mask prevents specified features from drawing within the boundary set for the mask. For example, you could set a label mask so that a specified layer does not draw within 2mm of the label, but allow features from another layer to still show. Label masks are similar to label buffers in that they allow control of the legibility of labels that cover other features. The label buffer draws on top of any underlying features, while the label mask selectively stops other layers from drawing.

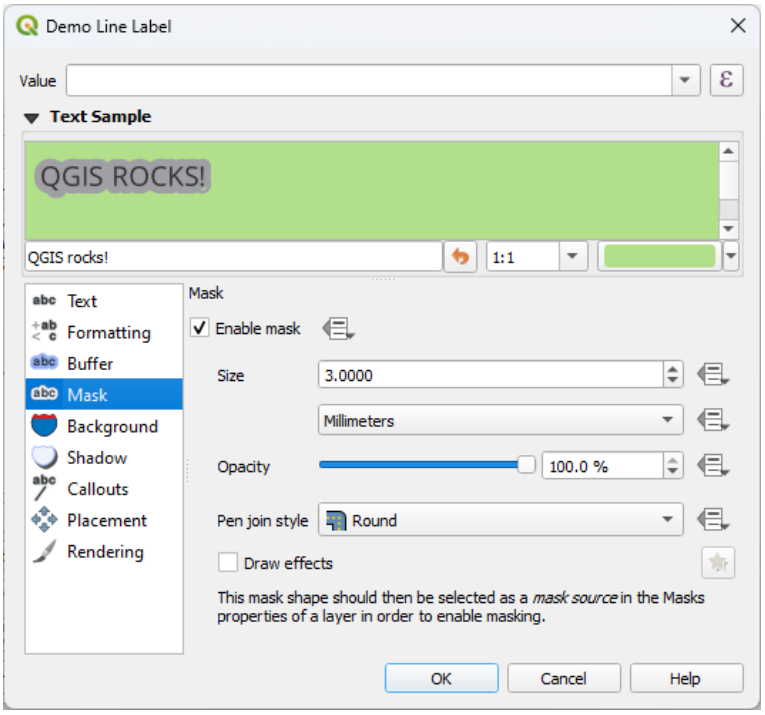


Figure10.31: Labels settings - Mask tab (with the text sample showing a green background representing another layer being excluded)

Pour créer des effets de masque sur les étiquettes :

1. Activez la case à cocher *Activer le masque* dans l'onglet .
2. Ensuite, vous pouvez mettre en place :
   - la *Taille* du masque dans les *unités supportées*.
   - l" *Opacité* de la zone du masque autour de l'étiquette
   - un *Style de jointure*.
   - *effets de rendus* grâce à l'option *Dessiner des effets*.
3. Sélectionnez cette forme de masque comme source de masque dans les propriétés de la couche de recouvrement, onglet *Masque* (voir *Onglet Masques*).

Onglet Connecteurs

Une pratique courante lors du placement d'étiquettes sur une carte encombrée consiste à utiliser **des renvois** - les étiquettes placées à l'extérieur (ou déplacées de) leur entité associée sont identifiées par une ligne dynamique reliant l'étiquette et l'entité. Si l'une des deux extrémités (l'étiquette ou l'entité) est déplacée, la forme du connecteur est recalculée.



Figure10.32: Étiquettes avec divers paramètres de renvoi

Pour ajouter une légende à une étiquette, activez la commande , onglet *Connecteurs* et activez *Dessiner des connecteurs*. Ensuite vous pouvez:

1. Sélectionnez le *Style* du connecteur, l'un des:
   - *Lignes simples*: une ligne droite, le chemin le plus court
   - *Style Manhattan*: une ligne brisée à 90 °
   - *Lignes courbes*: une ligne courbe
   - *Balloons*: a speech bubble surrounding the label and pointing to the feature. It can have rounded corners.
2. Set the properties of the callout. The following table shows the different properties, with description and compatible connector style.

Table10.5: Label callout properties

Propriété	Style de connecteur	Description
Style de remplissage	Balloons	A *fill symbol* with full display capabilities, including layer effects, data-defined settings, … for drawing the balloon shape.
Corner radius		Corner radius of the speech bubble
Wedge width		Sets how large the bubble speech connection with feature's pointer should be
Marges		Margins around the label's text, in the unit of your choice
Style de ligne	Tous sauf infobulles	A *line symbol* with full display capabilities, including layer effects, data-defined settings, … for drawing the connector line.

suite sur la page suivante

Table 10.5 – suite de la page précédente

Propriété	Style de connecteur	Description
Courbure	Lignes courbes	Le pourcentage de *Courbure* de la ligne de connexion
Orientation		Orientation de l'étiquette vers l'entité. Elle peut être *Horaire* ou *Antihoraire*, ou *Automatique* (une orientation optimale est déterminée pour chaque étiquette).
Longueur minimale	Tous sauf infobulles	Longueur minimale du trait connecteur
Draw lines to all feature parts		In case of a multi-part feature, indicates whether a connector line should be drawn from the label to each geometry part.
Label anchor point		Controls where the connector line should join to the label text. Available options: • *Le point le plus proche* • *Centroïde* • Position fixe au bord (*en haut à gauche*, *en haut au centre*, *en haut à droite*, *au milieu à gauche*, *au milieu à droite*, *en bas à gauche*, *en bas au centre* et *en bas à droite*).
Offset from label area		Controls the distance from the label anchor point (where the callout line ends). This avoids drawing lines right up against the text.
Décalage depuis l'entité	Tous	Controls the distance from the feature (or its anchor point if a polygon) where callout lines end. E.g., this avoids drawing lines right up against the edges of the features.
Feature anchor point		Where the connector line ends on the (polygon) feature. Available options: • *Pôle d'inaccessibilité* • *Point sur l'extérieur* • *Point sur la surface* • *Centroïde*
End point marker	Balloons	A *marker symbol* with full display capabilities including layer effects, data-defined, … for rendering a marker symbol below the endpoint of the balloon callout.
Blend mode	Tous	Controls the *blending* of the callout.

Under the *Data defined placement* group, coordinates of the *Origin* (on the label side) and/or *Destination* (on the feature side) points of the callout can be controlled. Callouts can also be controlled manually by using the  Move Label, Diagram or Callout tool in the *Labeling Toolbar*. The start and end points of each callout can be moved this way. The nodes should be highlighted when the mouse pointer is nearby. If needed the `Shift` Key can be held during the movement. This will snap the point in a way that the angle between the two callout points increments by 15 degrees.

Onglet Emplacement

Choose the  *Placement* tab for configuring label placement and labeling priority. Note that the placement options differ according to the type of vector or mesh layer, namely point, line or polygon, and are affected by the global *PAL setting*.

Placement pour les couches de points

Les modes de placement des étiquettes de points disponibles sont :

- *Cartographique* : les étiquettes de points sont générées avec une meilleure relation visuelle avec l'élément de point, en suivant les règles de placement cartographique idéal. Les étiquettes peuvent être placées :
  - à une *Distance* définie en *unités supportées*, soit à partir de l'entité point elle-même, soit à partir des limites du symbole utilisé pour représenter l'élément (défini dans *Distance de décalage depuis*). Cette dernière option est particulièrement utile lorsque la taille du symbole n'est pas fixe, par exemple si elle est fixée par une taille définie par les données ou lorsque l'on utilise des symboles différents dans un rendu *catégorisé*.
  - within a *Maximum Distance* from the feature, which is an optional setting that allows you to control how far a label can be placed from the feature it's labeling. This works alongside the *Distance* setting to create a range for label placement, adding flexibility to position labels more effectively, especially on busy maps, ensuring they fit neatly around their corresponding features.
  - using the *Prioritize Placement* option, which decides what's more important when placing labels. There are two options:
    - *Prefer closer labels*: By default, labels are kept close to the feature.
    - *Prefer position ordering*: The label will try to stay in a specific position (like top left or top right), even if it's a bit farther away from the feature. The label only moves to other positions if there's no room within the maximum distance at your preferred position.
  - following a *Position priority* which dictates placement candidates for anchoring labels around and (centered) over the point feature, and the order in which the positions are tested. The default order, based on guidelines from Krygier and Wood (2011) and other cartographic textbooks, is as follows:
    1. en haut à droite
    2. en haut à gauche
    3. en bas à droite
    4. en bas à gauche
    5. au milieu à droite
    6. au milieu a gauche
    7. en haut, légèrement à droite
    8. en bas, légèrement à gauche.

    Using the  Data-defined override button, you can provide a comma separated list of placements in order of priority. This also allows only certain placements to be used, for certain features only, so e.g., for coastal features you can prevent labels being placed over the land.
- *Around Point*: labels are placed in a circle around the feature with an equal radius set in *Distance*. Additionally you can set *Maximum Distance* from the feature, to control how far a label can be placed from the feature it's labeling. The placement priority is clockwise from the « top right ». The position can be constrained using the data-defined *Quadrant* option.
- *Décalage depuis le point* : les étiquettes sont placées à une distance *Décalage X,Y* de l'élément du point, en différentes unités, ou de préférence au-dessus de l'élément. Vous pouvez utiliser un *Quadrant* défini par des données pour limiter le placement et vous pouvez attribuer une *Rotation* à l'étiquette.

Placement des couches de lignes

Les modes d'étiquetage pour les couches de lignes comprennent :

- *Parallèle* : dessine l'étiquette parallèlement à une ligne généralisée représentant l'entité, en privilégiant le placement sur des portions plus droites de la ligne. Vous pouvez définir :
  - *Positions autorisées* : *Au dessus de la ligne*, *Sur la ligne*, *En dessous de la ligne* et *Position dépendante de l'orientation de la ligne* (en plaçant l'étiquette à gauche ou à droite de la ligne). Il est possible de sélectionner plusieurs options à la fois. Dans ce cas, QGIS cherchera la position optimale pour l'étiquette.
  - *Distance* entre l'étiquette et la ligne
- *Incurvé* : dessine l'étiquette en suivant la courbure de l'entité type ligne. En plus des paramètres disponibles avec le mode *Parallèle*, vous pouvez définir l'angle maximum entre les caractères courbes, soit à l'intérieur soit à l'extérieur.
- *Horizontal* : dessine des étiquettes horizontalement sur la longueur de l'entité de type ligne.

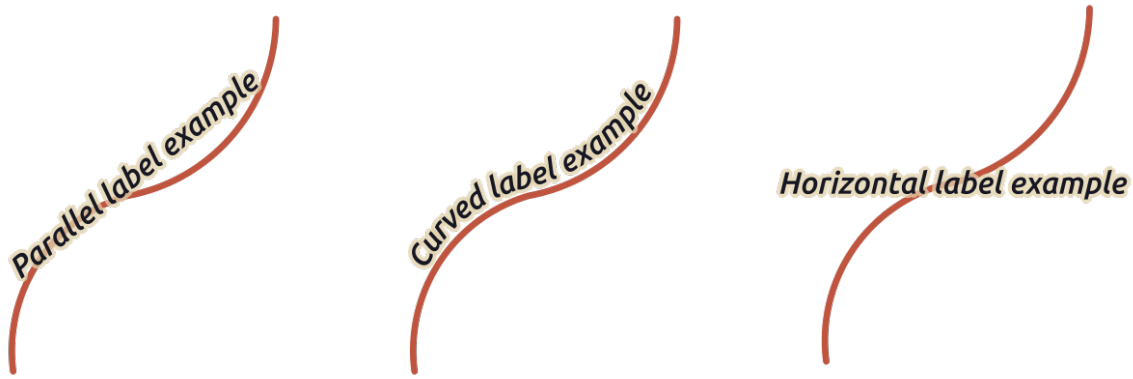


Figure10.33: Exemples de placement d'étiquettes pour les lignes

En plus des modes de placement, vous pouvez régler :

- *Répétition des étiquettes Distance* pour afficher plusieurs fois l'étiquette sur la longueur de l'entité. La distance peut être exprimée en `millimètres`, `points`, `pixels`, `mètres à l'échelle`, `unités de la carte` et `pouces`.
- *Déborder les étiquettes Distance* (non disponible pour le mode horizontal) : spécifie la distance maximale autorisée qu'une étiquette peut parcourir au-delà de la fin (ou du début) des éléments de type ligne. L'augmentation de cette valeur peut permettre d'afficher des étiquettes pour des éléments de ligne plus courts.
- *Ancrage étiquette* : contrôle le placement des étiquettes le long de la ligne à laquelle elles se réfèrent. Cliquez sur *Paramètres …* pour choisir :
  - la position le long de la ligne (sous forme de ratio) à proximité de laquelle les étiquettes seront placées. Elle peut être définie par des données et les valeurs possibles sont :
    - *Centre de la ligne*
    - *Début de la ligne*
    - *Fin de la ligne*
    - ou *Personnalisé…*.
  - *Clipping*: Determines how the label placement on a line is calculated. By default only the visible extent of the line is used but the whole extent can be used to have more consistent results.

  - *Anchor text*: controls which part of the text (start, center or end) will line up with the anchor point. Using *Automatic* anchoring means that:
    * For labels anchored near the start of the line (0-25%), the anchor placement will be the **start** of the label text
    * For labels anchored near the end of the line (75-100%), the anchor placement will be the **end** of the label text
    * For labels anchored near the center of the line (25-75%), the anchor placement will be the **center** of the label text
  - *Comportement de placement* : utilisez *Conseil de placement préféré* pour traiter l'ancrage de l'étiquette uniquement comme un conseil pour le placement de l'étiquette. En choisissant *Strict*, les étiquettes sont placées exactement sur l'ancre de l'étiquette.

Placement des couches de polygones

Vous pouvez choisir l'un des modes suivants pour placer les étiquettes des polygones :

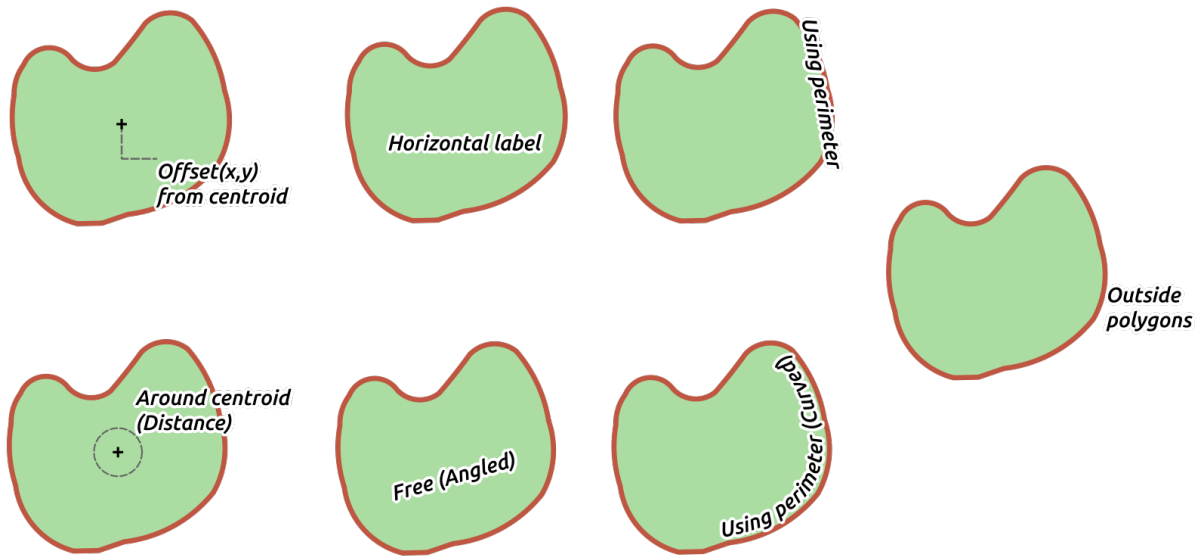


Figure10.34: Exemples de placement d'étiquettes pour les polygones

- *Décalage depuis le centroïde* : les étiquettes sont placées sur le centroïde de l'entité ou à une distance fixe *Décalage X,Y* (en *unités supportées*) du centroïde. Le centroïde de référence peut être déterminé sur la base de la partie du polygone rendue dans le canevas de la carte (*Polygone visible*) ou du *Polygone entier*, peu importe si vous pouvez le voir. Vous pouvez également :
  - forcer le point du centroïde à se situer à l'intérieur de leur polygone
  - placer l'étiquette dans un quadrant spécifique
  - attribuer une rotation
  - *Permet de placer des étiquettes à l'extérieur des polygones* lorsqu'il n'est pas possible de les placer à l'intérieur du polygone. Grâce à des propriétés définies par les données, cela permet soit d'autoriser les étiquettes extérieures, soit d'empêcher les étiquettes extérieures, soit encore de forcer les étiquettes extérieures en fonction de chaque entité.
- *Autour du centroïde* : place l'étiquette à une distance prédéfinie autour du centroïde, avec une préférence pour le placement directement sur le centroïde. Là encore, vous pouvez définir si le centroïde est celui du polygone *visible* ou du polygone *global*, et s'il faut forcer le point du centroïde à l'intérieur du polygone.

- *Horizontal* : place au meilleur endroit une étiquette horizontale à l'intérieur du polygone. L'emplacement préféré est plus éloigné des bords du polygone. Il est possible de *Permettre de placer les étiquettes à l'extérieur des polygones*.
- *Libre (angle)* : place à la meilleure position une étiquette pivotée à l'intérieur du polygone. La rotation respecte l'orientation du polygone et le placement préféré est celui plus éloigné des bords du polygone. Il est possible de *Permettre de placer les étiquettes à l'extérieur des polygones*.
- *Utilisation du périmètre* : dessine l'étiquette parallèlement à une ligne généralisée représentant la limite du polygone, avec une préférence pour les portions plus droites du périmètre. Vous pouvez définir :
  - *Positions autorisées* : *Au-dessus de la ligne*, *Sur la ligne*, *Au-dessous de la ligne* et *Orientation de la ligne dépendant de la position* (en plaçant le label à gauche ou à droite de la limite du polygone). Il est possible de sélectionner plusieurs options à la fois. Dans ce cas, QGIS cherchera la position optimale de l'étiquette.
  - *Distance* entre l'étiquette et le contour du polygone
  - la *Distance* de *Répétition des étiquettes* pour afficher plusieurs fois l'étiquette sur la longueur du périmètre.
- *Utilisation du périmètre (incurvé) `: dessine l'étiquette en suivant la courbure de la limite du polygone. En plus des paramètres disponibles avec le mode :guilabel:`Utilisation du périmètre*, vous pouvez définir le polygone *l'angle maximum entre les caractères incurvés*, soit à l'intérieur ou à l'extérieur.
- *En dehors des polygones* : place toujours les étiquettes en dehors des polygones, à une *Distance* définie.

Paramètres de placement communs

Certains paramètres de placement des étiquettes sont disponibles pour tous les types de géométrie des couches :

Label Spacing

The *Label Spacing* option allows you to set the margin around the label, preventing all other labels from being placed within that area. You can dynamically control *Margin around label* using the Data-defined override button. Choose unit from the unit selector, and there you can also *adjust scaling range*.

Attention

This option is only available on QGIS installed with GEOS >= 3.10 (see *Help* ► *About* menu).

Duplicate Labels

Use *Avoid duplicate labels* to improve label appearance in situations like road networks, where features such as dual carriageways or service roads can result in many identical labels appearing close together. When active, it prevents placing labels with the exact same text (case-sensitive) closer than the minimum distance defined in the *Settings…* option. The setting applies across layers, so duplicate text from any layer will be considered.

Attention

This option is only available on QGIS installed with GEOS >= 3.10 (see *Help* ► *About* menu).

Générateur de géométries

La section *Générateur de géométrie* permet à l'utilisateur de modifier la géométrie servant au placement et au rendu de l'étiquette, à l'aide *d'expressions*. Ceci peut s'avérer pratique pour réaliser des déplacements de géométrie de façon dynamique ou de la convertir en un tout autre type de géométrie.

Afin d'utiliser le générateur de géométrie :

1. Cochez la case *Générateur de géométrie*
2. Entrez l'expression de génération de la géométrie
3. If relevant, select the geometry type of the expression output: the label geometry-based settings such as placement or rendering are updated to match the new geometry type capabilities.

Quelques cas d'utilisation :

- Use a geometry which is saved in another field « label_position »
- Use the *generated geometry* from the symbology also for labeling
- Use the @map_scale variable to calculate distances / sizes be zoom level independent.
- Combined with the curved placement mode, creates a circular label around a point feature:

```
exterior_ring(make_circle($geometry, 20))
```

- Add a label at the start and the end of a line feature:

```
collect_geometries( start_point($geometry), end_point($geometry) )
```

- Rely on a smoothed line of a river to get more room for label placement:

```
smooth( $geometry, iterations:=30, offset:=0.25, min_length:=10 )
```

Défini par les données

Le groupe *Défini par les données* offre un contrôle direct sur le placement des étiquettes, entité par entité. Il s'appuie sur leurs attributs ou sur une expression à définir :

- les coordonnées *X* et *Y*
- l'alignement du texte par rapport à la position personnalisée définie ci-dessus :
  - *Horizontal* : il peut être **Gauche**, **Centre** ou **Droite**
  - le texte *Vertical* : il peut être **Dessous**, **Base**, **Moitié**, **Cap** ou **Haut**
- the text *Rotation*. Rotation is defined as clockwise angle with 0° pointing in the direction of East for `Horizontal` oriented text and with 0° pointing in North direction for `Vertical` oriented text. Different units can be defined for the labeling rotation (e.g. `degrees`, `minutes of arc`, `turns`). QGIS prioritizes screen display rotation angles by default and always rotates text to be most readable on screen, so « upside-down » rotation angles are overridden while rendering. To change this behavior and force QGIS to render exact data-defined rotation angles there is an option in *Rendering* tab, under *Show upside-down labels*. Check the *Preserve data rotation values* entry if you want to keep the rotation value in the associated field and apply it to the label, whether the label is pinned or not. If unchecked, unpinning the label rotation is reset and its value cleared from the attribute table.

> **Note**
>
> La rotation définie par les données avec des entités de type polygone n'est actuellement supportée qu'avec le mode de placement *Autour du centroïde*.

> **Note**
>
> Les expressions ne peuvent pas être utilisées en combinaison avec les outils de cartographie des étiquettes (c'est-à-dire les outils *Pivoter l'étiquette* et *Déplacer l'étiquette*) pour *définir par des données* le placement des étiquettes. Le widget sera réinitialisé sur le *champ de stockage auxiliaire* correspondant.

Priorité

Dans la section *priorité* vous pouvez définir le rang de priorité de placement de chaque étiquette, c'est-à-dire que s'il y a différents diagrammes ou étiquettes candidats pour le même emplacement, l'élément avec la priorité la plus élevée sera affiché et les autres pourraient être laissés de côté.

Le rang de priorité est également utilisé pour évaluer si une étiquette pourrait être omise en raison d'une *entité obstacle* de plus forte pondération.

Obstacles

Dans certains contextes (par exemple, les étiquettes à haute densité, les entités qui se chevauchent…), le placement des étiquettes peut avoir pour conséquence que des étiquettes soient placées sur des entités sans rapport.

Un obstacle est une entité sur laquelle QGIS évite de placer les étiquettes ou les diagrammes d'autres entités. Ceci peut être contrôlé à partir de la section *Obstacles* :

1. Activez l'option *Entités en obstacle* pour décider que les entités de la couche doivent agir comme des obstacles pour toute étiquette et diagramme (y compris les éléments d'autres entités de la même couche).

   Au lieu de la couche entière, vous pouvez sélectionner un sous-ensemble de l'entité à utiliser comme obstacle, en utilisant le contrôle Passer outre la définition des données à côté de l'option.

2. Utilisez le bouton *Paramètres* pour modifier la pondération de l'obstacle.

   - Pour chaque obstacle potentiel, vous pouvez attribuer un *Poids d'obstacle* : toute *étiquette* ou tout *diagramme* dont le rang de priorité de placement est supérieur à cette valeur peut être placé par dessus. Les étiquettes ou diagrammes de rang inférieur seront omis si aucun autre placement n'est possible.

     Cette pondération peut également être définie par les données, de sorte que dans une même couche, certaines entités sont plus susceptibles d'être couvertes que d'autres.

   - Pour les couches de type polygone, vous pouvez choisir le type d'obstacle que représente l'entité :

     – **sur l'intérieur de l'entité**: évite de placer des étiquettes sur l'intérieur du polygone (préfère placer les étiquettes totalement à l'extérieur ou juste légèrement à l'intérieur du polygone)

     – ou **sur la limite de l'élément** : évite de placer des étiquettes sur la limite du polygone (préfère placer des étiquettes à l'extérieur ou complètement à l'intérieur du polygone). Cela peut être utile pour les couches où les entités couvrent toute la zone (unités administratives, couvertures catégorielles, …). Dans ce cas, il est impossible d'éviter de placer des étiquettes à l'intérieur de ces entités, et il est préférable d'éviter de les placer au-dessus des limites entre les entités

Onglet Rendu

Dans l'onglet  *Rendu*, vous pouvez régler quand les étiquettes peuvent être rendues et leur interaction avec d'autres étiquettes et entites.

Options d'étiquette

Sous *Options d'étiquette* :

- Vous trouverez les paramètres de visibilité *basée sur l'échelle* et *basé sur la taille de pixel*.
- Le *z-index* détermine l'ordre dans lequel les étiquettes sont rendues, aussi bien en relation avec d'autres étiquettes d'entités dans la couche (en utilisant l'expression de substitution définie par les données), qu'avec les étiquettes d'autres couches. Les étiquettes avec un z-index supérieur sont rendues au-dessus des étiquettes (de n'importe quelle couche) avec un z-index inférieur.

  De plus, la logique a été modifiée de sorte que si deux étiquettes ont des index z correspondants, alors:

  – s'ils proviennent de la même couche, la plus petite étiquette sera dessinée au-dessus de la plus grande étiquette

  – s'ils proviennent de différentes couches, les étiquettes seront dessinées dans le même ordre que leurs couches elles-mêmes (c'est-à-dire en respectant l'ordre défini dans la légende de la carte).

  Note

  Ce paramètre ne permet pas de dessiner des étiquettes sous les entités d'autres couches, il contrôle simplement l'ordre dans lequel les étiquettes sont dessinées par-dessus toutes les entités des couches.

- *Allow inferior fallback placements*: By default QGIS tries to render labels at their best placement, following your settings. Check this mode to allow features to fallback to worse placement options when there's no other choice, e.g. when a line is too short to fit a curved label text then the label may be placed horizontally just over the feature's center point.
- Avec des expressions définies par les données dans *Afficher étiquette* et *Toujours afficher*, vous pouvez affiner la sélection des étiquettes à rendre.
- Allow to *Show upside-down labels*: alternatives are **never**, **when rotation defined** or **always**.

  – **never** - default setting, screen readability is prioritized,

  – **when rotation defined** - label rotation should be defined under  *Placement* tab, within the *Data Defined* group

  – **always** - upside-down labels are allowed

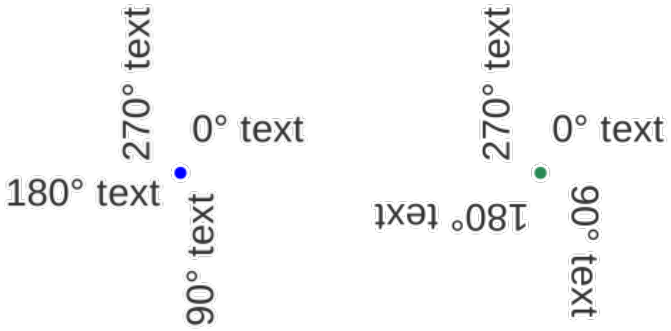


Figure10.35: Data defined label rotation with show upside-down labels option set to: « never » (left), « when rotation defined » (right)

- The *Overlapping labels* group allows you to control whether overlapping labels are permitted for features in the layer and how each of them should be handled:
  - *Never overlap*: never ever place overlapping labels for the layer, even if it means some labels will be missing
  - *Allow overlaps if required*: if the label can't otherwise be placed, draw an overlapping label. This mode will cause the label to be moved to a less ideal placement if possible, e.g. moving the label further from the center of a line or polygon, IF doing so will avoid overlapping labels. But if there's no other positions possible, then draw the label overlapping.
  - *Allow overlaps without penalty*: It doesn't matter at all if the label overlaps other labels or obstacles, that's fine to do and the best placement (e.g most central placement) should always be used even if an alternate further placement is possible which avoids overlaps entirely.

  Allowing both overlapping labels and fallback placements options will guarantee that all features in the layer are labeled… not necessarily at their best rendering!

Options d'entités

Sous *Options d'entité*:

- Vous pouvez choisir *Etiqueter chaque partie d'une entité en plusieurs parties* et *Limiter le nombre d'entités à étiqueter*.
- Les couches de lignes et de polygones offrent la possibilité de définir une taille minimale pour les entités à étiqueter, en utilisant *Supprimer l'étiquetage des entités plus petites que*.
- Pour les entités surfaciques, vous pouvez également filtrer les étiquettes pour qu'elles s'affichent selon qu'elles s'intègrent complètement dans leur entité ou non.
- Pour les entités linéaires, vous pouvez choisir de *Fusionner les lignes connectées pour éviter les doublons d'étiquettes*, rendant une carte assez aérée en conjonction avec les options *Distance* ou *Répéter* dans *Placement*.

10.4 Création de symboles 3D

Le *Gestionnaire de style* vous aide à créer et à stocker des symboles 3D pour chaque type de géométrie à rendre dans la carte *3D map view*.

Comme pour les autres éléments, activez l'onglet *Symboles 3D* et développez le menu du bouton pour créer :

- *Symboles ponctuels 3D*
- *Symboles de ligne en 3D*
- *Symboles de polygone en 3D*

10.4.1 Couches de point

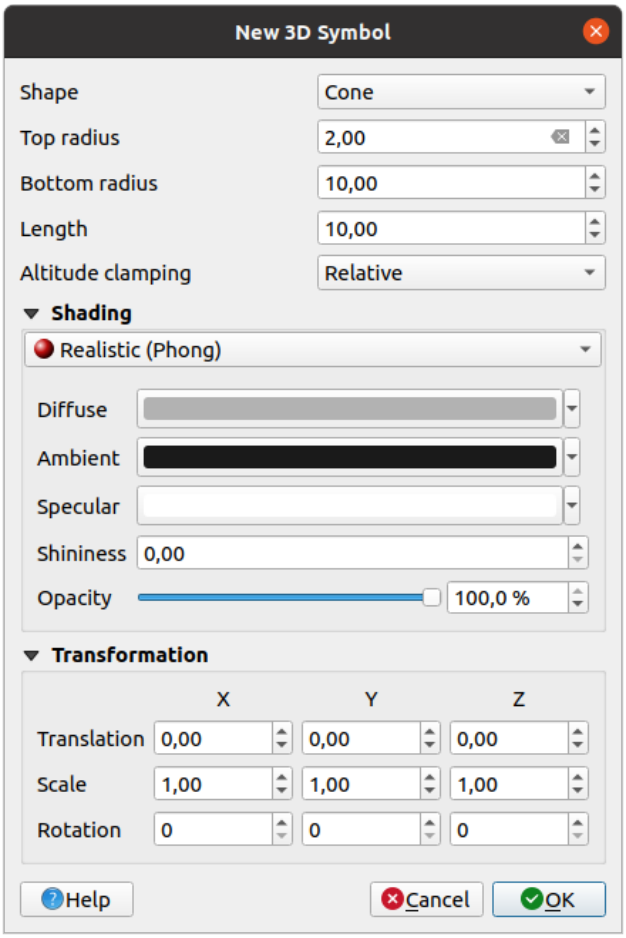


Figure10.36: Propriétés d'un symbole de point 3D

- You can define different types of 3D *Shape* to use for point symbols. They are mainly defined by their dimensions whose unit refers to the CRS of the project. Available types are:
  - *Sphere* defined by a *Radius*
  - *Cylinder* defined by a *Radius* and *Length*
  - *Cube* defined by a *Size*
  - *Cone* defined by a *Top radius*, a *Bottom radius* and a *Length*

  - *Plane* defined by a *Size*
  - *Torus* defined by a *Radius* and a *Minor radius*
  - *3D Model*, using a 3D model file: supported formats include wavefront `.obj`, `.glTF` and `.fbx`. Models can be a file on disk, a remote URL or *embedded in the project*. Community-created models are shared on the QGIS Hub.
  - *Billboard*, defined by the *Billboard height* and the *Billboard symbol* (usually based on a *marker symbol*). The symbol will have a stable size. Convenient for visualizing 3D point clouds Shapes.
- The *Altitude clamping* can be set to *Absolute*, *Relative* or *Terrain*. The *Absolute* setting can be used when height values of the 3d vectors are provided as absolute measures from 0. *Relative* and *Terrain* add given elevation values to the underlying terrain elevation.
- The *shading* properties can be defined.
- Under the *Transformations* frame, you can apply affine transformation to the symbol:
  - *Translation* to move objects in x, y and z axis.
  - *Scale* to resize the 3D shapes
  - *Rotation* around the x-, y- and z-axis.

10.4.2 Couches de lignes

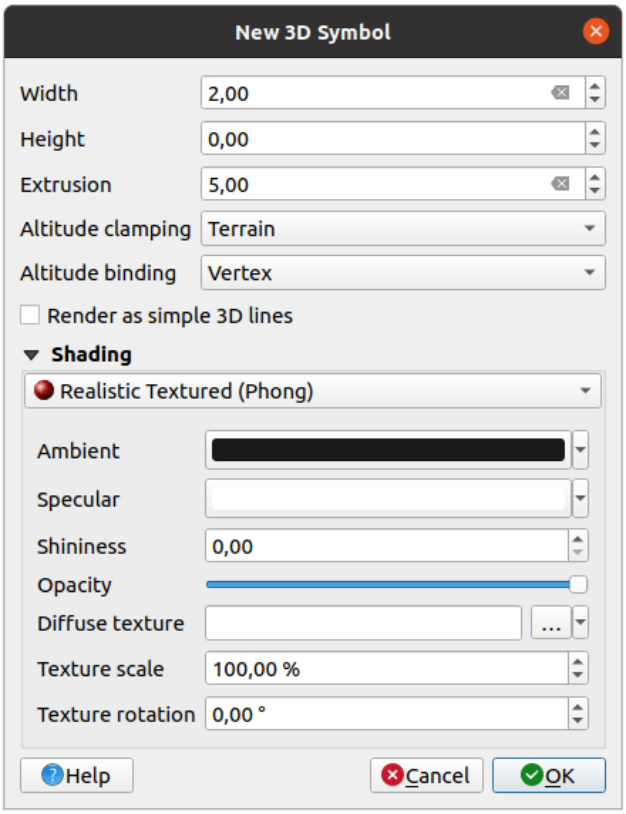


Figure10.37: Propriétés d'un symbole de ligne en 3D

- Sous les paramètres *Largeur* et *Hauteur* vous pouvez définir l" *Extrusion* des lignes vecteur. Si les lignes n'ont pas de valeurs z, vous pouvez définir les volumes 3d avec ce paramètre.
- Avec *restriction d'altitude* vous définissez la position des lignes 3D par rapport à la surface du terrain sous-jacent, si vous avez inclus des données d'élévation raster ou d'autres vecteurs 3D.

- L" *Altitude binding* définit comment l'élément est fixé au terrain. Soit chaque *Vertex* de l'élément sera fixé au terrain, soit cela sera fait par le *Centroïde*.
- Il est possible de *Rendre comme des simples lignes en 3D*.
- The *shading* properties can be defined.

10.4.3 Couches polygone

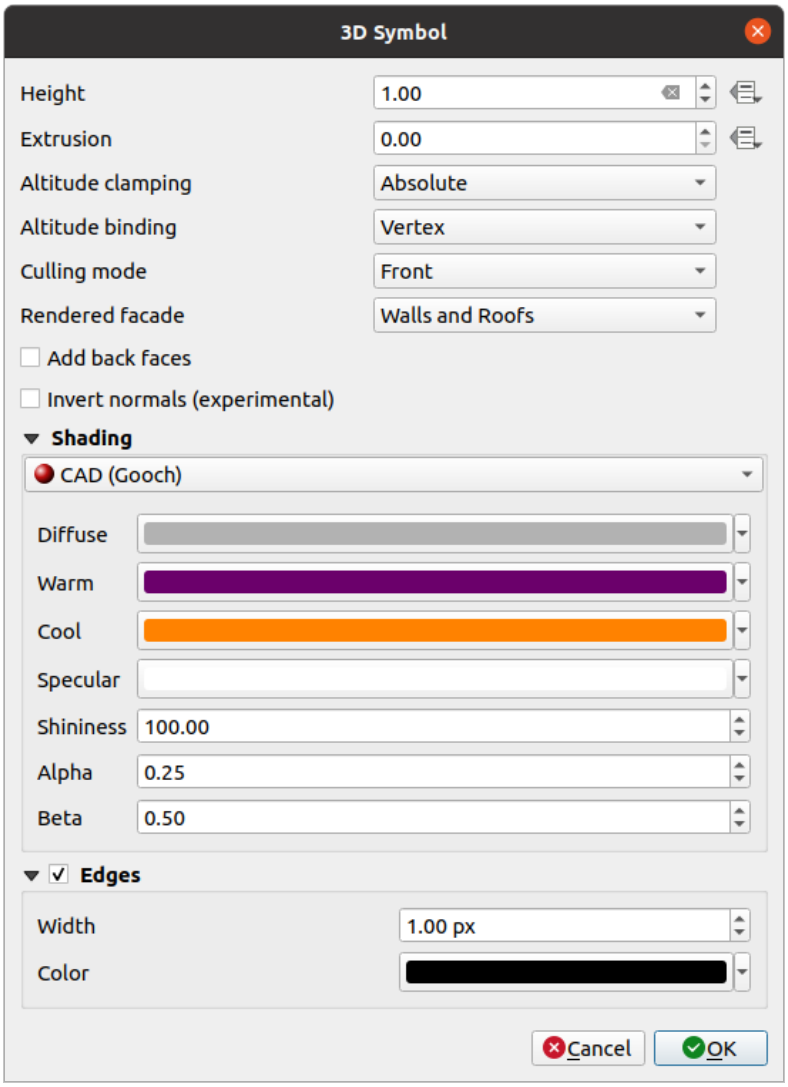


Figure10.38: Propriétés d'un symbole de polygone en 3D

- Comme pour les autres, la *Hauteur* peut être définie en unités CRS. Vous pouvez également utiliser le bouton pour remplacer la valeur par une expression personnalisée, une variable ou une entrée de la table d'attributs
- Là encore, l" *Extrusion* est possible pour les valeurs z manquantes. Pour l'extrusion, vous pouvez également utiliser le bouton afin d'utiliser les valeurs de la couche vecteur et obtenir des résultats différents pour chaque polygone :

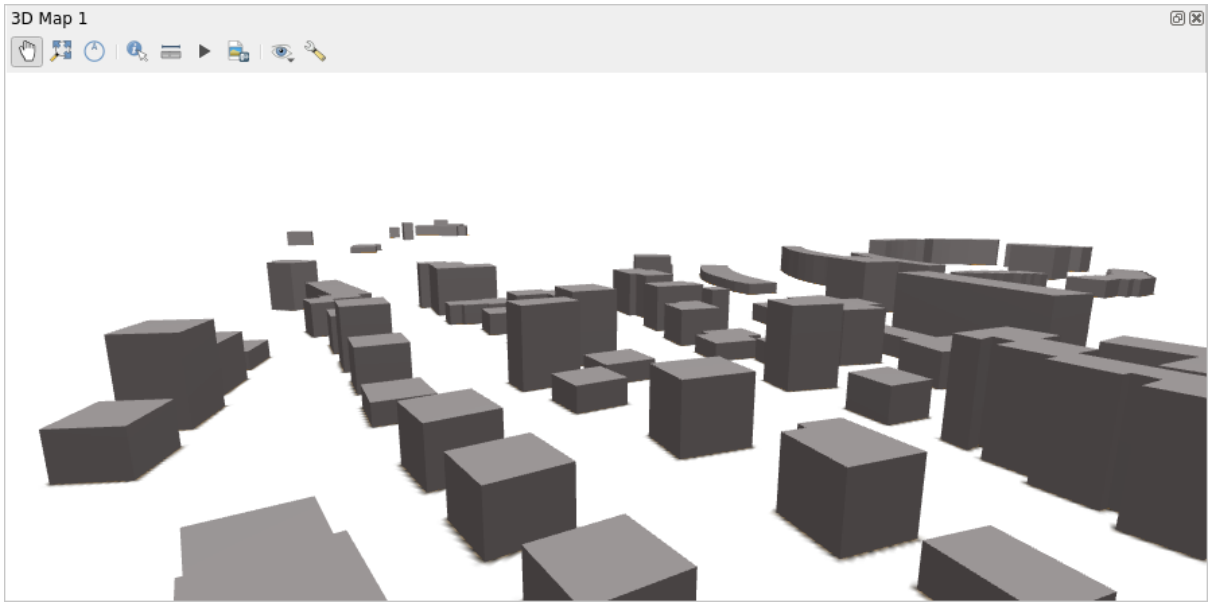


Figure10.39: Extrusion définie par les données

- La *Restriction altitude*, l" *Altitude binding* peuvent être définis comme expliqué ci-dessus.
- The *Culling mode* to apply to the symbol; it can be:
  - *No Culling*: this can help to avoid seemingly missing surfaces when polygonZ/multipatch data do not have consistent ordering of vertices (e.g. all clock-wise or counter clock-wise)
  - *Front*
  - or *Back*
- The *Rendered facade* determines the faces to display. Possible values are *No facades*, *Walls*, *Roofs*, or *Walls and roofs*
- *Add back faces*: for each triangle, creates both front and back face with correct normals - at the expense of increased number of vertex data. This option can be used to fix shading issues (e.g., due to data with inconsistent order of vertices).
- *Invert normals (experimental)*: can be useful for fixing clockwise/counter-clockwise face vertex orders
- The *shading* properties can be defined.
- Display of the *Edges* of the symbols can be enabled and assigned a *Width* and *Color*.

Indication

Combination for best rendering of 3D data

Culling mode, *Add back faces* and *Invert normals* are all meant to fix the look of 3D data if it does not look right. Typically when loading some data, it is best to first try `culling mode=back` and `add back faces=disabled` - it is the most efficient. If the rendering does not look correct, try `add back faces=enabled` and keep `culling mode=no culling`. Other combinations are more advanced and useful only in some scenarios based on how mixed up is the input dataset.

10.4.4 Shading the texture

Shading helps you reveal 3d details of objects which may otherwise be hidden due to the scene's lighting. Ultimately, it's an easier material to work with as you don't need to worry about setting up appropriate scene lighting in order to visualise features.

Various techniques of shading are used in QGIS and their availability depends on the geometry type of the symbol:

- *Realistic (Phong)*: describes the way a surface reflects light as a combination of the *Diffuse* reflection of rough surfaces with the *Specular* reflection of shiny surfaces (*Shininess*). It also includes an *Ambient* option to account for the small amount of light that is scattered about the entire scene. Use the *Opacity* slider to render semi-transparent objects in 3D. Read more at Phong reflection description.
- *Realistic Textured (Phong)*: same as the *Realistic (Phong)* except that an image is used as *Diffuse Texture*. The image can be a file on disk, a remote URL or *embedded in the project*. The *Texture scale* and *Texture rotation* are required. Use the *Opacity* slider to render semi-transparent objects in 3D.
- *CAD (Gooch)*: this technique allows shading to occur only in mid-tones so that edge lines and highlights remain visually prominent. Along with the *Diffuse*, *Specular*, *Shininess* options, you need to provide a *Warm* color (for surface facing toward the light) and a *Cool* color (for the ones facing away). Also, the relative contributions to the cool and warm colors by the diffuse color are controlled by *Alpha* and *Beta* properties respectively. See also Gooch shading.
- *Metal Roughness*: a physically based rendering material that provides an accurate representation of how light interacts with surfaces. Options are available for setting the material *Base color*, *Metalness* and *Roughness*.
- *Embedded Textures* with 3D models shape

10.4.5 Exemple d'application

To go through the settings explained above you can have a look at https://app.merginmaps.com/projects/saber/luxembourg/tree.

CHAPTER 11

Gérer les sources de données

11.1 Ouvrir des données

Comme faisant partie d'un écosystème de logiciel Open Source, QGIS est construit à partir de différentes bibliothèques qui, combinées avec ses propres fournisseurs, offre la possibilité de lire et souvent d'écrire dans de nombreux formats :

- Vector data formats include GeoPackage, GML, GeoJSON, GPX, KML, Comma Separated Values, ESRI formats (Shapefile, Geodatabase…), MapInfo and MicroStation file formats, AutoCAD DWG/DXF, GRASS and many more… Read the complete list of supported vector formats.
- Raster data formats include GeoTIFF, JPEG, ASCII Gridded XYZ, MBTiles, R or Idrisi rasters, GDAL Virtual, SRTM, Sentinel Data, ERDAS IMAGINE, ArcInfo Binary Grid, ArcInfo ASCII Grid, and many more… Read the complete list of supported raster formats.
- Database formats include PostgreSQL, SQLite/SpatiaLite, Oracle, MS SQL Server, SAP HANA, MySQL…
- Les services de cartes et de données Web (WM (T) S, WFS, WCS, CSW, tuiles XYZ, services ArcGIS, …) sont également gérés par les fournisseurs QGIS. Voir *Travailler avec les protocoles OGC / ISO* pour plus d'informations sur certains d'entre eux.
- Vous pouvez lire les fichiers pris en charge à partir de dossiers archivés et utiliser des formats natifs QGIS tels que des fichiers QML (*QML - Le format de fichier de style QGIS*), des couches virtuelles et de mémoire.

More than 80 vector and 140 raster formats are supported by GDAL and QGIS native providers.

> **Note**
>
> Tous les formats répertoriés peuvent ne pas fonctionner dans QGIS pour diverses raisons. Par exemple, certains nécessitent des bibliothèques propriétaires externes, ou l'installation GDAL / OGR de votre système d'exploitation peut ne pas avoir été conçue pour prendre en charge le format que vous souhaitez utiliser. Pour voir la liste des formats disponibles, exécutez la ligne de commande `ogrinfo --formats` (pour les données vecteur) et `gdalinfo --formats` (pour les données raster), ou vérifiez *Préférences* ► *Options* ► *GDAL* dans QGIS.

Dans QGIS, selon le format de données, il existe différents outils pour ouvrir un jeu de données, principalement disponibles dans le menu *Couche* ► *Ajouter une couche* ► ou à partir de la barre d'outils *Gestionnaire de couches*

(activé via *Vue* ► *Barres d'outils*). Cependant, tous ces outils pointent vers une boîte de dialogue unique, la boîte de dialogue *Gestionnaire de source de données*, que vous pouvez ouvrir avec le bouton Ouvrir le gestionnaire de source données, disponible depuis la barre d'outils *Gestionnaire de source de données* (Fig. 11.1), ou en appuyant sur `Ctrl+L`. La boîte de dialogue *Gestionnaire de source de données* offre une interface unifiée pour ouvrir des données fichier, ainsi que des bases de données ou des services Web pris en charge par QGIS.

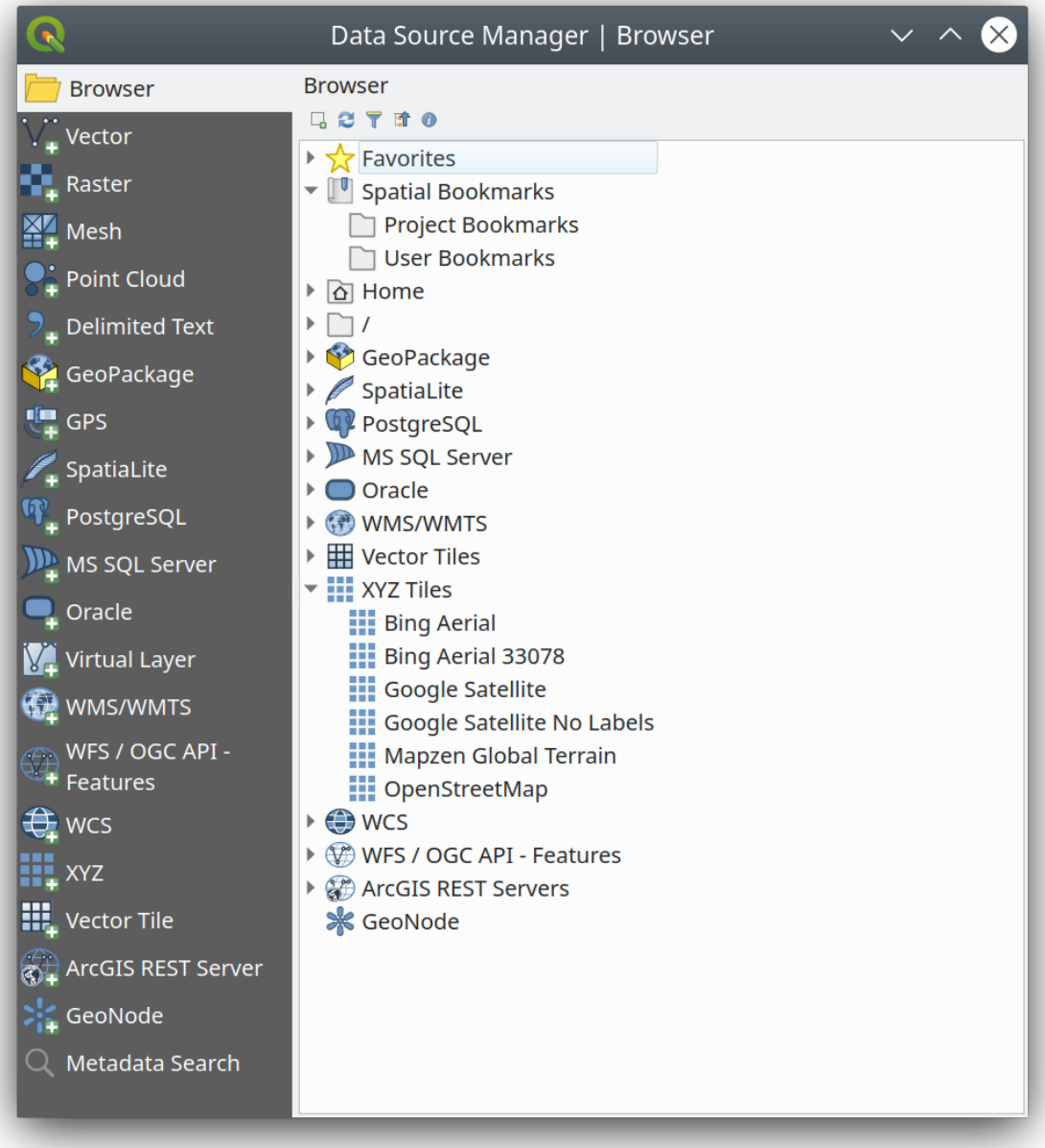


Figure11.1: Gestionnaire de sources de données QGIS

A côté de ce point d'entrée principal, vous avez également le plugin *DB Manager* qui offre des capacités avancées pour analyser et manipuler les bases de données connectées. Plus d'informations sur les capacités de DB Manager peuvent être trouvées dans *Extension DB Manager*.

Il existe de nombreux autres outils, plugins natifs ou tiers, qui vous aident à ouvrir différents formats de données.

Ce chapitre décrira uniquement les outils fournis par défaut dans QGIS pour le chargement des données. Il se concentrera principalement sur la boîte de dialogue *Gestionnaire de source de données* mais plus que la description de

chaque onglet, il explorera également les outils en fonction du fournisseur de données ou des spécificités de format.

11.1.1 Le panneau Explorateur

L'*Explorateur* est l'un des principaux moyens d'ajouter rapidement et facilement vos données à des projets. Il est disponible en tant que:

- Un onglet *Gestionnaire de sources de données*, activé en appuyant sur le bouton  Ouvrir gestionnaire de sources de données (`Ctrl + L`);
- en tant que panneau QGIS, vous pouvez l'ouvrir à partir du menu *Vue* ► *Panneaux* (ou  *Préférences* ► *Panneaux*) ou en appuyant sur `Ctrl + 2`.

Dans les deux cas, l'*Explorateur* vous aide à naviguer dans votre système de fichiers et à gérer les données géographiques, quel que soit le type de couche (raster, vecteur, table) ou le format de la source de données (fichiers simples ou compressés, bases de données, services Web) .

Explorer l'interface

En haut du panneau Explorateur, vous trouverez des boutons qui vous aident à :

-  Ajouter les couches sélectionnées: vous pouvez également ajouter des données au canevas de carte en sélectionnant **Ajouter la ou les couches sélectionnées** dans le menu contextuel de la couche;
-  Rafraîchir le navigateur ;
-  Filtrer l'explorateur pour rechercher des données spécifiques. Entrez un mot de recherche ou un caractère générique et l'explorateur filtrera l'arborescence pour n'afficher que les chemins d'accès aux tables, noms de fichiers ou tables de bases de données correspondants - les autres données ou dossiers ne seront pas affichés. Voir l'exemple du Panneau Explorateur (2) dans Fig. 11.2. La comparaison peut être sensible à la casse ou non. Elle peut également être définie sur :
  - *Normal*: affiche les éléments contenant le texte de recherche
  - *Wildcard (s)*: affinez la recherche en utilisant les caractères `?` et / ou `*` pour spécifier la position du texte de recherche
  - *Expression régulière*
-  Réduire tout;
-  Activer / désactiver le widget des propriétés: lorsqu'il est activé, un nouveau widget est ajouté en bas du panneau affichant, le cas échéant, les métadonnées de l'élément sélectionné.

Les entrées dans le panneau *Navigateur* sont organisées hiérarchiquement, et il y a plusieurs entrées :

1. *Favoris* où vous pouvez placer des raccourcis vers des endroits souvent utilisés
2. *Signets spatiaux* où vous pouvez stocker des étendues de cartes souvent utilisées (voir *Bookmarking extents on the map*)
3. *Dossier du projet* : pour un accès rapide au dossier dans lequel (la plupart des) données relatives à votre projet sont stockées. La valeur par défaut est le répertoire dans lequel se trouve votre fichier de projet.
4. *Home* dans le système de fichiers et le répertoire racine du système de fichiers.
5. Lecteurs locaux ou en réseau connectés
6. Viennent ensuite un certain nombre de types de conteneurs / bases de données et de protocoles de services, en fonction de votre plate-forme et des bibliothèques sous-jacentes :
   -  *GeoPackage*

-  *SpatiaLite*
-  *PostgreSQL*
-  *SAP HANA*
-  *MS SQL Server*
-  *Oracle*
-  *WMS/WMTS*
-  *Tuiles vectorielles*
-  *Tuiles XYZ*
-  *WCS*
-  *WFS/OGC API-Features*
-  *Serveur ArcGIS REST*

Interaction avec les éléments de l'Explorateur

L'explorateur prend en charge le glisser-déposer dans l'explorateur, de l'explorateur vers le canevas et le panneau *couches*, et du panneau *Couches* aux conteneurs de couches (par exemple GeoPackage) dans l'explorateur.

Les éléments du fichier de projet à l'intérieur de l'Explorateur peuvent être développés, montrant l'arborescence complète des couches (y compris les groupes) contenue dans ce projet. Les éléments de projet sont traités de la même manière que tout autre élément de l'explorateur, de sorte qu'ils peuvent être glissés et déposés dans l'explorateur (par exemple pour copier une couche dans un fichier geopackage) ou ajoutés au projet en cours par un glisser-déposer ou un double-clic

Le menu contextuel d'un élément du panneau *Explorateur* s'ouvre en cliquant dessus avec le bouton droit.

Pour les entrées du répertoire du système de fichiers, le menu contextuel propose les éléments suivants:

- *Nouveau* ► dans créer dans le répertoire sélectionné :
  - *Répertoire …*
  - *GeoPackage…*
  - *ShapeFile…*
- *Ajouter aux marque-pages* : les répertoires favoris peuvent être renommés (*Renommer le marque-page…*) ou supprimés (*Supprimer le marque-page*) à tous moments.
- *Masquer dans l'Explorateur* : les répertoires masqués peuvent être affichés à nouveau depuis le menu *Préférences* ► *Options* ► *Sources de données* ► *Chemins masqués*.
- *Scanner rapidement ce répertoire*
- *Ouvrir Dossier*
- *Ouvrir dans le terminal*
- *Propriétés…*
- *Propriétés du répertoire …*

Pour les entrées de type fichier qui peuvent agir comme des couches dans le projet, le menu contextuel aura des entrées spécifiques. Par exemple, pour des données qui ne sont pas stockées en base de données, pour les services non basés sur des données vecteur, raster et source de données maillées :

- *Exporter la couche* ► *Vers fichier…*

- *Ajouter une couche au projet*
- *Propriétés couche*
- *Open with Data Source Manager…*
- *Gérer ► Renommer « <name of file> »…* ou *Supprimer « <name of file> »…*
- *Afficher dans les fichiers*
- *Propriétés du fichier*

Dans l'entrée *Propriétés de la couche*, vous trouverez (similaire à ce que vous trouverez dans les propriétés des couches *vecteur* et *raster* une fois les couches ajoutées au projet) :

- *Métadonnées* pour la couche. Groupes de métadonnées: *Informations du fournisseur* (si possible, *Chemin* sera un lien hypertexte vers la source), *Identification*, *Étendue*, *Accès*, *Attributs* (pour les données vecteur), *Bandes* (pour raster), *Contacts*, *Liens* (pour les données vecteur), *Références* (pour raster), *Historique*.
- Un panneau *Aperçu*
- La table des attributs pour les sources vecteur (dans le panneau *Attributs*).

Use *Open with Data Source Manager…* to directly open and configure the data source in the *Data Source Manager* using the URI of your data source. This simplifies the process of adding a layer from the *Browser* by allowing you to set specific opening options for the data source. It is currently available for vector (including the dedicated GeoPackage entry), raster, and SpatiaLite data sources.

Pour ajouter une couche au projet en utilisant l'*Explorateur* :

1. Activez l'*Explorateur* comme décrit ci-dessus. Une arborescence d'explorateur avec votre système de fichiers, vos bases de données et vos services Web s'affiche. Vous devrez peut-être connecter des bases de données et des services Web avant qu'ils n'apparaissent (voir les sections dédiées).
2. Recherchez la couche dans la liste.
3. Utilisez le menu contextuel, double-cliquez sur son nom ou glissez-déposez la dans le *canevas de la carte*. Votre couche est maintenant ajoutée au *Panneau couches* et peut être visualisée sur le canevas de la carte.

> **Astuce**
>
> **Ouvrez un projet QGIS directement depuis l'explorateur**
>
> Vous pouvez également ouvrir un projet QGIS directement à partir du panneau Explorateur en double-cliquant sur son nom ou par glisser-déposer dans le canevas de la carte.

Une fois un fichier chargé, vous pouvez zoomer à l'aide des outils de navigation sur la carte. Pour changer le style d'une couche, ouvrez la boîte de dialogue *Propriétés couche* en double-cliquant sur le nom de la couche ou en cliquant avec le bouton droit sur le nom dans la légende et en choisissant *Propriétés* dans le menu contextuel. Voir la section *Onglet Symbologie* pour plus d'informations sur la définition de la symbologie pour les couches vecteur.

Un clic droit sur un élément dans l'arborescence de l'explorateur vous aide à :

- pour un fichier ou une table, affichez ses métadonnées ou l" ouvrir dans votre projet. Les tables peuvent même être renommées, supprimées ou tronquées.
- pour un dossier, ajoutez-le à vos marques-pages ou masquez-le dans l'arborescence de l'explorateur. Les dossiers cachés peuvent être gérés à partir de l'onglet *Paramètres ► Options ► Sources de données*.
- gérer vos *marque-pages spatiaux*: les marque-pages peuvent être créés, exportés et importés sous forme de fichiers `XML`.
- créer une connexion à une base de données ou à un service Web.
- actualisez, renommez ou supprimez un schéma.

Vous pouvez également importer des fichiers dans des bases de données ou copier des tables d'un schéma / base de données à un autre avec un simple glisser-déposer. Un deuxième panneau de navigation est disponible pour éviter un long défilement lors du glissement. Sélectionnez simplement le fichier et glissez-déposez d'un panneau à l'autre.

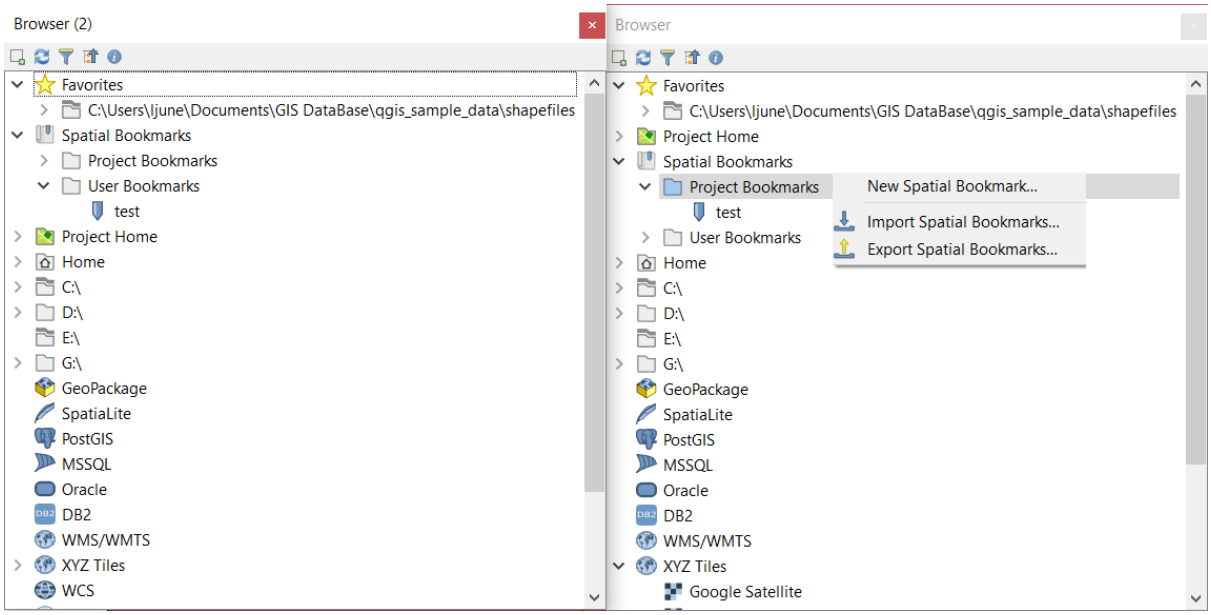


Figure11.2: Les deux panneaux de l'Explorateur QGIS côte à côte

Astuce

Ajoutez des couches à QGIS par simple glisser-déposer depuis votre explorateur de fichiers

Vous pouvez également ajouter des fichiers au projet en les faisant glisser depuis l'explorateur de fichiers de votre système d'exploitation vers *Panneau Couches* ou le canevas de la carte.

11.1.2 Le Gestionnaire de Base de Données

The *DB Manager* Plugin is another tool for integrating and managing spatial database formats supported by QGIS (PostgreSQL, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, MS SQL Server, Virtual layers). It can be activated from the *Plugins* ► *Manage and Install Plugins…* menu.

Le Gestionnaire BD offre plusieurs fonctionnalités :

- se connecter aux bases de données et afficher leur structure et leur contenu
- aperçu des tables des bases de données
- ajoutez des couches au canevas de la carte, soit en double-cliquant, soit en faisant glisser-déposer.
- ajouter des couches à une base de données à partir de l'explorateur QGIS ou d'une autre base de données
- créer des requêtes SQL et ajouter leur sortie au canevas de carte
- créer des *couches virtuelles*

Plus d'informations sur les capacités de Gestionnaire BD dans *Extension DB Manager*.

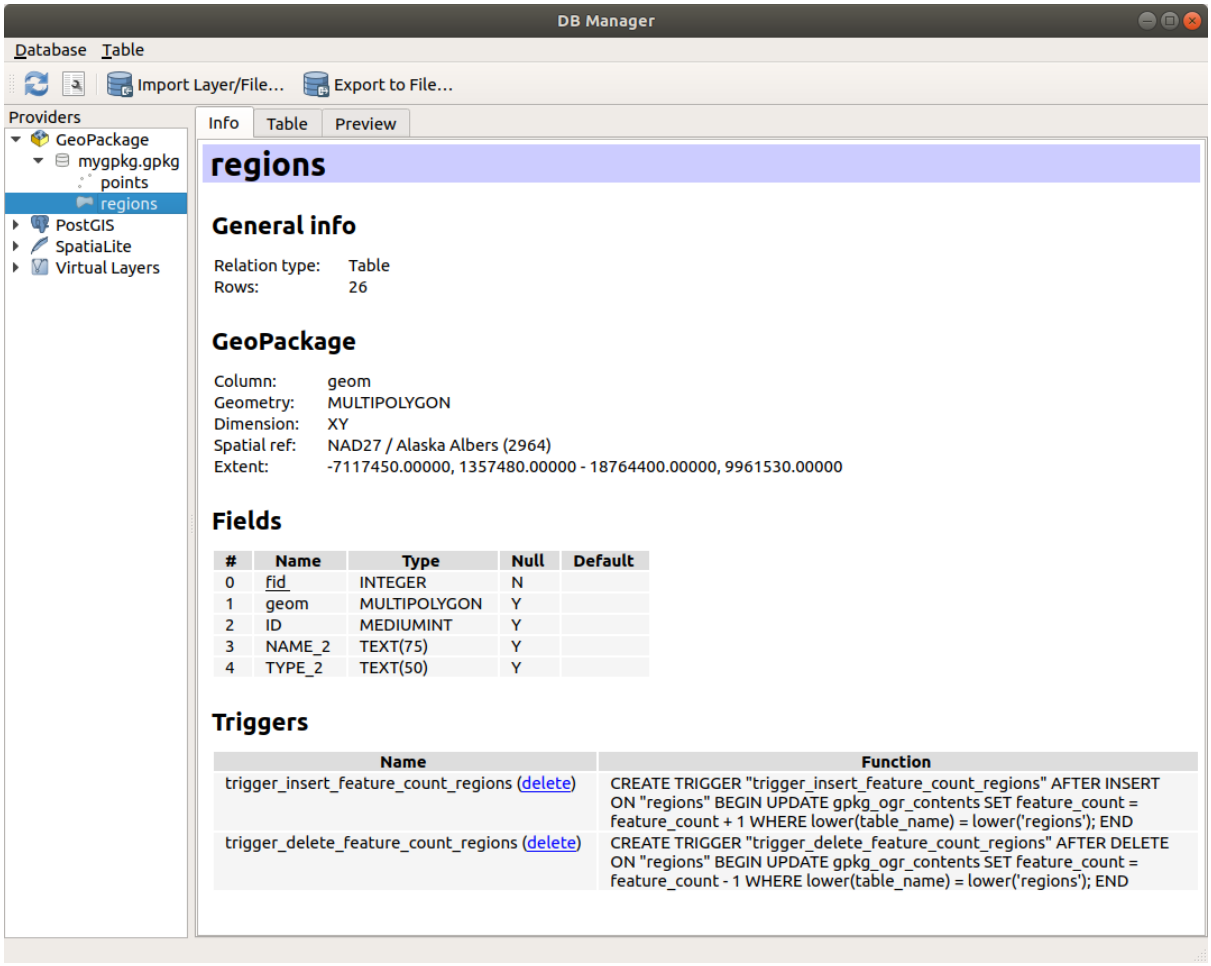


Figure11.3: Fenêtre DB Manager

11.1.3 Outils de chargement basé sur les fournisseurs

Outre le panneau Explorateur et le Gestionnaire de bases de données, les principaux outils fournis par QGIS pour ajouter des couches, vous trouverez également des outils spécifiques aux fournisseurs de données.

> **Note**
>
> Certaines *extensions externes* fournissent également des outils pour ouvrir des fichiers aux formats spécifiques dans QGIS.

Charger une couche à partir d'un fichier

Pour charger une couche à partir d'un fichier:

1. Ouvrez l'onglet type de couche dans la boîte de dialogue *Gestionnaire de sources de données*, c'est-à-dire cliquez sur le bouton ouvrir le gestionnaire de source de donnees (ou appuyez sur `Ctrl + L`) et activez l'onglet cible ou:
   - pour les données vecteur (comme les couches GML, ESRI Shapefile, Mapinfo et DXF): appuyez sur `Ctrl + Shift + V`, sélectionnez *Couche* ► *Ajouter couche* ► *Ajouter une couche vecteur* ou cliquez sur le bouton Ajouter une couche vecteur.

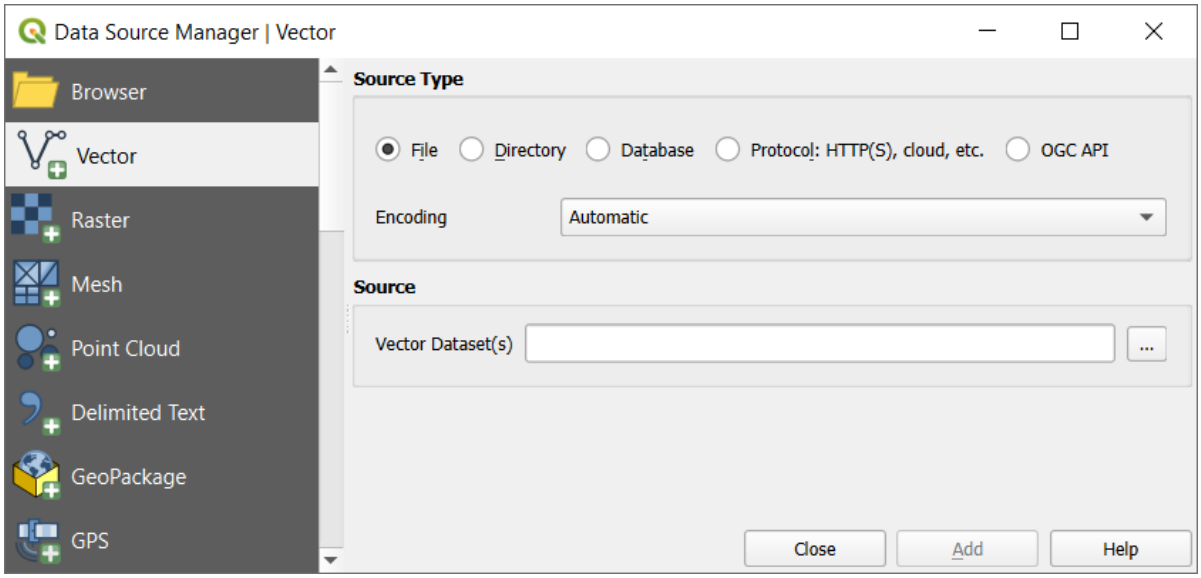


Figure11.4: Fenêtre d'ajout d'une couche vecteur

- pour les données raster (comme GeoTiff, MBTiles, GRIdded Binary et DWG): appuyez sur `Ctrl + Shift + R`, sélectionnez *Couche* ► *ajouter couche* ► *Ajouter une couche raster* ou cliquez sur le bouton Ajouter une couche raster.

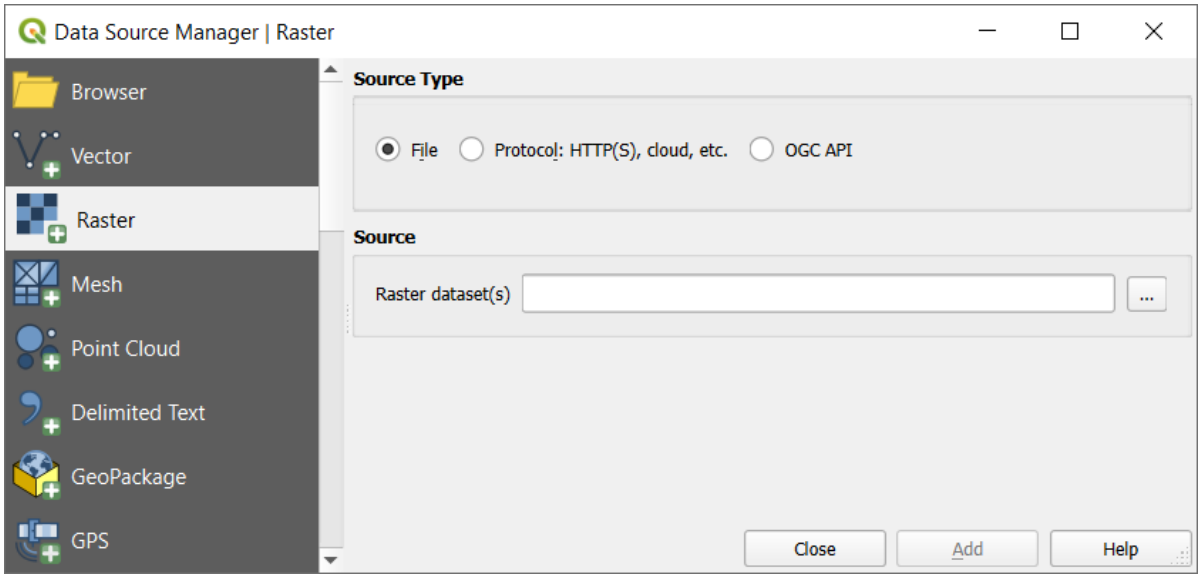


Figure11.5: Boîte de dialogue ajouter une couche raster

2. Vérifiez type de source de fichier *File*
3. Cliquez sur le bouton ... Parcourir
4. Naviguez dans le système de fichiers et chargez une source de données prise en charge. Plusieurs couches peuvent être chargées en même temps en maintenant enfoncée la touche `Ctrl` et en cliquant sur plusieurs éléments dans la boîte de dialogue ou en maintenant enfoncée la touche `Shift` pour sélectionner une plage d'éléments en cliquant sur les premiers et dernier fichers affichés . Seuls les formats qui ont été bien testés apparaissent dans le filtre des formats. D'autres formats peuvent être chargés en sélectionnant `Tous les fichiers` (l'élément supérieur du menu déroulant).
5. Press *Open* to load the selected file into *Data Source Manager* dialog.

Depending on the selected layer type, additional *Options* (encoding, geometry type, table filtering, file locking, data formatting …) are available for configuring. These options are described in detail in the specific GDAL vector or raster driver documentation. At the top of the options, a text with hyperlink will directly lead to the documentation of the appopriate driver for the selected file format.

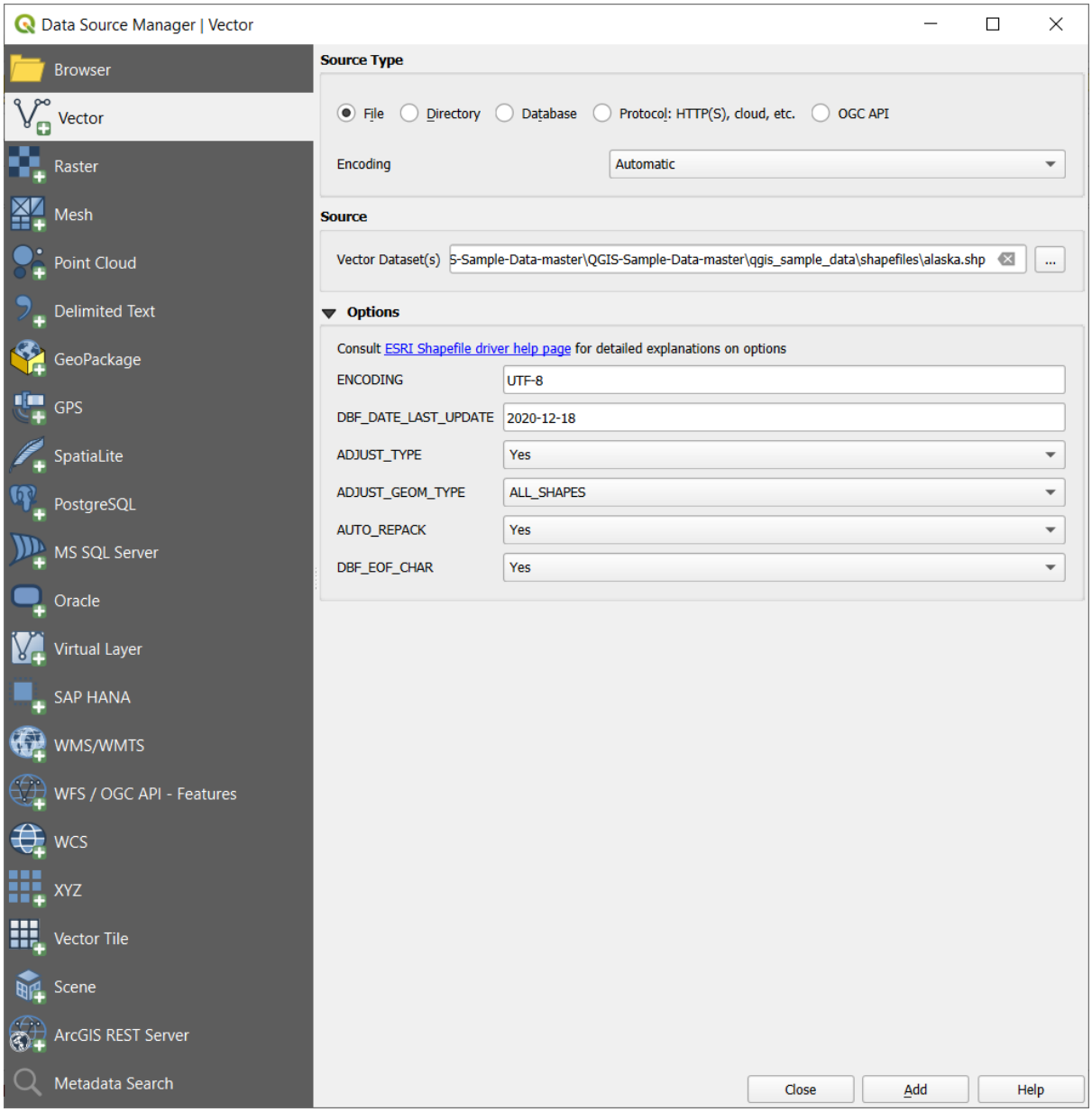


Figure11.6: Charger un Shapefile avec des options

6. Appuyez sur *Add* pour charger le fichier dans QGIS et l'afficher dans la vue cartographique. Lorsque vous ajoutez des jeux de données vectorielles contenant plusieurs couches, la boîte de dialogue *Select Items to Add* apparaît. Dans cette boîte de dialogue, vous pouvez choisir les couches spécifiques de votre jeu de données que vous souhaitez ajouter. De plus, sous *Options*, vous pouvez choisir de :

   - *Ajouter les couches au groupe*
   - *Show system and internal tables*
   - *Afficher les couches vectorielles vides.*

   Fig. 11.7 montre QGIS après le chargement du fichier `alaska.shp`.

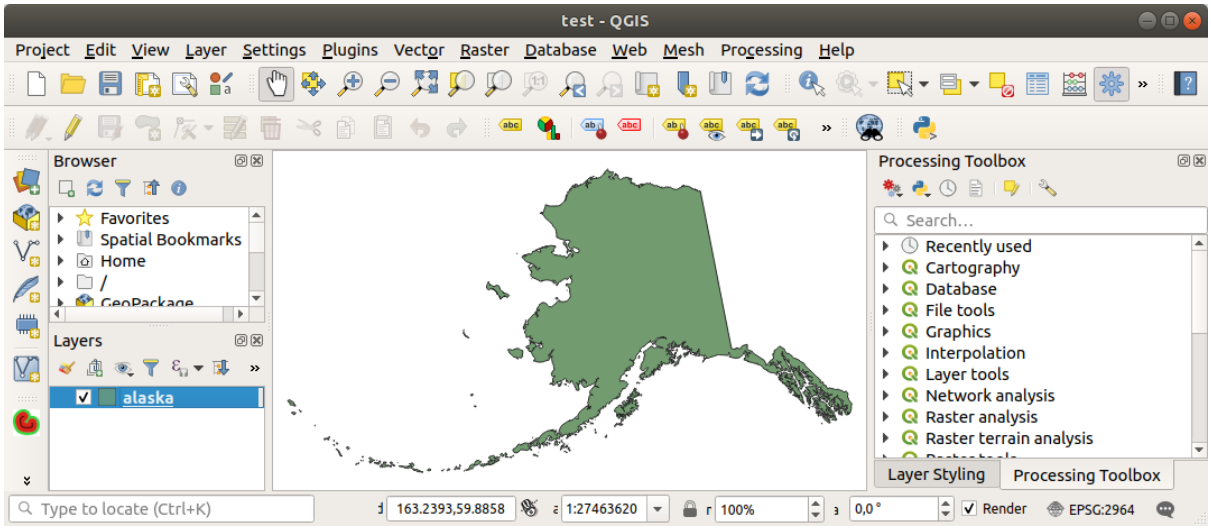


Figure11.7: QGIS après avoir chargé le Shapefile de l'Alaska

Note

Étant donné que certains formats comme MapInfo (par exemple `.tab`) ou Autocad (`.dxf`) permettent de mélanger différents types de géométrie dans un seul fichier, le chargement de ces ensembles de données ouvre une boîte de dialogue pour sélectionner les géométries à utiliser dans afin d'avoir une géométrie par couche.

Onglets Ajouter une couche vecteur et Ajouter une couche raster permettent de charger des couches à partir de types de sources autres que *Fichier*:

- Vous pouvez charger des formats vecteur spécifiques tels que `Couverture binaire ArcInfo`, `Royaume-Uni. National Transfer Format`, ainsi que le format TIGER brut du `US Census Bureau` ou `OpenfileGDB`. Pour ce faire, vous sélectionnez *Répertoire* comme *Type de source*. Dans ce cas, un répertoire peut être sélectionné dans la boîte de dialogue après avoir appuyé sur … Parcourir.

- Avec le type de source *Database* vous pouvez sélectionner une connexion de base de données existante ou en créer une avec le type de base de données sélectionné. Les types de base de données possibles sont `ODBC`, `Esri Personal Geodatabase`, `MS SQL Server` ainsi que `PostgreSQL` ou `MySQL`.

  Pressing the *New* button opens the *Create a New OGR Database Connection* dialog whose parameters are among the ones you can find in *Créer une connexion à enregistrer*. Pressing *Open* lets you select from the available tables.

- Le type de source *Protocole: HTTP (S), cloud, etc.* ouvre les données stockées localement ou sur le réseau, accessibles au public ou dans des compartiments privés de services de stockage cloud commerciaux. Les types de protocoles pris en charge sont:

  - `HTTP/HTTPS/FTP`, avec une *URI* et, si nécessaire, une *authentification*.
  - Cloud storage such as `AWS S3`, `Google Cloud Storage`, `Microsoft Azure Blob`, `Microsoft Azure Data Lake Storage`, `Alibaba OSS Cloud`, and `Open Stack Swift Storage` supports direct control over VSI *Credential Options* when adding OGR vector or GDAL raster layers. You need to fill in the *Bucket or container* and the *Object key* first. After that, you can add the necessary *Credential Options*.

    When adding OGR vector or GDAL raster layers from the cloud based protocols, you can also set additional *Credential options* for that specific driver and bucket. When credential options are found in a layer's URI, they will also be automatically set. This allows different layers to use different credentials.

  - service supportant OGC `WFS 3` (encore expérimental), utilisant le format `GeoJSON` ou `GEOJSON - Newline Delimited` ou basé sur la base de données `CouchDB`. Une :guilabel:`URI` est requise, avec en option une *authentification*.
  - Pour tous les types de sources vectorielles, il est possible de définir le paramètre *Encodage* ou d'utiliser le paramètre *Automatique* ►.

- The *OGC API* source type allows you to access vector and raster data from servers that implement the OGC API standards. To use this option:

  1. Select *OGC API* from the *Data Source Manager* dialog.
  2. Enter the endpoint of the OGC API service you want to connect to. Note that you don't need to prefix the endpoint with « OGCAPI: ».
  3. Click *Connect* to establish a connection to the server.

Chargement d'une couche de maillage

Un maillage est une grille non structurée généralement avec des composants temporels et autres. La composante spatiale contient une collection de sommets, d'arêtes et de faces dans un espace 2D ou 3D. Plus d'informations sur les couches de mailles sur *Travailler avec des données maillées (mesh)*.

Pour ajouter une couche de maillage à QGIS:

1. Ouvrez la boîte de dialogue *Gestionnaire de sources de données*, soit en la sélectionnant dans le menu *Couche* ► , soit en cliquant sur le bouton Ouvrir le gestionnaire de sources de données.
2. Activez l'onglet *maillage* sur le panneau de gauche
3. Appuyez sur le bouton … Parcourir pour sélectionner le fichier. De *nombreux formats* sont supportés.
4. Sélectionnez le fichier et appuyez sur *Add*. Le calque sera ajouté en utilisant le rendu natif du maillage.
5. Si le fichier sélectionné contient plusieurs couches de maillage, un dialogue vous demandera de choisir les sous-couches à charger. Faites votre sélection et pressez *OK* et les couches sont chargées avec le rendu natif du maillage. Il est également possible de les charger à l'intérieur d'un groupe.

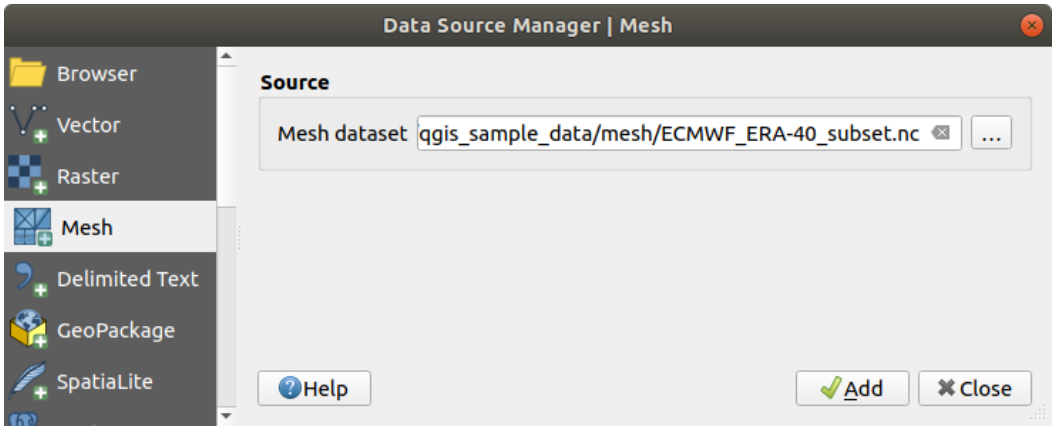


Figure11.8: Onglet Maillage dans gestionnaire de source de donnees

Importation d'un fichier texte délimité

Les fichiers texte délimités (par exemple `.txt`, `.csv`, `.dat`, `.wkt`) peuvent être chargés à l'aide des outils décrits ci-dessus. De cette façon, ils apparaîtront comme de simples tables. Parfois, les fichiers texte délimités peuvent contenir des coordonnées / géométries que vous pourriez souhaiter visualiser. C'est pour cela que *Ajouter une couche de texte délimité* est conçu.

1. Cliquez sur l'icône Ouvrir le gestionnaire des sources de données pour ouvrir la boîte de dialogue *Gestionnaire des source de données*
2. Activez l'onglet *Texte délimité*
3. Sélectionnez le fichier texte délimité à importer (par exemple `qgis_sample_data/csv/elevp.csv`) en cliquant sur le bouton … Parcourir.
4. Configurez les paramètres pour répondre à votre ensemble de données et à vos besoins, comme expliqué ci-dessous.

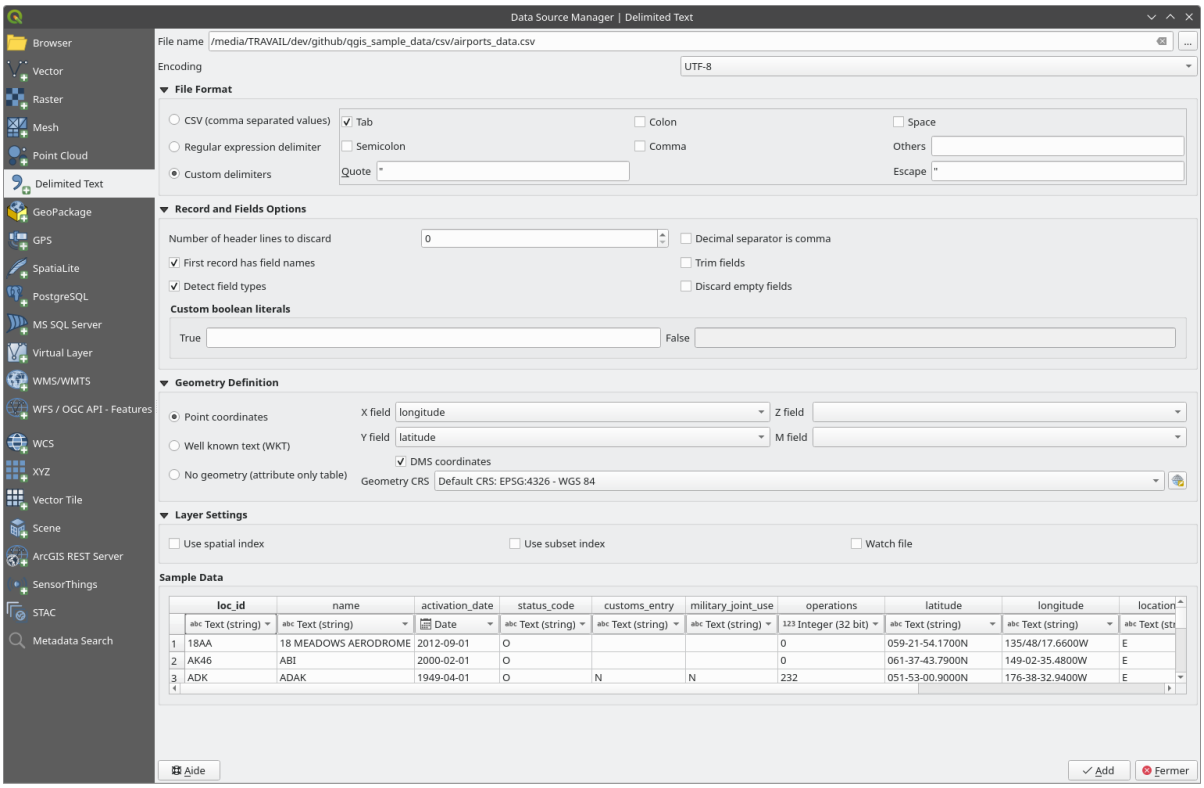


Figure11.9: Fenêtre d'ajout de couche depuis un fichier texte délimité

Format de fichier

Une fois le fichier sélectionné, QGIS tente d'analyser le fichier avec le délimiteur le plus récemment utilisé, en identifiant les champs et les lignes. Pour permettre à QGIS d'analyser correctement le fichier, il est important de sélectionner le bon délimiteur. Vous pouvez spécifier un délimiteur en choisissant entre:

- *CSV (valeurs séparées par des virgules)* pour utiliser le caractère virgule.
- *Délimiteur d'expressions régulières* et entrez du texte dans le champ *Expression*. Par exemple, pour changer le délimiteur en tab, utilisez `\t` (utilisé dans les expressions régulières pour le caractère de tabulation).

- *Délimiteurs personnalisés*, en choisissant parmi certains délimiteurs prédéfinis comme `virgule`, `espace`, `tabulation`, `point-virgule`, ...

Enregistrements et champs

D'autres options pratiques peuvent être utilisées pour la reconnaissance des données:

- *Nombre de lignes d'en-tête à supprimer* : pratique lorsque vous souhaitez éviter les premières lignes du fichier lors de l'importation, soit parce que ce sont des lignes vides, soit avec un autre formatage.
- *Le premier enregistrement a des noms de champs*: les valeurs de la première ligne sont utilisées comme noms de champs, sinon QGIS utilise les noms de champs `field_1`, `field_2` ...
- *Détecter les types de champ* : reconnaît automatiquement le type de champ. Si cette case n'est pas cochée, tous les attributs sont traités comme des champs de texte.
- *Le séparateur décimal est une virgule* : vous pouvez forcer le séparateur décimal à être une virgule.
- *Couper les champs*: permet de couper les espaces de début et de fin des champs.
- *Supprimer les champs vides*.
- *Booléens personnalisés* : permet d'ajouter un couple de chaînes personnalisées qui seront détectées comme des valeurs booléennes.

Détection des types de champs

QGIS tries to detect the field types automatically (unless *Detect field types* is not checked) by examining the content of an optional sidecar CSVT file (see GeoCSV specification) and by scanning the whole file to make sure that all values can actually be converted without errors, the fall-back field type is text.

Le type de champ détecté apparaît sous le nom du champ dans le tableau de prévisualisation des données échantillons et peut être modifié manuellement si nécessaire.

Les types de champs suivants sont pris en charge :

- Les couples littéraux insensibles à la casse `Booléen` qui sont interprétés comme des valeurs booléennes sont `1`/`0`, `true`/`false`, `t`/`f`, `yes`/`no`.
- `Nombre entier (entier)`
- ``Nombre entier (entier - 64 bits) ``
- `Nombre décimal` : nombre à virgule flottante de double précision
- `Date`
- `Heure`
- `Date et heure`
- `Texte`

Définition de la géométrie

Une fois le fichier analysé, définissez *Definition de la géométrie* sur

- *Coordonnées du point* et fournissez *Champ X*, *Champ Y*, *Champ Z* (pour les données tridimensionnelles) et *Champ M`(pour la dimension de mesure) si la couche est de type géométrie ponctuelle et contient de tels champs. Si les coordonnées sont définies en degrés/minutes/secondes, cochez la case \|checkbox\| :guilabel:`Coordonnées DMS*. Fournissez le *Geometry CRS* à l'aide de Select CRS.
- Option *Well Known Text (WKT)* si les informations spatiales sont représentées sous la forme WKT: sélectionnez *Champ de géométrie* contenant la géométrie WKT et choisissez la version appropriée *Champ de géométrie* ou laissez QGIS le détecter automatiquement. Fournissez le *Geometry CRS* à l'aide de Select CRS.
- Si le fichier contient des données non spatiales, activez *Pas de géométrie (seulement attributs de la table)* et il sera chargé comme une table ordinaire.

Paramétrages de la couche

En complément, vous pouvez activer :

- *Utiliser l'index spatial* pour améliorer les performances d'affichage et de sélection spatiale des entités.
- *Utiliser l'index de sous-ensemble* pour améliorer les performances de *Use subset index* (lorsqu'il est défini dans les propriétés de la couche).
- *Regarder le fichier* pour surveiller les modifications du fichier par d'autres applications pendant que QGIS est en cours d'exécution.

À la fin, cliquez sur *Ajouter* pour ajouter la couche à la carte. Dans notre exemple, une couche de points nommée `Altitude` est ajoutée au projet et se comporte comme n'importe quelle autre couche de la carte dans QGIS. Cette couche est le résultat d'une requête sur le fichier source `.csv` (donc liée à lui) et nécessiterait *d'être sauvegardée* afin d'obtenir une couche spatiale sur le disque.

Exemple de données

Au fur et à mesure que vous définissez les propriétés de l'analyseur, l'aperçu de l'échantillon de données se met à jour en fonction des paramètres appliqués.

Dans l'exemple de tableau de données, il est également possible de remplacer les types de colonnes déterminés automatiquement.

Importation d'un fichier DXF ou DWG

Les fichiers `DXF` et `DWG` peuvent être ajoutés à QGIS par simple glisser-déposer depuis le panneau de l'Explorateur. Vous serez invité à sélectionner les sous-couches que vous souhaitez ajouter au projet. Les couches sont ajoutées avec des propriétés de style aléatoires.

> **Note**
>
> Pour les fichiers DXF contenant plusieurs types de géométrie (point, ligne et / ou polygone), le nom des couches sera généré en tant qu'entités *<filename.dxf> <geometry type>*.

Pour conserver la structure du fichier dxf / dwg et sa symbologie dans QGIS, vous pouvez utiliser l'outil dédié *Projet ► Import / Export ► Importer couches depuis DWG / DXF…* qui vous permet de :

1. importer des éléments du fichier de dessin dans une base de données GeoPackage.
2. ajouter des éléments importés au projet.

Dans la boîte de dialogue *Importation DWG / DXF*, pour importer le contenu du fichier de dessin:

1. Saisissez l'emplacement du *Source drawing*, c'est-à-dire le fichier de dessin DWG/DXF à importer.
2. Spécifiez le système de coordonnées de référence des données dans le fichier de dessin.
3. Indique l'emplacement du guilabel:*Target package*`, c'est à dire le fichier GeoPackage qui stockera les données. Si un fichier existant est fourni, il sera écrasé.
4. Choisissez comment importer les `blocs` avec le combobox dédié :
   - *Expand Block Geometries* : importe les blocs dans le fichier de dessin comme des éléments normaux.
   - *Expand Block Geometries and Add Insert Points*` : importe les blocs dans le fichier de dessin en tant qu'éléments normaux et ajoute le point d'insertion en tant que couche de points.
   - *Add Only Insert Points*: ajoute le point d'insertion des blocs en tant que couche de points.
5.  *Utiliser les courbes* pour promouvoir les couches importées en un type de géométrie `courbe`.
6. Utilisez le bouton *Import* pour importer le dessin dans le fichier GeoPackage de destination. La base de données GeoPackage sera automatiquement remplie avec le contenu du fichier de dessin. Selon la taille du fichier, cette opération peut prendre un certain temps.

Une fois les données `.dwg` ou `.dxf` importées dans la base de données GeoPackage, le cadre dans la moitié inférieure de la boîte de dialogue est rempli avec la liste des couches du fichier importé. Vous pouvez y sélectionner les couches à ajouter au projet QGIS:

1. En haut, définissez un *Group name* pour regrouper les fichiers de dessin dans le projet. Par défaut, il s'agit du nom du fichier de dessin source.
2. Vérifier les couches à afficher: chaque couche sélectionnée est ajoutée à un groupe ad hoc qui contient des couches vecteur pour les entités ponctuelles, linéaires, d'étiquettes et de surface de la couche de dessin. Le style des couches ressemblera à l'aspect qu'ils avaient à l'origine dans *CAD.
3. Choisissez si la couche doit être visible à l'ouverture.
4.  *Fusionner les calques* place tous les calques dans un seul groupe.
5. Appuyez sur *OK* pour ouvrir les couches dans QGIS.

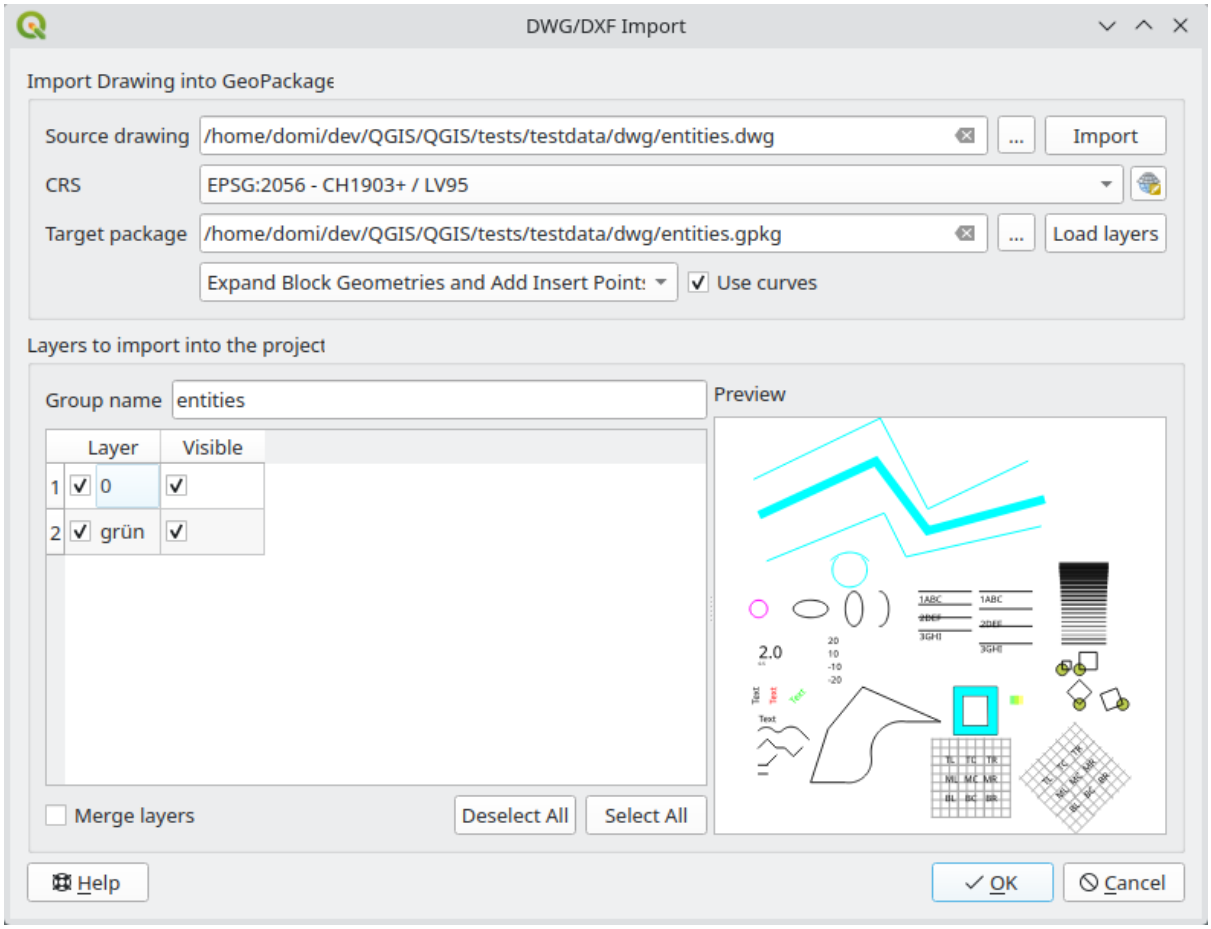


Figure11.10: Boîte de dialogue d'importation pour les fichiers DWG / DXF

Importer des données vecteur OpenStreetMap

Le projet OpenStreetMap est populaire car dans de nombreux pays, aucune géodonnée gratuite telle que des cartes routières numériques n'est disponible. L'objectif du projet OSM est de créer une carte du monde éditable gratuite à partir des données GPS, de la photographie aérienne et des connaissances locales. Pour soutenir cet objectif, QGIS prend en charge les données OSM.

En utilisant le *panneau Explorateur*, vous pouvez charger un fichier `.osm` dans le canevas de carte, auquel cas vous obtiendrez une boîte de dialogue pour sélectionner des sous-couches en fonction du type de géométrie. Les couches chargées contiendront toutes les données de ce type de géométrie dans le fichier `.osm`, et conserveront la structure de données du fichier `.osm`.

Couches SpatiaLite

La première fois que vous chargez des données à partir d'une base de données SpatiaLite, commencez par:

- en cliquant sur le bouton Ajouter une couche SpatiaLite
- sélection de *Ajouter une couche SpatiaLite…* du menu *Coucher* ► *Ajouter couche*
- ou en tapant `Ctrl + Maj + L`

Cela fera apparaître une fenêtre qui vous permettra soit de vous connecter à une base de données SpatiaLite déjà connue de QGIS (que vous choisissez dans le menu déroulant) soit de définir une nouvelle connexion à une nouvelle

base de données. Pour définir une nouvelle connexion, cliquez sur *Nouveau* et utilisez l'explorateur de fichiers pour pointer vers votre base de données SpatiaLite, qui est un fichier avec une extension `.sqlite`.

QGIS gère les vues SpatiaLite éditables.

GPS

Il y a des dizaines de formats de fichier différent pour stocker des données GPS. Le format que QGIS utilise est appelé GPX (GPS eXchange format), qui est un format d'échange standard qui peut contenir n'importe quel nombre de waypoints, itinéraires et tracks dans un même fichier.

Utilisez le bouton … Browse pour sélectionner le fichier GPX, puis utilisez les cases à cocher pour sélectionner les types d'entités que vous souhaitez charger à partir de ce fichier GPX. Chaque type d'élément sera chargé dans une couche séparée.

Pour en savoir plus sur la manipulation des données GPS, voir *Les données GPS*.

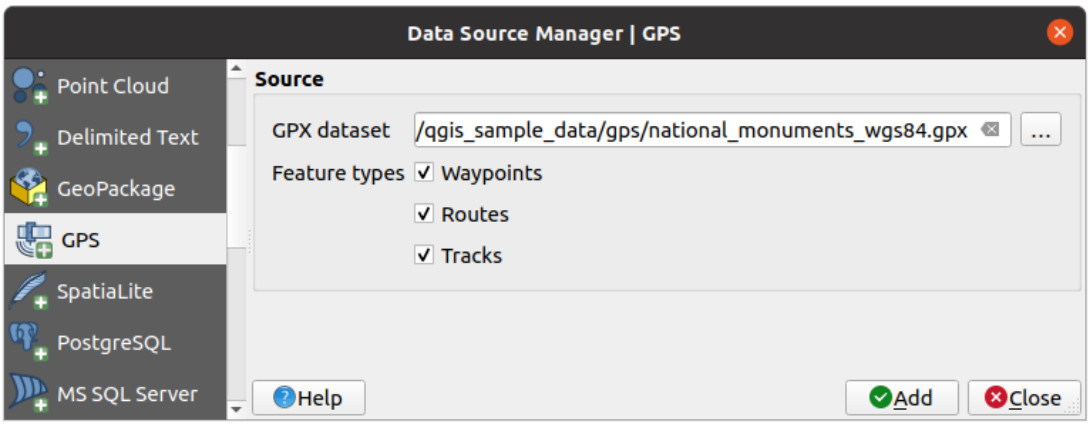


Figure11.11: Fenêtre de chargement de données GPS

GRASS

Le travail avec les données vecteur GRASS est décrit dans la section *Intégration du SIG GRASS*.

Outils liés aux bases de données

Créer une connexion à enregistrer

Pour lire et écrire dans des tables à partir d'un format de base de données pris en charge par QGIS, vous devez créer une connexion à cette base de données. Alors que le *Panneau Explorateur QGIS* est le moyen le plus simple et recommandé de se connecter et d'utiliser des bases de données, QGIS fournit d'autres outils pour se connecter à chacun d'eux et charger leurs tables:

- *Add PostgreSQL Layer…* or by typing `Ctrl+Shift+D`
- *Ajouter une couche spatiale Oracle…* ou en tapant `Ctrl + Shift + O`
- |addMssqlLayer| *Ajouter une couche MS SQL Server*
- *Add SAP HANA Spatial Layer…* ou en tapant `Ctrl+Shift+G`.

Ces outils sont accessibles à partir de *Gérer les barres d'outils des couches* et de *Couche-> Ajouter une couche ->*. La connexion à la base de données SpatiaLite est décrite dans *Couches SpatiaLite*.

> **Astuce**
>
> **Créer une connexion à la base de données à partir de l'explorateur QGIS**
>
> En sélectionnant le format de base de données correspondant dans l'arborescence de l'Explorateur, en cliquant avec le bouton droit et en choisissant Connecter, vous obtiendrez la boîte de dialogue de connexion à la base de données.

Most of the connection dialogs follow a common structure:

- a section with credentials information to connect to the database
- a section with options to tune which data can be requested in the database

Connecting to PostgreSQL

The first time you use a PostgreSQL data source, you must create a connection to a database that contains the data. Press the appropriate button as exposed above, opening the *PostgreSQL* tab of the *Data Source Manager* dialog. To access the connection manager, click on the *New* button to display the *Create a New PostgreSQL Connection* dialog.

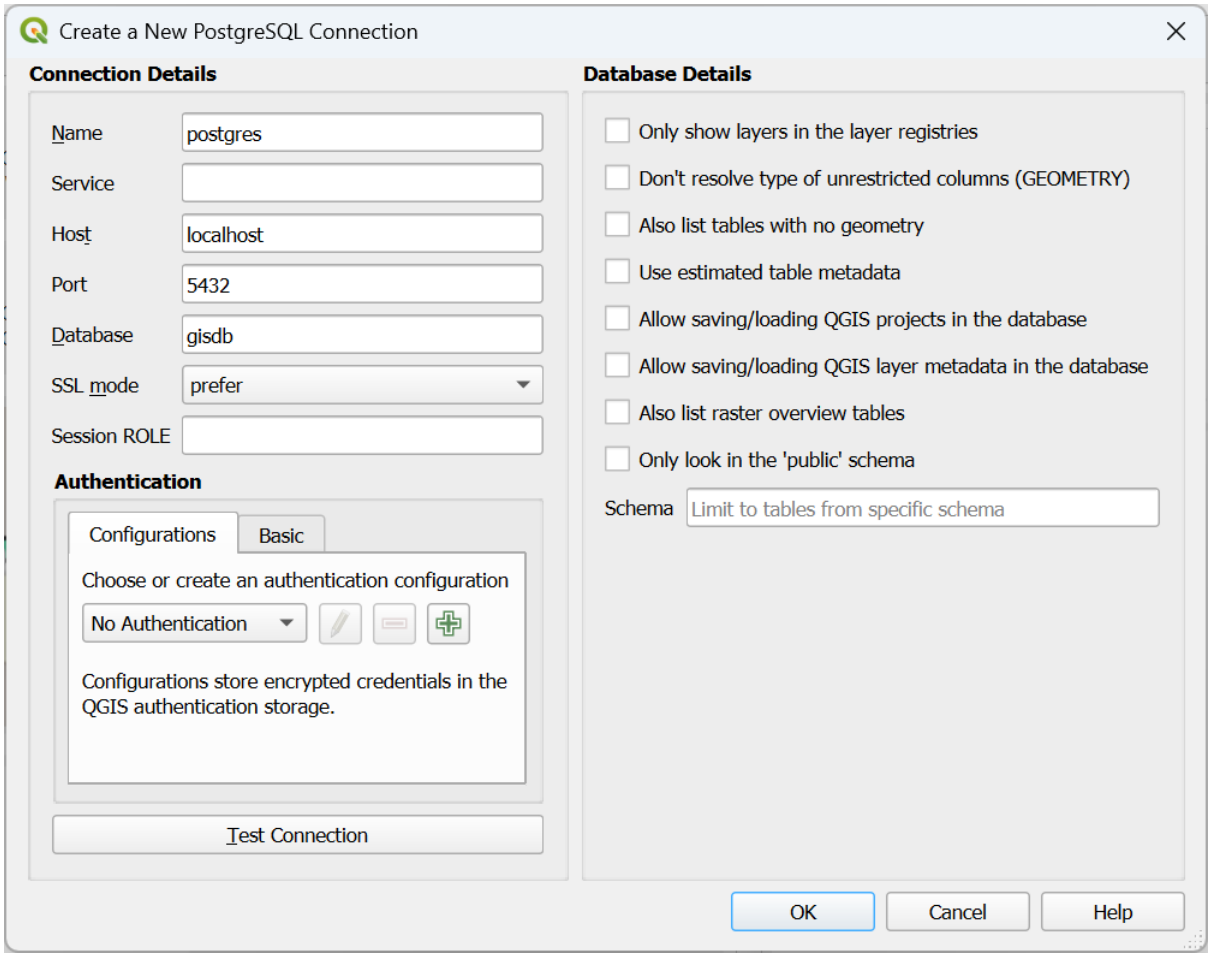


Figure11.12: Create a New PostgreSQL Connection Dialog

- *nom*: Un nom pour cette connexion. Il peut être identique à la *base de données*.
- *Service*: Service parameter to be used alternatively to hostname/port (and potentially database). This can be defined in `pg_service.conf`. Check the *PostgreSQL Service connection file* section for more details.

- *Hôte* : nom de l'hôte de la base de données. Il doit s'agir d'un nom d'hôte résolvable tel que celui utilisé pour ouvrir une connexion TCP / IP ou envoyer une requête ping à l'hôte. Si la base de données se trouve sur le même ordinateur que QGIS, entrez simplement *localhost* ici.
- *Port*: Port number the PostgreSQL database server listens on. The default port for PostgreSQL is `5432`.
- *Base de données*: Nom de la base de données.
- *SSL mode*: SSL encryption setup. The following options are available:
  - *Préfère* (par défaut) : Je n'accorde pas d'importance au chiffrement mais j'accepte la surcharge liée au chiffrement si le serveur le gère.
  - *Requiert* : Je veux que mes données soient chiffrées et j'accepte la surcharge. Je fais confiance au réseau pour me connecter toujours au serveur que je veux.
  - *verify-CA* : Je veux chiffrer mes données et j'accepte la surcharge. Je veux être sûr que je me connecte à un serveur en qui j'ai confiance.
  - *Tout vérifier* : Je veux chiffrer mes données, et j'accepte la surcharge. Je veux être sûr que je me connecte à un serveur en qui j'ai confiance et que c'est bien celui que j'indique.
  - *permet* : Peu m'importe la sécurité, mais je vais accepter la surcharge du chiffrement si le serveur insiste là-dessus.
  - *désactive* : Peu m'importe la sécurité, je ne veux pas la surcharge apportée par le chiffrement.
- *Session role*: used to set the current user identifier of the current session. This is useful to automatically give the ownership of a new object (table, view, function) to the session_role group and thus share ownership and associated rights with all members of the session_role group. Read more about session role.
- *Authentication*: For general details about the authentication dialog behavior, see *Authentification*.

Vous pouvez également, selon le type de base de données, activer les cases à cocher suivantes :

- ☑ *N'afficher que les couches dans le registre des couches*
- ☑ *Ne pas résoudre le type pour les géométries non restreintes (GEOMETRY)*
- ☑ *Également lister les tables sans géométrie*: indique que les tables sans géométrie doivent également être listées par défaut.
- ☑ *Use estimated table metadata*: When initializing layers, various queries may be needed to establish the characteristics of the geometries stored in the database table. When this option is checked, these queries examine only a sample of the rows and use the table statistics, rather than the entire table. This can drastically speed up operations on large datasets, but may result in incorrect characterization of layers (e.g. the feature count of filtered layers will not be accurately determined) and may even cause strange behaviour if columns that are supposed to be unique actually are not.
- ☑ *Autoriser l'enregistrement / le chargement de projets QGIS dans la base de données* - plus de détails *ici*
- ☑ *Autoriser l'enregistrement / le chargement de métadonnées de couches de QGIS dans la base de données* - plus de détails *ici*
- ☑ *Also list raster overview tables*
- ☑ *Ne regarder que dans le schéma "public"*
- *Schema*: Allows to specify a single schema to limit a connection to. When set, only tables from the matching schema will be included in the browser panel and data source select for the connection. This can be used to limit the database work required to populate tables for a connection pointing to a large database store.

Once all parameters and options are set, you can test the connection by clicking the *Test Connection* button or apply it by clicking the *OK* button.

PostgreSQL Service connection file

Le fichier de connexion de service permet aux paramètres de connexion PostgreSQL d'être associés à un seul nom de service. Ce nom de service peut alors être utilisé par un client et les paramètres associés seront utilisés.

Il est nommé `.pg_service.conf` sous les systèmes *nix (GNU/Linux, macOs, etc.) et `pg_service.conf` sous Windows.

Le fichier de service peut ressembler à ceci:

```
[water_service]
host=192.168.0.45
port=5433
dbname=gisdb
user=paul
password=paulspass

[wastewater_service]
host=dbserver.com
dbname=water
user=waterpass
```

Note

Il y a deux services dans l'exemple ci-dessus : `water_service` et `wastewater_service`. Vous pouvez les utiliser pour vous connecter depuis QGIS, pgAdmin, etc. en spécifiant seulement le nom du service auquel vous voulez vous connecter (sans les crochets). Si vous voulez utiliser le service avec `psql`, vous pouvez faire `psql service=water_service`.

Vous pouvez trouver tous les paramètres PostgreSQL ici

Note

Si vous ne souhaitez pas enregistrer les mots de passe dans le fichier de service, vous pouvez utiliser l'option .pg_pass.

Note

QGIS Server et les services

Lorsque vous utilisez un fichier de service et QGIS Server, vous devez également configurer le service côté serveur. Vous pouvez suivre la documentation QGIS Server.

Sur les systèmes d'exploitation *nix (GNU / Linux, macOS, etc.), vous pouvez enregistrer le fichier `.pg_service.conf` dans le répertoire personnel de l'utilisateur et les clients PostgreSQL en seront automatiquement informés. Par exemple, si l'utilisateur connecté est `web`, `.pg_service.conf` doit être enregistré dans le répertoire `/home/web/` afin de fonctionner directement (sans spécifier d'autres variables d'environnement).

You can specify the location of the service file by creating a `PGSERVICEFILE` environment variable (e.g. run the `export PGSERVICEFILE=/home/web/.pg_service.conf` command under your *nix OS to temporarily set the `PGSERVICEFILE` variable).

Vous pouvez également rendre le fichier de service disponible à l'échelle du système (tous les utilisateurs) en plaçant le fichier `.pg_service.conf` dans `pg_config --sysconfdir` ou en ajoutant la variable d'environnement `PGSYSCONFDIR` et spécifiez le répertoire contenant le fichier de service. Si des définitions de service portant le même nom existent au niveau de l'utilisateur et le fichier système, le fichier utilisateur est prioritaire.

Avertissement

Il existe quelques limites sous Windows :

- Le fichier de service doit être nommé `pg_service.conf` et non `.pg_service.conf`.
- Le fichier de service doit être sauvegardé au format Unix pour fonctionner. Un moyen de le garantir est de l'ouvrir avec Notepad++ et d'utiliser *Éditer* ► *Conversion des retours à la ligne* ► *Format Unix* ► *Sauvegarder le fichier*.
- Vous pouvez ajouter des variables d'environnement de différentes manières; un exemple, connu pour fonctionner de manière fiable, est *Panneau de configuration* ► *Système et sécurité* ► *Système* ► *Paramètres système avancés* ► *Variables d'environnement* en ajoutant `PGSERVICEFILE` avec le chemin d'accès - par ex. `C:\Users\John\pg_service.conf`
- Après avoir ajouté une variable d'environnement, vous aurez peut-être besoin de redémarrer l'ordinateur.

Connexion à Oracle Spatial

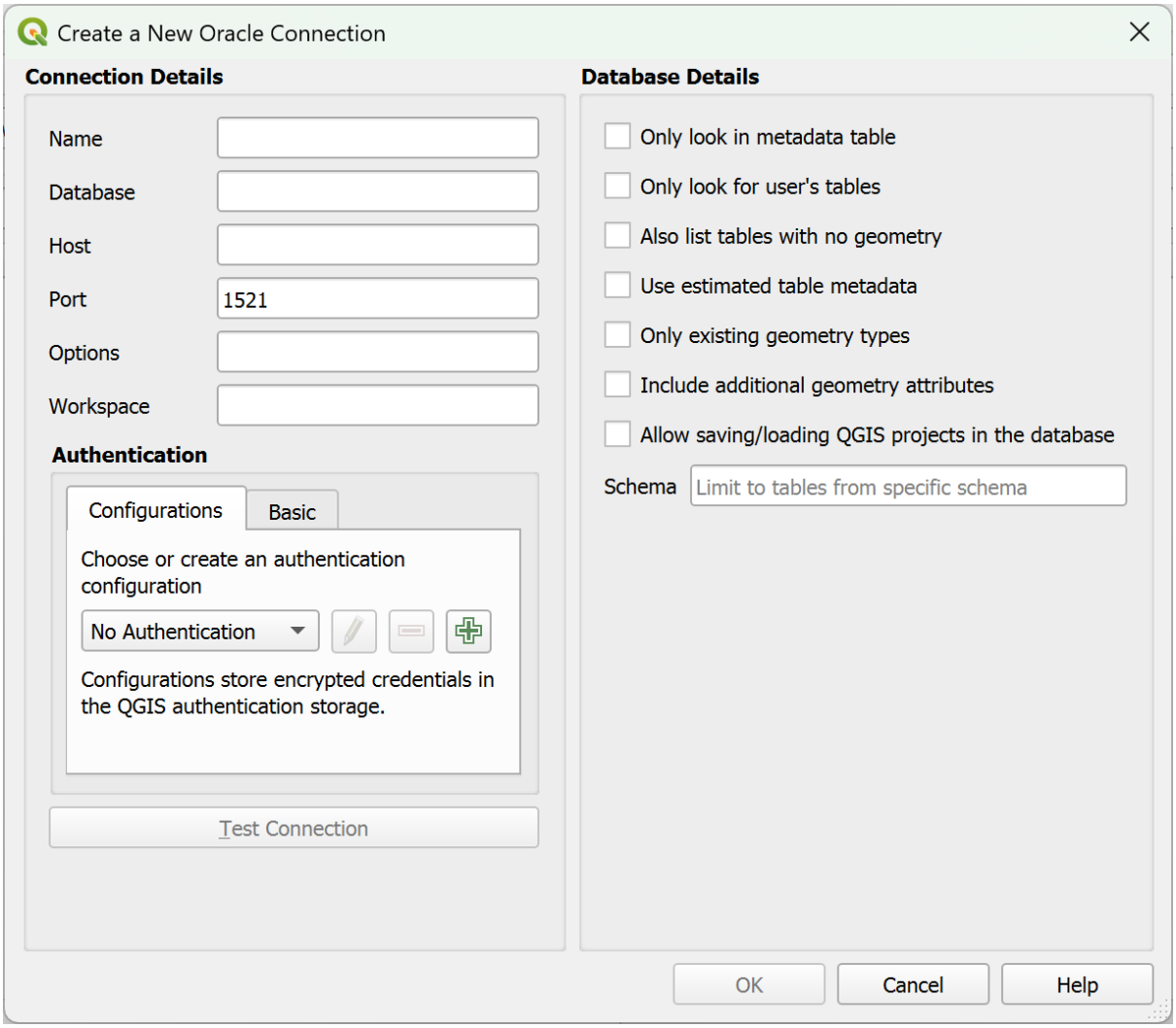


Figure11.13: Create a New Oracle Connection Dialog

The spatial features in Oracle Spatial aid users in managing geographic and location data in a native type within an Oracle database. The connection dialog proposes:

- *Name*: A name for this connection. It can be the same as *Database*;
- *Database*: SID or SERVICE_NAME of the Oracle instance;
- *Host*: The name of the database host;
- *Port*: Port number the Oracle database server listens on. The default port is `1521`;
- *Options*: Oracle connection specific options (e.g. OCI_ATTR_PREFETCH_ROWS, OCI_ATTR_PREFETCH_MEMORY). The format of the options string is a semicolon separated list of option names or option=value pairs;
- *Workspace*: Workspace to switch to;
- *Authentication*: For general details about the authentication dialog behavior, see *Authentification*.

Vous pouvez éventuellement activer les cases à cocher suivantes:

- ☑ *Rechercher uniquement dans la table de métadonnées*: restreint les tables affichées à celles qui sont dans la vue `all_sdo_geom_metadata`. Cela peut accélérer l'affichage initial des tables spatiales.
- ☑ *Rechercher uniquement les tables de l'utilisateur*: lors de la recherche de tables spatiales, restreint la recherche aux tables appartenant à l'utilisateur.
- ☑ *Également lister les tables sans géométrie*: indique que les tables sans géométrie doivent également être listées par défaut.
- ☑ *Utiliser les statistiques de table estimées pour les métadonnées de la couche*: lorsque la couche est configurée, différentes métadonnées sont requises pour la table Oracle. Cela inclut des informations telles que le nombre de lignes de la table, le type de géométrie et l'étendue spatiale des données dans la colonne de géométrie. Si la table contient un grand nombre de lignes, la détermination de ces métadonnées peut prendre du temps. En activant cette option, les opérations de métadonnées de table suivantes sont effectuées: Le nombre de lignes est déterminé à partir de `all_tables.num_rows`. Les étendues de table sont toujours déterminées avec la fonction SDO_TUNE.EXTENTS_OF, même si un filtre de couche est appliqué. La géométrie de la table est déterminée à partir des 100 premières lignes de géométrie non nulles de la table.
- ☑ *Seuls les types de géométrie existants*: répertorie uniquement les types de géométrie existants et ne propose pas d'en ajouter d'autres.
- ☑ *Inclure les attributs géométriques additionnels*.
- ☑ *Autoriser l'enregistrement / le chargement de projets QGIS dans la base de données* - plus de détails *ici*
- *Schema*: Allows to specify a single schema to limit a connection to. When set, only tables from the matching schema will be included in the browser panel and data source select for the connection. This can be used to limit the database work required to populate tables for a connection pointing to a large database store.

Astuce

Couches Oracle Spatial

Normalement, une couche Oracle Spatial est définie par une entrée dans la table **USER_SDO_METADATA**.

Pour vous assurer que les outils de sélection fonctionnent correctement, il est recommandé que vos tables aient une **clé primaire**.

Connexion à MS SQL Server

As mentioned in *Créer une connexion à enregistrer* QGIS allows you to create MS SQL Server connection through *Data Source Manager*.

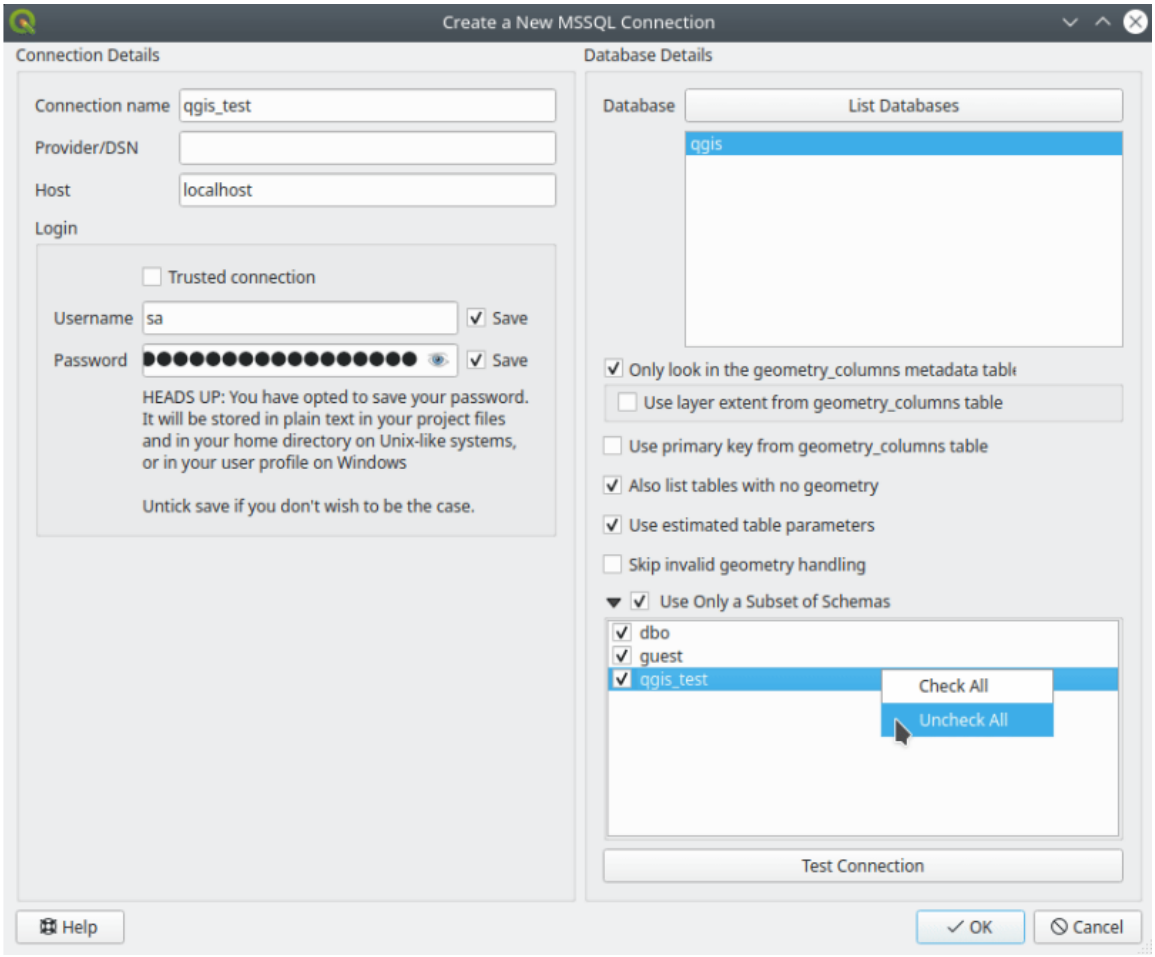


Figure11.14: Connexion MS SQL Server

To create a new MS SQL Server connection, you need to provide some of the following information in the *Connection Details* dialog:

- *Nom de connexion*
- *Fournisseur/DSN*
- *Hôte*
- *Login* information. You can choose to *Save* your credentials.

Navigate to the *Database Details* section and click the *List Databases* button to view the available datasets. Select datasets that you want, then press *OK*. Optionally, you can also perform a *Test Connection*. Once you click *OK* the *Create a New MS SQL Server Connection* dialog will close and in the *Data Source Manager* press *Connect*, select a layer and then click *Add*.

Optionally, you can activate the following options:

- *Only look in the geometry_columns metadata table*: restricts the available tables to the ones in the `geometry_columns` metadata table when scanning for tables. This can speed up the table scanning.
- *Use layer extent from geometry_columns table*: this option, dependent on the previous one, allows QGIS to skip extent calculation when loading layers and thus lowering the amount of time needed to load them.

It relies on extent manually specified using additional QGIS-specific columns (`qgis_xmin`, `qgis_xmax`, `qgis_ymin`, `qgis_ymax`) in the `geometry_columns` table.

- *Use primary key from geometry_columns table*: allows QGIS to skip primary key calculation for views when loading them, thus lowering the amount of time needed to load them. It relies on names manually filled in a QGIS-specific `qgis_pkey` column set in the `geometry_columns` table. If more than one column is used for the primary key, they should be filled as comma separated values.
- *Also list table with no geometry*: tables without a geometry column attached will also be shown in the available table list.
- *Use estimated table parameters*: only estimated table metadata will be used. This avoids a slow table scan, but may result in incorrect layer properties such as layer extent.
- *Skip invalid geometry handling*: all handling of records with invalid geometry will be disabled. This speeds up the provider, however, if any invalid geometries are present in a table then the result is unpredictable and may include missing records. Only check this option if you are certain that all geometries present in the database are valid, and any newly added geometries or tables will also be valid.
- *Use only a Subset of Schemas* will allow you to filter schemas for MS SQL connection. If enabled, only checked schemas will be displayed. You can right-click to *Check* or *Uncheck* any schema in the list.

Connecting to SAP HANA

Note

You require the SAP HANA Client to connect to a SAP HANA database. You can download the SAP HANA Client for your platform at the SAP Development Tools website.

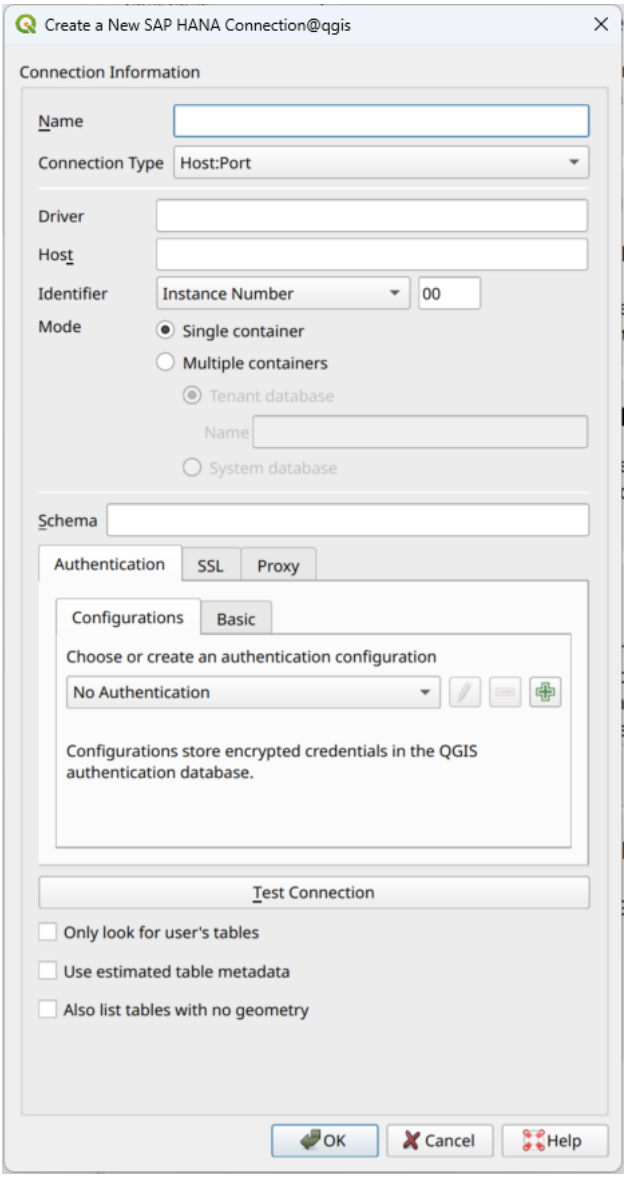


Figure11.15: Create a New SAP HANA Connection Dialog

The following parameters can be entered:

- *Name*: A name for this connection.
- *Driver* : The name of the HANA ODBC driver. It is `HDBODBC` if you are using 64-bit QGIS, `HDBODBC32` if you are using 32-bit QGIS. The appropriate driver name is entered automatically.
- *Driver* : Either the name under which the SAP HANA ODBC driver has been registered in `/etc/odbcinst.ini` or the full path to the SAP HANA ODBC driver. The SAP HANA Client installer will install the ODBC driver to `/usr/sap/hdbclient/libodbcHDB.so` by default.
- *Host*: The name of the database host.
- *Identifier*: Identifies the instance to connect to on the host. This can be either *Instance Number* or *Port Number*. Instance numbers consist of two digits, port numbers are in the range from 1 to 65,535.
- *Mode*: Specifies the mode in which the SAP HANA instance runs. This setting is only taken into account if *Identifier* is set to *Instance Number*. If the database hosts multiple containers, you can either connect to a tenant with the name given at *Tenant database* or you can connect to the system database.

- *Schema*: This parameter is optional. If a schema name is given, QGIS will only search for data in that schema. If this field is left blank, QGIS will search for data in all schemas.
- *Authentication*: For general details about the authentication dialog behavior, see *Authentification*.
- *Paramètres SSL*
  - *Enable TLS/SSL encryption*: Enables TLS 1.1 - TLS1.2 encryption. The server will choose the highest available.
  - *Provider*: Specifies the cryptographic library provider used for SSL communication. *sapcrypto* should work on all platforms, *openssl* should work on , *mscrypto* should work on and *commoncrypto* requires CommonCryptoLib to be installed.
  - *Validate SSL certificate*: If checked, the SSL certificate will be validated using the truststore given in *Trust store file with public key*.
  - *Override hostname in certificate*: Specifies the host name used to verify server's identity. The host name specified here verifies the identity of the server instead of the host name with which the connection was established. If you specify `*` as the host name, then the server's host name is not validated. Other wildcards are not permitted.
  - *Keystore file with private key*: Currently ignored. This parameter might allow to authenticate via certificate instead via user and password in future.
  - *Trust store file with public key*: Specifies the path to a trust store file that contains the server's public certificates if using OpenSSL. Typically, the trust store contains the root certificate or the certificate of the certification authority that signed the server's public certificates. If you are using the cryptographic library CommonCryptoLib or msCrypto, then leave this property empty.
- *Only look for user's tables*: If checked, QGIS searches only for tables and views that are owned by the user that connects to the database.
- *Use estimated table metadata*: If checked, estimated table metadata will be used if available. For large tables, this avoids slow table loads and potentially expensive computations, but may result in incorrect layer properties such as layer extent. The fast extent estimation is available starting with QRC1/2024 and SP8 in HANA Cloud and HANA On-Premise respectively.
- *Also list tables with no geometries*: If checked, QGIS searches also for tables and views that do not contain a spatial column.

Astuce

Connecting to SAP HANA Cloud

If you'd like to connect to an SAP HANA Cloud instance, you usually must set *Port Number* to `443` and check *Enable TLS/SSL encryption*.

Chargement d'une couche de base de données

Once you have one or more connections defined to a database (see section *Créer une connexion à enregistrer*), you can load layers from it. Of course, this requires that data are available. See section *Importer des données dans PostgreSQL* for a discussion on importing data into a PostgreSQL database.

Pour charger une couche à partir d'une base de données, vous pouvez effectuer les étapes suivantes:

1. Open the corresponding tab of the database in the *Data Source Manager* dialog.
2. Choose the connection name from the drop-down list and press *Connect*.
3. The table below will be filled with your data grouped by schema, with a number of metadata information helpful for loading.

4. Cochez ou décochez selon votre besoin *Lister les tables sans géométrie*
5. Facultativement, utilisez certaines *Options de recherche* pour réduire la liste des tables à celles correspondant à votre recherche. Vous pouvez également définir cette option avant d'appuyer sur le bouton *Connecter*, accélérant la récupération de la base de données.
6. Trouvez la ou les couches que vous souhaitez ajouter dans la liste des couches disponibles.
7. Sélectionnez-la en cliquant dessus. Vous pouvez sélectionner plusieurs couches en maintenant enfoncée la touche `Shift` ou `Ctrl` tout en cliquant.

   Layers can be selected only if they have no warning icon at the left-hand side of their first column. This may indicate an issue to detect:

   - features geometry type: in which case you can select the appropriate one in the drop-dowmn list of the *Spatial Type* column
   - layer CRS: you can enter the correct code in the *SRID* column
   - layer's primary key, in order to unequivocally identify each feature: this can be fixed by selecting one or more attributes in the drop-down list at the corresponding *Feature id* column.

   > **Astuce**
   >
   > **Use the first column to store « primary keys » for views**
   >
   > Since PostgreSQL views don't support primary keys, a unique attribute or combination of attributes should always be selected. To help users to speed-up workflows, QGIS automatically selects the first attribute in the view. Therefore, users can define their views in a way that a unique column is in the first position of the view's definition. In this way, the view will be loaded with no extra interaction and the warning icon will never appear.

8. Le cas échéant, utilisez le bouton *Définir le filtre* (ou double-cliquez sur la couche) pour ouvrir la boîte de dialogue *Construire une requête* (voir la section *Constructeur de requêtes*) et définissez les entités à charger à partir de la couche sélectionnée. L'expression de filtre apparaît dans la colonne `sql`. Cette restriction peut être supprimée ou modifiée dans *Propriétés de la couche* ► *Général* ► *Filtre d'entités du fournisseur*.
9. La case à cocher dans la colonne `Sélectionner l'id` qui est activée par défaut obtient les identifiants des entités sans les attributs et accélère généralement le chargement des données.
10. Cliquez sur le bouton *Ajouter* pour ajouter la couche à la carte.

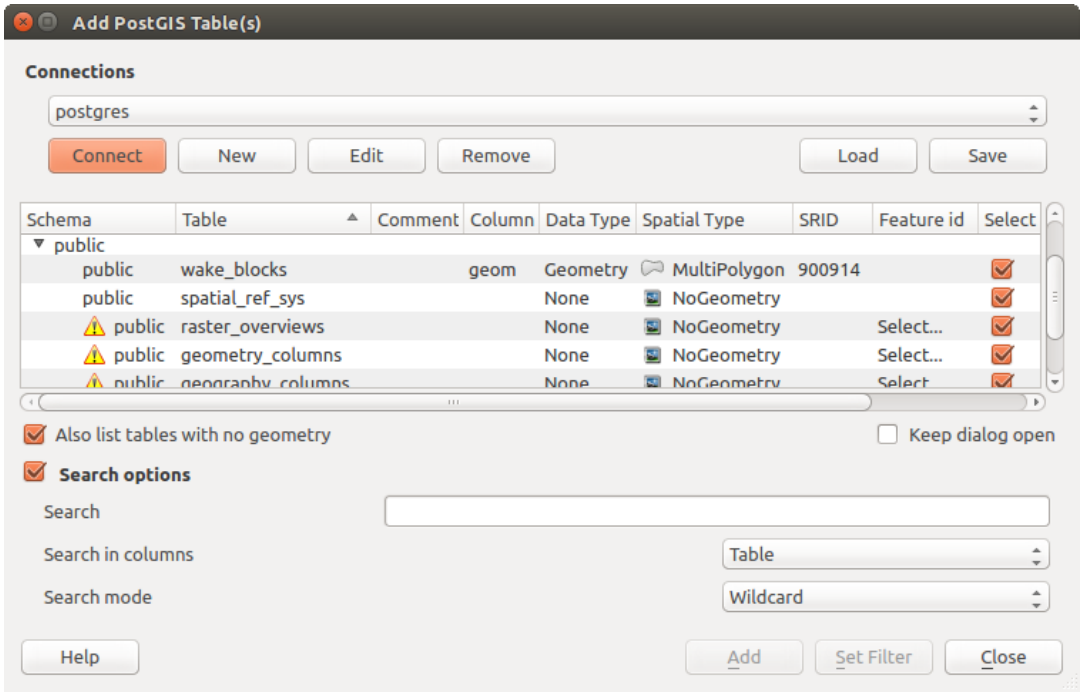


Figure11.16: Add PostgreSQL Table(s) Dialog

Astuce

Utilisez le panneau Explorateur pour accélérer le chargement des tables de base de données

L'ajout de tables de base de données à partir du *Gestionnaire de source de données* peut parfois prendre du temps car QGIS récupère des statistiques et des propriétés (par exemple, type et champ de géométrie, SCR, nombre d'entités) pour chaque table au préalable. Pour éviter cela, une fois que *la connection est configurée*, il est préférable d'utiliser le *Panneau Explorateur* ou le *Gestionnaire de bases de données* pour faire glisser et déposer les tables de base de données dans le canevas de carte.

11.1.4 The Layer Metadata Search Panel

By default, QGIS can retrieve layers metadata from the connections or data providers that allow metadata storage (more details on *saving metadata to the database*). The *Metadata search* panel allows to browse the layers by their metadata and add them to the project (either with a double-click or the *Add* button). The list can be filtered:

- by text, watching a set of metadata properties (identifier, title, abstract)
- by spatial extent, using the current *project extent* or the map canvas extent
- by the layer (geometry) type

Note

The sources of metadata are implemented through a layer metadata provider system that can be extended by plugins.

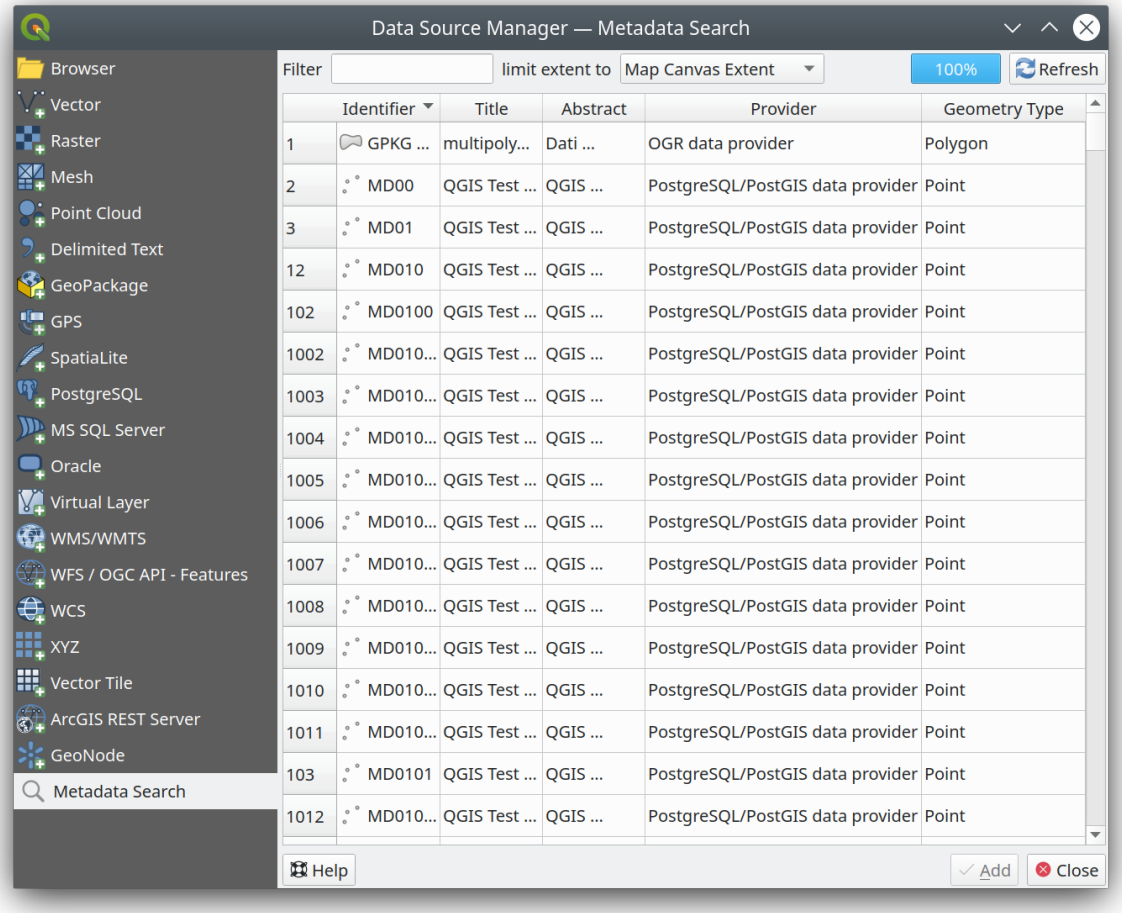


Figure11.17: Layer Metadata Search Panel

11.1.5 Formats personnalisés QGIS

QGIS propose deux formats personnalisés :

- Couche memoire temporaire: une couche mémoire qui est liée au projet (voir *Créer une nouvelle couche temporaire en mémoire* pour plus d'informations)
- Couche virtuelle: une couche résultant d'une requête sur d'autres couches (voir *Création de couches virtuelles* pour plus d'informations)

11.1.6 QLR - Fichier de définition de couche QGIS

Les définitions de couche peuvent être enregistrées sous la forme de *Fichier de définition de couche* (au format `.qlr`) en utilisant *Exporter* ► *Enregistrer en tant que fichier de définition de couche…* dans le menu contextuel de la couche.

Le format QLR permet de partager des couches QGIS « complètes » avec d'autres utilisateurs QGIS. Les fichiers QLR contiennent des liens vers les sources de données et toutes les informations de style QGIS nécessaires pour styliser la couche.

Les fichiers QLR sont affichés dans le panneau Explorateur et peuvent être utilisés pour ajouter des couches (avec leurs styles enregistrés) au panneau Couches. Vous pouvez également faire glisser et déposer des fichiers QLR du gestionnaire de fichiers système dans le canevas de la carte.

Available actions for QLR files in the Browser Panel are:

- *Export Layer* ► *To file*
- *Ajouter une couche au projet*
- *Propriétés de la couche…*

11.1.7 Connexion aux services Web

Avec QGIS, vous pouvez accéder à différents types de services Web OGC (WM(T)S, WFS(-T), WCS, CSW, …). Grâce à QGIS Server, vous pouvez également publier de tels services. QGIS-Server-manual contient les descriptions de ces capacités.

Utiliser les services de tuiles vectorielles

Vector Tile services can be added via the *Vector Tiles* tab of the *Data Source Manager* dialog or the contextual menu of the *Vector Tiles* entry in the *Browser* panel. Services can be either a *New Generic Connection…* or a *New ArcGIS Vector Tile Service Connection…*.

You set up a service by adding:

- un *Nom*.
- a *Style URL*: a URL to a MapBox GL JSON style configuration. If provided, then that style will be applied whenever the layers from the connection are added to QGIS. In the case of Arcgis vector tile service connections, the URL overrides the default style configuration specified in the server configuration.

  You can load vector tiles directly from a *Style URL*. The data source is automatically parsed from the style, and URLs with multiple sources are supported. That makes *Source URL* optional.
- the *Source URL*: of the type `http://example.com/{z}/{x}/{y}.pbf` for generic services and `http://example.com/arcgis/rest/services/Layer/VectorTileServer` for ArcGIS based services. The service must provide tiles in `.pbf` format.
- the *Min. Zoom Level* and the *Max. Zoom Level*. Vector Tiles have a pyramid structure. By using these options you have the opportunity to individually generate layers from the tile pyramid. These layers will then be used to render the Vector Tile in QGIS.

  For Mercator projection (used by OpenStreetMap Vector Tiles) Zoom Level 0 represents the whole world at a scale of 1:500.000.000. Zoom Level 14 represents the scale 1:35.000.
- the *authentication* configuration if necessary
- a *Referer*

Fig. 11.18 shows the dialog with the Vector Tiles service configuration.

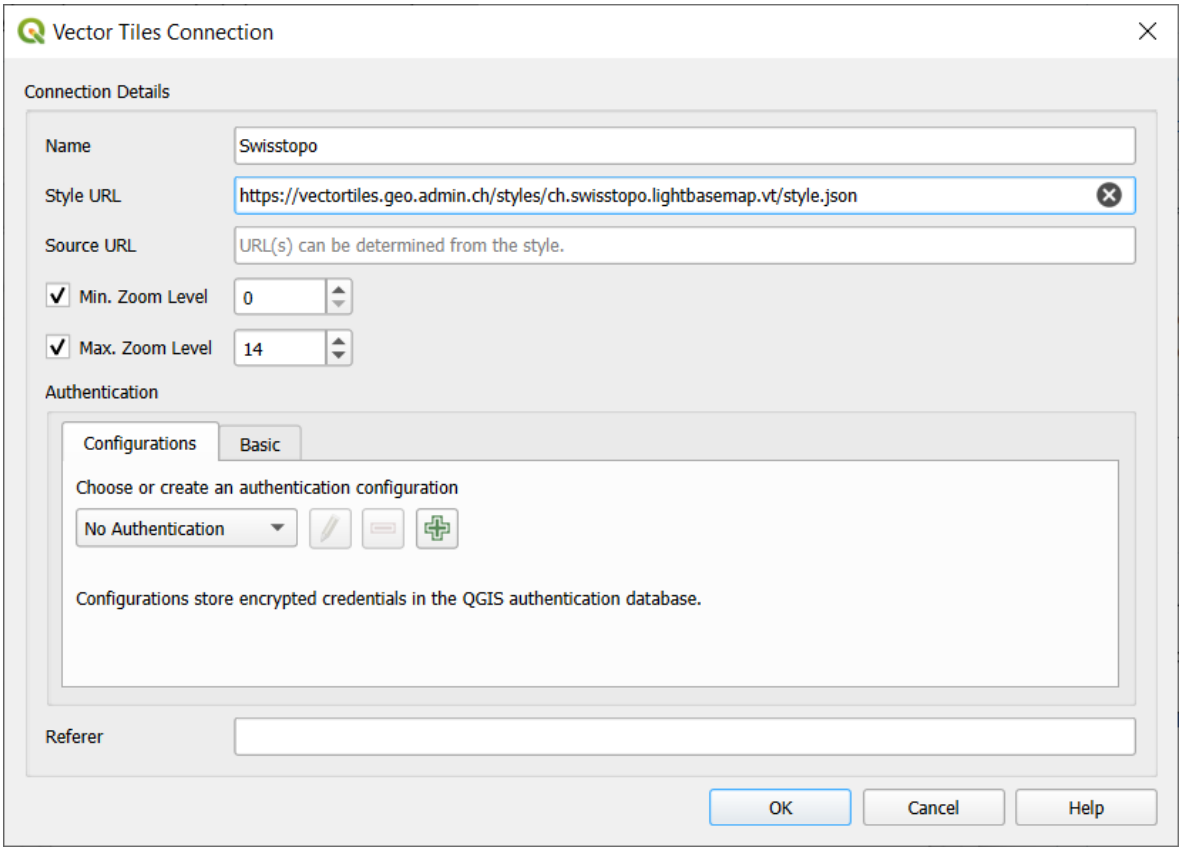


Figure11.18: Vector Tiles - Service configuration

Configurations can be saved to `.XML` file (*Save Connections*) through the *Vector Tiles* entry in *Data Source Manager* dialog or its context menu in the *Browser* panel. Likewise, they can be added from a file (*Load Connections*).

Once a connection to a vector tile service is set, it's possible to:

- *Edit* the vector tile connection settings
- *Remove* the connection
- From the *Browser* panel, right-click over the entry and you can also:
  - *Ajouter la couche au projet* : un double-clic ajoute également la couche
  - Affichez les *Propriétés de la couche…* et accédez aux métadonnées et à un aperçu des données fournies par le service. D'autres paramètres sont disponibles lorsque la couche a été chargée dans le projet.

Utilisation des services de tuiles XYZ

XYZ Tile services can be added via the *XYZ* tab of the *Data Source Manager* dialog or the contextual menu of the *XYZ Tiles* entry in the *Browser* panel. By default, QGIS provides some default and ready-to-use XYZ Tiles services:

- *Mapzen Global Terrain*, allowing an immediate access to global DEM source for the projects. More details and resources at https://registry.opendata.aws/terrain-tiles/
- *OpenStreetMap* to access the world 2D map. Fig. 11.19 shows the dialog with the OpenStreetMap XYZ Tile service configuration.

To add a new service, press *New* (respectively *New Connection* from the Browser panel) and provide:

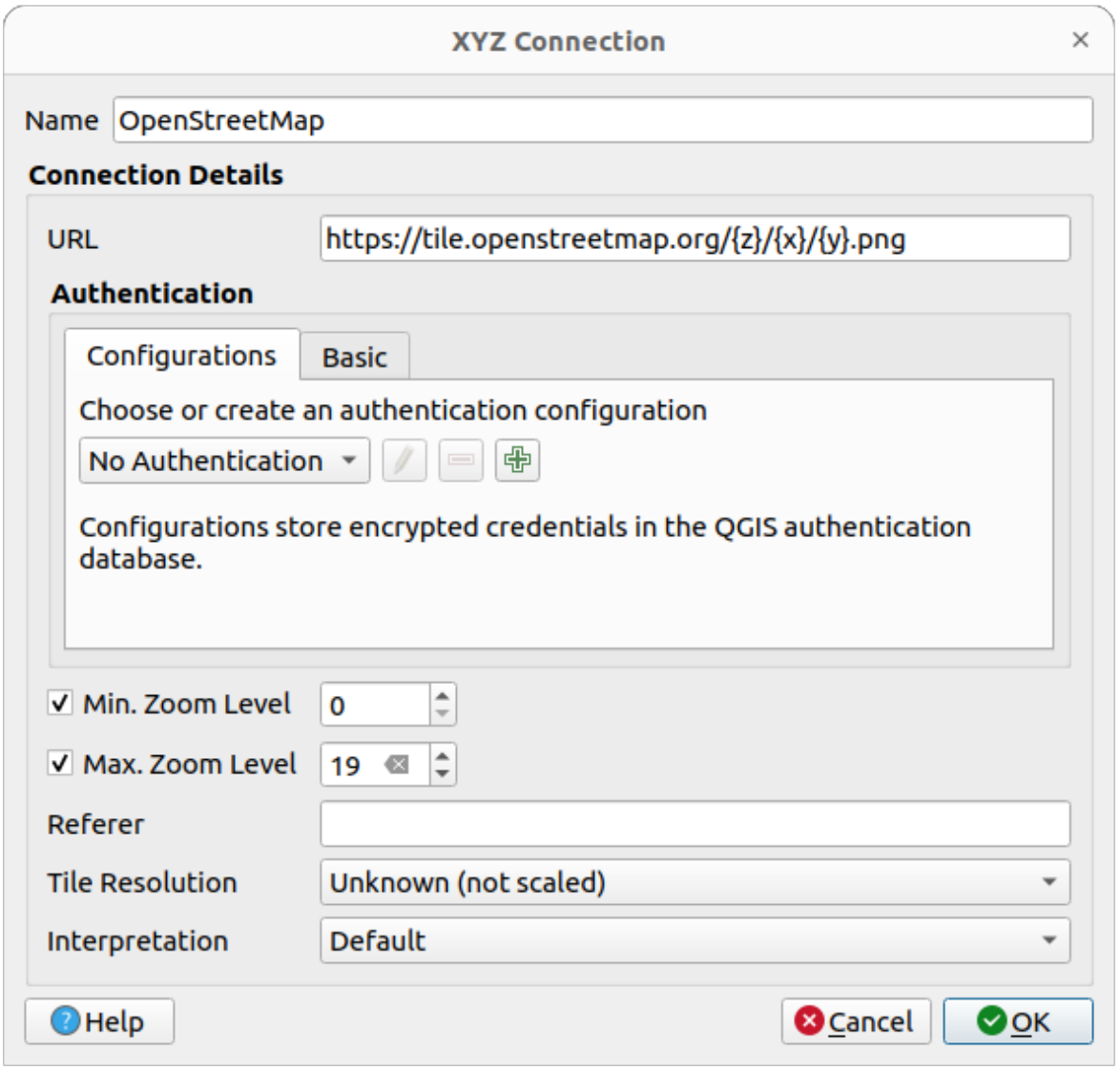


Figure11.19: Tuiles XYZ - Configuration OpenStreetMap

- un *Nom*.
- the *URL*, you can add `http://example.com/{z}/{x}/{y}.png` or `file:///local_path/{z}/{x}/{y}.png`
- the *authentication* configuration if necessary
- the *Min. Zoom level* and *Max. Zoom level*
- a *Referer*
- the *Tile Resolution*: possible values are *Unknown (not scaled)*, *Standard (256x256 / 96DPI)* and *High (512x512 / 192DPI)*
- *Interpretation*: converts WMTS/XYZ raster datasets to a raster layer of single band float type following a predefined encoding scheme. Supported schemes are *Default* (no conversion is done), *MapTiler Terrain RGB* and *Terrarium Terrain RGB*. The selected converter will translate the RGB source values to float values for each pixel. Once loaded, the layer will be presented as a single band floating point raster layer, ready for styling using QGIS usual *raster renderers*.

Press *OK* to establish the connection. It will then be possible to:

- *Add* the new layer to the project; it is loaded with the name given in the settings.

- *Edit* the XYZ connection settings
- *Remove* the connection
- From the *Browser* panel, right-click over the entry and you can also:
  - *Exporter la couche…* ► *Vers un fichier…*, *en l'enregistrant comme un raster*
  - *Ajouter la couche au projet* : un double-clic ajoute également la couche
  - Affichez les *Propriétés de la couche…* et accédez aux métadonnées et à un aperçu des données fournies par le service. D'autres paramètres sont disponibles lorsque la couche a été chargée dans le projet.

Configurations can be saved to `.XML` file (*Save Connections*) through the *XYZ* entry in *Data Source Manager* dialog or its contextual menu in the *Browser* panel. Likewise, they can be added from a file (*Load Connections*).

The XML file for OpenStreetMap looks like this:

```
<!DOCTYPE connections>
<qgsXYZTilesConnections version="1.0">
  <xyztiles url="https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png"
   zmin="0" zmax="19" tilePixelRatio="0" password="" name="OpenStreetMap"
   username="" authcfg="" referer=""/>
</qgsXYZTilesConnections>
```

Astuce

Loading XYZ tiles without creating a connection

It is also possible to add XYZ tiles to a project without necessarily storing its connection settings in you user profile (e.g. for a dataset you may need once). In the *Data Source Manager* ► *XYZ* tab, edit any properties in the *Connection Details* group. The *Name* field above should turn into `Custom`. Press *Add* to load the layer in the project. It will be named by default `XYZ Layer`.

Exemples de services de tuiles XYZ :

- OpenStreetMap Monochrome : *URL*: `http://tiles.wmflabs.org/bw-mapnik/{z}/{x}/{y}.png`, *Niveau de zoom min.*: 0, *Niveau de zoom max.*: 19.
- Google Maps : *URL*: `https://mt1.google.com/vt/lyrs=m&x={x}&y={y}&z={z}`, *Niveau de zoom min.*: 0, *Niveau de zoom max.*: 19.
- Open Weather Map Temperature : *URL*: `http://tile.openweathermap.org/map/temp_new/{z}/{x}/{y}.png?appid={api_key}` *Niveau de zoom min.*: 0, *Niveau de zoom max.*: 19.

Using ArcGIS REST Servers

An ArcGIS REST Server can host many different types of web services (feature service, map service, image service, …). ArcGIS REST Servers can be added via the  *ArcGIS REST Server* tab of the *Data Source Manager* dialog or the contextual menu of the *ArcGIS REST Servers* entry in the *Browser* panel:

1. Press *New* (respectively *New Connection*) and provide:
   - a *Name*: A name for the connection.
   - the *URL*: Main address of the ArcGIS REST Server.
   - a *Prefix*: Used to specify the proxy prefix in the URL, which is necessary for some ArcGIS servers that use web proxy prefixes.
   - a *Community endpoint URL*: Endpoint URL for ArcGIS Online or Portal for ArcGIS, used to access content groups.
   - a *Content endpoint URL*: Endpoint URL for the content service. This is used to access items in ArcGIS Online or Portal for ArcGIS.

- the *authentication* credentials if necessary.
- a *Referer*: The referer URL to be sent in the HTTP headers when making requests to the server. This may be required by some servers for authentication purposes.

> **Note**
>
> ArcGIS Feature Service connections which have their corresponding Portal endpoint URLS set can be explored by content groups in the browser panel.
>
> If a connection has the Portal endpoints set, then expanding out the connection in the browser will show a "Groups" and "Services" folder, instead of the full list of services usually shown. Expanding out the groups folder will show a list of all content groups that the user is a member of, each of which can be expanded to show the service items belonging to that group.

2. Then press *OK* to validate the configuration settings. These configurations can be saved to `.XML` file (*Save*). Likewise, they can be added from a file (*Load*).
3. Once a connection to an ArcGIS REST Server is set, it is possible to:
   - *Edit* the ArcGIS REST Server connection settings
   - *Remove* the connection
   - *Refresh* the connection
4. Press *Connect* to request the server and display its contents. They are organized in a tree structure whose nodes depend on the connection's endpoint.

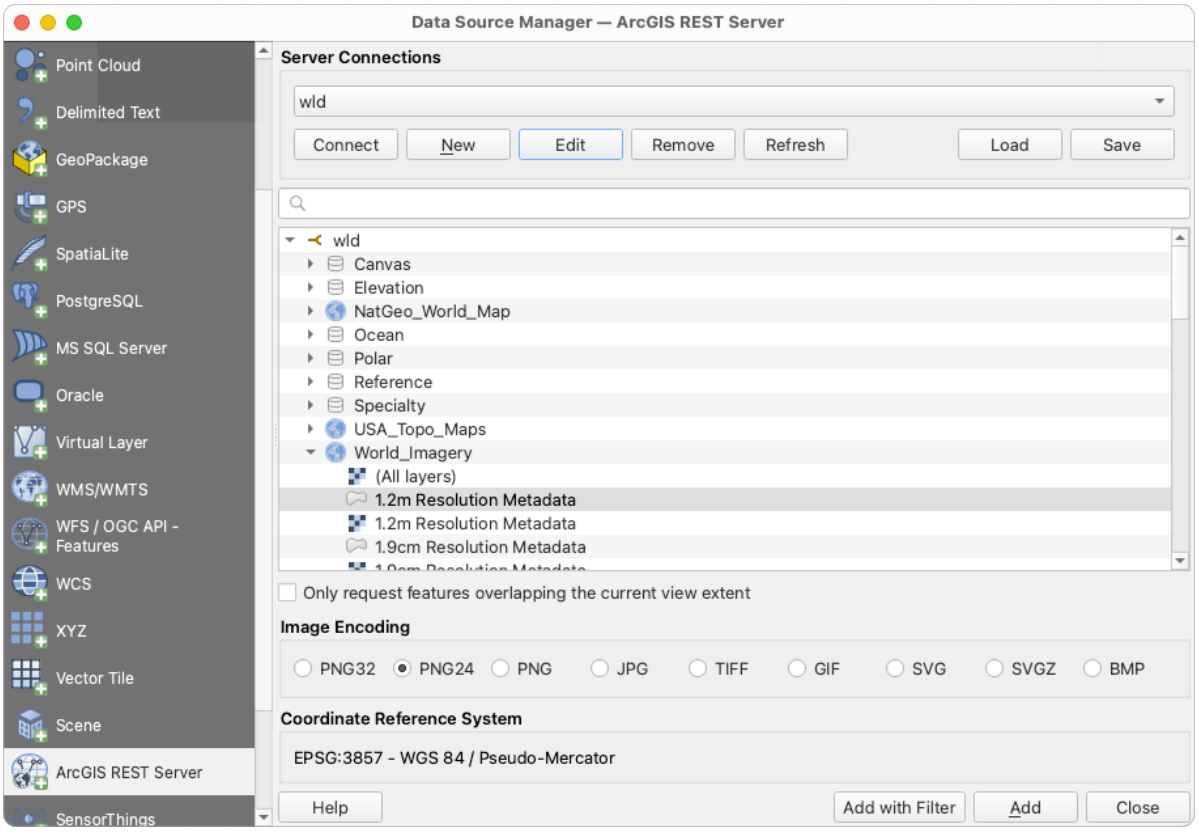


Figure11.20: Data Source Manager - ArcGIS REST Server

5. Expand the tree to find and select the layers of interest. Their *Coordinate Reference System* is displayed at the bottom of the dialog.

6. For raster-based layers, you can select the *Image encoding* to use among a number of image formats advertized by the target service (e.g., `PNG`, `JPG`, `GIF`, `SVG`, `SVGZ`, …).
7. To add the selected layers to the map canvas, press *Add* button.

   Because layers can sometimes load and render slowly on the client side, applying a filter to restrict the features retrieved from the service can significantly improve performance, since only the filtered features are requested from the server. This can be done by:

   - checking *Only request features overlapping the current view extent*
   - for vector layers (feature service), pressing *Add with filter* to apply attribute-based filters to the layer with *L'éditeur d'expression* functions.

     In the *Browser* panel, right-click the ArcGIS REST Server layer and select *Add Filtered Layer to Project* will also open the builder dialog.

Most of the above tools to connect and access layers on an ArcGIS REST Server are also available from the *Browser* panel, within the contextual menu of the target node item. Depending on the node, you can also:

- *View Service Info* which will open the default web browser and display information on the requested service.
- View the *Layer Properties…* and get access to the metadata and a preview of the data provided by the service. More settings are available when the layer has been loaded into the project.

Using 3D tiled scene services

QGIS supports multiple formats of 3D tiled datasets, grouped together as « tiled scenes ». These include Cesium 3D Tiles and Quantized Mesh tiles.

To load a tiled scene dataset into QGIS, use the *Scene* tab in the *Data Source Manager* dialog.

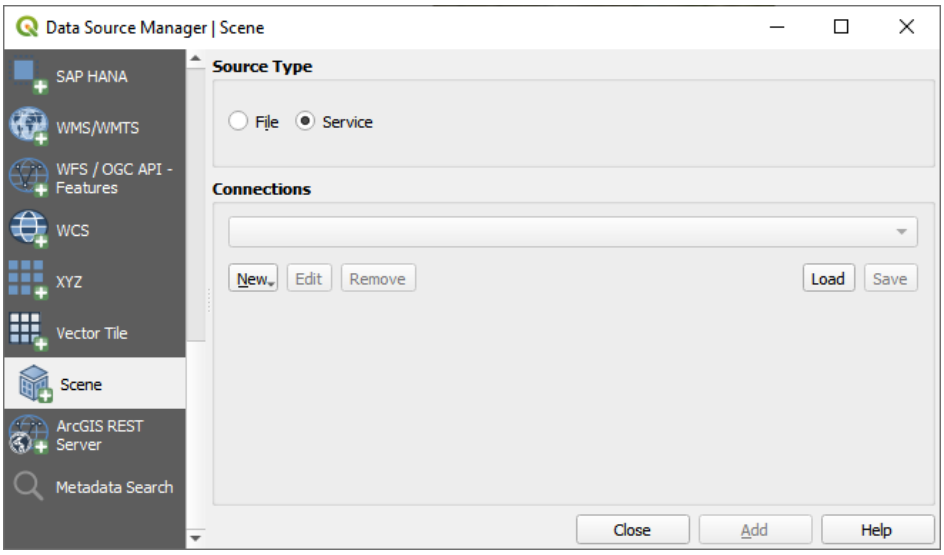


Figure11.21: Data Source Manager - Scene

Create a connection by clicking on *New*. You can add a *New Cesium 3D Tiles Connection* or a *New Quantized Mesh Connection*.

Choose a *Name* and set the *URL* to the URL of a layer description JSON file.

The URL may be remote (e.g. `http://example.com/tileset.json`) or local (e.g. `file:///path/to/tiles/tileset.json`).

The *authentication* configuration if necessary.

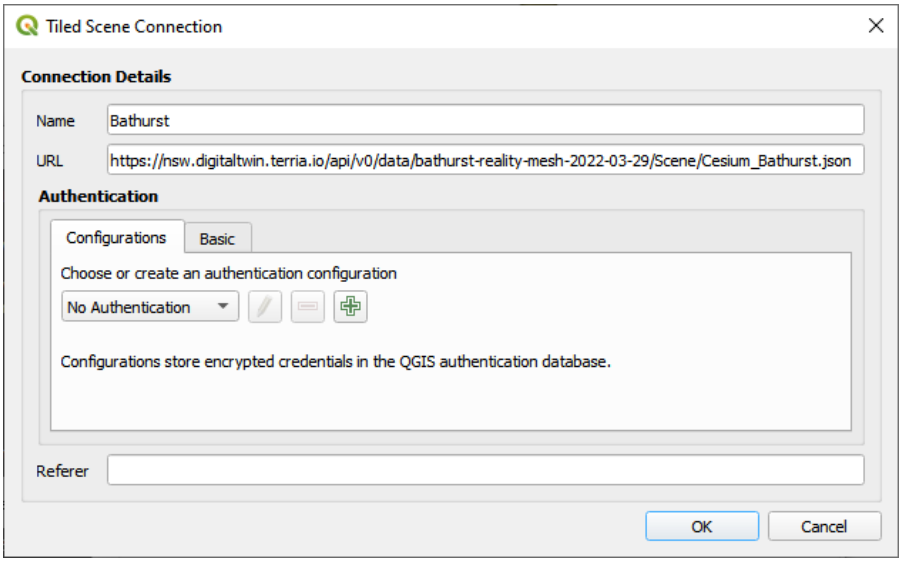


Figure11.22: Tiled Scene Connection

You can also add the service from *Browser Panel*.

After creating new connection you are able to *Add* the new layer to your map.

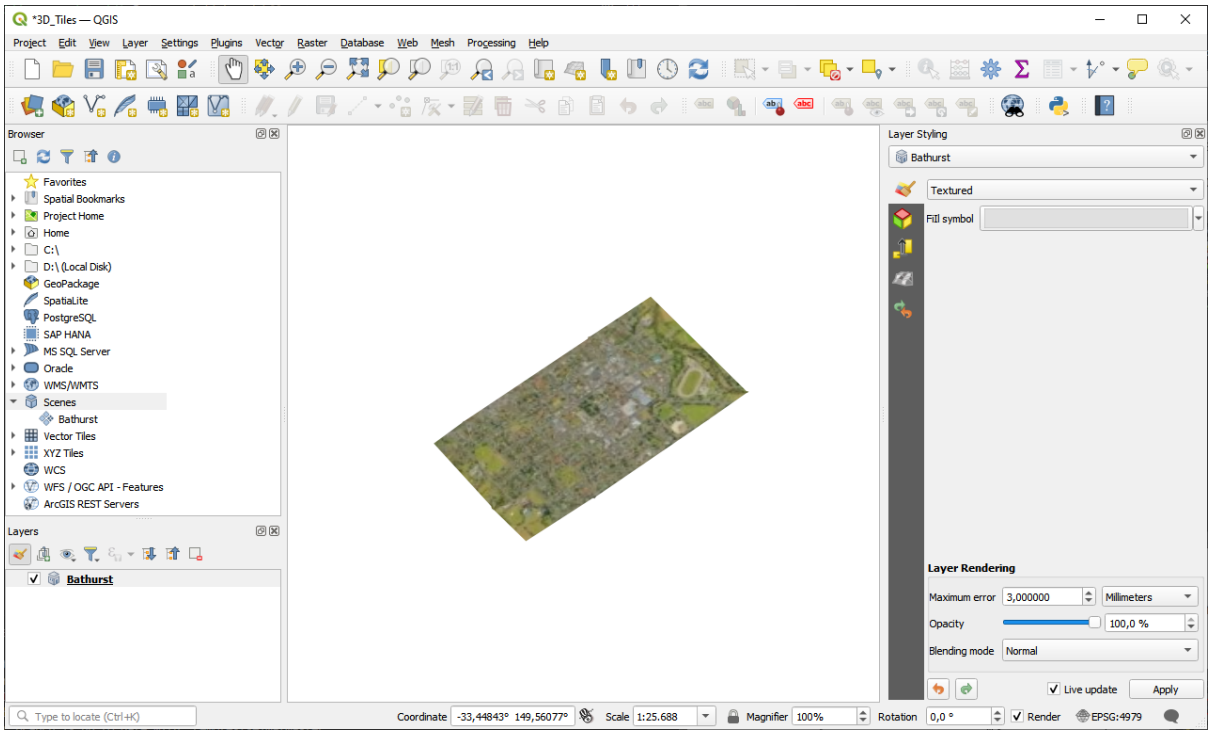


Figure11.23: 3D Tiles Layer - Textured

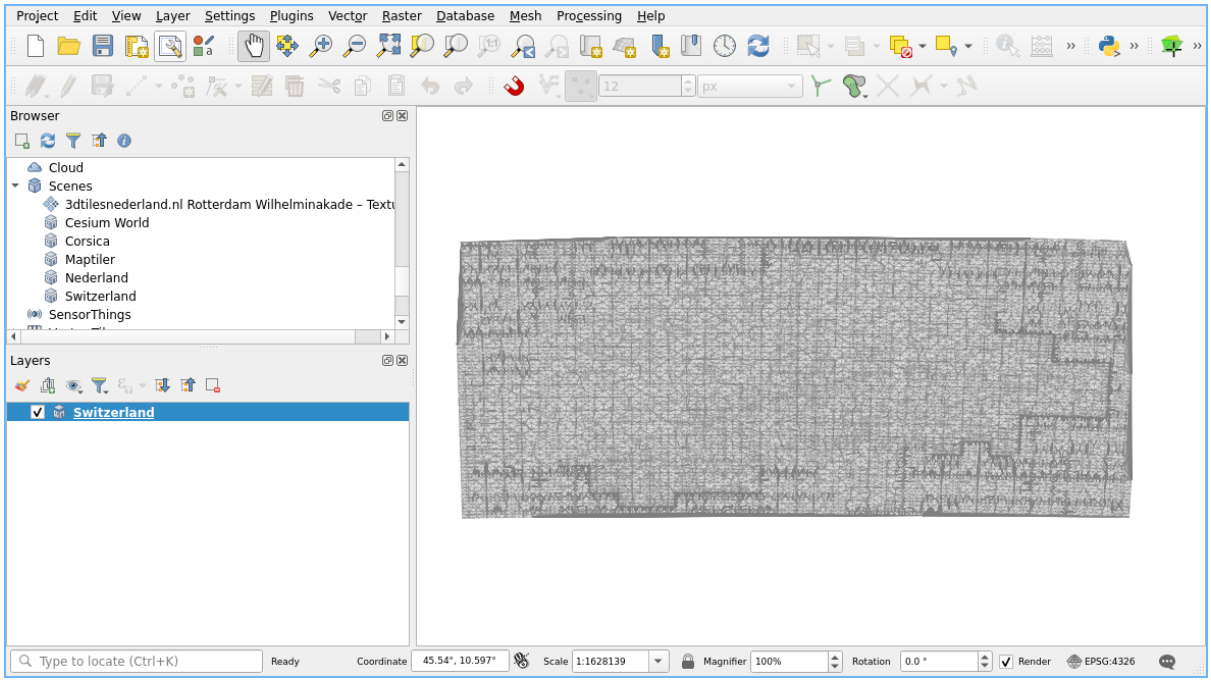


Figure11.24: Quantized Mesh layer

Using Cloud Connections

QGIS supports connections to cloud services like Alibaba Cloud OSS, Amazon S3, Google Cloud Storage, Microsoft Azure Blob Storage, Microsoft Azure Data Lake Storage, and OpenStack Swift Object Storage. You can load vector and raster data from these services into QGIS. Set up a new *Cloud* connection in the *Browser* panel by right-clicking on the *Cloud* entry and selecting *New Connection*. You will see a drop-down list of available cloud services. Select the service you want to connect to and fill in the required fields:

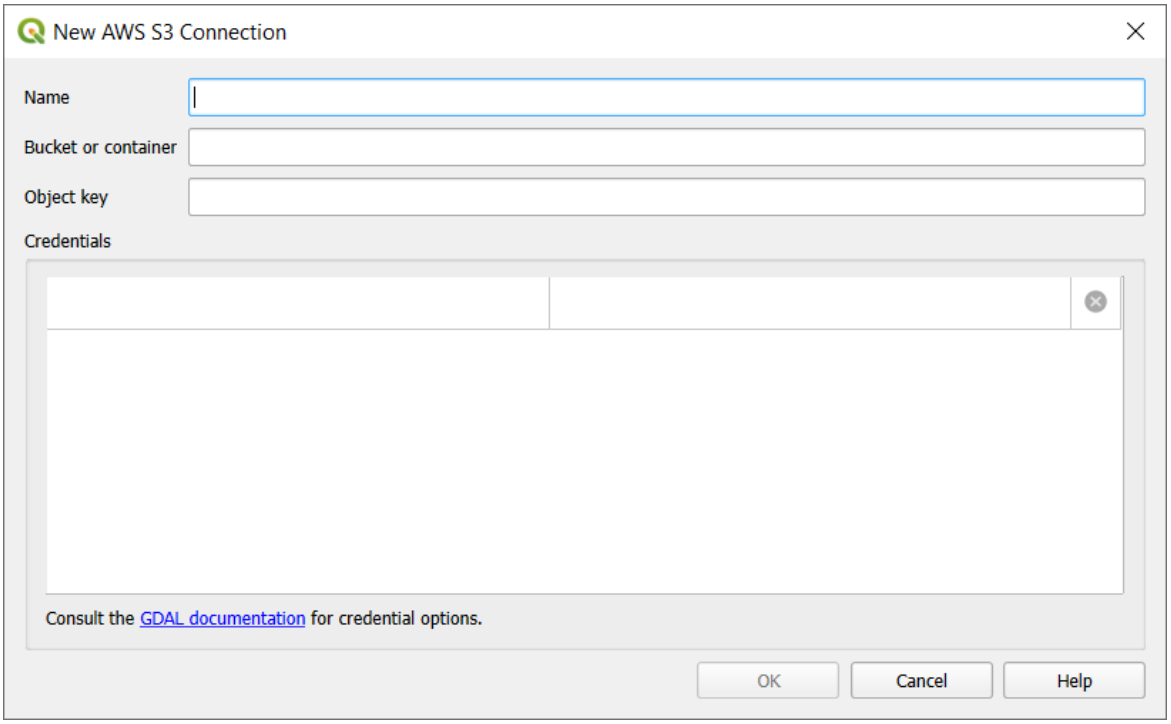


Figure11.25: Cloud Connection Dialog

- *Name*: A name for the connection.
- *Bucket or Container*: The name of the bucket or container in the cloud service.
- *Object Key* (optional): The key of the object in the bucket or container.
- *Credentials*: The credentials to access the cloud service.

You can also choose to *Save Connection* to an XML file or *Load Connection* from an XML file.

11.2 Créer des couches

Les couches peuvent être créées de plusieurs façons, notamment:

- couches vides à partir de zéro
- couches à partir de couches existantes
- couches du presse-papier
- couches à la suite d'une requête de type SQL basée sur une ou plusieurs couches (*couches virtuelles*)

QGIS fournit également des outils pour importer / exporter de / vers différents formats.

11.2.1 Création de nouvelles couches vecteur

QGIS vous permet de créer de nouvelles couches dans différents formats. Il fournit des outils pour créer des couches GeoPackage, Shapefile, SpatiaLite, GPX et Temporaire (également appelées couches de mémoire). La création d'une *nouvelle couche GRASS* est supportée dans le plugin GRASS.

Créer une nouvelle couche GeoPackage

To create a new GeoPackage layer, press the *New GeoPackage Layer…* button in the *Layer* ► *Create Layer* ► menu or from the *Data Source Manager* toolbar. You can also create a new GeoPackage layer through the *Browser Panel* by selecting the *Create Database and Layer…*. The *New GeoPackage Layer* dialog will be displayed as shown in Fig. 11.26.

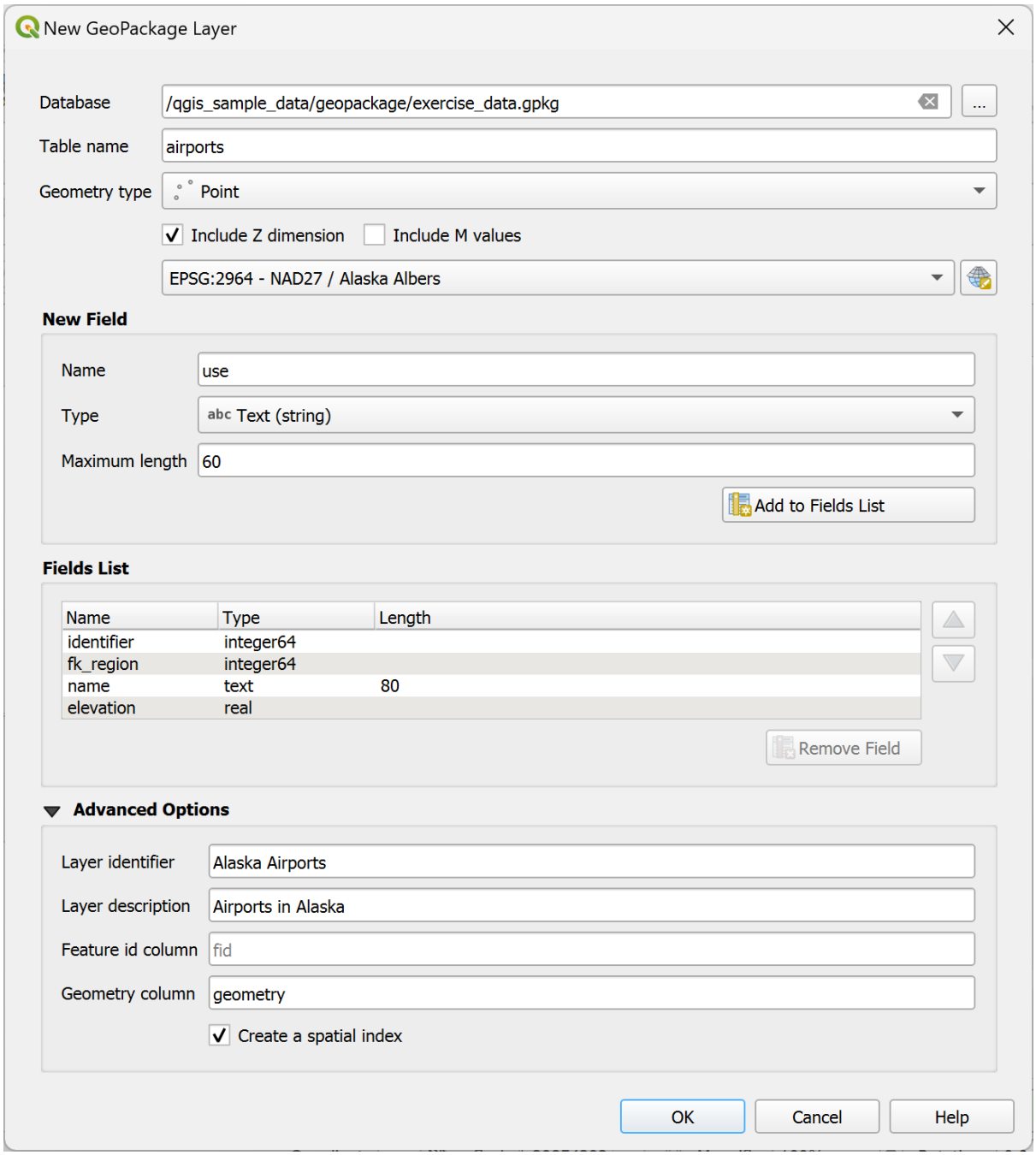


Figure11.26: Création d'une nouvelle couche depuis la boîte de dialogue GeoPackage

1. La première étape consiste à indiquer l'emplacement du fichier de base de données. Pour ce faire, appuyez sur le bouton … à droite du champ *Base de données* et sélectionnez un fichier GeoPackage existant ou créez-en un nouveau. QGIS ajoutera automatiquement la bonne extension au nom que vous fournissez.
2. Donnez un nom à la nouvelle couche / table (*Nom table*)
3. Définissez le *type geometrie*. S'il ne s'agit pas d'une couche sans géométrie, vous pouvez spécifier si elle doit *Inclure la dimension Z* et/ou *Inclure les valeurs M*.
4. Spécifiez le système de référence de coordonnées à l'aide du bouton 

Pour ajouter des champs à la couche que vous créez:

1. Entrez le *Nom* du champ
2. Sélectionnez le *Type*. Les types pris en charge sont *Texte*, *Nombre entier* (entier et entier64), *nombre decimal*, *Date* , *Date and time*, *Binaire (BLOB)* et *Booléen*.
3. Selon le format de données sélectionné, saisissez *Longueur maximale* .
4. Cliquez sur le bouton  *Ajouter à la liste des champs*
5. Reproduisez les étapes ci-dessus pour chaque champ que vous devez ajouter
6. You can later change the fields order using the  Move Up and  Move Down buttons
7. Une fois que vous êtes satisfait des attributs, cliquez sur *OK*. QGIS ajoutera la nouvelle couche à la légende, et vous pouvez la modifier comme décrit dans la section *Numériser une couche existante*.

Par défaut, lors de la création d'une couche GeoPackage, QGIS génère une *colonne d'ID d'entité* appelée `fid` qui agit comme la clé primaire de la couche. Le nom peut être changé. Le champ de géométrie, s'il est disponible, est nommé `geometry` , et vous pouvez choisir de *Créer un index spatial* dessus. Ces options se trouvent sous *Options avancées* avec *Identifiant de la couche* (nom court et lisible) et *Description de la couche*.

Une gestion plus approfondie des couches GeoPackage peut être effectuée avec le *Gestionnaire de bases de données*.

Créer une nouvelle couche Shapefile

Pour créer une nouvelle couche au format ESRI Shapefile, cliquez sur le bouton  *nouvelle couche Shapefile…* dans le menu *couche* ► *créer couche* ► ou dans la barre d'outils *gestionnaire source de données*. La boîte de dialogue *Nouvelle couche shape* s'affiche comme indiqué dans Fig. 11.27.

1. Fournissez un chemin et un nom de fichier à l'aide du bouton … à côté de *Nom de fichier*. QGIS ajoutera automatiquement la bonne extension au nom que vous fournissez.
2. Ensuite, indiquez *Encodage de fichier* des données
3. Choisissez le *Type de géométrie* de la couche : No Geometry (résultant en un fichier au format `.DBF`), point, multipoint, ligne ou polygone.
4. Indiquez si la géométrie doit avoir des dimensions supplémentaires : *None*, *Z (+ valeur M)* ou *valeur M*.
5. Spécifiez le système de référence de coordonnées à l'aide du bouton 

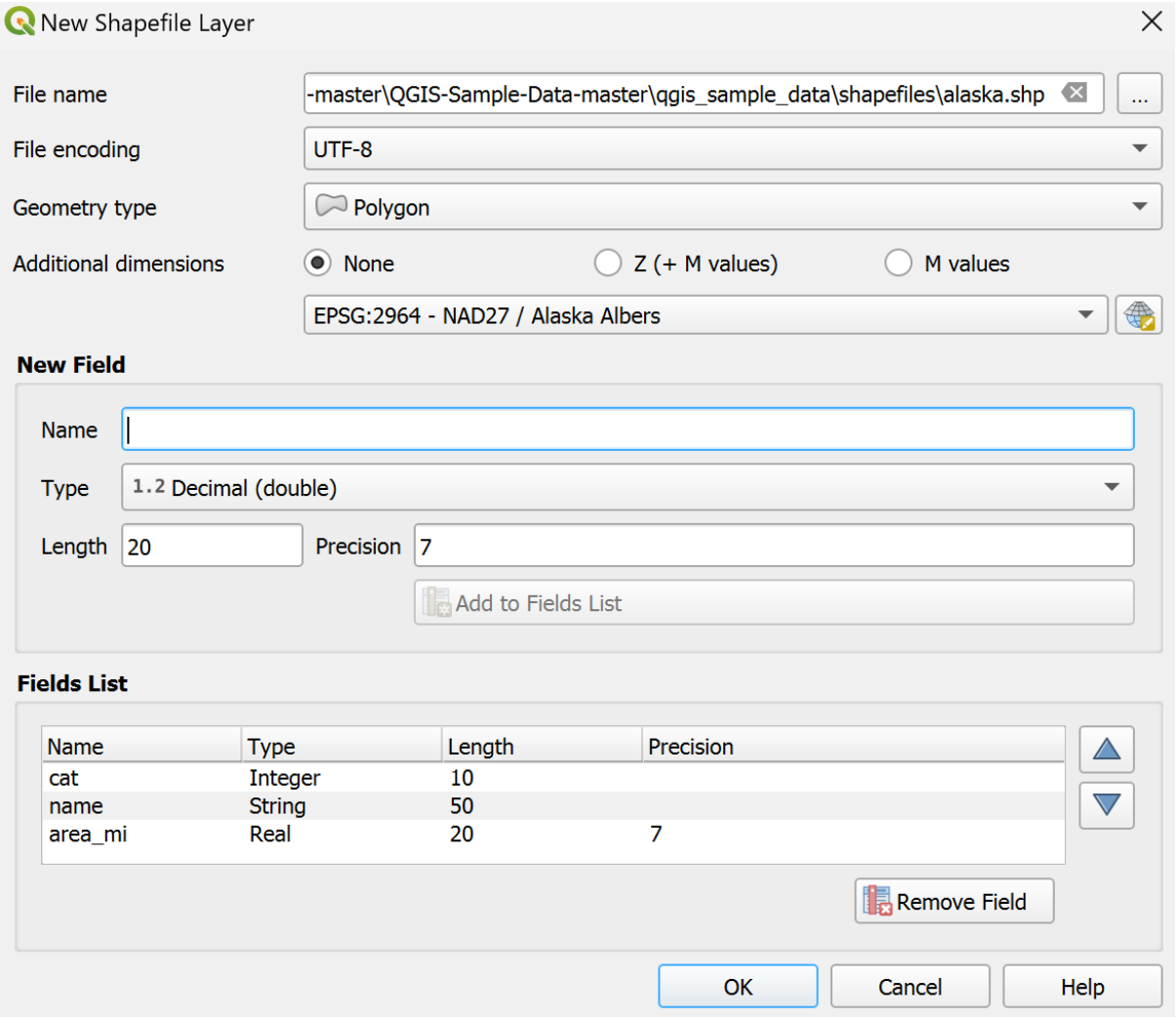


Figure11.27: Fenêtre de création d'une nouvelle couche Shapefile

Pour ajouter des champs à la couche que vous créez:

1. Entrez le *Nom* du champ
2. Select the data *Type*. Only *Decimal number*, *Whole number*, *Text data*, *Date*, and *Boolean* data types attributes are supported.
3. Selon le format de données sélectionné, saisissez *Longueur* et *Précision*.
4. Cliquez sur le bouton *Ajouter à la liste des champs*
5. Reproduisez les étapes ci-dessus pour chaque champ que vous devez ajouter
6. You can later change the fields order using the Move Up and Move Down buttons
7. Une fois que vous êtes satisfait des attributs, cliquez sur *OK*. QGIS ajoutera la nouvelle couche à la légende, et vous pouvez la modifier comme décrit dans la section *Numériser une couche existante*.

Par défaut, une première colonne entière `id` est ajoutée mais peut être supprimée.

Créer une nouvelle couche SpatiaLite

Pour créer une nouvelle couche SpatiaLite, cliquez sur le bouton *Nouvelle couche SpatiaLite…* dans le menu *Couche* ► *Créer une couche* ► ou dans la barre d'outils *gestionnaire source données*. La boîte de dialogue *Nouvelle couche SpatiaLite* s'affichera comme indiqué dans Fig. 11.28.

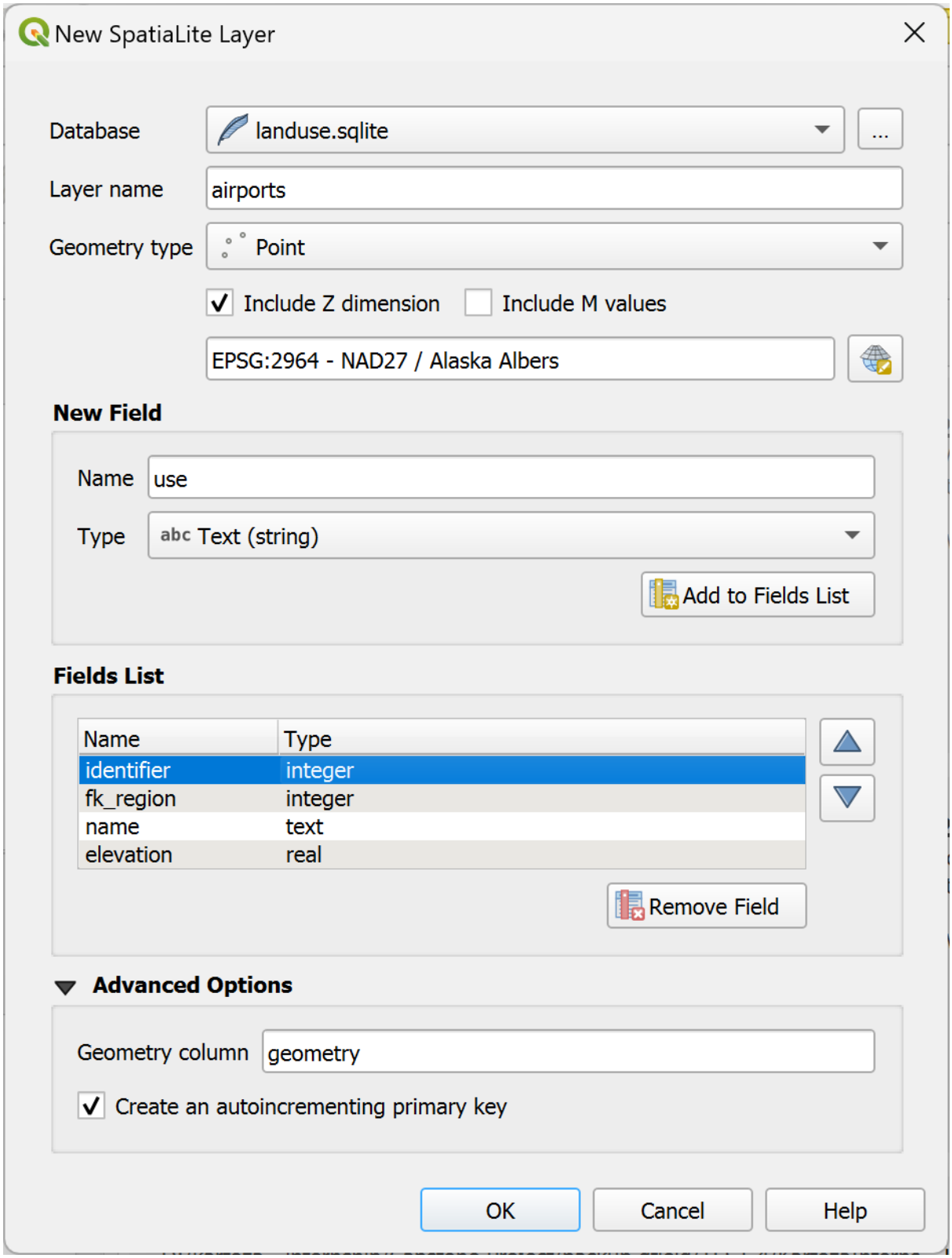


Figure11.28: Fenêtre de création d'une nouvelle couche SpatiaLite

1. La première étape consiste à indiquer l'emplacement du fichier de base de données. Pour ce faire, appuyez sur le bouton … à droite du champ *Base de données* et sélectionnez un fichier SpatiaLite existant ou créez-en un nouveau. QGIS ajoutera automatiquement la bonne extension au nom que vous fournissez.
2. Donnez un nom (*nom de couche*) à la nouvelle couche

3. Définissez le *type geometrie*. S'il ne s'agit pas d'une couche sans géométrie, vous pouvez spécifier si elle doit *Inclure la dimension Z* et/ou *Inclure les valeurs M*.
4. Spécifiez le système de référence de coordonnées à l'aide du bouton .

Pour ajouter des champs à la couche que vous créez:

1. Entrez le *Nom* du champ
2. Sélectionnez le *Type*. Les types pris en charge sont *Texte*, *Nombre entier*, *Nombre décimal*, *Date* , *Date et temps*.
3. Cliquez sur le bouton *Ajouter à la liste des champs*
4. Reproduisez les étapes ci-dessus pour chaque champ que vous devez ajouter
5. You can later change the fields order using the Move Up and Move Down buttons
6. Une fois que vous êtes satisfait des attributs, cliquez sur *OK*. QGIS ajoutera la nouvelle couche à la légende, et vous pouvez la modifier comme décrit dans la section *Numériser une couche existante*.

If desired, you can select *Create an autoincrementing primary key* under the *Advanced Options* section. You can also rename the *Geometry column* (`geometry` by default).

Une gestion plus approfondie des couches SpatiaLite peut être effectuée avec le *Gestionnaire de bases de données*.

Créer une nouvelle couche Maillage

Pour créer une nouvelle couche Maillage, cliquez sur le bouton *Nouvelle couche Maillage…* dans le menu *Couche* ► *Créer couche* ► ou dans la barre d'outils *Gestionnaire des sources de données*. La boîte de dialogue *Nouvelle couche Maillage* s'affiche comme indiqué dans Fig. 11.29.

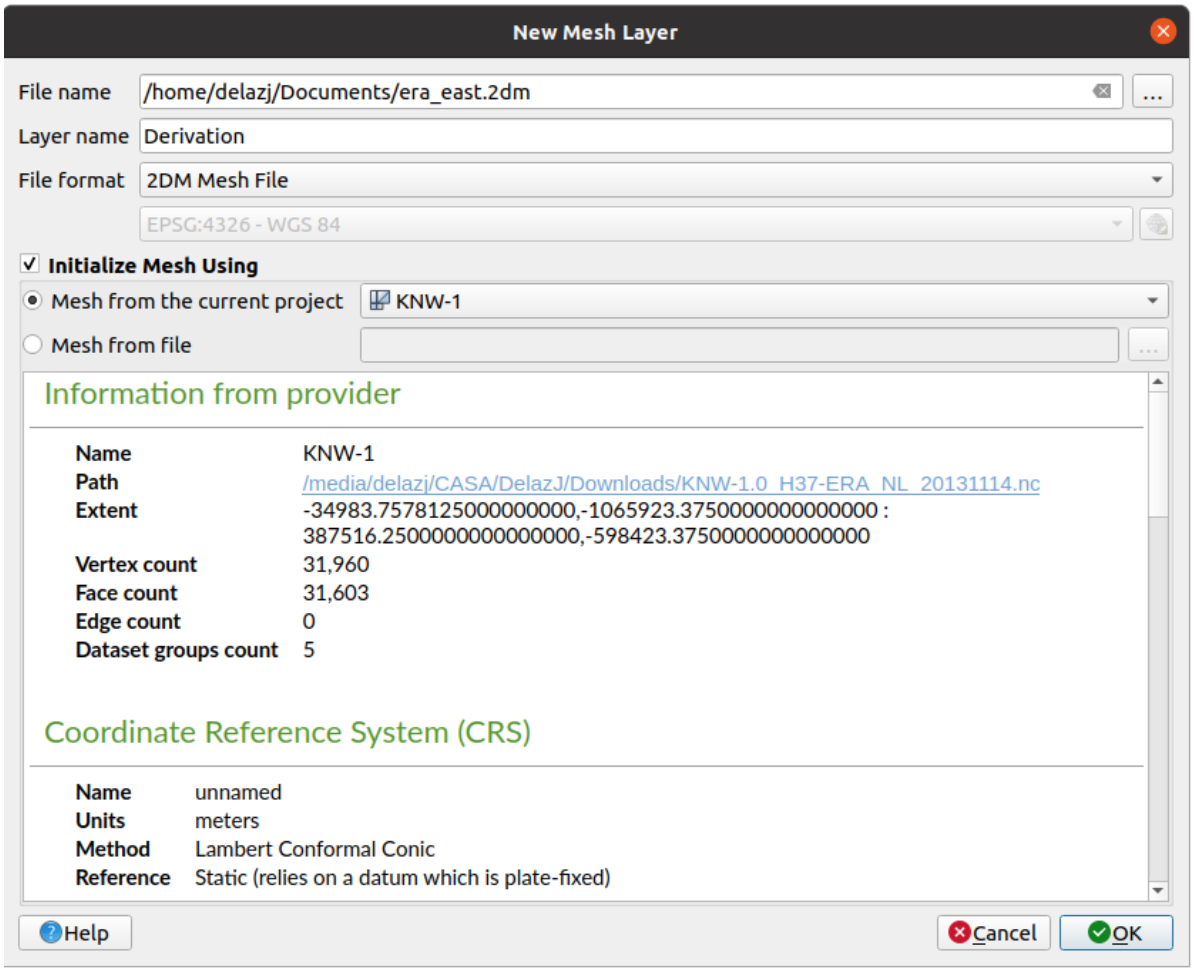


Figure11.29: Fenêtre de création d'une nouvelle couche Maillage

1. La première étape consiste à indiquer l'emplacement du fichier. Pour ce faire, appuyez sur le bouton … à droite du champ *Nom du fichier* et sélectionnez un fichier de type maillage existant ou créez-en un nouveau.
2. Indiquez un nom (*Nom de la couche*), c'est-à-dire le nom avec lequel la couche sera affichée dans le panneau *Couches*
3. Select the *File format*: currently supported mesh file formats are `2DM Mesh File (*.2dm)`, `Selafin File (*.slf)` and `UGRID (*.nc)`.
4. Indiquez le *Système de Coordonnées de Référence* à appliquer au jeu de données
5. The above steps will generate an empty layer that you can afterwards digitize vertices and add dataset groups to. It's however also possible to initialize the layer with an existing mesh layer, i.e. populate the new layer with vertices or faces from the other. To do so:
   1. Cochez *Initialiser le maillage en utilisant*
   2. and select either a *Mesh from the current project* or *Mesh from a file*. Informations on the selected mesh file are displayed for checkup.

   Note that only the frame of the mesh layer is transferred to the new layer; their datasets are not copied.

Créer une nouvelle couche GPS

Pour créer un nouveau fichier GPX :

1. Select *Create Layer* ► *New GPX Layer…* from the *Layer* menu.
2. In the dialog, choose where to save the new file, name it and press *Save*.
3. Trois nouvelles couches sont ajoutées au panneau *Couches* :
   - a point layer to digitize locations (`waypoints`) with fields storing the name, elevation, comment, description, source, url and url name
   - a line layer to digitize sequences of locations that make up a planned route (`routes`) with fields storing the name, symbol, number, comment, description, source, url, url name
   - and a line layer to track the receiver's movement over time (`tracks`) with fields storing the name, symbol, number, comment, description, source, url, url name.
4. Vous pouvez maintenant éditer n'importe laquelle de ces couches, comme décrit dans la section *Numériser une couche existante*.

Créer une nouvelle couche temporaire en mémoire

Les couches de travail temporaires sont des couches en mémoire, ce qui signifie qu'elles ne sont pas enregistrées sur le disque et seront supprimées à la fermeture de QGIS. Elles peuvent être utiles pour stocker les entités dont vous avez temporairement besoin ou comme couches intermédiaires pendant les opérations de géotraitement.

Pour créer un nouvelle couche temporaire, choisissez l'entrée *nouvelle couche temporaire…* dans le menu *couche* ► *créer couche* ► ou dans la barre d'outils *gestionnaire de sources de données*. La boîte de dialogue *nouvelle couche temporaire* s'affiche comme indiqué dans Fig. 11.30. Ensuite :

1. Fournissez le *Nom de couche*
2. Sélectionnez le *Type de géométrie*. Ici, vous pouvez créer une :
   - Couche de type `pas de géométrie`, servant de table simple,
   - Couche `Point` ou `MultiPoint`,
   - Couche `LineString / CompoundCurve` ou `MultiLineString / MultiCurve`,
   - Couche `Polygone / CurvePolygon` ou `MultiPolygon / MultiSurface`.
3. Pour les types géométriques, spécifiez les dimensions de l'ensemble de données : vérifiez s'il doit *Inclure la dimension Z* et/ou *Inclure les valeurs M*.
4. Spécifiez le système de référence de coordonnées à l'aide du bouton .
5. Ajoutez des champs à la couche. Notez que contrairement à de nombreux formats, les couches temporaires peuvent être créées sans aucun champ. Cette étape est donc facultative.
   1. Entrez le *Nom* du champ
   2. Sélectionnez les données *Type* : *Text*, *Nombre entier*, *Nombre décimal*, *Booléen*, *Date*, *Heure*, *Date & Heure* et *Binaire (BLOB)* sont supportés.
   3. Selon le format de données sélectionné, entrez les valeurs *longueur* et *précision*.
   4. Cliquez sur le bouton *Ajouter à la liste des champs*
   5. Répétez les étapes ci-dessus pour chaque champ que vous devez ajouter.
   6. You can later change the fields order using the Move Up and Move Down buttons
6. Lorsque vous êtes satisfait des paramètres, cliquez sur *OK*. QGIS ajoutera la nouvelle couche au panneau *couches*, et vous pourrez la modifier comme décrit dans la section *Numériser une couche existante*.

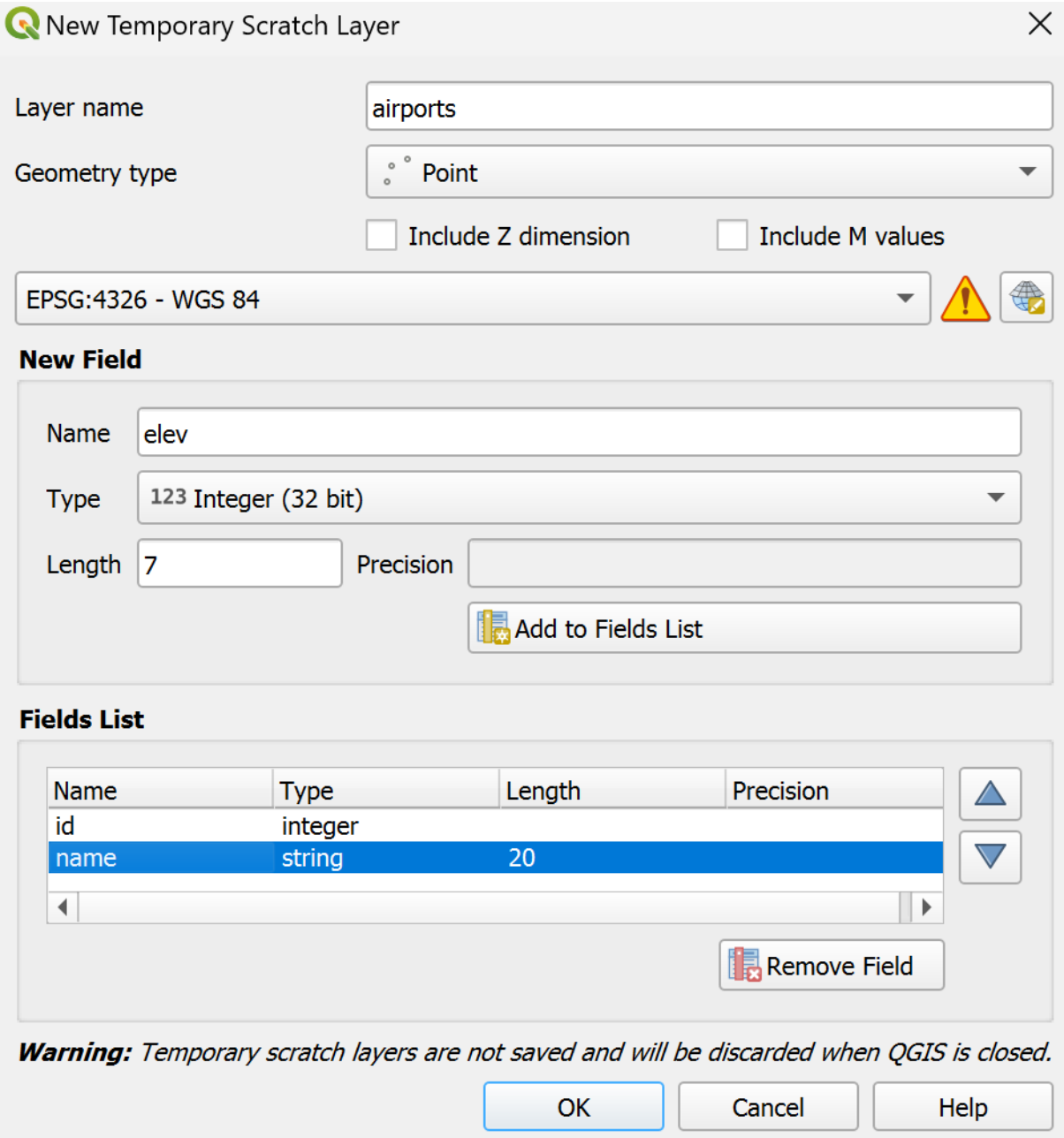


Figure11.30: Création d'une nouvelle boîte de dialogue de couche memoire temporaire

Vous pouvez également créer des couches temporaires préremplies en utilisant par exemple le presse-papiers (voir *Création de nouvelles couches à partir du presse-papier*) ou comme résultat d'un *algorithme de traitement*.

Astuce

Stockez en permanence une couche mémoire sur le disque

Pour éviter la perte de données lors de la fermeture d'un projet avec des couches temporaires, vous pouvez enregistrer ces couches dans n'importe quel format vecteur pris en charge par QGIS :

- en cliquant sur l'icone à côté de la couche;
- sélectionner l'entrée *Convertir permanent* dans le menu contextuel de la couche;
- en utilisant l'entrée *Export* ► du menu contextuel ou le menu *Couche* ► *Sauvegarder sous…*.

Chacune de ces commandes ouvre la boîte de dialogue *Enregistrer la couche vecteur sous* décrite dans la section *Création de nouvelles couches à partir d'une couche existante* et le fichier enregistré remplace le fichier temporaire dans le panneau *Couches*.

11.2.2 Création de nouvelles couches à partir d'une couche existante

Layers (raster, vector and point cloud) can be saved in a different format and/or reprojected to a different coordinate reference system (CRS) using the *Layer* ► *Save As…* menu or right-clicking on the layer in the *Layers panel* and selecting:

- *Export* ► *Save As…* for raster and point cloud layers
- *Exporter* ► *Enregistrer les entités sous …* ou *Exporter* ► *Enregistrer les entités sélectionnées sous …* pour les couches vecteur.
- Drag and drop the layer from the layer tree to the PostgreSQL entry in the *Browser Panel*. Note that you must have a PostgreSQL connection in the *Browser Panel*.

Paramètres communs

La boîte de dialogue *Enregistrer la couche sous …* affiche plusieurs paramètres permettant de modifier le comportement lors de l'enregistrement de la couche. Parmi les paramètres communs aux rasters et vecteurs:

- *Nom fichier*: l'emplacement du fichier sur le disque. Il peut faire référence à la couche de sortie ou à un conteneur qui stocke la couche (par exemple, des formats de type base de données tels que GeoPackage, SpatiaLite ou Open Document Spreadsheets).
- *CRS*: peut être modifié pour reprojeter les données
- *Extent*: restricts the extent of the input that is to be exported using the *extent_selector* widget
- *Ajouter un fichier enregistré à la carte*: pour ajouter la nouvelle couche au canevas

However, some parameters are specific to certain formats:

Paramètres spécifiques au raster

Selon le format d'export, certaines de ces options peuvent ne pas être disponibles :

- *Mode de sortie* (il peut s'agir de **données brutes** ou **image rendue**)
- *Format*: exporte vers n'importe quel format raster sur lequel GDAL peut écrire, comme GeoTiff, GeoPackage, MBTiles, PDF géospatial, SAGA GIS Binary Grid, Intergraph Raster, ESRI .hdr Labeled …
- *Résolution*
- *Options création*: utilisez des options avancées (compression de fichier, tailles de blocs, colorimétrie …) lors de la génération de fichiers, soit à partir de *profils prédéfinis de création* liés au format de sortie ou en définissant chaque paramètre.
- création de *Pyramides*
- *Tuiles VRT* au cas où vous auriez opté pour  *Créer VRT*
- *valeurs No data*

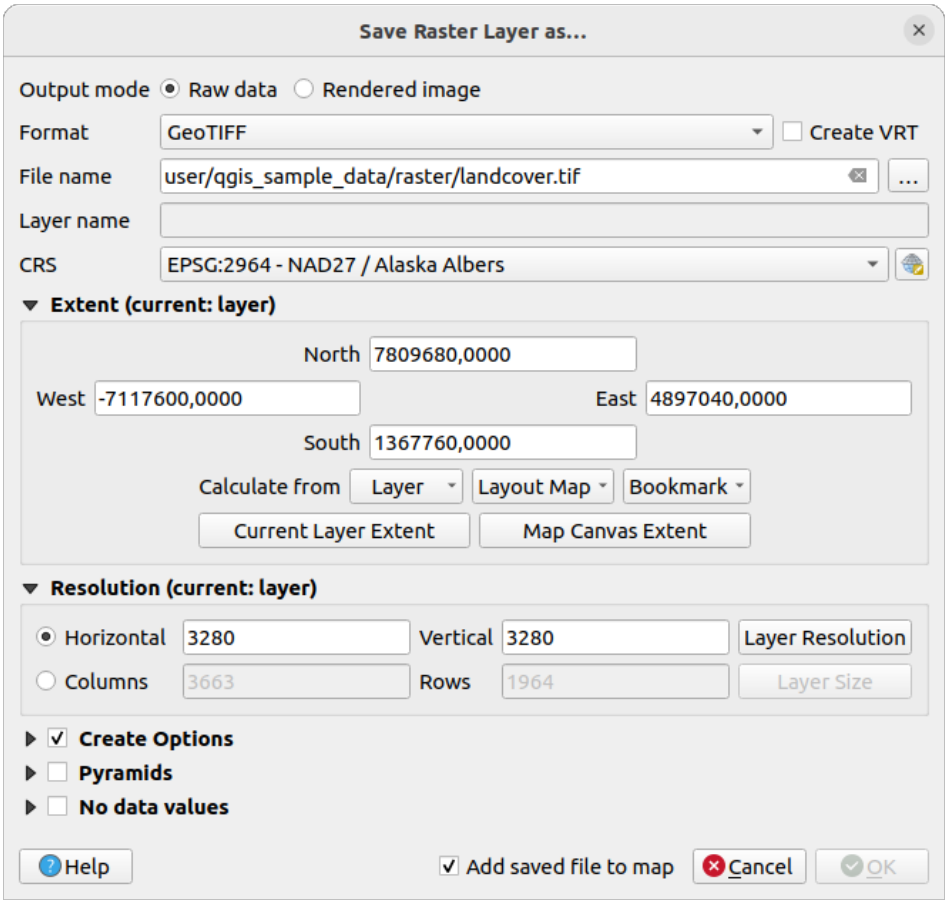


Figure11.31: Enregistrement en tant que nouvelle couche raster

Paramètres spécifiques au vecteur

Selon le format d'export, certaines de ces options peuvent être disponibles :

- *Format*: exporte vers n'importe quel format vecteur auquel GDAL peut écrire, tel que GeoPackage, GML, ESRI Shapefile, AutoCAD DXF, ESRI FileGDB, Mapinfo TAB ou MIF, SpatiaLite, CSV, KML, ODS, …
- *Nom de la couche*: disponible lorsque le *Nom du fichier* fait référence à un format de type conteneur, cette entrée représente la couche de sortie.
- *Codage des caracteres*
- *Enregistrer uniquement les entités sélectionnées*
- *Select fields to export and their export options*: provides means to export fields with custom names and *form widget* settings:
  - Check rows under the *Name* column to choose fields to keep in the output layer, or press *Select All* or *Deselect All* buttons
  - Toggle the *Use aliases for exported name* checkbox to populate the *Export name* column with corresponding field aliases or reset to the original field name. Double-clicking a cell will also edit the name.
  - Depending on whether attribute form custom widgets are in use, you can *Replace all selected raw field values by displayed values*. E.g. if a `value map` widget is applied to a field, the output layer will contain the description values instead of the original values. The replacement can also be done on a field by field basis, in the *Replace with displayed values* column.
- *Persist layer metadata*: ensures that any layer *metadata* present in the source layer will be copied and stored:

  - dans la couche nouvellement créée, si le format de sortie est le GeoPackage
  - as a `.qmd` file along with the output layer, for other formats. Note that file-based formats supporting more than one dataset (e.g. SpatiaLite, DXF,…) may have unintended behavior.

- *Exporter la symbologie* : peut être utilisé principalement pour l'export en DXF et pour tous les formats de fichiers qui gèrent les styles d'entités OGR (voir la remarque ci-dessous) comme le KML, TAB…
  - **Pas de symbologie** : Style par défaut dans l'application qui lit les données
  - **Symbologie de l'entité** : Enregistre le style avec les styles d'entités OGR (voir la remarque ci-dessous)
  - **Symbologie de la couche de Symboles** : Enregistre avec les styles d'entités OGR (voir la remarque ci-dessous), mais exporte la même géométrie plusieurs fois si plusieurs symbologies de symboles sont utilisées
  - Une valeur **d'échelle** peut être appliquée aux dernières options

Note

Les styles d'entités OGR sont un moyen de stocker le style directement dans les données en tant qu'attribut caché. Seuls certains formats peuvent gérer ce type d'informations. Les formats de fichiers KML, DXF et TAB sont de tels formats. Pour plus de détails, vous pouvez lire le document OGR Feature Styles Specification.

- *Geometrie*: vous pouvez configurer le type de géométrique de la couche de sortie.
  - *type geometrie*: conserve la géométrie d'origine des entités lorsqu'elle est définie sur **Automatique**, sinon la supprime ou la remplace avec n'importe quel type. Vous pouvez ajouter une colonne de géométrie vide à une table attributaire et supprimer la colonne de géométrie d'une couche spatiale.
  - *Forcer type multiple*: force la création d'entités multi-géométrie dans la couche.
  - *Inclure la dimension z* aux géométries.

Astuce

La substitution du type de géométrie de la couche permet de faire des choses comme enregistrer une table sans géométrie (par exemple: `.csv`) dans un fichier de formes AVEC tout type de géométrie (point, ligne, polygone), de sorte que les géométries peuvent ensuite être ajoutées manuellement aux lignes avec l'outil  Ajouter partie.

- *Options de source de données*, *Options de couche* ou *Options personnalisées* qui vous permettent de configurer des paramètres avancés en fonction du format de sortie. Certaines sont décrites dans *Découvrir les formats de données et de champs* mais pour tous les détails, voir la documentation du pilote GDAL. Chaque format de fichier a ses propres paramètres personnalisés, par exemple pour le format `GeoJSON`, consultez la documentation GDAL GeoJSON.

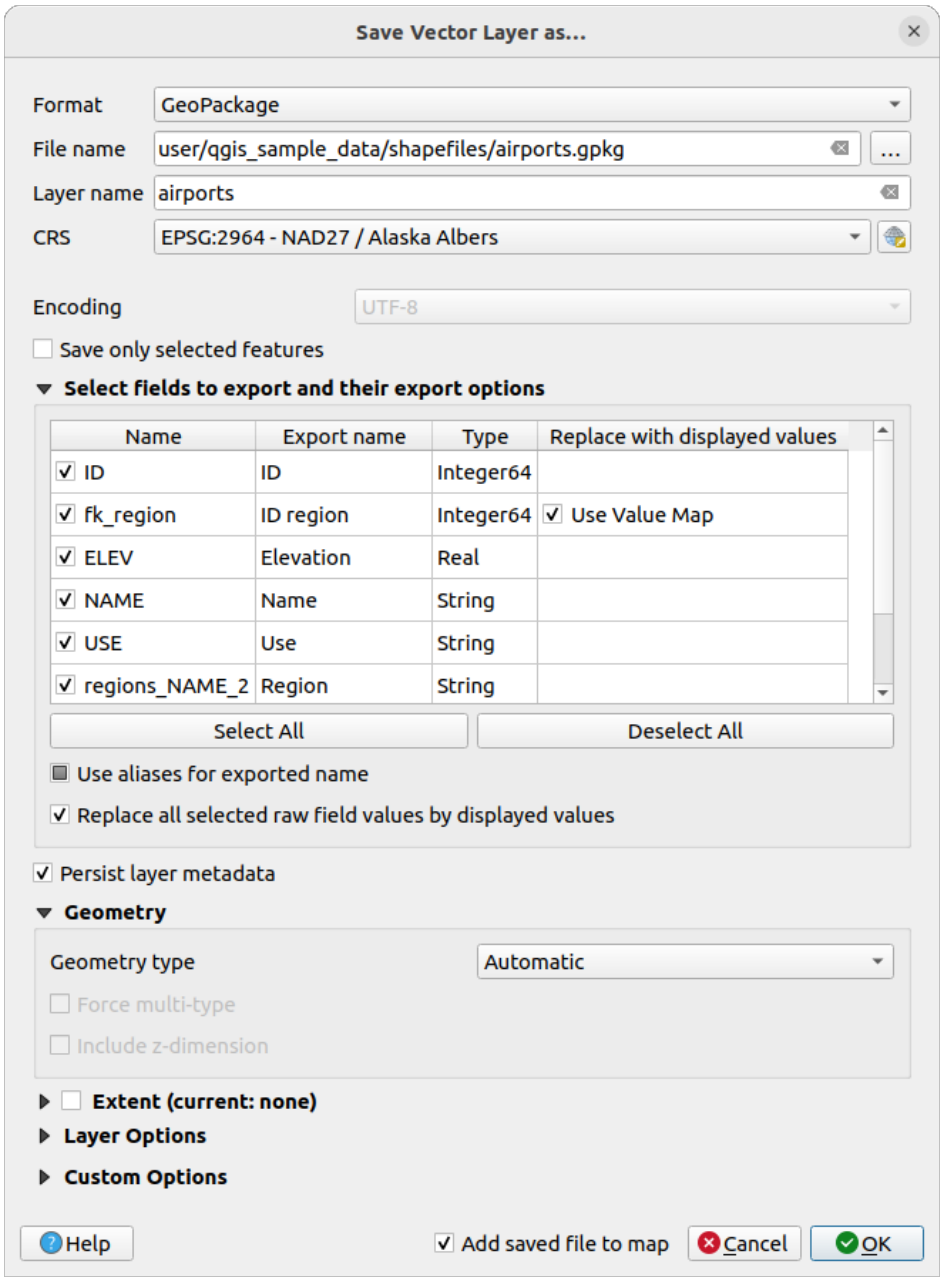


Figure11.32: Enregistrement en tant que nouvelle couche vecteur

Lors de la sauvegarde d'une couche vecteur dans un fichier existant, et selon les capacités du format ciblé (ex GeoPackage, SpatiaLite, FileGDB…), l'utilisateur peut se voir offrir différentes options telles que:

- écraser tout le fichier
- écraser uniquement la couche cible (le nom de la couche est configurable)
- ajouter des entités à la couche cible existante
- ajouter des entités, ajouter de nouveaux champs s'il y en a.

Pour les formats comme ESRI Shapefile, MapInfo .tab, l'ajout d'entité est également disponible .

Point Cloud specific parameters

Similar to raster and vector layers, point cloud layers can be saved in a different format and/or reprojected to a different coordinate reference system (CRS). This allows you to export a point cloud layer to vector or point cloud formats. Current supported formats are: Temporary scratch (memory layer), GeoPackage, ESRI Shapefile, DXF and LAS/LAZ point cloud. In addition to the common parameters listed above, exporting point cloud layers includes the following options:

- *Filter by Polygon Layer*: Allows you to filter the point cloud data based on a polygon layer.
- *Elevation Range*: Enables filtering of the point cloud data based on a specified Z range.
- *Limit number of points*: Provides an option to limit the number of points exported from the point cloud layer.

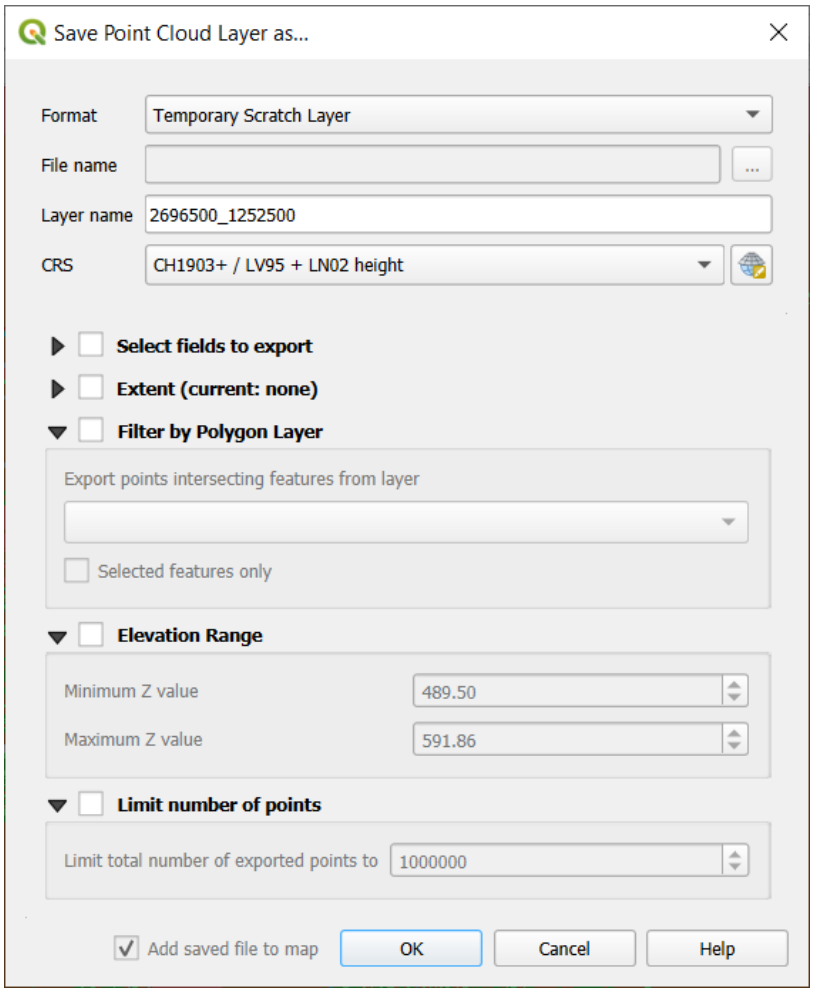


Figure11.33: Saving a point cloud layer as a new layer

11.2.3 Création de nouveaux fichiers DXF

Outre la boîte de dialogue *Enregistrer sous …* qui fournit des options pour exporter une seule couche vers un autre format, notamment `*.DXF`, QGIS fournit un autre outil pour exporter plusieurs couches en une seule couche DXF. Il est accessible dans le menu *Projet* ► *Import / Export* ► *Exporter projet vers DXF …*.

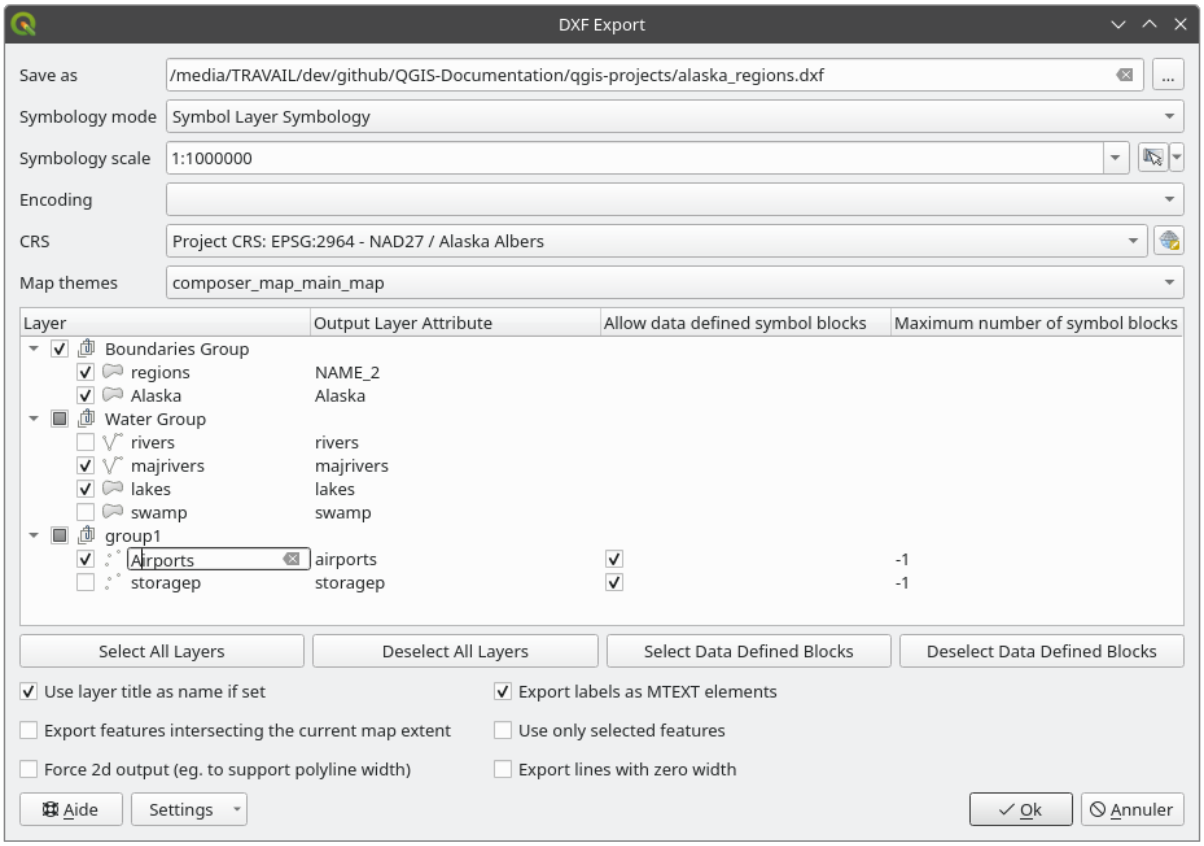


Figure11.34: Exportation d'un projet à partir de la boîte de dialogue DXF

Dans la boîte de dialogue *Export DXF*:

1. Fournissez le fichier de destination.
2. Choisissez le mode de symbologie et l'échelle (voir la note *Styles d'entités OGR*), le cas échéant.
3. Sélectionnez les données *Codage des caracteres*.
4. Sélectionnez le *SCR* à appliquer : les couches sélectionnées seront reprojetées dans le SCR donné.
5. Sélectionnez les couches à inclure dans les fichiers DXF en les archivant dans le widget de table ou en les sélectionnant automatiquement à partir d'un *thème de carte*. Les boutons *Sélectionner tout* et *Désélectionner tout* peuvent aider à définir rapidement les données à exporter.

   For each layer, you can:

   - Override the output layer name without altering the original project layer. For this, click on the *Layer* name in the dialog and write the output name to use.
   - *Output layer attribute*: Choose whether to export all the features in a single DXF layer or rely on a field whose values are used to split the features into layers in the DXF output. In the latter case, each layer will take its name from the corresponding field value.
   - *Allow data defined symbol blocks*:

- *Maximum number of symbol blocks*: creates symbol blocks up to the specified limit, starting with the ones containing the highest number of references. The other symbols are written as they are. `-1` means no limitation.

En option, vous pouvez également choisir de:

- ☐ *Use the layer title as name if set* instead of the layer name itself: the title is taken from the *metadata* or *server* properties of the layer;
- ☐ *Export features intersecting the current map extent*;
- ☐ *Forcer la sortie 2d (par exemple pour prendre en charge la largeur de la polyligne)*;
- ☑ *Export label as MTEXT elements* or TEXT elements;
- ☐ *Use only selected features*;
- ☐ *Export lines with zero width*: all the lines are exported with minimal width `0` (hairline) if enabled. This helps keep the lines minimal in the file regardless of the zoom level, and can be handy for doing further CAD-editing with the exported dxf, especially if there are many features next to each other on the map.

Note

The precedence for defining the output layer name is as follows:

1. The field value from *Output layer attribute*
2. The overridden name in *Layer* column
3. The *Use the layer title as name if set* option
4. The layer name

Current settings defined in the *DXF Export* dialog may be stored in an XML file for reusing them in other sessions. For this, the *Settings* combo box has two options: *Load Settings from File…* and *Save Settings to File…*.

11.2.4 Création de nouvelles couches à partir du presse-papier

Les entités présentes dans le presse-papiers peuvent être collées dans une nouvelle couche. Pour ce faire, sélectionnez certaines entités, copiez-les dans le presse-papiers, puis collez-les dans une nouvelle couche en utilisant *Éditer* ► *Coller les entités sous* ► et en choisissant:

- *Nouvelle couche vecteur …*: la boîte de dialogue *Sauvegarder la couche vecteur sous …* apparaît (voir *Création de nouvelles couches à partir d'une couche existante* pour les paramètres)
- ou *Couche mémoire temporaire …* : vous devez fournir un nom pour la couche

Une nouvelle couche, remplie d'entités sélectionnées et de leurs attributs, est créée (et ajoutée au canevas de carte).

Note

La création de couches à partir du presse-papiers est possible avec des entités sélectionnées et copiées dans QGIS ainsi qu'avec des entités d'une autre application, tant que leurs géométries sont définies à l'aide d'un well-known text (WKT).

11.2.5 Creating SQL Query Layers

Beside loading an entire layer in a project or creating new layers from scratch or pasted features, you can also load layers generated on the fly from other layer(s). They are the result of a more or less advanced filter using SQL language, applied to stored layers regardless of their data provider or their availability in the active project. This means that temporary layers are not compatible with this feature. Depending on the provider, one or more layers can be used to write the query. The generated layer remains dependent on the layer(s) involved in the query and is loaded with the  Filter icon next to it.

This feature is accessible:

- From the *Browser* panel, right-click on a supported data (plain layer, database connection, schema or table) and select *Execute SQL…* entry in the contextual menu.
- From the *Layers* panel, select a loaded layer, right-click and select *Execute SQL…* entry in the contextual menu.

This opens a window with a central text box widget where you can write SQL queries.

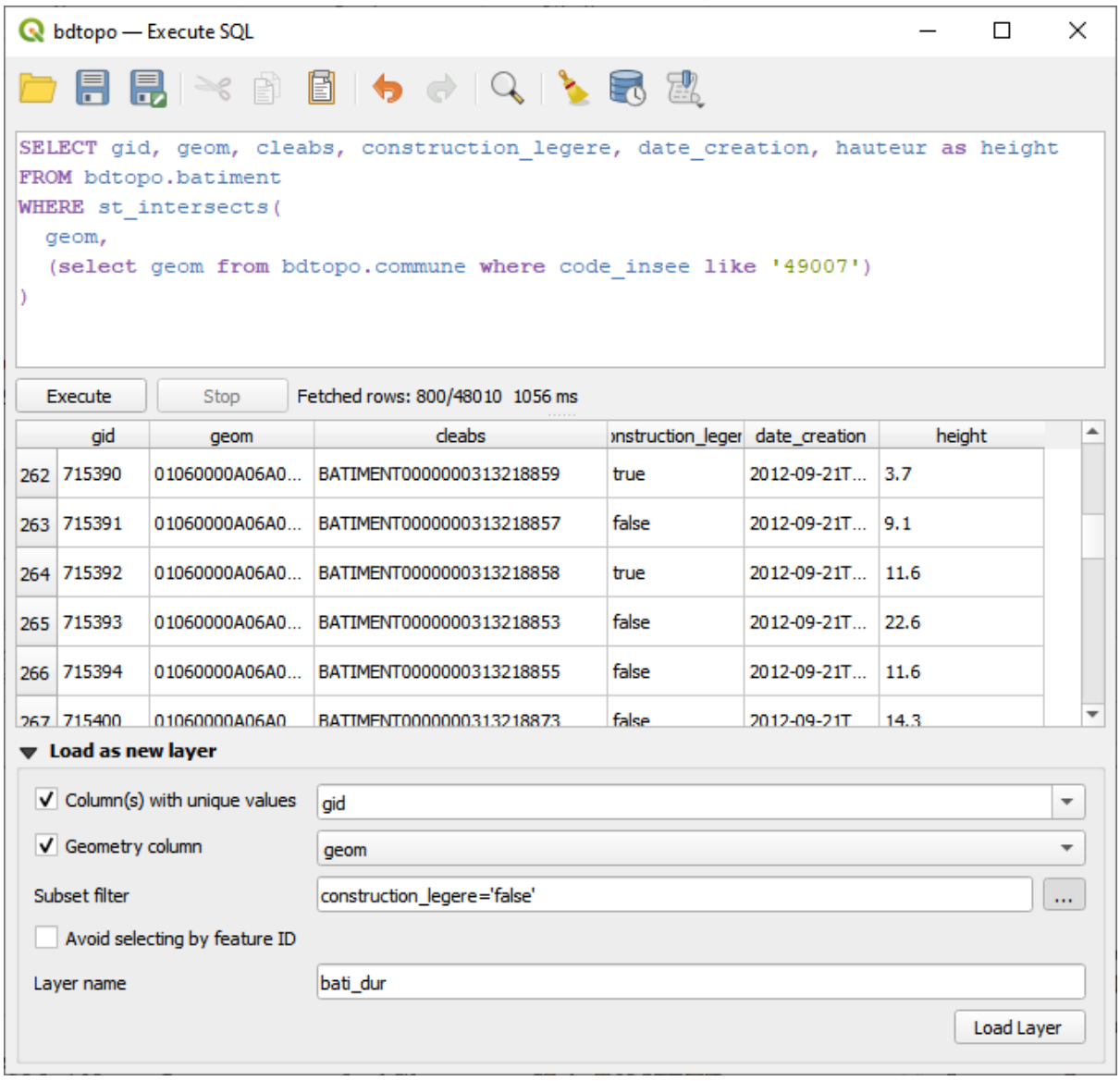


Figure11.35: Executing SQL queries in the Execute SQL window

At the top of the dialog, a toolbar provides a set of tools to create, store and manipulate your queries:

- Open Queries…: fills the text editor widget with contents from an existing `.sql` file
- Save Queries… and Save Queries as… help you store the written query to a `.sql` file
- Statements of the query can be adjusted using the Cut, Copy and Paste buttons. Likewise, you can Undo or Redo your changes.
- The Find & Replace enables, at the bottom of the dialog, a widget allowing to look for a particular string in your SQL code. The search can be case sensitive, affect partial or whole word, rely on a regular expression. It is then possible to navigate through the found strings, replacing them one by one or all in a row.
- Use Clear SQL Editor to wipe the text editor.
- The History button opens a dialog storing previously run queries. More at *Query History*.
- As previously mentioned, queries can be saved as an `.sql` file stored on disk. Using the Store Current Query button, they can also be stored:
  - In the active *User Profile*, in the associated `QGIS3.ini` file, thus accessible in subsequent projects
  - or as part of the *Current Project*.

  Clicking an entry from the stored queries drop-down menu inserts that query in the expression being written. The stored entry can also be deleted, from the drop-down menu.

Running and loading queries as layer

In the central part of the *Execute SQL* dialog, you build your query using the SQL syntax supported by the underlying provider (e.g., OGR, GeoPackage, PostgreSQL).

By default, if opened from a layer entry, a sample SQL query is provided. Editing tools to select, cut, copy, paste, undo and redo are available as well from the contextual menu.

> **Astuce**
>
> **Finding the right SQL syntax for your dataset**
>
> To find the appropriate SQL dialect for your dataset, press the … button next to the *Subset filter* option in the bottom part of the dialog.

When ready, pressing the *Execute* button below the text area will run the query. It is possible to highlight a portion of the SQL to only execute that portion when pressing `Ctrl+R` or clicking the *Execute selection* button. Use the *Stop* button to abort the execution.

A successful query execution will display a table at the bottom of the dialog with returned features. You can select specific cells in the result set. Use the `Ctrl+C` shortcut to copy the selected cells to the clipboard. The copied data is available as a formatted table. This allows you to paste the data into other applications, such as spreadsheet where it will show up as a table.

The returned table can be loaded in QGIS expanding the *Load as new layer* group and configuring parameters (their availability depends on the layer provider):

- *Column(s) with unique values* to indicate primary key of the data,
- *Geometry column*: check the box to load the layer as a spatial one, and indicate the geometry field name
- *Subset filter*: allows to filter the results using a `WHERE` clause. It can be written in the text box, or built using the *Query builder* after you pressed …. Make sure to use fields that are available in the SQL layer.
- *Avoid selecting by feature ID*

- *Layer name* in the project

At any time, in the *Layers panel*, you can adjust the output layer by right-clicking and selecting *Update SQL expression…*. The *Update SQL* dialog opens, prefilled with the applied query that you can edit as you wish. Once ready, press *Update layer* and the layer will be modified in-place.

Query History

The *Query History* dialog displays all the previously run queries, sorted by date and data provider type. It is accessible from the *Database* ► *Query History…* menu, or pressing the History button from the *Execute SQL* dialog.

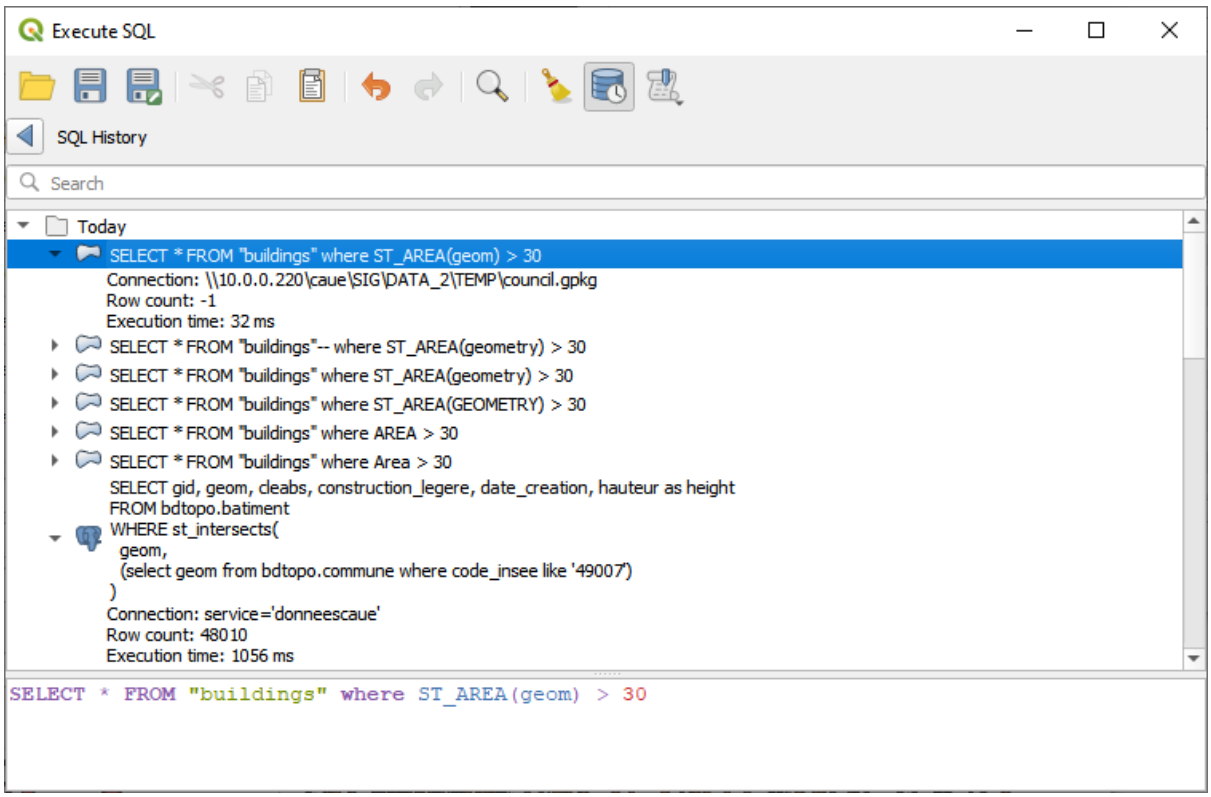


Figure11.36: History of the executed SQL queries

At the top of the dialog, a search box can be used to filter out the queries. The search is done through every strings displayed in the query history. If the dialog is opened from within the *Execute SQL* dialog, the search box is preceded by the *Execute SQL toolbar*.

Below, collapsible and sorted date entries list their related queries. Each query is identifiable by its SQL command, and when expanded, reveals:

- The *Connection*: the source of the data the query is based on
- The *Row count*: number of returned features
- The *Execution time*

Hover over an entry and a tooltip displays the full query. Likewise, selecting an entry also displayed it in the bottom part of the dialog. You can interact with the text, copying all or part of it.

Double-click the SQL command entry and the *Execute SQL* dialog opens, filled with the clicked query. Any query being written is overwritten. Right-click the SQL command entry and you can either:

- *Load SQL Command…*, loads the target command into the *Execute SQL* dialog, replacing any existing query. It is the same as double clicking the entry.

- *Copy SQL Command* and paste it wherever you want.

11.2.6 Création de couches virtuelles

Une couche virtuelle est un type spécial de couche vecteur. Il vous permet de définir une couche comme résultat d'une requête SQL impliquant un nombre quelconque d'autres couches vecteur que QGIS est capable d'ouvrir. Les couches virtuelles ne transportent pas de données par elles-mêmes et peuvent être vues comme des vues.

Pour créer une couche virtuelle, ouvrez la boîte de dialogue de création de couche virtuelle en:

- en choisissant l'entrée *Ajouter/Editer une couche virtuelle* dans le menu *Couche* ► *Ajouter une couche* ►;
- en activant l'onglet *Ajouter une couche virtuelle* dans la bite de dialogue *Gestionnaire de sources de données* ;
- ou en utilisant l'arborescence de dialogue *DB Manager*.

La boîte de dialogue vous permet de spécifier un *nom de couche* et une *requête* SQL. La requête peut utiliser le nom (ou id) des couches vecteur chargées comme des tables, ainsi que leurs noms de champ comme colonnes.

Par exemple, si vous avez une couche appelée `airports`, vous pouvez créer une nouvelle couche virtuelle appelée `public_airports` avec une requête SQL comme:

```
SELECT *
FROM airports
WHERE USE = "Civilian/Public"
```

La requête SQL sera exécutée, quel que soit le fournisseur sous-jacent de la couche `airports`, même si ce fournisseur ne prend pas directement en charge les requêtes SQL.

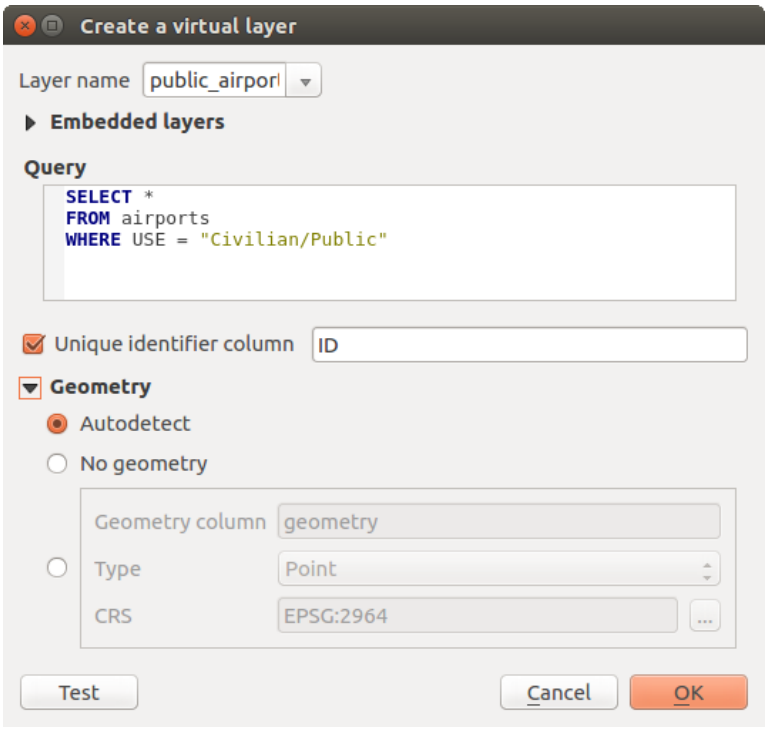


Figure11.37: Boîte de dialogue Créer des couches virtuelles

Des jointures et des requêtes complexes peuvent également être créées, par exemple, pour joindre des informations sur les aéroports et les pays:

```
SELECT airports.*, country.population
FROM airports
JOIN country
ON airports.country = country.name
```

Note

Il est également possible de créer des couches virtuelles en utilisant la fenêtre SQL de *Extension DB Manager*.

Incorporation de couches à utiliser dans les requêtes

Outre les couches vecteur disponibles dans le canevas de carte, l'utilisateur peut ajouter des couches à la liste *Couches intégrées*, qui peuvent être utilisées dans les requêtes sans qu'il soit nécessaire de les afficher dans le canevas de carte ou le panneau Couches.

Pour incorporer une couche, cliquez sur *Ajouter* et fournissez *Nom local*, *Fournisseur*, *Codage des caracteres* et le chemin vers *Source*.

Le bouton *Import* permet d'ajouter des couches dans le canevas de carte dans la liste des couches intégrées. Ces couches peuvent ensuite être supprimées du panneau Couches sans interrompre les requêtes existantes.

Langage de requête pris en charge

Le moteur sous-jacent utilise SQLite et SpatiaLite pour fonctionner.

Cela signifie que vous pouvez utiliser tout le SQL que votre installation locale de SQLite comprend.

Les fonctions de SQLite et les fonctions spatiales de SpatiaLite peuvent également être utilisées dans une requête de couche virtuelle. Par exemple, la création d'une couche de points à partir d'une couche d'attribut uniquement peut être effectuée avec une requête similaire à:

```
SELECT id, MakePoint(x, y, 4326) as geometry
FROM coordinates
```

Functions of QGIS expressions can also be used in a virtual layer query.

Pour référencer la colonne de géométrie d'une couche, utilisez le nom `geometry`.

Contrairement à une requête SQL pure, tous les champs d'une requête de couche virtuelle doivent être nommés. N'oubliez pas d'utiliser le mot-clé `as` pour nommer vos colonnes si elles sont le résultat d'un calcul ou d'un appel de fonction.

Les problèmes de performance

Avec les paramètres par défaut, le moteur de couche virtuel fera de son mieux pour détecter le type des différentes colonnes de la requête, y compris le type de la colonne de géométrie, le cas échéant.

Cela se fait en introspectant la requête lorsque cela est possible ou en récupérant la première ligne de la requête (LIMIT 1) en dernier recours. La récupération de la première ligne du résultat juste pour créer la couche peut être indésirable pour des raisons de performances.

Les paramètres de la boîte de dialogue de création:

- *Colonne identifiant unique*: spécifie un champ de la requête qui représente des valeurs entières uniques que QGIS peut utiliser comme identificateur de ligne. Par défaut, une valeur entière à incrémentation automatique est utilisée. La définition d'une colonne d'identifiant unique accélère la sélection des lignes par id.
- *pas de geometrie*: force la couche virtuelle à ignorer tout champ de géométrie. La couche résultante est une couche uniquement attributaire.

- *Colonne* de géometrie : spécifie le nom de la colonne de géométrie.
- *Type* de géométrie : spécifie le type de la géométrie.
- *CRS* Géométrie : spécifie le système de référence de coordonnées de la couche virtuelle.

Commentaires spéciaux

Le moteur de couche virtuelle tente de déterminer le type de chaque colonne de la requête. S'il échoue, la première ligne de la requête est extraite pour déterminer les types de colonne.

Le type d'une colonne particulière peut être spécifié directement dans la requête en utilisant des commentaires spéciaux.

La syntaxe est la suivante: `/*:type*/`. Il doit être placé juste après le nom d'une colonne. `type` peut être soit `int` pour les entiers, `real` pour les nombres à virgule flottante ou `text`.

Par exemple:

```
SELECT id+1 as nid /*:int*/
FROM table
```

Le type et le système de référence de coordonnées de la colonne de géométrie peuvent également être définis grâce à des commentaires spéciaux avec la syntaxe suivante `/*:gtype:srid*/` où `gtype` est le type de géométrie (`point` , `linestring`, `polygon`, `multipoint`, `multilinestring` ou `multipolygon`) et `srid` un entier représentant le code EPSG d'un système de référence de coordonnées.

Utilisation d'index

Lorsque vous demandez une couche via une couche virtuelle, les indexs de couche source seront utilisés de la manière suivante:

- si un prédicat = est utilisé sur la colonne de clé primaire de la couche, le fournisseur de données sous-jacent sera invité à fournir un identifiant particulier (FilterFid)
- pour tout autre prédicat (>, <=, ! =, etc.) ou sur une colonne sans clé primaire, une requête construite à partir d'une expression sera utilisée pour demander le fournisseur sous-jacent de données vecteur. Cela signifie que les index peuvent être utilisés sur les fournisseurs de bases de données s'ils existent.

Une syntaxe spécifique existe pour gérer les prédicats spatiaux dans les requêtes et déclenche l'utilisation d'un index spatial: une colonne cachée nommée `_search_frame_` existe pour chaque couche virtuelle. Cette colonne peut être comparée pour l'égalité à une boîte englobante. Exemple:

```
SELECT *
FROM vtab
WHERE _search_frame_=BuildMbr(-2.10,49.38,-1.3,49.99,4326)
```

Les prédicats binaires spatiaux comme `ST_Intersects` sont accélérés de manière significative lorsqu'ils sont utilisés en conjonction avec cette syntaxe d'index spatial.

11.3 Géoréférencer

The Georeferencer is a tool for aligning unreferenced raster or vector layers to known coordinate systems using Ground Control Points (GCPs). It supports exporting transformed rasters (GeoTIFF) and vectors (shapefiles, geopackages, etc.) or writing accompanying world files (for raster only). The basic approach to georeferencing a layer is to locate points on it for which you can accurately determine coordinates.

Fonctionnalités

Table11.1: Georeferencer Tools

Icône	Fonction	Icône	Fonction
	Ouvrir un raster		Ouvrir un vecteur
	Commencer le géoréférencement		Générer le script GDAL
	Charger les points de contrôle		Sauvegarder les points de contrôle
	Paramètres de transformation		
Ajouter les points de contrôle	Add GCP Point	Supprimer les points de contrôle	Delete GCP Point
Déplacer les points de contrôle	Déplacer un point GCP		Snapping Type
	Show Advanced Digitizing Dock		Se déplacer
	Zoom +		Zoom -
	Zoom sur la couche		Zoom précédent
	Zoom suivant		Lier le géoréférenceur à QGIS
	Lier QGIS au géoréférenceur		Histogramme complet
	Histogramme de l'emprise locale		

11.3.1 Georeferencing raster layer

Pour déterminer des coordonnées X et Y (notées en DMS (dd mm ss.ss), DD (dd.dd) ou en coordonnées projetées (mmmm.mm)) qui correspondent au point sélectionné sur l'image, deux procédures peuvent être suivies :

- Par le raster lui-même : quelquefois les coordonnées sont littéralement écrites (p. ex., les graticules). Dans ce cas, vous pouvez les saisir manuellement.
- Par des données déjà géoréférencées. Il peut d'agir de données vecteur ou raster où figurent les mêmes objets/entités que sur le raster que vous désirez géoréférencer et dans le même système de projection. Dans ce cas, vous pouvez renseigner les coordonnées en cliquant sur les données de référence chargées dans la carte principale de QGIS.

La procédure standard pour le géoréférencement d'une image implique la sélection de plusieurs points sur l'image, en spécifiant leurs coordonnées et en choisissant la transformation appropriée. En se basant sur les paramètres entrés

et les données, le Géoréférenceur calculera les paramètres du fichier « world ». Plus il y a de coordonnées fournies, meilleur sera le résultat.

La première étape consiste à lancer QGIS et à cliquer sur *Couche* ► *Géoréférencer*, qui apparaît dans la barre de menu de QGIS. Le dialogue géoréférencer apparaît comme indiqué dans Fig. 11.38.

En guise d'exemple, nous allons utiliser une carte topographique du Dakota du Sud publiée par le SDGS. Elle pourra par la suite être affichée avec les données du secteur GRASS spearfish60. Cette carte topographique peut être téléchargée à l'adresse suivante : https://grass.osgeo.org/sampledata/spearfish_toposheet.tar.gz.

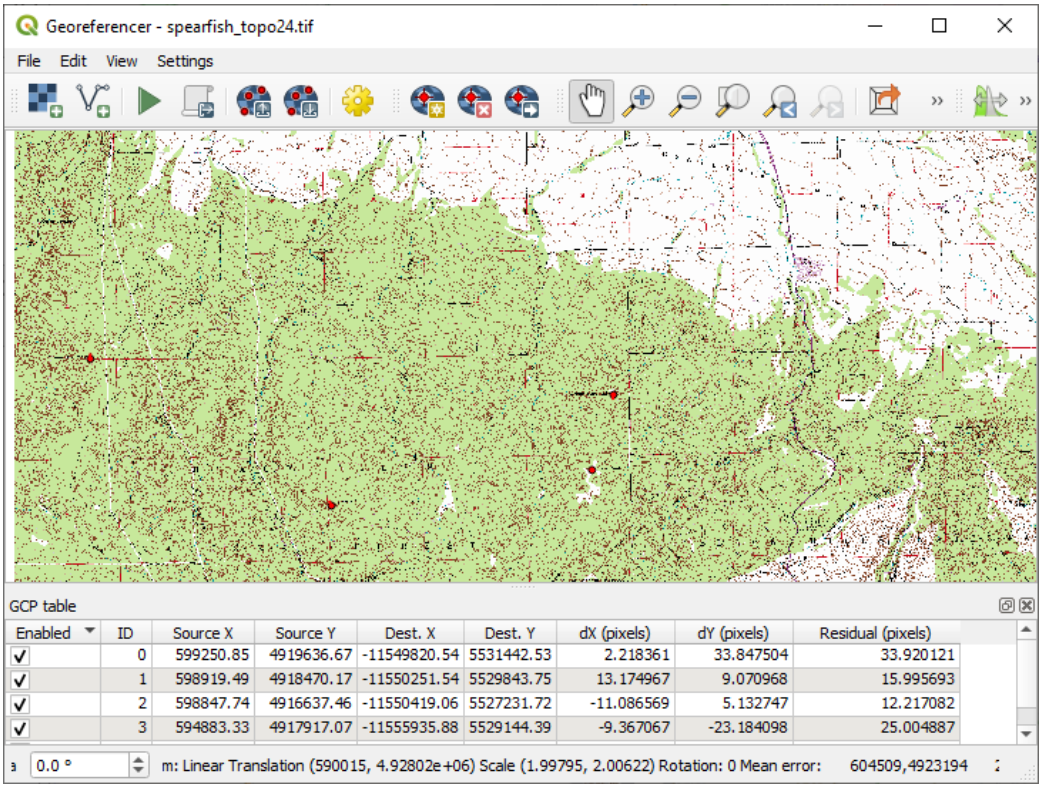


Figure11.38: Fenêtre de Géoréférencement

Saisir des points de contrôle (GCP)

1. Pour commencer le géoréférencement d'un raster, nous devons le charger via le bouton . Le raster apparaît alors dans la surface principale de travail de la fenêtre. Une fois qu'il est chargé, nous pouvons commencer à entrer des points de contrôles.

2. Using the Add GCP Point button, add points to the main working area and enter their coordinates (see Figure Fig. 11.39). For this procedure you have the following options:

   - Click on a point in the raster image and enter the X and Y coordinates manually, along with the CRS of the point.
   - Click on a point in the raster image and choose the From map canvas button to add the X and Y coordinates with the help of a georeferenced map already loaded in the QGIS map canvas. The CRS will be set automatically.
   - When entering GCPs from the main map canvas, you have the option to hide the georeferencer window while selecting points from the main canvas. If the *Automatically hide georeferencer window* checkbox is ticked, after clicking *From Map Canvas*, the main georeferencer window will be hidden until a point is added on the map canvas. The *Enter Map Coordinates* dialog will remain open. If the box is unchecked,

both windows will remain open while selecting a point on the map canvas. This option only takes effect when the georeferencer window is not docked in the main interface.

3. Continuez d'entrer des points. Vous devez en avoir au moins quatre et plus vous en ajoutez, meilleur sera le résultat. Des outils additionnels permettent de zoomer et de se déplacer dans l'espace de travail pour localiser les points de contrôle pertinents.

> **Astuce**
>
> To avoid constant switching between Pan, Add GCP point and Move GCP point buttons, you may use the keyboard arrow keys for moving and the mouse wheel for scaling the georeferenced map conveniently.

4. After you provide a few points, you can use the Link QGIS to Georeferencer and/or Link Georeferencer to QGIS buttons that will adjust, respectively, the map extent of the main QGIS window to the present view in Georeferencer and/or vice versa.
5. Si nécessaire, vous pouvez déplacer les points de contrôle à la fois dans le canevas et la fenêtre du géoréférenceur à l'aide de l'outil .

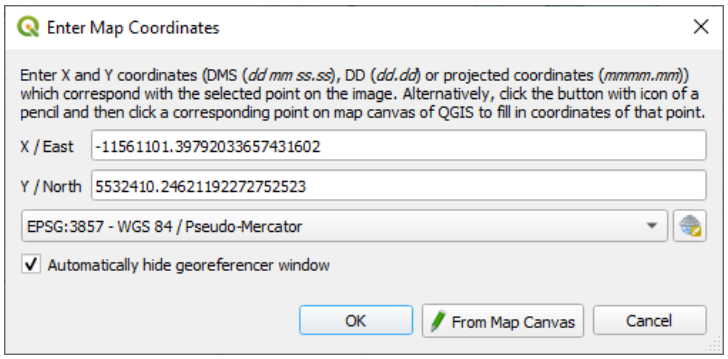


Figure11.39: Ajout de points de contrôle à l'image raster

Les points qui sont ajoutés sur la carte sont enregistrés dans un fichier texte distinct (`[nomdufichier].points`) qui est stocké avec le fichier image. Il permet de rouvrir le Géoréférenceur à une date ultérieure et de rajouter de nouveaux points ou d'effacer ceux existants pour améliorer le résultat sans devoir tout refaire. Le fichier de points contient les valeurs suivantes : `mapX`, `mapY`, `pixelX`, `pixelY`. Vous pouvez utiliser les boutons Charger des points de contrôle et Sauvegarder des points de contrôle pour gérer ces fichiers.

Configurer la transformation

Après avoir ajouté vos points de contrôle, vous devez sélectionner la méthode de transformation qui sera utilisée pour le géoréférencement.

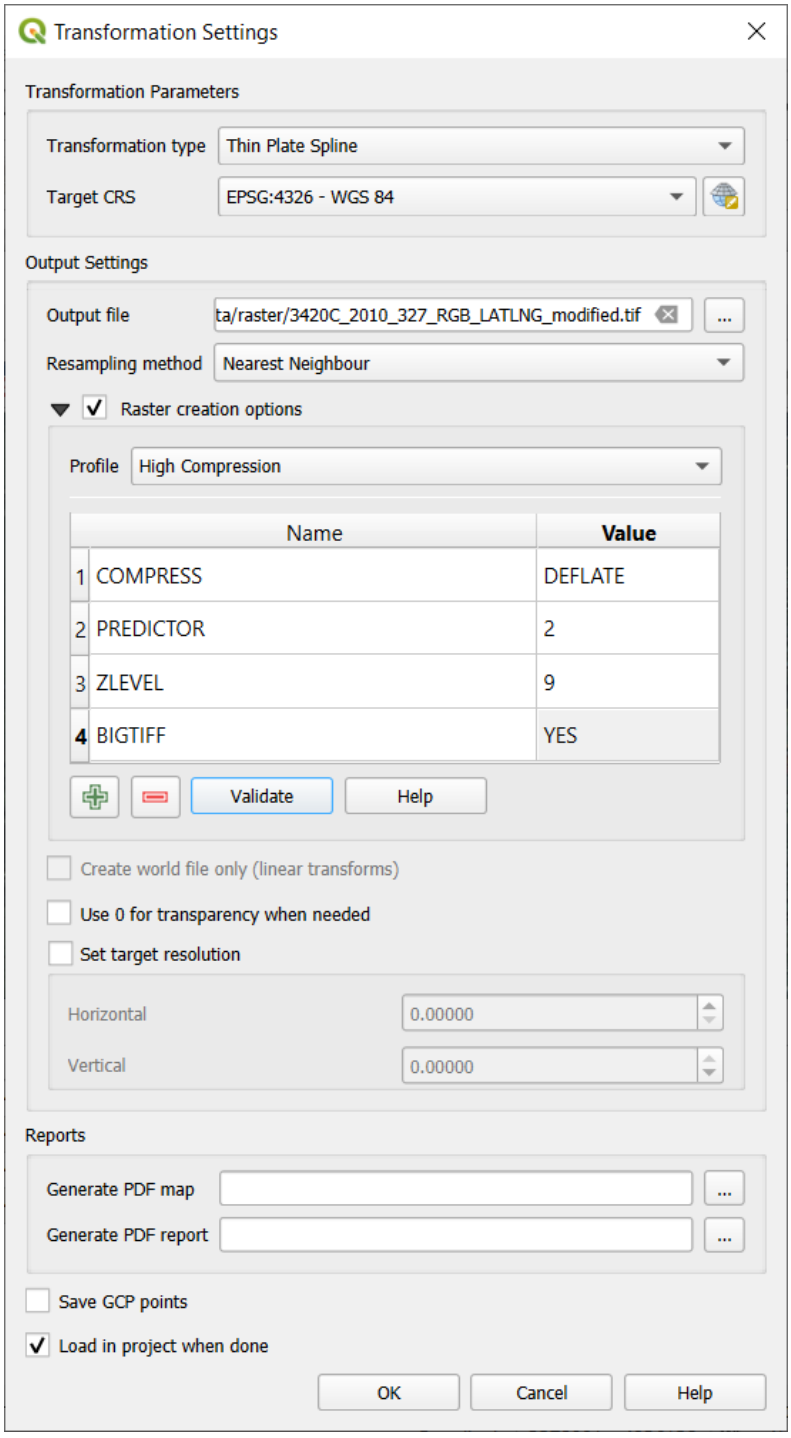


Figure11.40: Définir les paramètres de transformation pour le géoréférencement

Algorithmes de transformation disponibles

A number of transformation algorithms are available, dependent on the type and quality of input data, the nature and amount of geometric distortion that you are willing to introduce to the final result, and the number of ground control points (GCPs).

Actuellement les *types de transformation* suivants sont disponibles :

- The **Linear** algorithm is used to create a world file and is different from the other algorithms, as it does not actually transform the raster pixels. It allows positioning (translating) the image and uniform scaling, but no rotation or other transformations. It is the most suitable if your image is a good quality raster map, in a known CRS, but is just missing georeferencing information. At least 2 GCPs are needed.
- The **Helmert** transformation also allows rotation. It is particularly useful if your raster is a good quality local map or orthorectified aerial image, but not aligned with the grid bearing in your CRS. At least 2 GCPs are needed.
- The **Polynomial 1** algorithm allows a more general affine transformation, in particular also a uniform shear. Straight lines remain straight (i.e., collinear points stay collinear) and parallel lines remain parallel. This is particularly useful for georeferencing data cartograms, which may have been plotted (or data collected) with different ground pixel sizes in different directions. At least 3 GCP's are required.
- The **Polynomial** algorithms 2-3 use more general 2nd or 3rd degree polynomials instead of just affine transformation. This allows them to account for curvature or other systematic warping of the image, for instance photographed maps with curving edges. At least 6 (respectively 10) GCP's are required. Angles and local scale are not preserved or treated uniformly across the image. In particular, straight lines may become curved, and there may be significant distortion introduced at the edges or far from any GCPs arising from extrapolating the data-fitted polynomials too far.
- The **Projective** algorithm generalizes Polynomial 1 in a different way, allowing transformations representing a central projection between 2 non-parallel planes, the image and the map canvas. Straight lines stay straight, but parallelism is not preserved and scale across the image varies consistently with the change in perspective. This transformation type is most useful for georeferencing angled photographs (rather than flat scans) of good quality maps, or oblique aerial images. A minimum of 4 GCPs is required.
- Finally, the **Thin Plate Spline** (TPS) algorithm « rubber sheets » the raster using multiple local polynomials to match the GCPs specified, with overall surface curvature minimized. Areas away from GCPs will be moved around in the output to accommodate the GCP matching, but will otherwise be minimally locally deformed. TPS is most useful for georeferencing damaged, deformed, or otherwise slightly inaccurate maps, or poorly orthorectified aerials. It is also useful for approximately georeferencing and implicitly reprojecting maps with unknown projection type or parameters, but where a regular grid or dense set of ad-hoc GCPs can be matched with a reference map layer. It technically requires a minimum of 10 GCPs, but usually more to be successful.

In all of the algorithms except TPS, if more than the minimum GCPs are specified, parameters will be fitted so that the overall residual error is minimized. This is helpful to minimize the impact of registration errors, i.e. slight imprecisions in pointer clicks or typed coordinates, or other small local image deformations. Absent other GCPs to compensate, such errors or deformations could translate into significant distortions, especially near the edges of the georeferenced image. However, if more than the minimum GCPs are specified, they will match only approximately in the output. In contrast, TPS will precisely match all specified GCPs, but may introduce significant deformations between nearby GCPs with registration errors.

Définir la méthode de rééchantillonage

The type of resampling you choose will likely depend on your input data and the ultimate objective of the exercise. If you don't want to change statistics of the raster (other than as implied by nonuniform geometric scaling if using other than the Linear, Helmert, or Polynomial 1 transformations), you might want to choose "Nearest neighbour". In contrast, "cubic resampling", for instance, will usually generate a visually smoother result.

Il est possible de choisir entre 5 méthodes de ré-échantillonnage :

1. Plus proche voisin
2. Bilinear (2x2 kernel)
3. Cubic (4x4 kernel)
4. Cubic B-Spline (4x4 kernel)
5. Lanczos (6x6 kernel)

Define the Raster creation options

When exporting a raster, *Raster creation options* allows you to define additional options that control how the output file is structured and compressed. See more at *Raster driver options*.

Astuce

Select an empty entry if you want to create your own custom combination of parameters.

Définir les paramètres de transformation

Plusieurs paramètres doivent être renseignés afin de créer un raster géoréférencé.

- La case *Créer un fichier de coordonnées* est uniquement disponible lorsque la méthode de transformation linéaire est choisie, et ce, parce que votre image ne sera alors pas transformée en sortie. Dans ce cas précis, le champ *raster de sortie* ne sera pas activé, car seul le fichier de coordonnées sera créé.
- Pour tous les autres types de transformations, vous pouvez saisir un *Raster de sortie*. Par défaut, le nouveau fichier s'intitulera ([nomdefichier]_georef) et sera enregistré dans le même répertoire que le raster original.
- As a next step, you have to define the *Target CRS* (Coordinate Reference System) for the georeferenced raster (see *Utiliser les projections*).
- Si vous le désirez, vous pouvez demander à **générer une carte PDF** ou **générer un rapport PDF** qui inclut tous les paramètres définis ainsi qu'une image avec tous les résidus et une liste des points de contrôles et leurs erreurs RMS.
- Vous pouvez cocher la case *Définir la résolution de la cible* et préciser la résolution de pixel du raster généré. La résolution horizontale et verticale par défaut est de 1.
- Lorsque la case *Employer 0 pour la transparence si nécessaire* est cochée, cela indique que la valeur 0 sera transparente lors de la visualisation. Dans notre exemple, toutes les zones blanches seront transparentes.
- The *Save GCP Points* will store GCP Points in a file next to the output raster.
- Finally, *Load in project when done* loads the output raster automatically into the QGIS map canvas when the transformation is done.

Lancer la transformation

Lorsque tous les points de contrôle ont été posés et les paramètres de transformation saisis, appuyez sur le bouton Commencer le géoréférencement pour créer le raster final.

11.3.2 Georeferencing vector layer

Georeferencing vector layers works similarly to raster georeferencing, but instead of matching image pixels, you match vector geometries (points, lines, or polygons) to known spatial references.

The standard procedure starts the same as for raster georeferencing: open QGIS and add a layer to the map canvas to use as a reference. This can be a georeferenced raster or vector layer, or a WMS layer.

Open the Georeferencer dialog from *Layer* ► *Georeferencer*.

Start georeferencing by following these steps (in this example, we use an unreferenced `alaska.shp`):

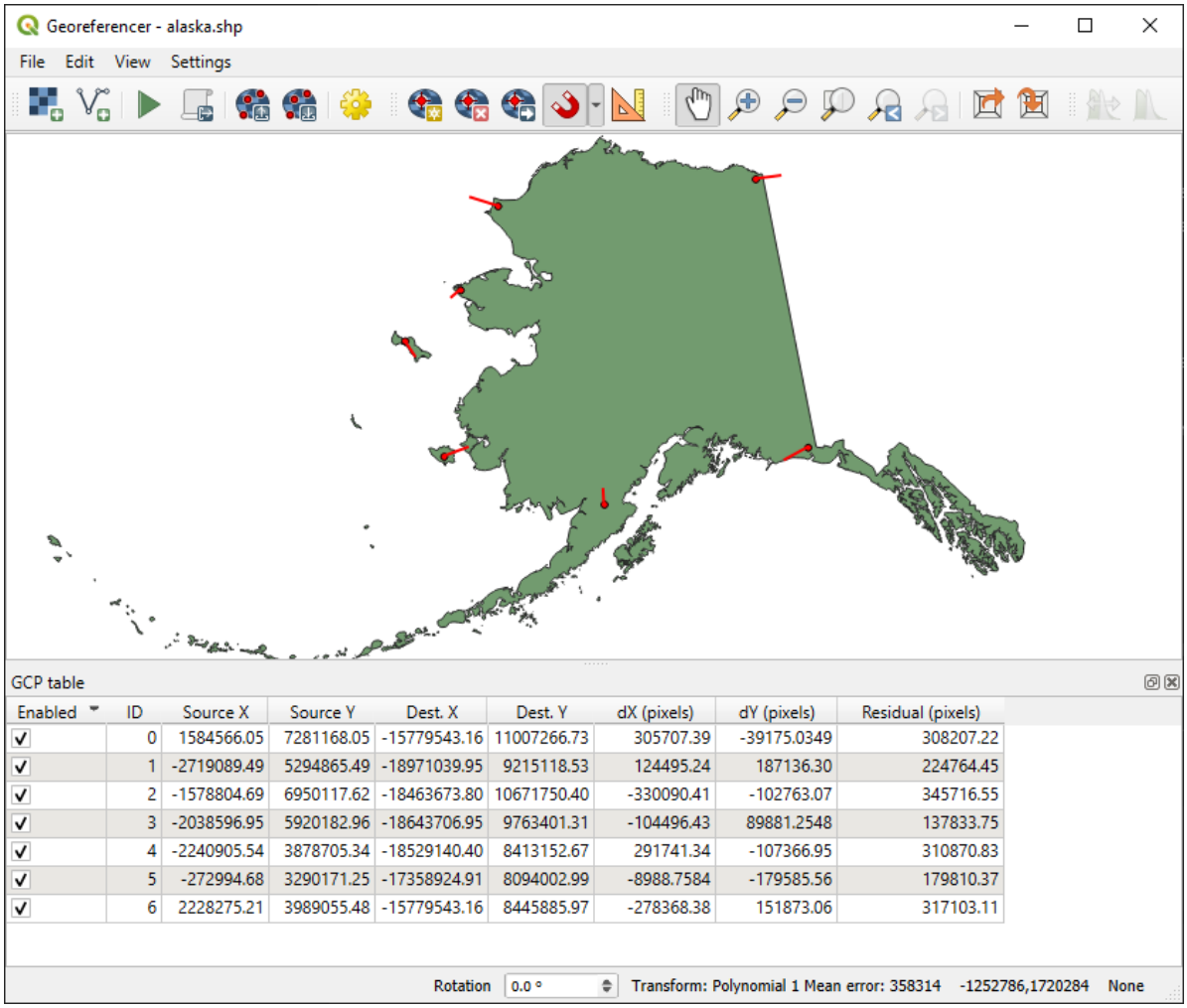


Figure11.41: Fenêtre de géoréférencement d'une couche vecteur

1. Load the unreferenced vector layer using the button. The vector layer will appear in the main working area of the dialog.

2. Activate snapping by clicking the button and selecting the desired snapping type(s). This enables snapping to the reference layer when placing GCPs.

You can also use the  Advanced Digitizing dock to ensure high-precision point selection. For more information, refer to the *Advanced Digitizing* section.

3. Use the  Add GCP Point button to add a point to the working area. Enter its coordinates manually and set the CRS, or click the  From map canvas button to pick the coordinates from a georeferenced layer in the main QGIS map canvas. In that case, the CRS will be set automatically.
4. Define the transformation settings:
   - Select the *Transformation type*. The transformation algorithms are the same as those for raster georeferencing. See *Configurer la transformation* for more details.
   - Define the *Target CRS* (Coordinate Reference System) for the georeferenced vector (see *Utiliser les projections*).
   - Set the output file format and path (e.g., GeoPackage, Shapefile). By default, a new file with suffix `_modified` will be created in the same folder as the original vector file.
   - Optionally, enable **Generate PDF map** and **Generate PDF report**. The report includes transformation parameters, GCP residuals, and a summary of RMS errors.
   - Enable  *Save GCP Points* to store GCPs in a file alongside the output vector layer.
   - Enable  *Load in project when done* to add the result directly to the map canvas.
5. Click  Start georeferencing to run the transformation and generate the georeferenced vector layer.

11.3.3 Afficher et modifier les propriétés raster

Clicking on the *Source properties* option in the *Settings* menu opens the *Raster Layer properties* or *Vector Layer properties* depending on the type of layer you are georeferencing.

11.3.4 Configurer le géoreferenceur

You can customize the behavior of the georeferencer in *Settings* ► *Configure Georeferencer* (or use keyboard shortcut `Ctrl+P`).

- Under *Point Tip* you can use the checkboxes to toggle displaying GCP IDs and X/Y coordinates in both the Georeferencer window and the main map canvas.
- *Residual Units* controls whether residual units are given in pixels or map units
- *PDF Report* allows you to set margin size in mm for the report export
- *PDF Map* allows you to choose a paper size for the map export
- Finally, you can activate to  *Show Georeferencer window docked*. This will dock the Georeferencer window in the main QGIS window rather than showing it as a separate window that can be minimized.

11.4 Découvrir les formats de données et de champs

11.4.1 Données Raster

Les données SIG raster sont des matrices de cellules discrètes qui représentent des caractéristiques / phénomènes sur, au-dessus ou au-dessous de la surface de la Terre. Chaque cellule de la grille raster a la même taille et les cellules sont généralement carré (dans QGIS, elles seront toujours carré). Les jeux de données raster typiques incluent les données de télédétection, telles que la photographie aérienne ou l'imagerie satellite et les données modélisées, telles que l'altitude ou la température.

Contrairement aux données vecteur, les données raster n'ont généralement pas d'enregistrement de base de données associé pour chaque cellule. Elles sont géocodées par la résolution en pixels et les coordonnées X / Y d'un pixel d'angle de la couche raster. Cela permet à QGIS de positionner correctement les données sur le canevas de carte.

Le format GeoPackage est pratique pour stocker des données raster lorsque vous travaillez avec QGIS. Le format GeoTiff populaire et puissant est une bonne alternative.

QGIS utilise des informations de géoréférencement à l'intérieur de la couche raster (par exemple GeoTiff) ou un *fichier world* associé pour afficher correctement les données.

11.4.2 Données Vecteur

Many of the features and tools available in QGIS work the same, regardless of the vector data source. However, because of the differences in format specifications (GeoPackage, ESRI Shapefile, MapInfo and MicroStation file formats, AutoCAD DXF, PostgreSQL, SpatiaLite, Oracle Spatial, MS SQL Server, SAP HANA Spatial databases and many more), QGIS may handle some of their properties differently. Support is provided by the GDAL vector drivers. This section describes how to work with some of these specifics.

> **Note**
>
> QGIS prend en charge les types d'entités (multi) points, (multi) lignes, (multi) polygones, CircularString, CompoundCurve, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface, tous éventuellement avec des valeurs Z et / ou M.
>
> Vous devez également noter que certains pilotes ne prennent pas en charge certains de ces types d'entités, comme CircularString, CompoundCurve, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface. QGIS les convertira.

GeoPackage

Le format GeoPackage (GPKG) est indépendant de la plate-forme et est implémenté en tant que conteneur de base de données SQLite et peut être utilisé pour stocker des données vecteur et raster. Le format a été défini par l'Open Geospatial Consortium (OGC) et a été publié en 2014.

GeoPackage peut être utilisé pour stocker les éléments suivants dans une base de données SQLite:

- entités **vecteur**
- **ensembles d'images raster tuilées** et **cartes raster**
- attributs (données non spatiales)
- extensions

Depuis la version 3.8 de QGIS, GeoPackage peut également stocker des projets QGIS. Les couches GeoPackage peuvent avoir des champs JSON.

GeoPackage est le format par défaut pour les données vecteur dans QGIS.

format ESRI Shapefile

Le format ESRI Shapefile est toujours l'un des formats de fichiers vecteur le plus utilisé, même s'il présente certaines limites par rapport à GeoPackage et SpatiaLite, par exemple.

Un ensemble de données au format ESRI Shapefile est constitué de plusieurs fichiers. Les trois suivants sont nécessaires :

1. `.shp` fichier contenant la géométrie des entités;
2. `.dbf` fichier contenant les attributs au format dBase;
3. `.shx` fichier d'index.

An ESRI Shapefile format dataset can also include a file with a `.prj` suffix, which contains projection information. While it is very useful to have a projection file, it is not mandatory. A Shapefile format dataset can contain additional files. For further details, see the the ESRI technical specification.

GDAL has read-write support for compressed ESRI Shapefile format (`shz` and `shp.zip`).

Amélioration des performances des ensembles de données au format Shapefile d'ESRI

Pour améliorer les performances de dessin d'un ensemble de données au format ESRI Shapefile, vous pouvez créer un index spatial. Un index spatial améliorera la vitesse des zooms et des panoramiques. Les index spatiaux utilisés par QGIS ont une extension `.qix`.

Voici les étapes de création d'un index spatial :

1. Charger un ensemble de données au format ESRI Shapefile (voir *Le panneau Explorateur*)
2. Ouvrez la boîte de dialogue *Propriétés de la couche* en double-cliquant sur le nom de la couche dans la légende ou en cliquant avec le bouton droit et en choisissant *Propriétés …* dans le menu contextuel
3. Dans l'onglet *Source*, cliquez sur le bouton *Créer un index spatial*

Problème de chargement de fichier .prj

Si vous chargez un ensemble de données au format ESRI Shapefile avec un fichier `.prj` et que QGIS n'est pas capable de lire le système de référence de coordonnées à partir de ce fichier, vous devrez définir la projection correcte manuellement dans l'onglet *Propriétés de la couche* ► *Source* de la couche en cliquant sur le bouton Choisir le CRS. Ceci est dû au fait que les fichiers `.prj` ne fournissent souvent pas les paramètres de projection complets tels qu'utilisés dans QGIS et listés dans le dialogue *CRS*.

Pour la même raison, si vous créez un nouvel ensemble de données au format ESRI Shapefile avec QGIS, deux fichiers de projection différents sont créés : un fichier `.prj` avec des paramètres de projection limités, compatible avec le logiciel ESRI, et un fichier `.qpj`, fournissant tous les paramètres du CRS. Chaque fois que QGIS trouve un fichier `.qpj`, il sera utilisé à la place du fichier `.prj`.

Fichiers de Texte Délimité

Les fichiers texte délimités sont très courants et largement utilisés en raison de leur simplicité et de leur lisibilité - les données peuvent être visualisées et modifiées dans un éditeur de texte brut. Un fichier texte délimité est constitué de données tabulaires avec des colonnes séparées par un caractère défini et des lignes séparées par des sauts de ligne. La première ligne contient généralement les noms des colonnes. Un type courant de fichier texte délimité est un CSV (Comma Separated Values), avec des colonnes séparées par des virgules. Les fichiers texte délimités peuvent également contenir des informations de position (voir *Stockage des informations de géométrie dans des fichiers texte délimités*).

QGIS vous permet de charger un fichier texte délimité sous forme de couche ou de table ordinaire (voir *Le panneau Explorateur* ou *Importation d'un fichier texte délimité*). Vérifiez d'abord que le fichier répond aux exigences suivantes:

1. Le fichier doit avoir une ligne d'en-tête délimitée de noms de champs. Il doit s'agir de la première ligne des données (idéalement la première ligne du fichier texte).
2. Si la géométrie doit être activée, le fichier doit contenir des champs qui définissent la géométrie. Ces champs peuvent avoir n'importe quel nom.

3. Les champs de coordonnées X et Y (si la géométrie est définie par des coordonnées) doivent être spécifiés sous forme de nombre. Le système de coordonnées n'est pas important.
4. If you have a CSV file with non-string columns, you can have an accompanying CSVT file (see section *Utilisation du fichier CSVT pour contrôler la mise en forme des champs*).

Le fichier de données de point d'élévation `elevp.csv` dans l'exemple de jeu de données QGIS (voir la section *Téléchargement de données test*) est un exemple de fichier texte valide:

```
X;Y;ELEV
-300120;7689960;13
-654360;7562040;52
1640;7512840;3
[...]
```

Quelques points à noter sur le fichier texte:

1. L'exemple de fichier texte utilise `;` (point-virgule) comme délimiteur (n'importe quel caractère peut être utilisé pour délimiter les champs).
2. La première ligne est la ligne d'en-tête. Elle contient les champs `X`, `Y` et `ELEV`.
3. Aucun guillemet (`"`) n'est utilisé pour délimiter les champs de texte
4. Les coordonnées X sont contenues dans le champ `X`
5. Les coordonnées Y sont contenues dans le champ `Y`

Stockage des informations de géométrie dans des fichiers texte délimités

Les fichiers texte délimités peuvent contenir des informations de géométrie sous deux formes principales:

- Comme coordonnées dans des colonnes séparées (par exemple, `Xcol`, `Ycol` ...), pour les données de géométrie ponctuelle;
- Représentationwell-known text (WKT) de la géométrie dans une seule colonne, pour tout type de géométrie.

Les entités avec des géométries courbes (CircularString, CurvePolygon et CompoundCurve) sont prises en charge. Voici quelques exemples de types de géométrie dans un fichier texte délimité avec des géométries codées WKT

```
Label;WKT_geom
LineString;LINESTRING(10.0 20.0, 11.0 21.0, 13.0 25.5)
CircularString;CIRCULARSTRING(268 415,227 505,227 406)
CurvePolygon;CURVEPOLYGON(CIRCULARSTRING(1 3, 3 5, 4 7, 7 3, 1 3))
CompoundCurve;COMPOUNDCURVE((5 3, 5 13), CIRCULARSTRING(5 13, 7 15,
  9 13), (9 13, 9 3), CIRCULARSTRING(9 3, 7 1, 5 3))
```

Les fichiers texte délimités prennent également en charge les coordonnées Z et M dans les géométries

```
LINESTRINGZ(10.0 20.0 30.0, 11.0 21.0 31.0, 11.0 22.0 30.0)
```

Utilisation du fichier CSVT pour contrôler la mise en forme des champs

When loading CSV files, the GDAL driver assumes all fields are strings (i.e. text) unless it is told otherwise. You can create a CSVT file to tell GDAL (and QGIS) the data type of the different columns:

Type	Nom	Exemple
Nombre entier	Entier	4
Booléen	Entier (booléen)	true
Nombre décimal	Réel	3.456
Date	Date (YYYY-MM-DD)	2016-07-28
Temps	Temps (HH:MM:SS+nn)	18:33:12+00
Date & Heure	DateTime (YYYY-MM-DD HH:MM:SS+nn)	2016-07-28 18:33:12+00
CoordX	CoordX	8.8249
CoordY	CoordY	47.2274
Point(X)	Point(X)	8.8249
Point(Y)	Point(Y)	47.2274
WKT	WKT	POINT(15 20)

Le fichier CSVT est un fichier texte brut d'"**UNE ligne** avec les types de données entre guillemets et séparés par des virgules, par exemple:

```
"Integer","Real","String"
```

Vous pouvez même spécifier la largeur et la précision de chaque colonne, par exemple:

```
"Integer(6)","Real(5.5)","String(22)"
```

Ce fichier est sauvegardé dans le même dossier que le fichier `.csv`, avec le même nom, mais en tant qu'extension `.csvt`

You can find more information at GDAL CSV Driver.

Astuce

Detect Field Types

Instead of using a CSVT file to tell the data types, QGIS provides the possibility to automatically detect the field types and to change the assumed field types.

PostgreSQL Database

In order to process geographical information in a PostgreSQL database, the PostGIS extension must first be installed. PostGIS extends the capabilities of the PostgreSQL relational database by adding support for storing, indexing, and querying geospatial data.

To enable PostGIS in your database you have to activate the extension in your database (open database and run `CREATE EXTENSION postgis;`). PostGIS enabled databases are also often named « PostGIS layer ». Using PostGIS, vector functions such as select and identify work more accurately than they do with GDAL layers in QGIS.

Astuce

Couches PostGIS

Normalement, une couche PostGIS est identifiée par une entrée dans la table geometry_columns. QGIS peut charger des couches qui n'ont pas d'entrée dans la table geometry_columns. Cela inclut à la fois les tables et les vues. Reportez-vous à votre manuel PostgreSQL pour plus d'informations sur la création de vues.

Cette section contient quelques détails sur la façon dont QGIS accède aux couches PostgreSQL. La plupart du temps, QGIS devrait simplement vous fournir une liste des tables de base de données qui peuvent être chargées, et il les chargera sur demande. Cependant, si vous rencontrez des difficultés pour charger une table PostgreSQL dans QGIS,

les informations ci-dessous peuvent vous aider à comprendre les messages QGIS et vous donner des instructions pour modifier la table PostgreSQL ou afficher la définition pour permettre à QGIS de la charger.

Note

A PostgreSQL database can also store QGIS projects.

Clé primaire

QGIS demande que les couches PostgreSQL aient un champ pouvant être utilisé comme clé unique pour la couche. Pour les tables, cela signifie qu'elles doivent avoir une clé primaire ou un champ ayant une contrainte d'unicité. De plus, QGIS impose que cette colonne soit de type int4 (un entier de 4 octets). Alternativement, la colonne ctid peut être utilisée comme clé primaire. Si une table ne respecte pas ces conditions, le champ oid sera utilisé à la place. Les performances seront améliorées si le champ est indexé (notez que les clés primaires sont automatiquement indexées dans PostgreSQL).

QGIS propose une case à cocher **Sélectionner à l'id** qui est activée par défaut. Cette option obtient les identifiants sans les attributs, ce qui est plus rapide dans la plupart des cas.

Vue

Si la couche PostgreSQL est une vue, les mêmes conditions s'appliquent, mais elles n'ont pas toujours de clé primaire ou de champ ayant une contrainte d'unicité. Dans ce cas, vous devez définir une clé primaire (de type entier) avant de charger la vue. Si aucun champ ne convient, QGIS ne chargera pas la vue. Si cela arrive, la solution est de modifier la vue de sorte qu'elle inclue un champ qui convient (de type entier et qui soit une clé primaire ou ayant une contrainte d'unicité, de préférence indexé).

Comme pour les tables, une case à cocher **Sélectionner par identifiant** est activée par défaut (voir ci-dessus pour la signification de la case à cocher). Ça peut avoir du sens de désactiver cette option lorsque vous utilisez des vues coûteuses.

Note

PostgreSQL foreign table

PostgreSQL foreign tables are not explicitely supported by the PostgreSQL provider and will be handled like a view.

Table QGIS layer_style et sauvegarde en base de données

If you want to make a backup of your PostgreSQL database using the `pg_dump` and `pg_restore` commands, and the default layer styles as saved by QGIS fail to restore afterwards, you need to set the XML option to `DOCUMENT` before the restore command:

1. Make a PLAIN backup of the `layer_style` table
2. Open the file within a text editor
3. Change the line `SET xmloption = content;` into `SET XML OPTION DOCUMENT;`
4. Save the file
5. Use psql to restore the table in the new database

Filtrer côté base de données

QGIS permet de filtrer les entités déjà côté serveur. Vérifier *Paramètres* ► *Options* ► *Sources de données* ► *Exécuter les expressions côté serveur si possible* pour le faire. Seules les expressions prises en charge par le serveur seront envoyées à la base de données. Les expressions utilisant des opérateurs ou des fonctions non pris en charge seront évaluées en local.

Types de données supportés par PostgreSQL

Les types de données pris en charge par le fournisseur PostgreSQL incluent: entier, flottant, booléen, objet binaire, varchar, géométrie, horodatage, tableau, hstore et json.

Importer des données dans PostgreSQL

Data can be imported into PostgreSQL using several tools, including the Browser, DB Manager plugin and the command line tools shp2pgsql and ogr2ogr.

Le Gestionnaire de Bases de Données

QGIS est livré avec un plugin nommé DB Manager. Il peut être utilisé pour charger des données et inclut la prise en charge des schémas. Voir la section *Extension DB Manager* pour plus d'informations.

shp2pgsql

PostGIS comprend un utilitaire appelé **shp2pgsql**, qui peut être utilisé pour importer des jeux de données au format Shapefile dans une base de données PostGIS. Par exemple, pour importer un jeu de données au format Shapefile nommé `lacs.shp` dans une base de données PostgreSQL nommée `gis_data`, utilisez la commande suivante

```
shp2pgsql -s 2964 lakes.shp lakes_new | psql gis_data
```

Cela crée une nouvelle couche nommée `lacs_new` dans la base de données `gis_data`. La nouvelle couche aura un identifiant de référence spatiale (SRID) de 2964. Voir la section *Utiliser les projections* pour plus d'informations sur les systèmes de référence spatiale et les projections.

Astuce

Exporting datasets from PostgreSQL

There is also a tool for exporting postgreSQL datasets wth geographic data to Shapefile format: **pgsql2shp**. It is shipped within your PostGIS distribution.

ogr2ogr

In addition to **shp2pgsql** and **DB Manager**, there is another tool for feeding geographical data in PostgreSQL: **ogr2ogr**. It is part of your GDAL installation.

To import a Shapefile format dataset into PostgreSQL, do the following:

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis host=myhost.de user=postgres
password=topsecret" alaska.shp
```

This will import the Shapefile format dataset `alaska.shp` into the database *postgis* using the user *postgres* with the password *topsecret* on the host server *myhost.de*.

Note that GDAL must be built with PostgreSQL. You can verify this by typing (in ):

```
ogrinfo --formats | grep -i post
```

Si vous préférez utiliser la commande **COPY** de PostgreSQL au lieu de la méthode **INSERT INTO** par défaut, vous pouvez exporter la variable d'environnement suivante (au moins disponible sur  et )

```
export PG_USE_COPY=YES
```

ogr2ogr ne crée pas d'index spatial comme le fait **shp2pgsl**. Vous devez les créer manuellement, en utilisant la commande SQL normale **CREATE INDEX** par la suite, comme étape supplémentaire (comme décrit dans la section suivante *Améliorer les performances*).

Améliorer les performances

Retrieving features from a PostgreSQL database can be time-consuming, especially over a network. You can improve the drawing performance of PostgreSQL layers by ensuring that a spatial index exists on each layer in the database. PostGIS supports creation of a GiST (Generalized Search Tree) index to speed up spatial searching (GiST index information is taken from the PostGIS documentation available at https://postgis.net).

Astuce

Vous pouvez utiliser DBManager pour créer un index pour votre couche. Vous devez d'abord sélectionner la couche et cliquer sur *Table* ► *Modifier la table*, puis allez dans l'onglet *Index* et cliquez sur *Ajouter un index spatial*.

La syntaxe pour créer un index GiST est

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
  USING GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

Notez que pour les grandes tables, la création de l'index peut prendre du temps. Une fois l'index créé, vous devez effectuer une commande `VACCUM ANALYSE`. Voir la documentation PostGIS (POSTGIS-PROJECT dans *Bibliographie*) pour plus d'informations.

L'exemple suivant crée un index GiST

```
gsherman@madison:~/current$ psql gis_data
Welcome to psql 8.3.0, the PostgreSQL interactive terminal.

Type:  \copyright for distribution terms
       \h for help with SQL commands
       \? for help with psql commands
       \g or terminate with semicolon to execute query
       \q to quit
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
gis_data=# CREATE INDEX sidx_alaska_lakes ON alaska_lakes
gis_data-# USING GIST (geom GIST_GEOMETRY_OPS);
CREATE INDEX
gis_data=# VACUUM ANALYZE alaska_lakes;
VACUUM
gis_data=# \q
gsherman@madison:~/current$
```

Couches SpatiaLite

Si vous souhaitez enregistrer une couche vecteur en utilisant le format SpatiaLite, vous pouvez le faire en suivant les instructions sur *Création de nouvelles couches à partir d'une couche existante*. Vous sélectionnez `SpatiaLite` comme *Format* et entrez les deux *Nom de fichier* et *Nom de coouche*.

Also, you can select `SQLite` as format and then add `SPATIALITE=YES` in the *Custom Options* ► *Data source* field. This tells GDAL to create a SpatiaLite database. See also https://gdal.org/en/latest/drivers/vector/sqlite.html.

QGIS prend également en charge les vues modifiables dans SpatiaLite. Pour la gestion des données SpatiaLite, vous pouvez également utiliser le plugin principal *Gestionnaire de bases de données*.

Si vous souhaitez créer une nouvelle couche SpatiaLite, référez-vous à la section *Créer une nouvelle couche SpatiaLite*.

Paramètres spécifiques à GeoJSON

Quand vous *exportez des couches* vers GeoJSON, vous sont proposées des *Options de couche* spécifiques. Ces options proviennent de GDAL qui est responsable de l'écriture du fichier:

- *COORDINATE_PRECISION* le nombre maximum de chiffres après le séparateur décimal pour écrire en coordonnées. La valeur par défaut est 15 (remarque: pour les coordonnées de Lat Lon, 6 est considéré comme suffisant). Une troncature se produira pour supprimer les zéros de fin.
- *RFC7946* by default GeoJSON 2008 will be used. If set to YES, the updated RFC 7946 standard will be used. Default is NO (thus GeoJSON 2008). See https://gdal.org/en/latest/drivers/vector/geojson.html#rfc-7946-write-support for the main differences, in short: only EPSG:4326 is allowed, other crs's will be transformed, polygons will be written such as to follow the right-hand rule for orientation, values of a « bbox » array are [west, south, east, north], not [minx, miny, maxx, maxy]. Some extension member names are forbidden in FeatureCollection, Feature and Geometry objects, the default coordinate precision is 7 decimal digits
- *WRITE_BBOX* défini sur YES pour inclure la boîte englobante des géométries au niveau de l'entité et de la collection d'entités

Besides GeoJSON there is also an option to export to « GeoJSON - Newline Delimited » (see https://gdal.org/en/latest/drivers/vector/geojsonseq.html). Instead of a FeatureCollection with Features, you can stream one type (probably only Features) sequentially separated with newlines.

GeoJSON - Newline Delimited propose également des options de couche spécifiques:

- *COORDINATE_PRECISION* voir ci-dessus (comme pour GeoJSON)
- *RS* s'il faut commencer les enregistrements avec le caractère RS = 0x1E. La différence réside dans la façon dont les entités sont séparées: uniquement par un caractère de nouvelle ligne (LF) (JSON délimité par une nouvelle ligne, geojsonl) ou en ajoutant également un caractère séparateur d'enregistrement (RS) (donnant des séquences de texte GeoJSON, geojsons). Par défaut à NO. Les fichiers reçoivent l'extension `.json` si l'extension n'est pas fournie.

SAP HANA Spatial Layers

This section contains some details on how QGIS accesses SAP HANA layers. Most of the time, QGIS should simply provide you with a list of database tables and views that can be loaded, and it will load them on request. However, if you have trouble loading an SAP HANA table or view into QGIS, the information below may help you understand the root cause and assist in resolving the issue.

Feature Identification

If you'd like to use all of QGIS" feature editing capabilities, QGIS must be able to unambiguously identify each feature in a layer. Internally, QGIS uses a 64-bit signed integer to identify features, whereas the negative range is reserved for special purposes.

Therefore, the SAP HANA provider requires a unique key that can be mapped to a positive 64-bit integer to fully support QGIS" feature editing capabilities. If it is not possible to create such a mapping, you might still view the features, but editing might not work.

Adding tables

When adding a table as a layer, the SAP HANA provider uses the table's primary key to map it to a unique feature id. Therefore, to have full feature editing support, you need to have a primary key to your table definition.

The SAP HANA provider supports multi-column primary keys, but if you'd like to get the best performance, your primary key should be a single column of type `INTEGER`.

Adding views

When adding a view as a layer, the SAP HANA provider cannot automatically identify columns that unambiguously identify a feature. Furthermore, some views are read-only and cannot be edited.

To have full feature editing support, the view must be updatable (check column `IS_READ_ONLY` in system view `SYS.VIEWS` for the view in question) and you must manually provide QGIS with one or more columns that identify a feature. The columns can be given by using *Layer* ► *Add Layer* ► *Add SAP HANA Spatial Layer* and then selecting the columns in the *Feature id* column. For best performance, the *Feature id* value should be a single `INTEGER` column.

11.4.3 Layers crossing 180° longitude

Many GIS packages don't wrap layers with a geographic reference system (lat/lon) crossing the 180 degrees longitude line. As result, if we open such a layer in QGIS, we could see two widely separated locations, that should appear near each other. In Fig. 11.42, the tiny point on the far left of the map canvas (Chatham Islands) should be within the grid, to the right of the New Zealand main islands.



Figure11.42: Map in lat/lon crossing the 180° longitude line

Solving in PostgreSQL

A work-around is to transform the longitude values using PostgreSQL and the ST_ShiftLongitude function. This function reads every point/vertex in every component of every feature in a geometry, and shifts its longitude coordinate from -180..0° to 180..360° and vice versa if between these ranges. This function is symmetrical so the result is a 0..360° representation of a -180..180° data and a -180..180° representation of a 0..360° data.

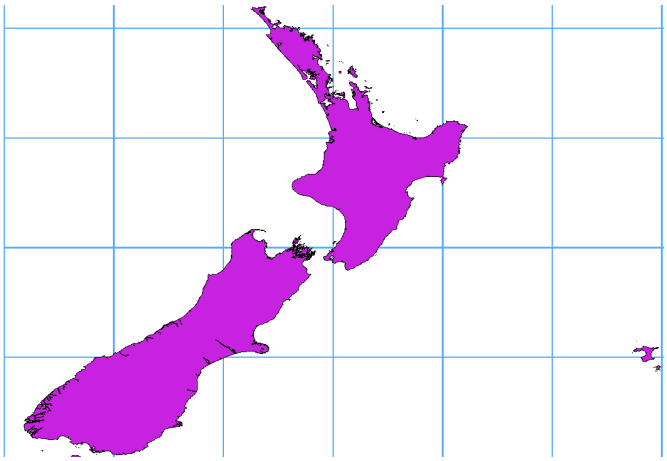


Figure11.43: Crossing 180° longitude applying the **ST_ShiftLongitude** function

1. Import data into PostgreSQL (*Importer des données dans PostgreSQL*) using, for example, the DB Manager plugin.
2. Use the PostgreSQL command line interface to issue the following command:

```
-- In this example, "TABLE" is the actual name of your PostgreSQL table
update TABLE set geom=ST_ShiftLongitude(geom);
```

3. Si tout s'est bien passé, vous devriez recevoir une confirmation sur le nombre d'entités qui ont été mises à jour. Ensuite, vous pouvez charger la carte et voir la différence (*Figure_vector_crossing_map*).

CHAPTER 12

Les données vectorielles

12.1 Fenêtre Propriétés d'une couche vecteur

La fenêtre de *Propriétés de la couche* d'une couche vecteur permet d'accéder aux paramètres généraux pour gérer l'apparence des entités de la couche sur la carte (style, étiquetage, diagrammes) et les interactions avec la souris (actions, infobulles, formulaires). Elle fournit également des informations sur la couche.

Pour ouvrir la fenêtre *Propriétés de la couche* :

- Dans le panneau *Couches*, effectuez un double-clic ou un clic droit et sélectionner *Propriétés de la couche* depuis le menu contextuel.
- Allez dans menu *Couche* ► *Propriétés de la couche* … lorsque la couche est sélectionnée.

La fenêtre *Propriétés de la couche* vecteur choisie propose les onglets suivants :

Information	*Source*	*Symbology* ([1])
Labels ([1])	*Mask* ([1])	*3D View* ([1])
Diagrammes	*Champs*	*Formulaire d'attributs*
Jointures	*Stockage auxiliaire*	*Actions*
Infobulles	*Rendu*	*Temporel*
Variables	*Élévation*	*Métadonnées*
Dépendances	*Légende*	*QGIS Server*
Numérisation	*External plugins* ([2]) tabs	

[1] Also available in the *Layer styling panel*
[2] *External plugins* you install can optionally add tabs to this dialog. Those are not presented in this document. Refer to their documentation.

Astuce

Partager tout ou partie des propriétés des styles de la couche

Le menu *Style* en bas de la fenêtre vous permet d'importer ou exporter toutes ou certaines des propriétés depuis/vers plusieurs destinations (fichier, presse-papier, base de données). Voir *Gestion des styles personnalisés*.

Note

Vu que les propriétés (symbologie, étiquette, actions, valeurs par défaut, formulaires,…) des couches provenant d'un projet incorporé (Voir *Embedding layers from external projects*) sont issues et liées au projet d'origine, et pour éviter des changements qui pourraient casser ce fonctionnement, les propriétés de ces couches ne sont pas accessibles.

12.1.1 Onglet Information

L'onglet  *Information*, en lecture seule, permet d'avoir rapidement un résumé des informations et métadonnées de la couche courante. Les informations fournies sont :

- d'ordre général, comme le nom dans le projet, le chemin, la liste des fichiers auxiliaires, l'heure de la dernière sauvegarde et la taille, le fournisseur utilisé
- custom properties, used to store in the active project additional information about the layer. Default custom properties may include *layer notes*, *legend widgets*, *layer variables*, *form properties*… More custom properties can be created and managed using PyQGIS, specifically through the setCustomProperty() method.
- basées sur le fournisseur de la couche : format de stockage, type de géométrie, encodage de la source de données, extension, nombre d'entités…
- Le système de coordonnées de référence : nom, unités, méthode, précision, référence (c'est-à-dire statique ou dynamique)
- prises depuis les *filled metadata*: accès, étendue, liens, contacts, historique…
- et relative à sa géométrie (étendue spatiale, SCR…) ou ses attributs (nombre de champs, caractéristiques de chacun…).

12.1.2 Onglet Source

Utilisez cet onglet pour définir les paramètres de la couche vecteur.

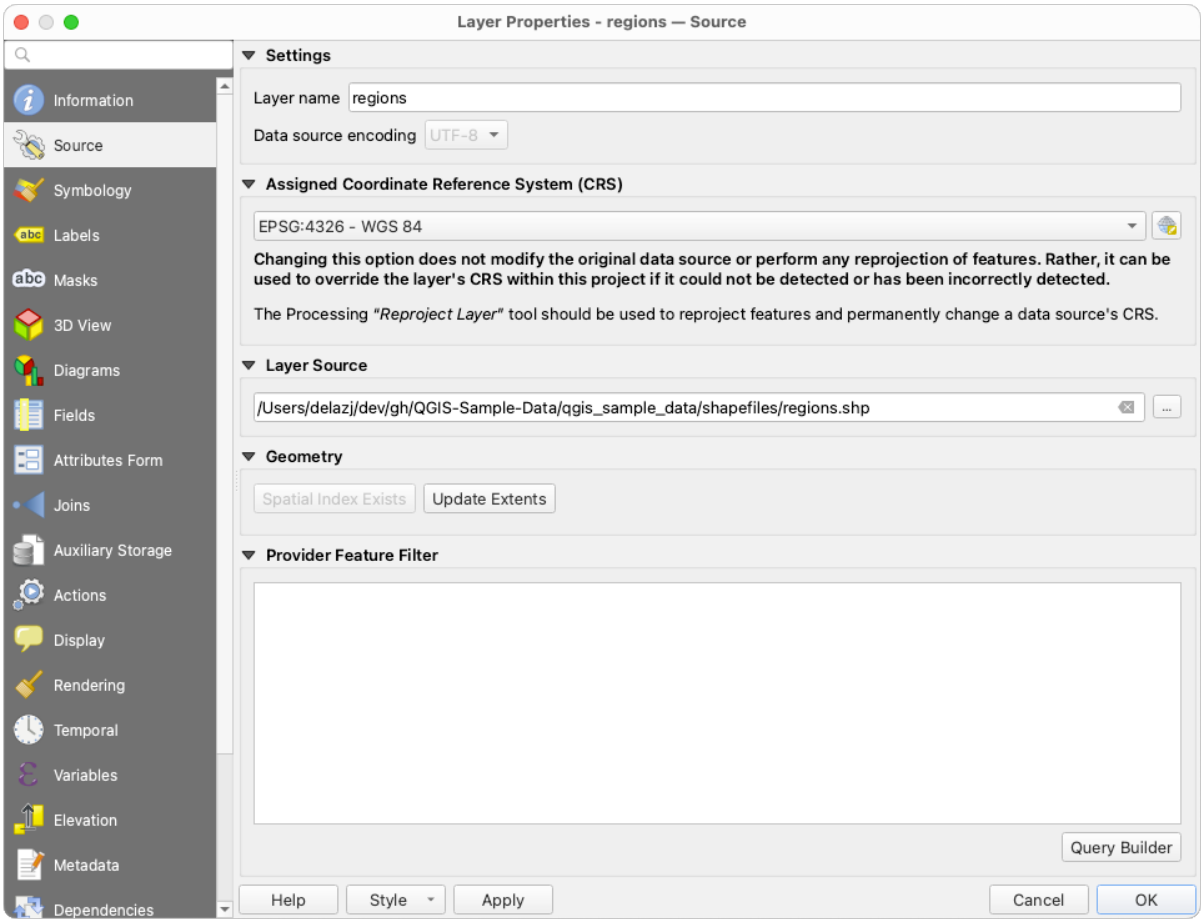


Figure12.1: Onglet Source de la fenêtre Propriétés de la couche vecteur

Préférences

- Définir un *Layer name* différent du nom du fichier de la couche qui sera utilisé pour identifier la couche dans le projet (dans le *Layers Panel*, avec les expressions, dans la légende de la mise en page d'impression, …)
- En fonction du format des données, sélectionnez le *Data source encoding* s'il n'est pas correctement détecté par QGIS.

Coordinate Reference System

- Affiche le *Assigned Coordinate Reference System (CRS)*. Vous pouvez changer le CRS de la couche, en sélectionnant un CRS récemment utilisé dans la liste déroulante ou en cliquant sur le bouton Sélectionner CRS (voir *Sélectionneur de Système de Coordonnées de Référence*). N'utilisez ce processus que si le CRS appliqué à la couche est erroné ou si aucun n'a été appliqué. Si vous souhaitez reprojeter vos données dans un autre CRS, utilisez plutôt les algorithmes de reprojection de couches de Processing ou *Save it into another layer*.

Layer source and Geometry

- Depending on the data provider, a *Layer source* group indicates the path to the source of the dataset and allows for replacing the loaded layer:
  - When the layer is stored as file on disk, edit the path shown in the text box or press … Browse to select another file on the disk. Both layers do not need to share attribute fields, geometry type or file formats.
  - When the layer is provided by an ArcGIS Feature service, it is possible to modify its *authentication settings*, while keeping unchanged the details for connecting to the service.
- *Create spatial index* (only for OGR-supported formats): helps speeding layer rendering and features" geometry retrieval.
- *Mise à jour de l'emprise* de la couche.

Constructeur de requêtes

La boîte de dialogue générateur de requêtes est accessible via le bouton *Constructeur de requête* en bas de l'onglet *Source* dans la boîte de dialogue des propriétés de la couche, sous le groupe *Filtre d'entités du fournisseur de données*.

Le générateur de requêtes fournit une interface qui vous permet de définir un sous-ensemble des entités de la couche à l'aide d'une clause WHERE de type SQL et d'afficher le résultat dans la fenêtre principale. Tant que la requête est active, seules les entités correspondant à son résultat sont disponibles dans le projet.

Vous pouvez utiliser un ou plusieurs attributs de la couche pour définir le filtre dans le `Générateur de requêtes`. L'utilisation de plusieurs attributs est illustrée dans Fig. 12.2. Dans l'exemple, le filtre combine les attributs

- `toa` (champ de type `DateTime` : `cast("toa" as character) > '2017-05-17'` et `cast("toa" as character) < '2019-12-24T18:00:00'`),
- `name` (`String` champ: `"name" > 'S'`) et
- `FID` (`Integer` champ: `FID > 10`)

en utilisant les opérateurs AND, OR, NOT et les parenthèses. Cette syntaxe (y compris le format DateTime pour le champ `toa`) fonctionne pour les jeux de données GeoPackage.

Le filtrage est réalisé au niveau du fournisseur de données (OGR, PostgreSQL, MS SQL Server, SHP…). De ce fait la syntaxe dépend de celui-ci (par exemple, DateTime n'est pas supporté par le format ESRI Shapefile). L'expression complète:

```
cast("toa" as character) > '2017-05-17' AND
cast("toa" as character) < '2019-12-24T18:00:00' AND
NOT ("name" > 'S' OR FID > 10)
```

Vous pouvez également ouvrir la boîte de dialogue *Générateur de requêtes* avec l'aide de l'option *Filtrer…* dans le menu *Couche* ou le menu contextuel des couches. Les sections *Champs*, *Valeurs* et *Opérateurs* dans la boîte de dialogue vous aident à construire la requête de type SQL exposée dans la boîte *Expression de filtre spécifique au fournisseur*.

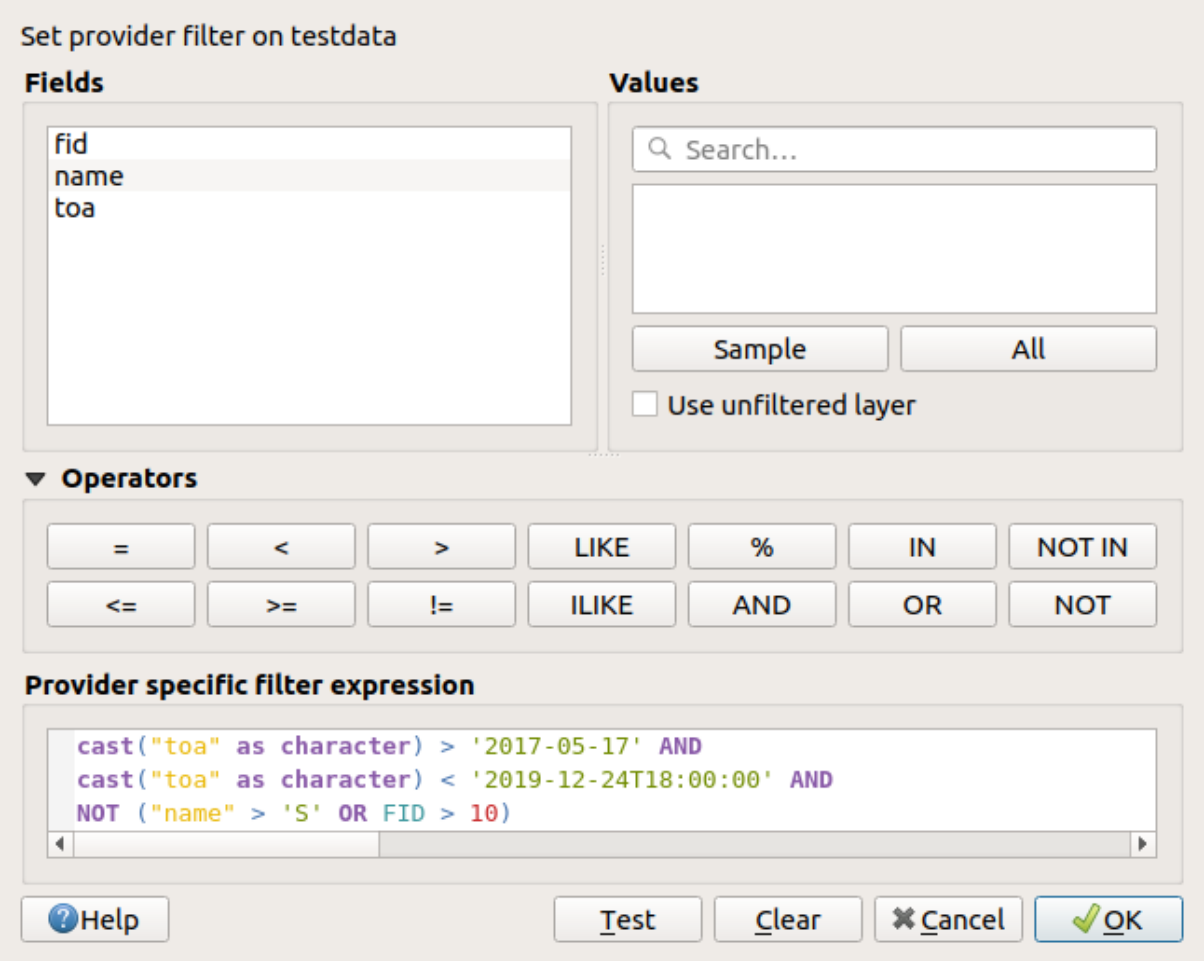


Figure12.2: Constructeur de requêtes

La liste **Champs** contient tous les champs de la couche. Pour ajouter un champ dans l'expression de filtrage SQL, double-cliquez sur son nom ou tapez-le simplement dans la zone SQL.

La liste **Valeurs** contient les valeurs du champ actuellement sélectionné. Pour lister toutes les valeurs uniques d'un champ, cliquez sur le bouton *Tout*. Pour lister les 25 premières valeurs uniques du champ, cliquez sur le bouton *Échantillon*. Pour ajouter une valeur dans l'expression de filtrage SQL, double-cliquez sur son nom dans la liste Valeurs. Vous pouvez utiliser la boîte de recherche en haut du cadre Valeurs pour naviguer facilement et trouver les valeurs d'attribut dans la liste.

La section **Opérateurs** contient tous les opérateurs utilisables. Pour ajouter un opérateur à l'expression de filtrage SQL, cliquez sur le bouton approprié. Les opérateurs relationnels (=, >, …), les opérateurs de comparaison de chaînes (`LIKE`) et les opérateurs logiques (`AND`, `OR`, …) sont disponibles.

Le bouton *Test* vous aide à vérifier votre requête et affiche une boîte de message avec le nombre de caractéristiques satisfaisant la requête courante. Le bouton *Clear* permet d'effacer la requête SQL et de remettre la couche dans son état d'origine (c'est à dire de charger complètement toutes les entités). Il est possible de *Save…* la requête en tant que fichier `.QQF`, ou *Load…* la requête à partir d'un fichier dans la boîte de dialogue.

Lorsqu'un filtre est appliqué, QGIS traite le sous-ensemble résultant comme s'il s'agissait de la couche entière. Par exemple, si vous avez appliqué le filtre ci-dessus pour « Borough » (`"TYPE_2" ='Borough'`), vous ne pouvez pas afficher, interroger, sauvegarder ou modifier la ville `Anchorage`, car c'est une "municipalité" et ne fait donc pas partie du sous-ensemble Borough (Arrondissement).

Astuce

Les couches filtrées sont indiquées dans le panneau des couches.

Dans le panneau *Couches*, les couches filtrées sont listées avec une icône  Filtre à côté d'elles indiquant la requête utilisée lorsque la souris survole le bouton. Un double-clic sur l'icône ouvre la boîte de dialogue *Constructeur de requête* pour l'éditer. Il est également possible d'utiliser le menu *Couche* ► *Filtre…*.

12.1.3 Onglet Symbologie

L'onglet *Symbology* vous fournit un outil complet pour le rendu et la symbolisation de vos données vectorielles. Vous pouvez utiliser des outils communs à toutes les données vectorielles, ainsi que des outils de symbolisation spéciaux conçus pour les différents types de données vectorielles. Cependant, tous les types partagent la structure de dialogue suivante : dans la partie supérieure, vous avez un widget qui vous aide à préparer la classification et le symbole à utiliser pour les caractéristiques et en bas le widget *Rendu de couche*.

Astuce

Passer rapidement d'un style de représentation à un autre pour une couche

En utilisant le menu *Styles* ► *Ajouter* en bas de la boîte de dialogue *Propriétés de la couche*, vous pouvez enregistrer autant de styles que nécessaire. Un style est la combinaison de toutes les propriétés de la couche (comme la symbologie, l'étiquetage, le diagramme, le formulaire des champs, les actions…) que vous voulez. Ensuite, il suffit de passer d'un style à l'autre dans le menu contextuel de la couche du *Panneau des couches* pour obtenir automatiquement différentes représentations de vos données.

Astuce

Exporter le style d'une couche vecteur

Vous avez la possibilité d'exporter la symbologie d'une couche vecteur de QGIS vers les fichiers *.kml de Google, *.dxf et *.tab de MapInfo. Il suffit d'un clic droit sur la couche, puis de cliquer sur *Enregistrer sous* ► pour spécifier le nom du fichier de sortie et son format. Dans la boîte de dialogue, utilisez l'option *Exporter la symbologie* pour enregistrer la symbologie comme *Symbologie de l'entité* ou comme *Symbologie de la couche de symboles*. Si vous avez utilisé des couches de symboles, il est recommandé d'utiliser le deuxième paramètre.

Rendu d'entités

Dessiner une entité avec le bon symbole se fait pas une étape de rendu. Quel que soit le type de géométrie, il y a quatre types de rendus : symbole unique, catégorisé, gradué et basé sur des règles. Pour les couches de points, il existe le déplacement de points, le nuage de points et les cartes de chaleurs, tandis que les couches de polygones peuvent être rendues avec les entités fusionnées, les polygones inversés et le rendu 2.5 D.

Il n'y a pas de rendu de couleur continue, car il s'agit en fait d'un cas particulier du rendu gradué. Les rendus catégorisé et gradué peuvent être créés en spécifiant un symbole et un dégradé de couleurs qui définissent les couleurs pour les symboles de manière appropriée. Pour chaque type de données (points, lignes et polygones), des types de couches de symboles vectoriels sont disponibles. Selon le moteur de rendu choisi, la boite de dialogue fournit différentes sections supplémentaires.

Note

Si, en travaillant sur le style d'une couche vecteur, vous changez de mode de rendu, les changements effectués sur le symbole sont mémorisés. Notez que cela ne fonctionne qu'une seule fois. Si vous changez à nouveau de mode de rendu, les paramètres seront perdus.

Rendu Symbole Unique

Le moteur de rendu *Symbole unique* est utilisé pour définir et rendre de manière identique toutes les entités de la couche. Voir *Le sélecteur de symboles* pour plus d'informations sur la représentation des symboles.

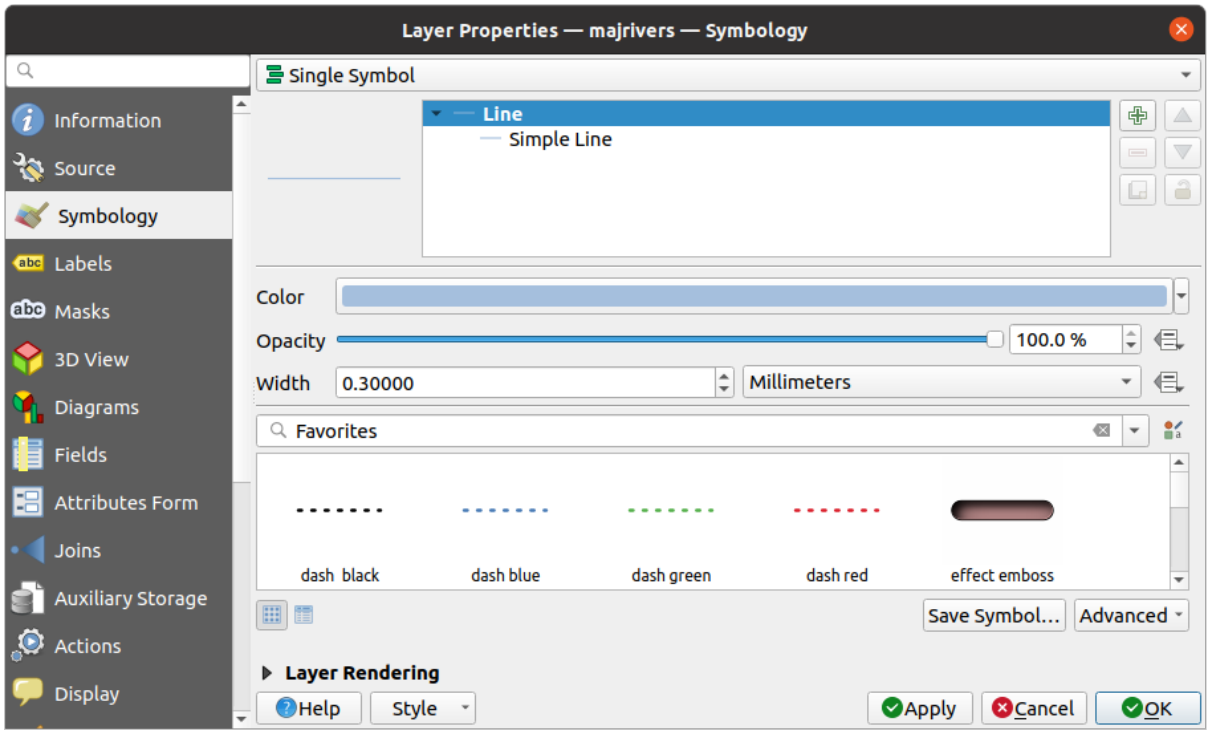


Figure12.3: Propriétés « Symbole Unique » de ligne

Aucun rendu de symbole

Le type de rendu *Aucun Symbole* est un cas particulier du rendu en Symbole unique car il applique le même style à toutes les entités. Avec ce rendu, aucun symbole ne sera dessiné pour représenter les entités mais les étiquettes, les diagrammes et tout ce qui ne concerne pas les symboles seront affichés.

Il est toujours possible de faire des sélections sur la couche dans le canevas et les entités sélectionnées seront affichées avec un symbole par défaut. Les entités en cours d'édition seront également affichées.

Cela permet de faire un raccourci pour les couches dont vous voulez uniquement afficher les étiquettes ou les diagrammes et évite de générer des symboles avec un remplissage/bordure complètement transparent.

Rendu Catégorisé

Le rendu *Catégorisé* est utilisé pour rendre les caractéristiques d'une couche, en utilisant un symbole défini par l'utilisateur dont l'aspect reflète les valeurs discrètes d'un champ ou d'une expression.

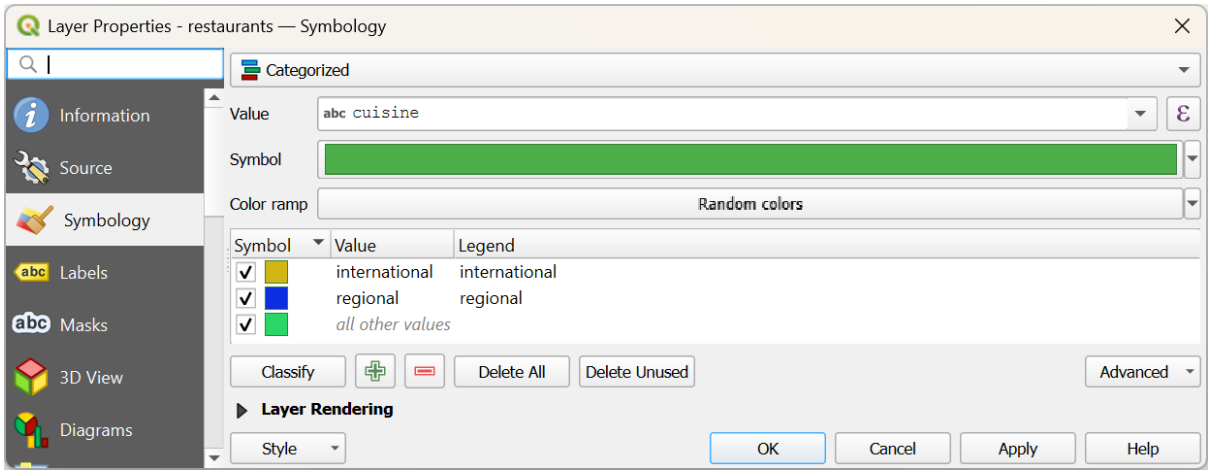


Figure12.4: Options du mode de rendu Catégorisé

Pour utiliser la symbologie catégorisée pour une couche :

1. Sélectionnez la *Value* de la classification : il peut s'agir d'un champ existant ou d'une *expression* que vous pouvez saisir dans la boîte ou construire à l'aide du bouton ε associé. L'utilisation d'expressions pour la catégorisation permet d'éviter la création d'un champ uniquement à des fins de symbologie (par exemple, si vos critères de classification sont dérivés d'un ou de plusieurs attributs).

   L'expression utilisée pour classer les entités peut être de tout type; par exemple, il peut:

   - être une comparaison. Dans ce cas, QGIS renvoie les valeurs `1` (**True**) et `0` (**False**). Quelques exemples:

     ```
     myfield >= 100
     $id = @atlas_featureid
     myfield % 2 = 0
     within( $geometry, @atlas_geometry )
     ```

   - combiner différents attributs :

     ```
     concat( field_1, ' ', field_2 )
     ```

   - être un calcul sur les attributs :

     ```
     myfield % 2
     year( myfield )
     field_1 + field_2
     substr( field_1, -3 )
     ```

   - être utilisé pour transformer des valeurs linéaires en classes discrètes, par exemple:

     ```
     CASE WHEN x > 1000 THEN 'Big' ELSE 'Small' END
     ```

   - combiner plusieurs valeurs discrètes en une seule catégorie, par exemple:

     ```
     CASE
     WHEN building IN ('residence', 'mobile home') THEN 'residential'
     WHEN building IN ('commercial', 'industrial') THEN 'Commercial and␣
     ↪Industrial'
     END
     ```

Astuce

Même si vous pouvez utiliser n'importe quel type d'expression pour classer vos entités, pour les expressions les plus complexes, il est sans doute plus simple d'utiliser le *rendu basé sur des règles*.

2. Configurez le *Symbole*, qui sera utilisé comme symbole de base pour toutes les classes ;
3. Indiquer le *Dégradé de couleurs*, c'est-à-dire la palette de couleurs à partir de laquelle est sélectionnée la couleur appliquée à chaque symbole.symbole

   Outre les options courantes du *widget de palettes de couleurs*, vous pouvez appliquer une *Rampe de couleur aléatoire* aux catégories. Vous pouvez cliquer sur l'entrée *Mélanger les couleurs aléatoires* pour régénérer un nouvel ensemble de couleurs aléatoires si vous n'êtes pas satisfait.
4. Cliquez ensuite sur le bouton *Classer* pour créer des classes à partir des valeurs distinctes du champ ou de l'expression fourni.
5. For each class, you can edit the *Legend* column to a more meaningful label (used in the *Layers* panel and the print layout).

   Note

   Keep in mind that some values may use widgets that do not display the actual value stored in the field. For example, a checkbox widget may store `1` and `0` for checked and unchecked states, while displaying `True` and `False` labels. In this case, to categorize features based on the checkbox state, you need to use the stored values (`1` and `0`) in the expression. QGIS will automatically use the display value for the legend column.
6. *Appliquer* les changements si la *mise à jour en direct* n'est pas utilisée et chaque entité sur le canevas de carte sera rendue avec le symbole de sa classe.

   Par défaut, QGIS ajoute une classe *toutes les autres valeurs* à la liste. Bien qu'elle soit vide au début, cette classe est utilisée comme classe par défaut pour toute entité ne relevant pas des autres classes (par exemple, lorsque vous créez des entités avec de nouvelles valeurs pour le champ / l'expression de classification).

D'autres modifications peuvent être apportées à la classification par défaut :

- You can Add new categories, Remove selected categories, *Delete All* of them or *Delete Unused* categories.
- Une classe peut être désactivée en décochant la case à gauche du nom de la classe; les entités correspondantes sont masquées sur la carte.
- Glissez-déposez les lignes pour réorganiser les classes
- Pour modifier le symbole, la valeur ou la légende d'une classe, double-cliquez sur l'élément.

Un clic droit sur les éléments sélectionnés affiche un menu contextuel pour:

- *Copier le Symbole* et *Coller le symbole*, un moyen pratique d'appliquer la représentation d'un élément à d'autres
- *Modifier la couleur…* du ou des symboles sélectionnés
- *Modifier l'opacité…* du ou des symboles sélectionnés
- *Modifier l'unité de sortie…* du ou des symboles sélectionnés
- *Modifier la largeur…* du ou des symboles de ligne sélectionnés
- *Modifier la taille…* du ou des symboles de ligne sélectionnés
- *Modifier l'angle…* du ou des symboles de points sélectionnés
- *Fusionner les catégories* : regroupe plusieurs catégories sélectionnées en une seule. Cela permet un style plus simple de couches avec un grand nombre de catégories, où il peut être possible de regrouper de nombreuses catégories distinctes en un ensemble de catégories plus petites et plus gérables qui s'appliquent à plusieurs valeurs.

> **Astuce**
>
> Étant donné que le symbole conservé pour les catégories fusionnées est celui de la catégorie la plus élevée de la sélection, vous souhaiterez peut-être déplacer la catégorie dont vous souhaitez réutiliser le symbole vers le haut avant la fusion.

- *Annuler la fusion des catégories* précédemment fusionnées

Les classes créées apparaissent également dans une hiérarchie arborescente dans le panneau *Layers*. Double-cliquez sur une entrée de la légende de la carte pour modifier le symbole qui lui est attribué. Cliquez avec le bouton droit de la souris et vous obtiendrez *more options*.

Le menu *Avancé* donne accès aux options pour accélérer la classification ou affiner le rendu des symboles:

- *Correspondance avec les symboles enregistrés* : utiliser la *bibliothèque de symboles* attribue à chaque catégorie un symbole dont le nom représente la valeur de classification de la catégorie
- *Correspondance avec les symboles du fichier …*: Fourni un fichier avec des symboles, attribue à chaque catégorie un symbole dont le nom représente la valeur de classification de la catégorie
- *Niveaux de symboles..* pour définir l'ordre de rendu des symboles.

Rendu Gradué

Le rendu gradué  *Gradué* est utilisé pour afficher toutes les entités de la couche, en faisant varier la couleur ou la taille de symbole suivant la classe de valeurs à laquelle l'entité appartient.

De la même manière que le rendu catégorisé, le rendu Gradué permet de faire varier l'angle de rotation et la taille des symboles selon les valeurs des champs spécifiés.

De la même façon que le rendu Catégorisé, il vous permet de choisir :

- La *Value* de la classification : il peut s'agir d'un champ existant ou d'une :ref:`expression ` que vous pouvez saisir dans la boîte ou construire à l'aide du bouton  associé. L'utilisation d'expressions pour la graduation permet d'éviter la création d'un champ uniquement à des fins de symbologie (par exemple, si vos critères de classification sont dérivés d'un ou plusieurs attributs).
- le symbole (en utilisant la fenêtre de Sélection de symbole)
- le format de la légende et la précision des valeurs numériques
- la méthode à utiliser pour modifier la couleur ou la taille des symboles
- les couleurs (en utilisant la liste des palettes de couleur), si la méthode couleur est sélectionnée
- la taille (en choisissant une plage de valeurs et les unités)

Ensuite vous pouvez utiliser l'onglet Histogramme qui permet d'afficher un histogramme interactif des valeurs du champ ou de l'expression utilisé pour le rendu. Les classes peuvent être définies ou ajoutées depuis l'histogramme.

> **Note**
>
> Vous pouvez utiliser le panneau Statistiques pour obtenir plus d'informations sur votre couche vecteur. Voir *Panneau de résumé statistiques*.

De retour dans l'onglet Classes, vous pouvez choisir le nombre de classes et la méthode de classification (depuis la liste déroulante Mode). Les modes disponibles sont :

- Nombre égal (Quantile) : chaque classe aura le même nombre d'éléments (comme dans une boîte à moustache).
- Intervalle égal : chaque classe aura la même taille (par exemple, avec les valeurs de 1 à 16 et quatre classes, chaque classe aura une taille de quatre).

- Intervalle fixe : chaque classe aura une plage de valeurs fixe (par exemple, avec les valeurs de 1 à 16 et une taille d'intervalle de 4, les classes seront 1-4, 5-8, 9-12 et 13-16).
- Échelle logarithmique : convient aux données présentant un large éventail de valeurs. Des classes étroites pour les valeurs faibles et des classes larges pour les valeurs élevées (par exemple, pour les nombres décimaux avec une plage [0..100] et deux classes, la première classe ira de 0 à 10 et la seconde de 10 à 100).
- Ruptures naturelles (Jenks) : la variance au sein de chaque classe est minimisée tandis que la variance entre les classes est maximisée.
- Pretty Breaks : calcule une séquence d'environ n+1 valeurs nice équidistantes qui couvrent la plage des valeurs de x. Les valeurs sont choisies de manière à être 1, 2 ou 5 fois une puissance de 10. (basé sur pretty de l'environnement statistique R https://www.rdocumentation.org/packages/base/topics/pretty).
- Écart-type : les classes sont construites en fonction le l'écart-type calculé sur l'ensemble des valeurs;

La zone déroulante dans la partie centrale du menu *Symbologie* répertorie les classes ainsi que leurs étendues, étiquettes et symboles de rendu.

Cliquez sur le bouton **Classer** pour générer les classes selon le mode choisi. Chaque classe peut être désactivée en décochant la case située à gauche du symbole de classe.

Pour changer le symbole, la valeur et / ou la légende, double-cliquez sur l'élément à modifier.

Un clic droit sur les éléments sélectionnés affiche un menu contextuel pour:

- *Copier le Symbole* et *Coller le symbole*, un moyen pratique d'appliquer la représentation d'un élément à d'autres
- *Modifier la couleur…* du ou des symboles sélectionnés
- *Modifier l'opacité…* du ou des symboles sélectionnés
- *Modifier l'unité de sortie…* du ou des symboles sélectionnés
- *Modifier la largeur…* du ou des symboles de ligne sélectionnés
- *Modifier la taille…* du ou des symboles de ligne sélectionnés
- *Modifier l'angle…* du ou des symboles de points sélectionnés

L'exemple dans Fig. 12.5 montre la boîte de dialogue de rendu gradué pour la couche major_rivers de l'ensemble de données d'échantillon QGIS.

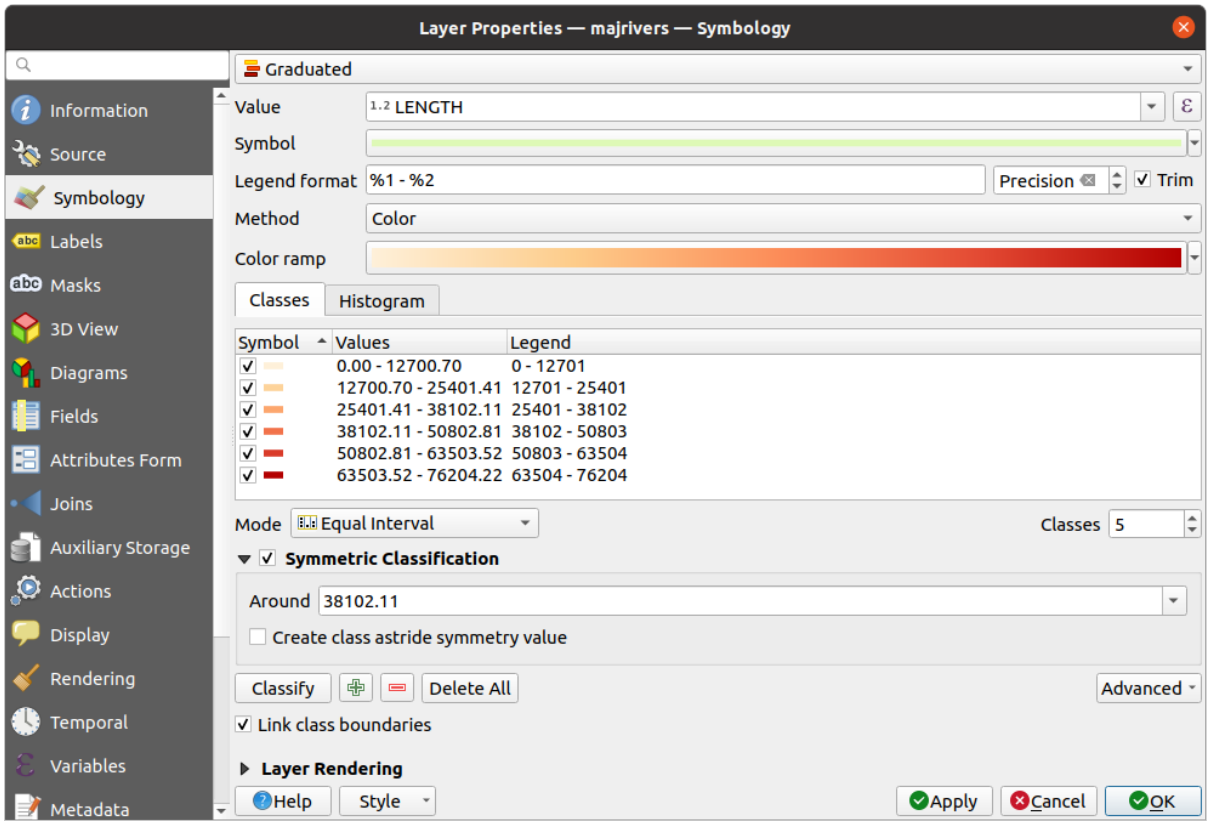


Figure12.5: Options du mode de rendu Gradué

Les classes créées apparaissent également dans une hiérarchie arborescente dans le panneau *Layers*. Double-cliquez sur une entrée de la légende de la carte pour modifier le symbole qui lui est attribué. Cliquez avec le bouton droit de la souris et vous obtiendrez *more options*.

Symboles Proportionnels et Analyse Multivariée

Les représentations par symbole proportionnel et analyse multivariée ne sont pas disponibles dans la liste déroulante du rendu de style. Toutefois, les options de *valeurs définies par les données* appliquées sur l'une des options de rendu précédentes vous permettent d'afficher vos données de point et de ligne avec de telles représentations.

Créer des Symboles Proportionnels

Pour appliquer un rendu proportionnel :

1. Appliquez d'abord à la couche un *rendu de symbole unique*.
2. Définissez ensuite le symbole à appliquer aux entités.
3. Sélectionnez l'élément au niveau supérieur de l'arborescence des symboles et utilisez le *bouton* Définition de données imposée à droite de *Taille* (pour une couche de points) ou d'*Épaisseur* (pour une couche linéaire) .
4. Sélectionnez un champ ou entrez une expression, pour que, à chaque entité, QGIS redimensionne proportionnellement le symbole à la valeur du champ ou de l'expression.

   Si nécessaire, utilisez l'option *Assistant…* du menu pour appliquer une transformation (exponentielle, flannery…) à la mise à l'échelle de la taille du symbole (voir *Utilisation de l'interface d'assistant pour les valeurs définies par les données* pour plus de détails).

Vous pouvez choisir d'afficher les symboles proportionnels dans le *Panneau des couches* et dans la *Légende de mise en page* : dépliez la liste déroulante *Avancé* en bas de la fenêtre principale de l'onglet *Symbologie* et sélectionnez

Légende pour la Taille définie par des données pour configurer les objets légende (voir *Légende de la Taille définie par des données* pour plus de détails).

Créer une analyse multivariée

Un rendu d'analyse multivariée vous aide à évaluer la relation entre deux ou plusieurs variables, par exemple, l'une peut être représenté par une palette de couleurs alors que l'autre est représentée par une variation de taille.

La façon la plus simple de créer une analyse multivariée dans QGIS est de :

1. Appliquer d'abord une symbologie catégorisée ou graduée sur une couche, en utilisant le même type de symbole pour toutes les classes.
2. Appliquez ensuite une symbologie proportionnelle sur les classes :
    1. Cliquez sur le bouton *Modifier* au-dessus du cadre de classification : vous obtenez la boîte de dialogue *Le sélecteur de symboles*.
    2. Redimensionnez la taille ou la largeur de la couche de symbole à l'aide du widget *Valeur définie par des données* comme expliqué au-dessus.

Comme pour les symboles proportionnels, la symbologie mise à l'échelle peut être ajoutée à la couche, au dessus des symboles de classes catégorisées ou graduées en utilisant la fonction de *légende pour la Taille définie par des données*. Les deux représentations sont également disponibles dans la légende de la mise en page d'impression.

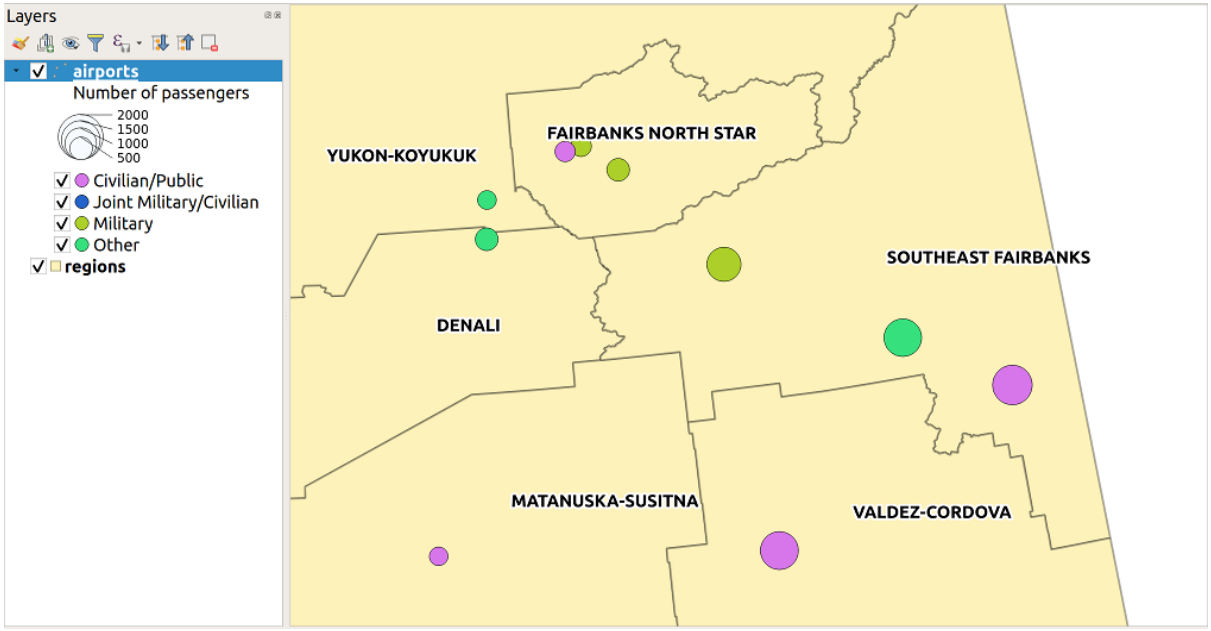


Figure12.6: Exemple d'analyse multivariée avec légende des symboles proportionnels.

Ensemble de règles

Les règles sont des *expressions* QGIS utilisées pour distinguer les entités en fonction de leurs attributs ou propriétés afin de leur appliquer des paramètres de rendu spécifiques. Les règles peuvent être imbriquées, et les éléments appartiennent à une classe s'ils appartiennent à tous les niveaux d'imbrication supérieurs.

Le moteur de rendu *Rule-based* est donc conçu pour rendre toutes les caractéristiques d'une couche, en utilisant des symboles dont l'aspect reflète l'assignation d'une entité sélectionnée à une classe finement ajustée.

Pour créer une règle :

1. Double-cliquez sur une ligne pour l'activer (par défaut, QGIS ajoute un symbole sans règle associée à l'ouverture du mode de rendu) ou cliquez sur le bouton  Éditer la règle ou  Ajouter une règle.
2. Dans la boîte de dialogue *Éditer une règle* qui s'ouvre, vous pouvez définir un libellé pour vous aider à identifier chaque règle. C'est l'étiquette qui sera affichée dans le *Panneau des couches* et aussi dans la légende du composeur d'impression.
3. Entrez une expression dans la zone de texte à côté de l'option  *Filtre* ou appuyez sur le bouton  à côté pour ouvrir la boîte de dialogue du Constructeur de Chaîne d'Expression.
4. Utilisez les fonctions fournies et les attributs de couche pour construire une *expression* pour filtrer les entités que vous souhaitez récupérer. Appuyez sur le bouton *Test* pour vérifier le résultat de la requête.
5. Vous pouvez saisir un libellé plus long pour compléter la description de la règle.
6. Vous pouvez utiliser l'option  *Échelle de visualisation* pour définir les échelles auxquelles la règle doit être visible.
7. Vous pouvez enfin configurer le *symbole* à afficher pour ces entités.
8. Cliquez sur *OK*.

Une nouvelle ligne résumant la règle est ajoutée à la boîte de dialogue Propriétés de la couche. Vous pouvez créer autant de règles que nécessaire en suivant les étapes ci-dessus ou copier-coller une règle existante. Glissez-déposez les règles pour les imbriquer les unes par rapport aux autres et affiner les caractéristiques des règles supérieures dans des sous-catégories.

Le moteur de rendu basé sur des règles peut être combiné avec des moteurs de rendu catégorisés ou gradués. En sélectionnant une règle, vous pouvez organiser ses caractéristiques en sous-classes en utilisant le menu déroulant *Refine selected rules*. Les classes affinées apparaissent comme des sous-éléments de la règle, dans une hiérarchie arborescente et comme leur parent, vous pouvez définir la symbologie et la règle de chaque classe. L'affinage automatique des règles peut être basé sur :

- **échelles** : à partir d'une liste d'échelles, cette option crée un ensemble de classes auxquelles s'appliquent les différentes échelles définies par l'utilisateur. Chaque nouvelle classe basée sur une échelle peut avoir sa propre symbologie et sa propre expression de définition. Il peut s'agir par exemple d'un moyen pratique d'afficher les mêmes caractéristiques avec différents symboles à différentes échelles, ou de n'afficher qu'un ensemble de caractéristiques en fonction de l'échelle (par exemple, les aéroports locaux à grande échelle contre les aéroports internationaux à petite échelle).
- categories** : applique un *categorized renderer* aux éléments relevant de la règle sélectionnée.
- ou **intervalles** : applique un *graduated renderer* aux éléments tombant dans la règle sélectionnée.

Les classes raffinées apparaissent comme des sous-éléments de la règle, dans une hiérarchie arborescente et, comme ci-dessus, vous pouvez définir la symbologie de chaque classe. Les symboles des règles imbriquées sont empilés les uns sur les autres, il faut donc les choisir avec soin. Il est également possible de décocher  *Symbols* dans le dialogue *Edit rule* pour éviter de rendre un symbole particulier dans la pile.

Dans la boîte de dialogue *Éditer une règle*, vous pouvez éviter d'écrire toutes les règles et utiliser l'option  *Sinon* pour récupérer toutes les entités qui ne correspondent à aucune des autres règles de même niveau. Ceci peut aussi être réalisé en écrivant `Else` dans la colonne *Règle* de la boîte de dialogue *Propriétés de la couche* ► *Symbologie* ► *Ensemble de règles*.

Un clic droit sur les éléments sélectionnés affiche un menu contextuel pour:

- *Copier* et *Coller*, un moyen pratique de créer de nouveaux éléments à partir d'éléments existants
- *Copier le Symbole* et *Coller le symbole*, un moyen pratique d'appliquer la représentation d'un élément à d'autres
- *Modifier la couleur…* du ou des symboles sélectionnés
- *Modifier l'opacité…* du ou des symboles sélectionnés
- *Modifier l'unité de sortie…* du ou des symboles sélectionnés

- *Modifier la largeur…* du ou des symboles de ligne sélectionnés
- *Modifier la taille…* du ou des symboles de ligne sélectionnés
- *Modifier l'angle…* du ou des symboles de points sélectionnés
- *Refine Current Rule* : ouvre un sous-menu qui permet d'affiner la règle courante avec **échelles**, **catégories** ou **intervalles**. Identique à la sélection du *corresponding menu* au bas de la boîte de dialogue.

Décocher une ligne dans la boîte de dialogue du moteur de rendu basé sur les règles masque dans le canevas de la carte les caractéristiques de la règle spécifique et des règles imbriquées.

Les règles créées apparaissent également sous la forme d'une arborescence dans la légende de la carte. Double-cliquez sur une entrée dans la légende de la carte pour modifier le symbole attribué. Cliquez avec le bouton droit de la souris et vous obtiendrez *more options*.

L'exemple de la figure Fig. 12.7 montre le rendu basé sur des règles pour la couche des rivières du jeu de données de QGIS.

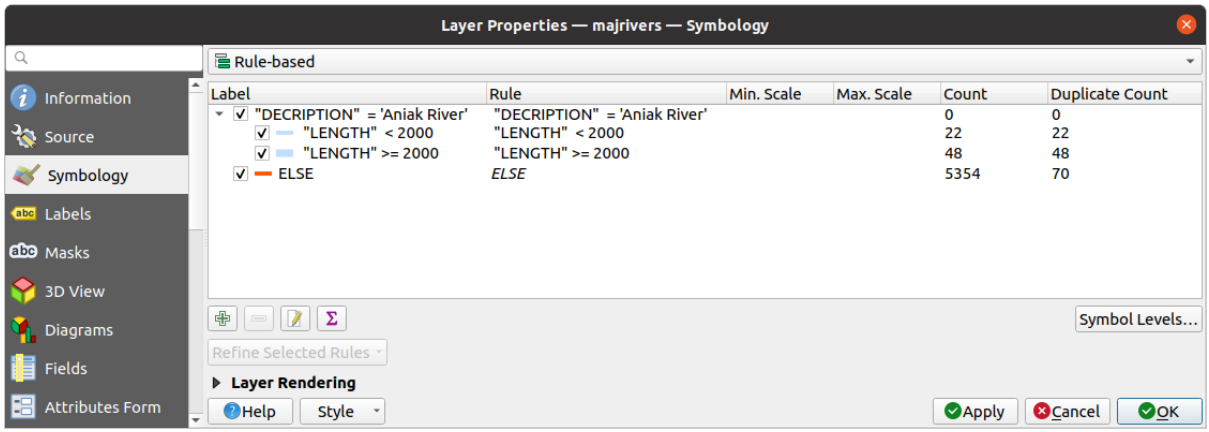


Figure12.7: Options du mode de rendu par Ensemble de Règles

Rendu Déplacement de point

Le moteur de rendu *Point Displacement* prend les éléments ponctuels tombant dans une distance les uns des autres dont la tolérance est donnée et place leurs symboles autour de leur barycentre, en suivant différentes méthodes de placement. Cela peut être un moyen pratique de visualiser toutes les caractéristiques d'une couche de points, même si elles ont la même localisation (par exemple, les commodités d'un bâtiment).

Pour configurer un moteur de rendu par déplacement de points, vous devez :

1. Définir le *Center symbol* : l'aspect du point virtuel au centre.
2. Sélectionnez le type de *Renderer* : comment vous voulez classer les entités dans la couche (unique, catégorisé, basé sur des règles…).
3. Appuyez sur le bouton *Renderer Settings…* pour configurer la symbologie des éléments en fonction du moteur de rendu sélectionné.
4. Indique la tolérance de la *Distance* dans laquelle des éléments proches sont considérés comme se chevauchant puis déplacés sur le même point virtuel. Prend en charge les unités de symbole communes.
5. Configurez les *Méthodes de placement* :
   - **Anneau** : place tous les éléments sur un cercle dont le rayon dépend du nombre d'éléments à afficher.
   - **Anneaux concentriques** : utilise un ensemble de cercles concentriques pour montrer les entités.
   - **Grille** : génère une grille régulière avec un symbole de point à chaque intersection.

6. Les symboles déplacés sont placés sur les *Lignes de déplacement*. Bien que l'espacement minimal des lignes de déplacement dépende du moteur de rendu des symboles ponctuels, vous pouvez toujours personnaliser certains de leurs paramètres tels que *Stroke width, :guilabel:`Stroke color* et :guilabel:`Size adjustment`(par exemple, pour ajouter plus d'espacement entre les points rendus).
7. Utilisez les options du groupe *Labels* pour effectuer l'étiquetage des points : les étiquettes sont placées près du symbole déplacé, et non à la position réelle de l'élément.
    1. Sélectionnez l'attribut *Label attribute* : un champ de la couche à utiliser pour l'étiquetage.
    2. Indiquez la taille et les propriétés de la *Police d'étiquette*
    3. Piochez une *Couleur d'étiquette*
    4. Définir un *Label distance factor* : pour chaque élément ponctuel, décale l'étiquette du centre du symbole proportionnellement à la taille de la diagonale du symbole.
    5. Activez *Use scale dependent labeling* si vous voulez afficher les étiquettes uniquement sur des échelles plus grandes que l'échelle *Minimum map scale* donnée.

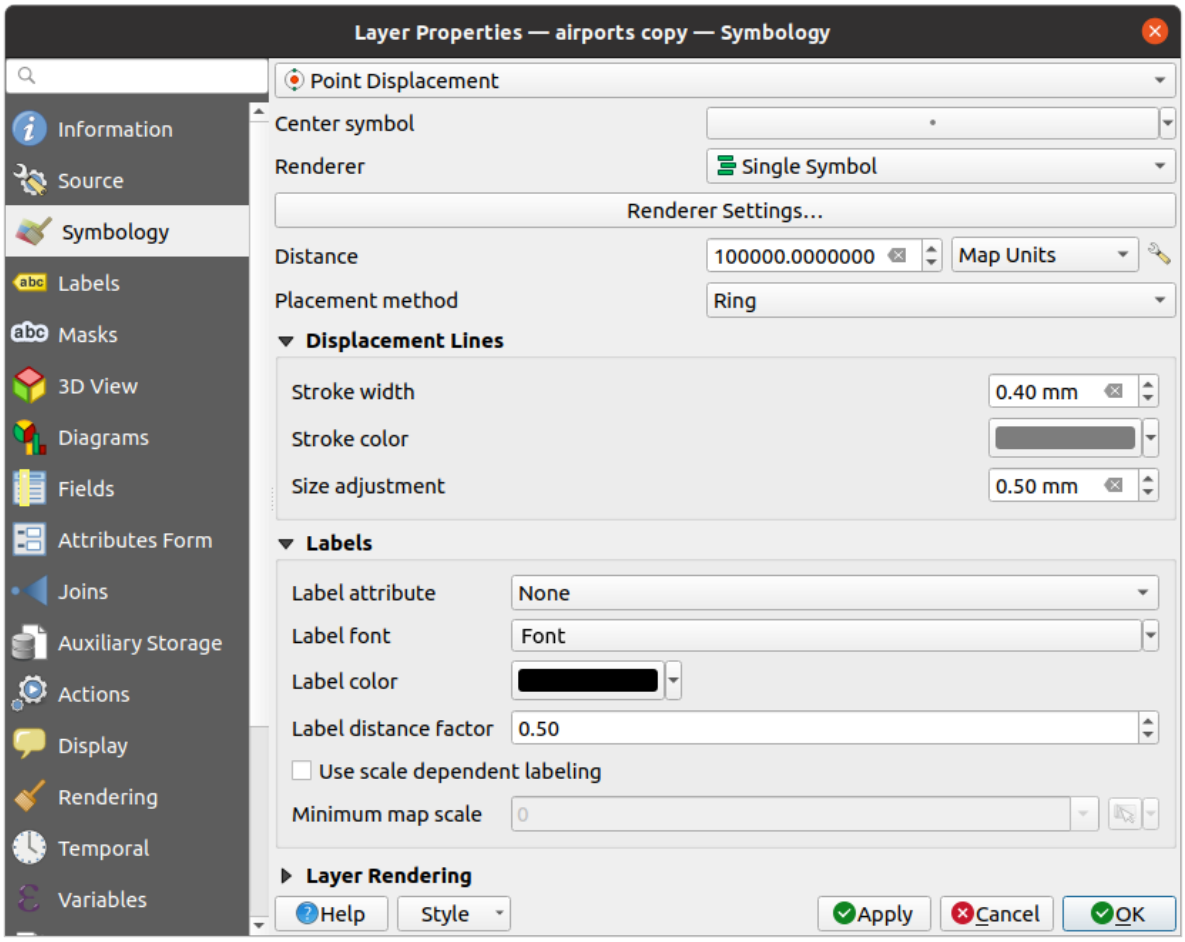


Figure12.8: Fenêtre Déplacement de points

Note

Le rendu de déplacement de points ne modifie pas la géométrie des entités, ce qui signifie que les points ne sont pas déplacés de leur position. Ils sont toujours situés à leur emplacement initial. Les modifications ne sont que visuelles, à des fins de rendu. Utilisez plutôt l'algorithme de traitement *Déplacement des points* si vous voulez déplacer les points.

Rendu Groupe de points

Contrairement au moteur de rendu *Point Displacement* qui éclate le placement des points les plus proches ou superposés, le moteur de rendu *Point Cluster* regroupe les points proches en un seul symbole de marqueur. Les points situés à une distance spécifiée les uns des autres sont fusionnés en un seul symbole. L'agrégation des points est basée sur la formation du groupe le plus proche, plutôt que de leur assigner le premier groupe à l'intérieur de la distance de recherche.

A partir de la fenêtre principale, vous pouvez :

1. Définit le symbole représentant le groupe de points dans le *Cluster symbol* ; le rendu par défaut affiche le nombre de caractéristiques agrégées grâce à la variable <general_tools_variables>``@cluster_size sur la couche Symbole de police de la symbologie.
2. Sélectionnez le type de *Renderer*, c'est-à-dire la façon dont vous souhaitez classer les caractéristiques dans la couche (unique, catégorisée, basée sur des règles…).
3. Appuyez sur le bouton *Renderer Settings…* pour configurer la symbologie des entités comme d'habitude. Notez que cette symbologie n'est visible que sur les éléments qui ne sont pas regroupés, le *Symbole de regroupement* étant appliqué dans le cas contraire. De plus, lorsque tous les éléments ponctuels d'une grappe appartiennent à la même classe de rendu, et donc se voient appliquer la même couleur, cette couleur représente la variable *@cluster_color*` de la grappe.
4. Indique la *Distance* maximale à prendre en compte pour le regroupement des caractéristiques. Prend en charge les unités de distance communes.

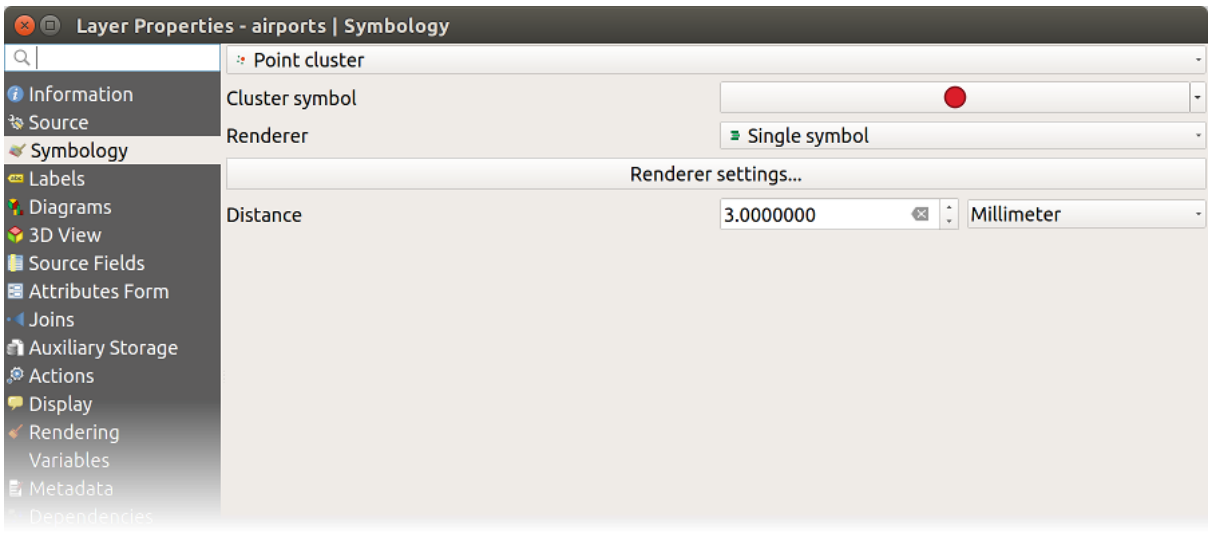


Figure12.9: Fenêtre groupe de points

Note

Le rendu de regroupement de points ne modifie pas la géométrie des entités, ce qui signifie que les points ne sont pas déplacés de leur position. Ils sont toujours situés à leur emplacement initial. Les modifications ne sont que visuelles, à des fins de rendu. Utilisez plutôt l'algorithme de traitement *Partitionnement en K-moyennes* ou *Mise en cluster DBSCAN* si vous voulez regrouper des entités en cluster.

Merged Features Renderer

Merged Features permet de « dissoudre » les éléments de surface et de ligne en un seul objet avant le rendu afin de s'assurer que les symboles complexes ou les éléments qui se chevauchent sont représentés par un symbole cartographique uniforme et contigu.

Rendu Polygones inversés

Le rendu en *Polygones inversés* permet de définir un symbole à appliquer à l'extérieur des polygones de la couche. Comme précédemment, vous pouvez alors choisir parmi des sous-modes de rendu : Symbole unique, Gradué, Catégorisé, Ensemble de règles ou 2.5 D.

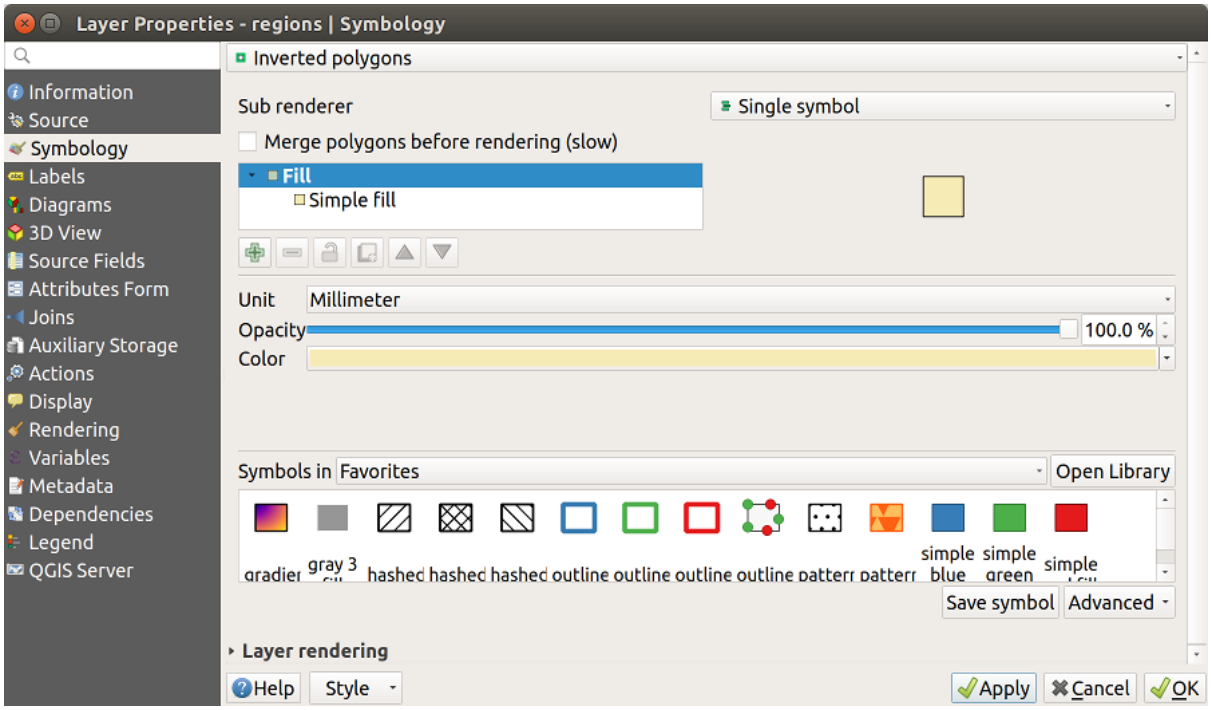


Figure12.10: Fenêtre du mode de rendu en Polygones Inversés

Rendu Carte de chaleur

Au moyen du *Heatmap* rendu, vous pouvez créer des cartes de chaleur pour des couches (multi)point. Vous pouvez précisez le *Radius* de la carte en millimètres, en points, en pixels, en unités cartographiques ou en pouces. Sélectionnez guilabel:*Color ramp* pour modifier le style de la carte de chaleur et utilisez la jauge pour osciller entre la vitesse de rendu et la qualité. Vous pouvez également définir une limite *Maximum value* et une *Weight points by* au moyen d'un champ ou d'une expression.

Utilisez Data defined override pour contrôler de manière dynamique les *Radius* et *Maximum value* en fonction des attributs de vos données. Par exemple, le rayon du point de votre carte de chaleur peut être déterminé selon l'attribut de population, ou la valeur maximale peut reposer sur le domaine temporel.

À l'ajout ou au retrait d'une entité, le moteur de rendu de la carte de chaleur met automatiquement à jour le style de la carte de chaleur. Le *Color ramp* s'affichera dans la barre légende et, dans le *Legend settings*, vous pouvez régler le *Labels* selon les valeurs *Maximum* et *Minimum*. Vous pouvez également modifier l'orientation et la direction de la légende dans le *Layout*.

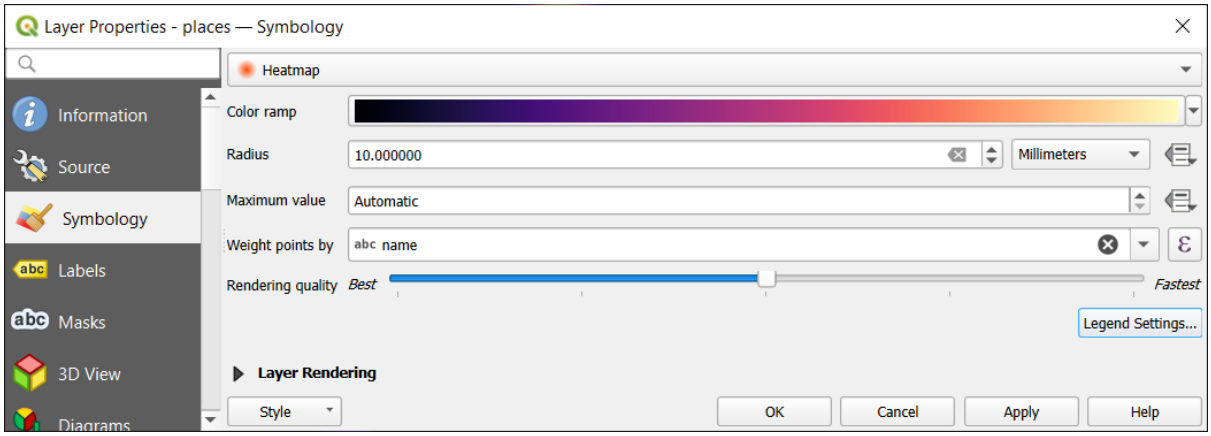


Figure12.11: Fenêtre Carte de chaleur

Rendu 2.5D

L'utilisation du rendu *2.5D* permet de créer un effet 2.5D sur les entités de votre couche. Commencez par choisir une valeur de *Hauteur* (en unités cartographiques). Vous pouvez utiliser une valeur fixe, l'un des champs de votre couche ou une expression. Vous devez également choisir un *Angle* (en degrés) pour recréer la position du spectateur (0° à l'ouest, sens croissant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre). Utilisez les options de configuration avancées pour définir la *Couleur du toit* et la *Couleur de mur*. Si vous souhaitez simuler le rayonnement solaire sur les façades des entités, cocher la case *Ombrager les murs en se basant sur leur aspect*. Vous pouvez également simuler une ombre en définissant une *Couleur* et une *Taille* (en unités cartographiques).

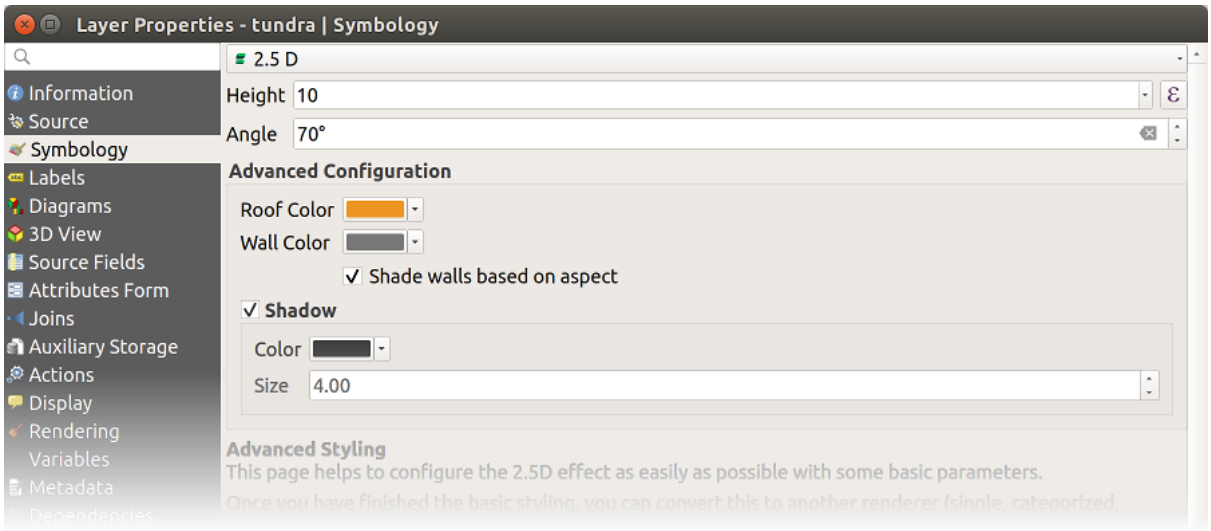


Figure12.12: Fenêtre 2.5D

Astuce

Utilisation de l'effet 2.5D avec d'autres styles de rendu

Quand vous avez terminé de définir le style rendu 2.5D, vous pouvez le convertir en un autre rendu (symbole unique, catégorisé, gradué). Les effets 2.5D seront conservés et toutes les autres options spécifiques au rendu seront disponibles (de cette façon, vous pouvez par exemple catégoriser des symboles avec une belle représentation

2.5D ou ajouter un style complémentaire à vos symboles 2.5D). Pour vous assurer que l'ombre et le «bâtiment» lui-même n'interfèrent pas avec d'autres entités voisines, vous pouvez activer les niveaux de symboles (*Avancé -> Niveaux de symbole…*). Les valeurs de hauteur et d'angle du 2,5D sont enregistrées dans les variables de la couche, vous pouvez donc les éditer dans l'onglet variables de la fenêtre de propriétés de la couche.

Symboles intégrés

Le moteur de rendu *Embedded Symbols* permet d'afficher la symbologie "native" d'une source de données fournie. C'est principalement le cas avec les jeux de données `KML` et `TAB` qui ont une symbologie prédéfinie.

Rendu de couche

Dans l'onglet Symbologie, vous pouvez également définir des options qui agissent sur toutes les entités de la couche :

- *Opacité*  : Vous pouvez rendre la couche sous-jacente dans le canevas de carte visible avec cet outil. Utilisez le curseur pour adapter la visibilité de votre couche vecteur à vos besoins. Vous pouvez également définir avec précision le pourcentage de visibilité dans le menu à côté du curseur.
- *Mode de fusion entre couches* et *Mode de fusion entre objets* : vous pouvez obtenir des effets spéciaux de rendu avec ces outils que vous connaissez peut-être déjà des logiciels de dessins graphiques. Les pixels de vos couches superposées et sous-jacentes sont mélangés à travers les paramètres décrits ici : *Modes de fusion*.
- Appliquer les *effets* sur les entités de la couche avec le bouton *Effets*.
- Le *Contrôle de l'ordre de rendu des couches* vous permet de définir l'index z qui déterminera l'ordre de rendu des entités, à partir de leurs attributs. Activez la case à cocher et cliquez sur le bouton  sur le côté. Vous obtiendrez une boîte de dialogue *Définir l'ordre* dans laquelle vous:

  1. choisissez un champ ou construisez une expression à appliquer aux entités de la couche.
  2. Définissez l'ordre de rendu des entités correspondantes, c'est-à-dire si vous choisissez l'ordre **Ascendant**, les entités renvoyant une plus petite valeur à votre requête sont affichées en premier et placées sous les autres.
  3. Définissez l'ordre de rendu des entités ayant la valeur NULL: **en premier** ou **en dernier**.
  4. Répétez les étapes ci-dessus autant de fois que nécessaire.

  Les règles sont appliquées de haut en bas; les entités sont rangées selon la première règle puis, pour chaque groupe d'entités ayant la même valeur (y compris celles avec la valeur NULL) et donc de même niveau z d'empilement (z-level), la règle suivante est appliquée pour ordonner leur placement. Et ainsi de suite…

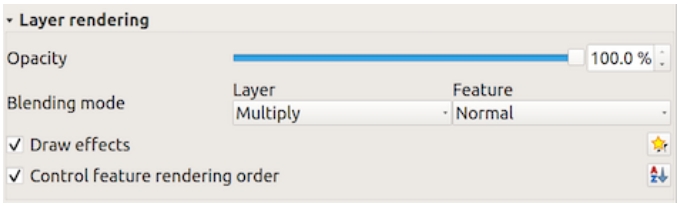


Figure12.13: Options de rendu de couche

Autres Paramètres

Niveaux de symbole

Pour les moteurs de rendu qui permettent l'empilement des couches de symbole (seul carte de chaleur ne le permet pas), il existe une option pour contrôler l'ordre de rendu de chaque niveau de symbole.

Pour la plupart des moteurs de rendu, vous pouvez accéder à l'option des niveaux de symbole en cliquant sur le bouton *Avancé* situé sous la liste des symboles enregistrés puis en choisissant *Niveaux de symboles*. Pour le moteur de rendu *Ensemble de règles*, l'option est directement activée par le bouton *Niveaux de symboles…* alors que pour le moteur de rendu *Rendu Déplacement de point*, le même bouton est à l'intérieur de la boîte de dialogue *Paramètres du moteur de rendu*.

Pour activer les niveaux de symbole, sélectionnez *Niveaux de symboles…*. Chaque ligne représentera un exemple de symbole combiné avec son étiquette et la couche de symbole divisée en colonnes avec numéro dans chacune d'elles. Ces nombres représentent l'ordre de représentation de la couche. Les valeurs faibles sont dessinées en premier, en restant vers le bas alors que les valeurs les plus importantes sont dessinées plus tard, au dessus des autres.

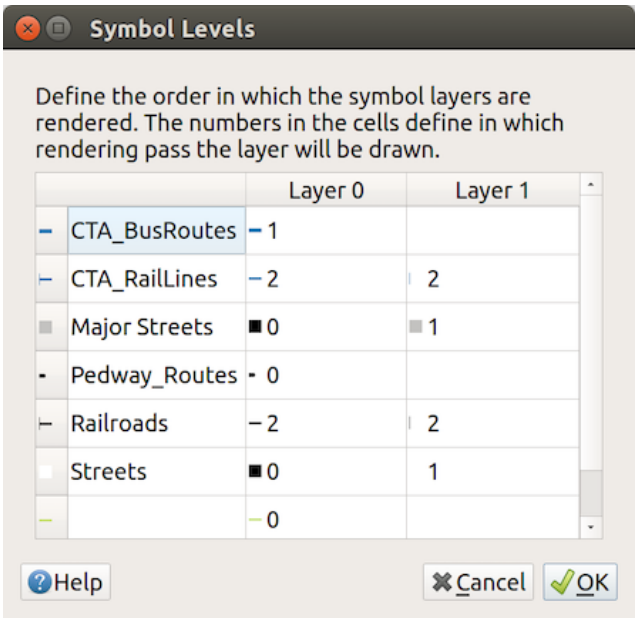


Figure12.14: Fenêtre Niveaux de symbole

Note

Si les niveaux de symbole sont désactivés, les symboles complets seront dessinés en fonction de l'ordre des entités. Les symboles situés au dessus masqueront ceux situés en dessous. Des symboles de même niveau ne seront pas « fusionnés » ensemble.

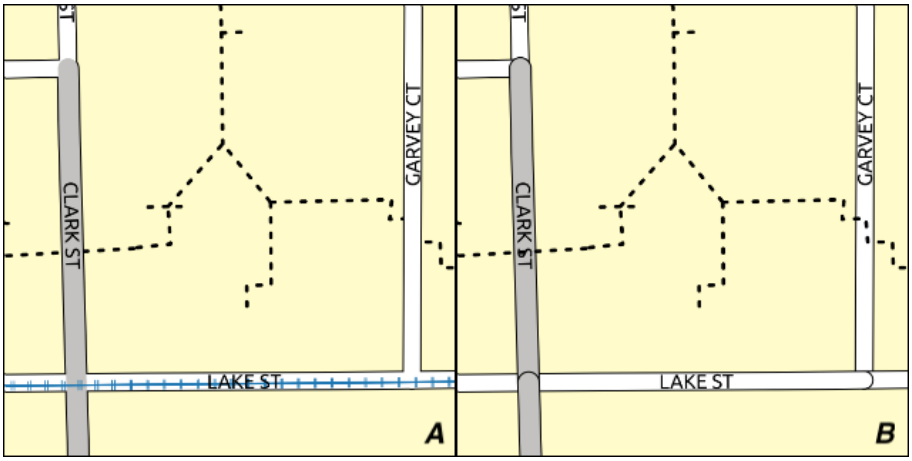


Figure12.15: Différence de rendu selon que les niveaux de symboles sont activés (A) ou non (B)

Légende de la Taille définie par des données

Lorsqu'une couche est rendue en *symboles proportionnels ou analyse multivariée* ou lorsqu'un *diagramme de taille variable* est appliqué à la couche, vous pouvez autoriser l'affichage des symboles mis à l'échelle à la fois dans le *panneau des couches* et la *légende d'une mise en page*.

Pour ouvrir la fenêtre de *Légende de la Taille définie par des données* pour le rendu des symboles, sélectionnez l'option éponyme dans le bouton *Avancé* sous la liste des symboles enregistrés. Pour les diagrammes, l'option est disponible sous l'onglet *Légende*. La fenêtre fournit les options suivantes pour :

- sélectionner le type de légende : *Légende non activée*, *Éléments de légende séparés* et *Légende repliée*. Pour cette dernière option, vous pouvez sélectionner si les éléments de légende seront alignés **En bas** ou **Au centre** ;
- Prévisualiser le symbole :ref:`symbol to use ` pour la représentation de la légende ;
- saisir le titre de la légende ;
- redimensionner les classes à utiliser : par défaut, QGIS vous fournit une légende de cinq classes (basée sur de jolies ruptures) mais vous pouvez appliquer votre propre classification en utilisant l'option *Taille manuelle des classes*. Utilisez les boutons et pour définir vos valeurs et étiquettes de classes personnalisées.
- En cas de légende repliée, il est possible de :
  - *Align symbols* au centre ou en bas
  - configure le guide horizontal *Line symbol* depuis le symbole jusqu'au texte de légende correspondant.

Un aperçu de la légende est affiché dans le panneau droit de la boîte de dialogue et mis à jour au fur et à mesure que vous définissez les paramètres.

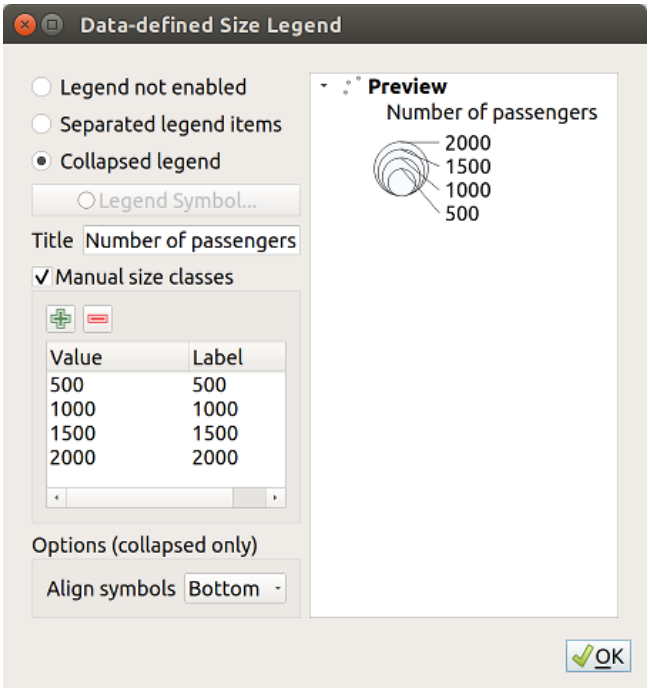


Figure12.16: Options de la Légende définie par la taille des données

Note

Actuellement, la légende définie par la taille les données ne peut être appliquée à la couche de points qu'à l'aide d'une symbologie unique, catégorisée ou graduée.

Paramètres d'animation

Pour permettre à n'importe quel symbole de devenir un *animated symbol*, vous pouvez utiliser le panneau *Animation settings*. Dans ce panneau, vous pouvez activer l'animation pour le symbole et définir une fréquence d'images spécifique pour le dessin du symbole.

1. Commencez par aller au niveau supérieur du symbole et sélectionnez *Advanced* menu en bas à droite de la boîte de dialogue.
2. Trouver l'option *Animation settings*`.
3. Cochez la case *Is Animated* pour activer l'animation du symbole.
4. Configurer le *Frame rate*, c'est à dire la vitesse à laquelle l'animation sera jouée
5. Vous pouvez maintenant utiliser la variable *@symbol_frame*` dans n'importe quelle propriété définie par les données du sous-symbole afin d'animer cette propriété.

Par exemple, définir la rotation du symbole avec l'expression `@symbol_frame % 360` fera tourner le symbole dans le temps, la vitesse de rotation étant dictée par le taux de rafraîchissement du symbole :

Extent buffer

You may set an extent buffer for a *symbol*. This means that a buffer is applied to the current map extent so that if a feature is outside of the actual map extent but inside the buffered extent it will still be rendered. This is useful for example with symbols which use the geometry generator where you would like to still see the generated geometries even if the actual feature is outside of the map extent.

To edit the extent buffer you can utilize the *Extent buffer* panel.

1. Commencez par aller au niveau supérieur du symbole et sélectionnez *Advanced* menu en bas à droite de la boîte de dialogue.
2. Find *Extent buffer* option
3. In the new panel you can set the buffer distance

The buffer distance units can be changed. You can also control the distance value by using the data defined override widget. For example you can change the value based on the current map scale `if(@map_scale > 50000, 5000, 0)`:

Effets

Pour améliorer le rendu de la couche et éviter (ou au moins réduire) d'utiliser un autre logiciel pour l'édition finale des cartes, QGIS fournit une autre fonctionnalité puissante: les options d'" *Effets* qui ajoute des effets d'affichage afin de personnaliser la visualisation des couches vecteur.

L'option est disponible dans la boîte de dialogue *Propriétés de la couche* ► *Symbologie*, sous le groupe *Rendu de couche* (s'applique à la couche entière) ou dans les *Propriétés du symbole* (s'applique aux catégories correspondantes). Vous pouvez combiner les deux utilisations.

Les effets peuvent être activés en cochant l'option *Effets* et en cliquant sur le bouton Personnaliser les effets qui ouvrira la boîte de dialogue *Propriétés des effets* (voir Fig. 12.17). Les types d'effet suivants avec leurs options personnalisées sont disponibles :

- **Source:** Dessine l'entité dans son style originel selon la configuration des propriétés de la couche. L'"*Opacité* de ce style peut être ajustée, tout comme le *mode de fusion* et le *mode de dessin*. Il s'agit là de propriétés communes à tous les types d'effets.

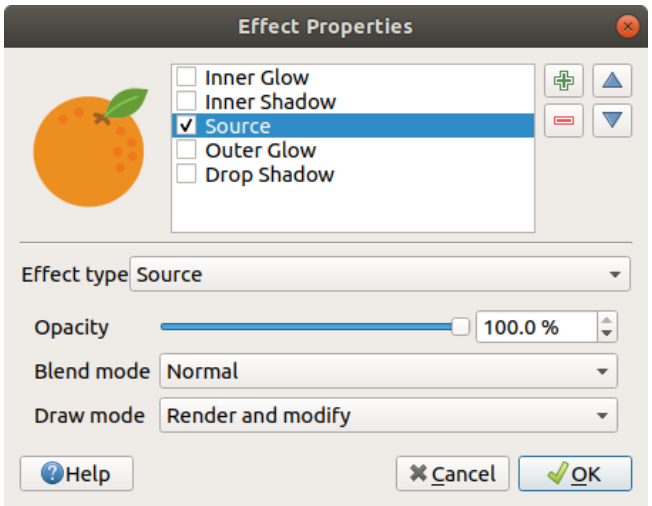


Figure12.17: Effets: boîte de dialogue Source

- **Flou:** Ajoute un effet de flou à la couche vecteur. Les options modifiables sont *Type de flou* (*Flou par empilement* or *Flou gaussien*), la force et la transparence de l'effet de flou.

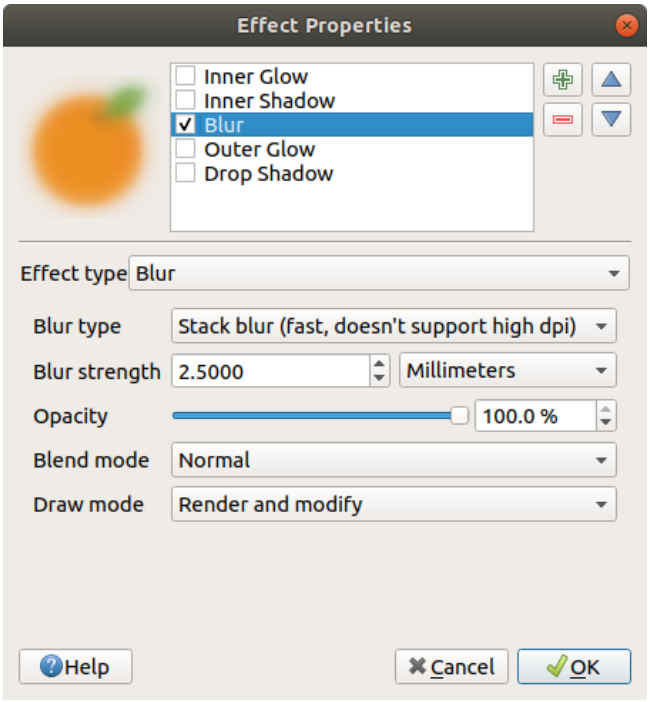


Figure12.18: Effets: boîte de dialogue Flou

- **Coloriser** : Cet effet peut être utilisé pour créer une version du style en utilisant une seule teinte. La base sera toujours une version en niveaux de gris du symbole et vous pouvez :
  - Utilisez  *Niveau de gris* pour sélectionner comment le créer : les options sont "Par clarté", "Par luminosité","En moyenne" et "Off".
  - Si  *Coloriser* est sélectionné, il sera possible de mélanger une autre couleur et de choisir sa puissance.
  - Contrôler les niveaux de *Luminosité*, *Contraste* et *Saturation* du symbole .

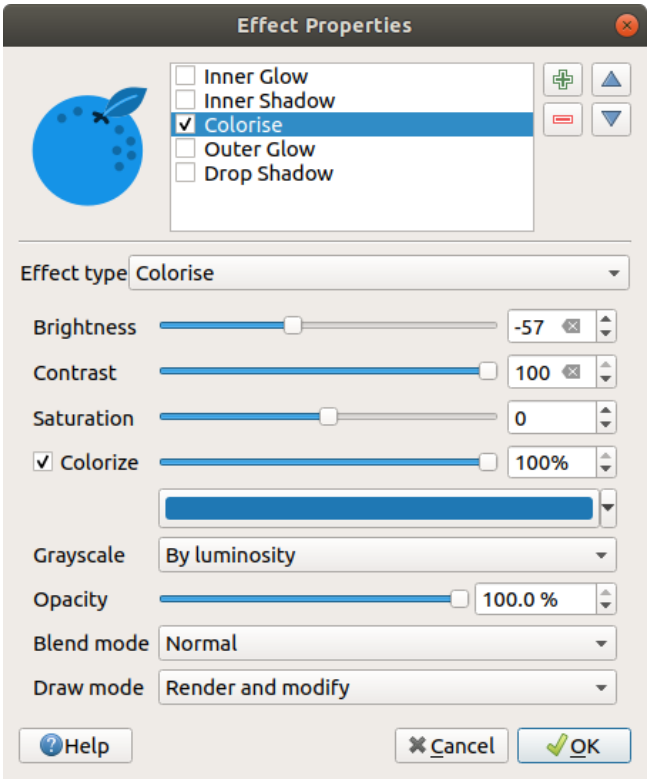


Figure12.19: Effets: boîte de dialogue Coloriser

- **Ombre portée** : L'utilisation de cet effet ajoute une ombre sur l'entité, ce qui ressemble à l'ajout d'une dimension supplémentaire. Cet effet peut être personnalisé en changeant l'angle et la distance du *Décalage*, en déterminant la direction et la distance de l'ombre depuis l'objet source. *Ombre portée* a aussi la possibilité de changer le *rayon de floutage* et le *Couleur* de l'ombre.

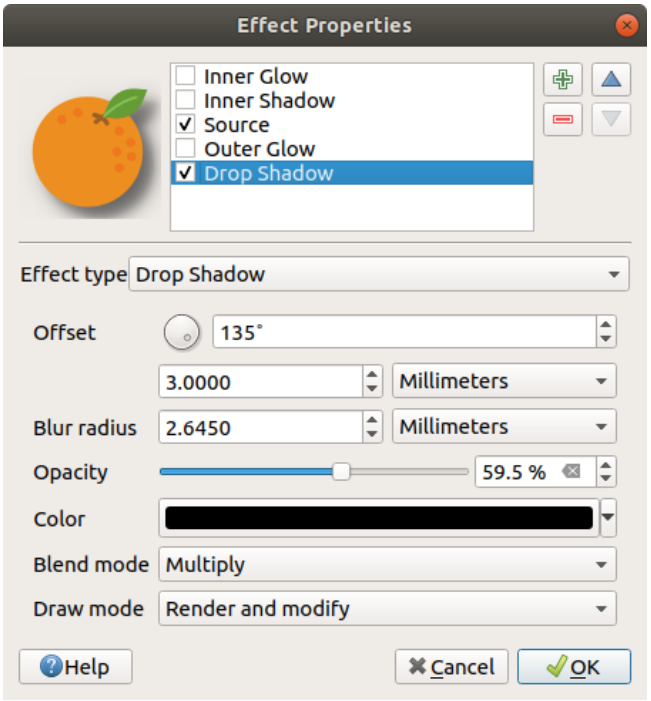


Figure12.20: Effets: boîte de dialogue de l'ombre portée.

- **Ombre intérieure:** Cet effet est semblable à l'effet *Ombre portée* mais il ajoute l'effet d'ombre à l'intérieur des limites de l'entité. Les options disponibles pour la personnalisation sont identiques à celles de l'effet *Ombre portée*.

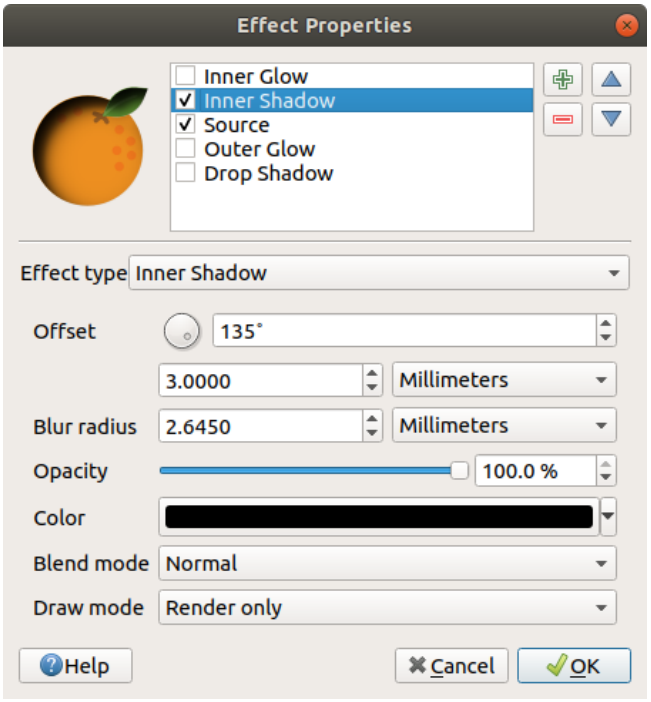


Figure12.21: Effets: boîte de dialogue de l'ombre intérieure.

- **Luminescence interne:** Ajoute un effet de luminescence à l'intérieur de l'entité. Cet effet peut être personnalisé en ajustant la *diffusion* (Rayon) de la luminescence ou le *Rayon de floutage*. Le dernier indique la proximité depuis la limite de l'entité où vous souhaitez ajouter le floutage. De plus, il existe des options pour personnaliser la couleur du floutage à l'aide d'une couleur simple ou d'une palette.

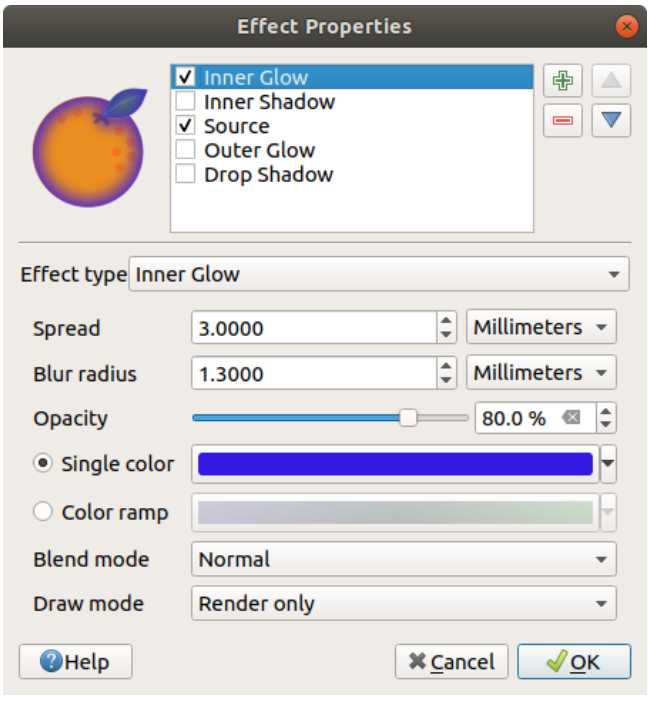


Figure12.22: Effets: boîte de dialogue de luminescence interne.

- **Luminescence externe:** Cet effet est semblable à l'effet *Luminescence interne* mais il ajoute l'effet de luminescence à l'extérieur des limites de l'entité. Les options disponibles pour la personnalisation sont identiques à celles de l'effet *Luminescence interne*.

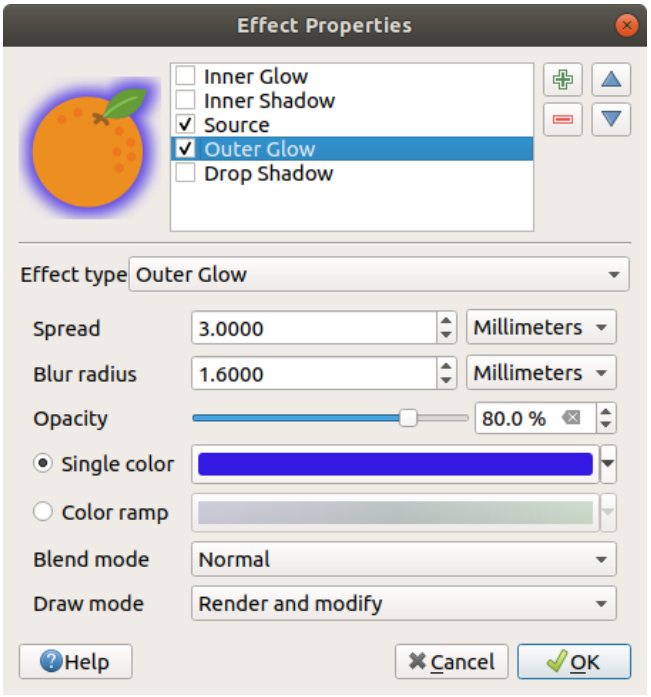


Figure12.23: Effets: boîte de dialogue de luminescence externe.

- **Transformer:** Ajoute la possibilité de transformer la forme du symbole. Les premières options disponibles sont les *Mirroir horizontal* and *Mirroir vertical* qui créé une réflexion sur les axes horizontal et/ou vertical. Les 4 autres options sont:
  - *Cisaille*: déforme l'entité le long de l'axe x et/ou y.
  - *Échelle*: grossit ou réduit l'entité le long des axes x et/ou y d'un pourcentage donné.
  - *Rotation*: tourne l'entité autour de son centre.
  - et *Translation* qui déplace l'objet d'une distance donnée sur l'axe x et/ou l'axe y.

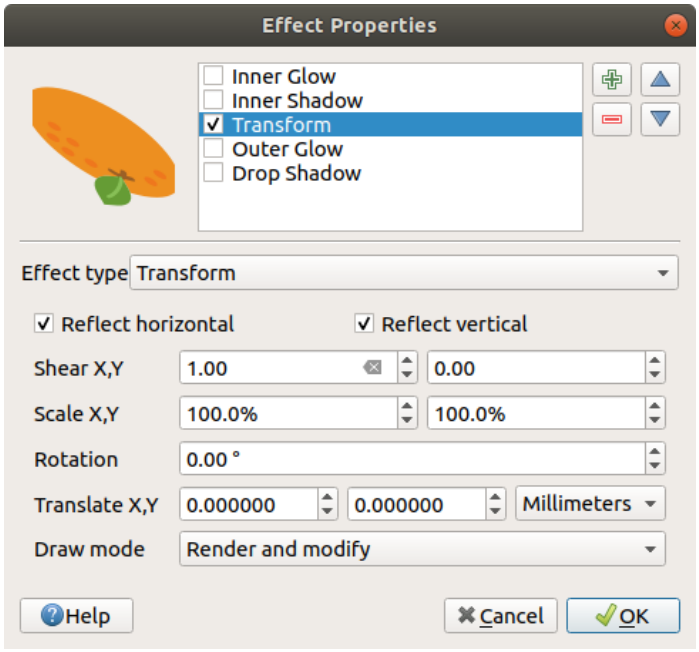


Figure12.24: Effets: boîte de dialogue Transformer.

Plusieurs effets peuvent être utilisés simultanément. Vous pouvez activer/désactiver un effet en cochant sa case dans la liste des effets. Vous pouvez modifier le type d'effet en utilisant l'option *Type d'effet*. Vous pouvez modifier l'ordre des effets en utilisant les boutons Monter et Descendre et également ajouter/supprimer des effets en utilisant les boutons Ajouter un nouvel effet and Supprimer l'effet.

Il existe des options communes à tous les type d'effets. Les options *Opacité* et *Mode de fusion* fonctionnent de la même manière que celles décrites dans *Rendu de couche* et elles peuvent être utilisées dans tous les effets à l'exception de Transformer.

Il y a aussi une option *Mode dessin* disponible pour chaque effet, et vous pouvez choisir de rendre et/ou modifier le symbole, en suivant certaines règles :

- Les effets sont rendus de haut en bas.
- *Rendu uniquement* signifie que l'effet sera visible.
- *Modifier uniquement* signifie que l'effet ne sera pas visible mais la modifications qu'il applique seront transmises à l'effet suivant (celui qui suit immédiatement).
- Le mode *Effectuer le rendu et modifier* rendra l'effet visible et passera tout changement à l'effet suivant. Si l'effet se trouve en haut de la liste des effets ou si l'effet immédiatement au dessus n'est pas en mode modification, alors il utilisera le symbole source des propriétés de la couche (similaire à celui de la source).

12.1.4 Onglet Étiquettes

L'onglet *Étiquettes* vous offre toutes les fonctionnalités nécessaires et appropriées pour configurer un étiquetage intelligent sur les couches vecteur. Cette fenêtre est également accessible à partir du panneau *Style de couche*, ou en utilisant le bouton Options d'étiquetage des couches de la barre d'outils **Étiquettes**.

En haut de la Boîte de dialogue, vous verrez :

- Une liste déroulante servant à sélectionner la méthode d'étiquetage appropriée pour la couche active.
- Le bouton Configure project labeling rules servant à contrôler les interactions entre les entités et les étiquettes de toutes les couches du projet. Plus d'informations dans la section *Configuration des règles d'étiquetage du projet*.

- Le bouton Paramètres de placement automatisé (s'appliquent à toutes les couches) button: permet la configuration générale du placement des étiquettes et de résolution des conflits. Plus d'informations dans la section *Réglage du moteur de placement automatique*.

La première étape consiste à choisir la méthode d'étiquetage dans la liste déroulante. Les méthodes disponibles sont :

- *Pas d'étiquette* : la valeur par défaut, n'affichant aucune étiquette de la couche
- *Étiquettes simples* : Affiche les étiquettes sur la carte en utilisant un seul attribut ou une expression
- *Étiquettes basées sur des règles*
- et *Bloquant* : n'affiche pas d'étiquette mais définit la couche comme un obstacle pour les étiquettes des autres couches.

Les étapes suivantes supposent que vous sélectionnez l'option *Étiquettes simples*, ouvrant la fenêtre suivante.

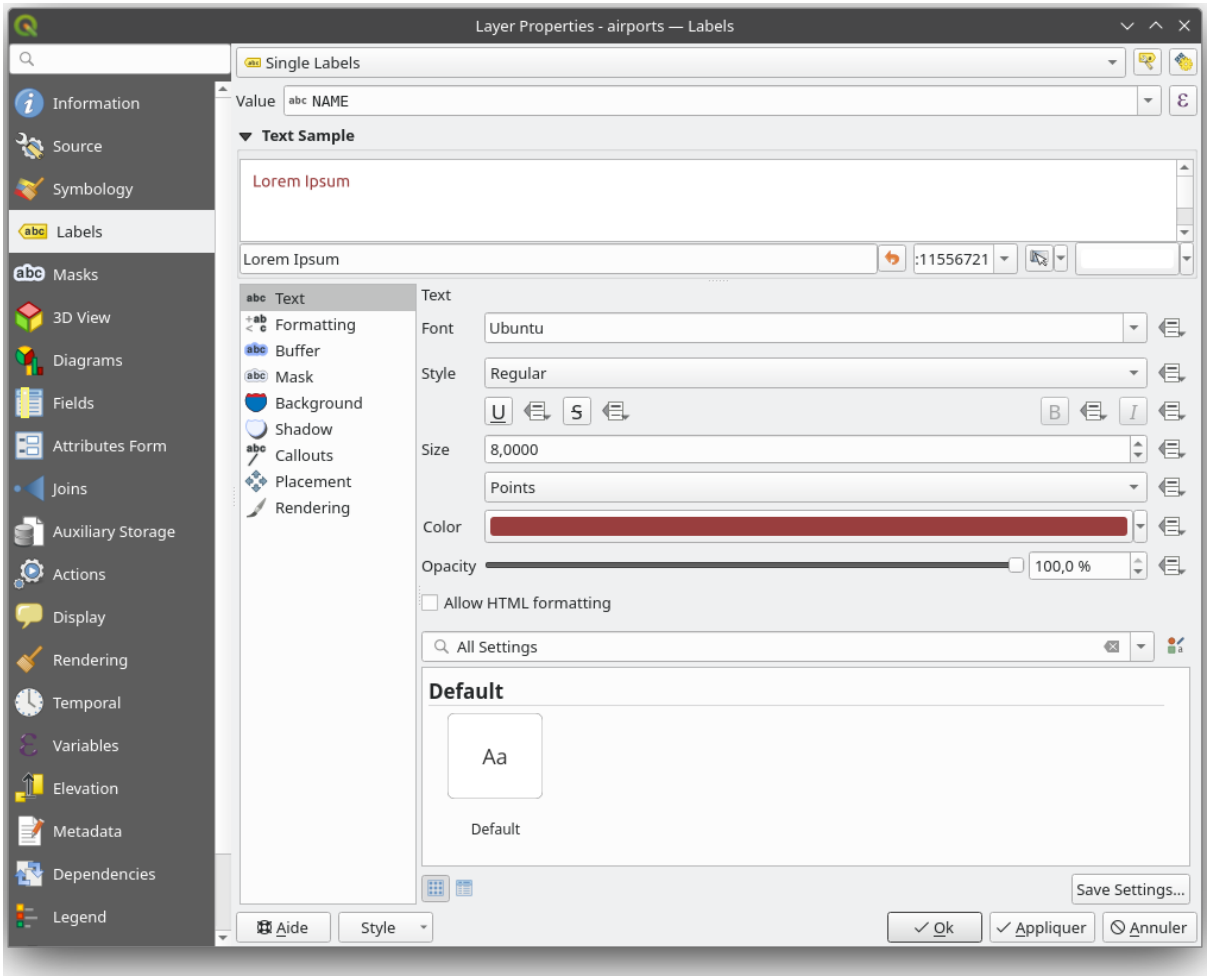


Figure12.25: Paramètres d'étiquetage des couches - Étiquettes simples

En haut de la fenêtre, la liste déroulante *Valeur* est activée. Vous pouvez sélectionner une colonne d'attribut à utiliser pour l'étiquetage. Par défaut, le *champ d'infobulle* est utilisé. Cliquez sur ε si vous souhaitez définir des étiquettes basées sur des expressions - Voir *Définir des étiquettes basées sur des expressions*.

Note

Les étiquettes et leur formatage peuvent être affichés comme entrées dans les légendes, si l'option est activée dans l'onglet *Legend*.

Voici les options affichées pour personnaliser les étiquettes, sous différents onglets :

- abc *Texte*
- *Formatage*
- abc *Tampon*
- abc *Masque*
- *Arrière-plan*
- *Ombre*
- abc *Connecteurs*
- *Position*
- *Rendu*

La manière de définir chaque propriété est décrite ici : *Paramétrer une étiquette*.

Configuration des règles d'étiquetage du projet

En cliquant sur le bouton Configure project labeling rules à droite de la liste de méthodes d'étiquetage, vous pouvez créer des règles qui contrôlent les interactions entre les étiquettes d'une couches et les étiquettes ou entités d'une autre couche.

1. Cliquez sur le bouton Add rule et sélectionnez le type de règle:
   - *Prevent labels overlapping features*: Empêche le placement d'étiquettes sur les entités d'une autre couche.
   - *Pull labels towards features*: Empêche le placement d'étiquettes trop loin des entités d'une autre entité. La distance maximale peut être définie avec l'unité de votre choix.
   - *Push labels away from features*: Empêche le placement d'étiquettes trop proches des entités d'une autre couche. La distance minimale peut être définie avec l'unité de votre choix tout comme la *rule's priority* (Les règles de plus haute priorité sont considérées en priorité en cas de conflit de placement).
   - *Push labels away from other labels*: Empêche le placement d'étiquettes trop proches des étiquettes d'une autre couche.

   Attention

   The last three options are only available on QGIS installed with GEOS >= 3.10 (see *Help* ► *About* menu).

2. Remplissez les propriétés. Vous pouvez indiquer un nom spécifique pour la règle
3. Pressez *OK*.
4. Ajoutez autant de règles que nécessaire.
5. Si nécessaire, cliquez sur Edit rule pour modifier la règle sélectionnée ou sur Remove rule pour la supprimer du projet.

Les règles actives sont accessibles depuis l'onglet *Labels* de n'importe quelle couche en cliquant sur le bouton Configure project labeling rules. Vous pouvez les activer ou désactiver temporairement en utilisant les checkbox à côté de chaque nom. Survolez le nom d'une règle pour en avoir un aperçu.

Réglage du moteur de placement automatique

Vous pouvez utiliser les paramètres de placement automatique pour configurer un comportement automatisé des étiquettes au niveau du projet. Dans le coin supérieur droit de l'onglet *etiquettes*, cliquez sur le bouton Paramètres de placement automatique (s'applique à tous les calques), ouvrant une boîte de dialogue avec les options suivantes :

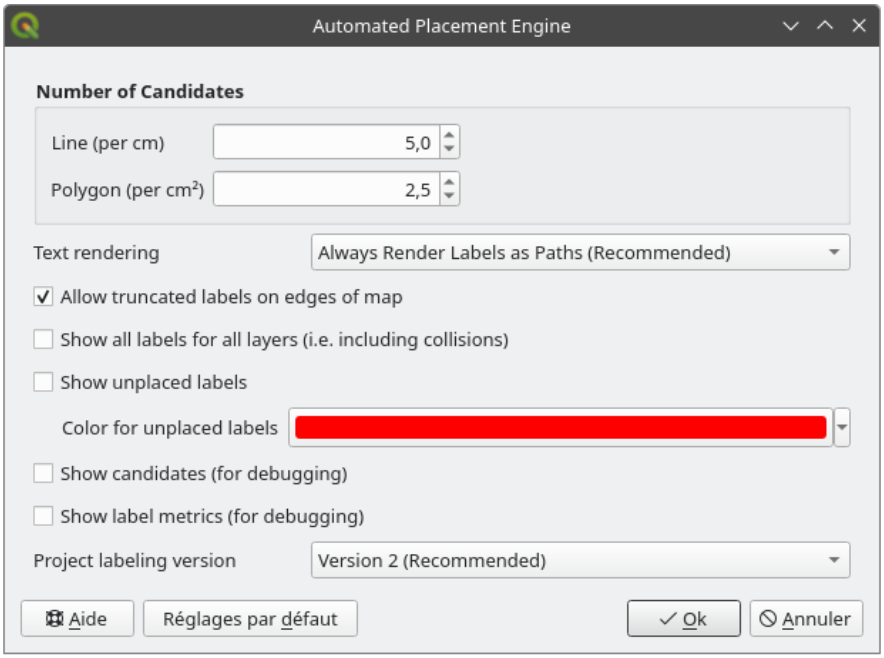


Figure12.26: Réglage du moteur de placement automatique

- *Nombre de candidats* : calcule et attribue aux éléments linéaires et polygonaux le nombre de placements possibles des étiquettes en fonction de leur taille. Plus une entités est longue ou large, plus elle a de candidats, et ses étiquettes peuvent être mieux placées avec moins de risque de collision.
- *Rendu du texte*: définit la valeur par défaut pour les rendus d'étiquettes lors de l'export *exporting a map canvas* ou *a layout* en PDF ou SVG. Si *Toujours exporter les étiquettes en texte* est sélectionné alors les étiquettes pourront être éditées dans d'autres applications (par exemple Inkscape) comme du texte standard. MAIS l'effet de bord est une diminution de la qualité et des problèmes d'affichage lorsque certains paramètres de texte sont activés comme les buffers. C'est pourquoi l'option *Toujours exporter les étiquettes comme chemins (Recommandé)* est recommandée. Elle provoque un export des étiquettes comme contours mais garantie une entière compatibilité avec l'ensemble des options de formatage disponibles. Avec l'option *Prefer rendering labels as text* , les étiquettes sont exportées en tant que texte sauf si les paramètres de formatage sont jugés incompatibles.

> **Note**
>
> En effectuant un export d'étiquettes en tant que texte vers un format vecteur (par exemple PDF ou SVG) il faut vérifier que les polices requises sont accessibles aux utilisateurs qui ouvriront les fichiers ou que des polices par défaut peuvent être utilisées en remplacement. Les exports PDF peuvent parfois contenir les polices en fonction du système utilisé.

- *Autoriser les étiquettes tronquées en bordure de la carte* : contrôle si les étiquettes qui se trouvent

partiellement en dehors de l'étendue de la carte doivent être affichées. Si cochée, ces étiquettes seront affichées (lorsqu'il n'y a aucun moyen de les placer entièrement dans la zone visible). Si cette case n'est pas cochée, les étiquettes partiellement visibles seront ignorées. Notez que ce paramètre n'a aucun effet sur l'affichage des étiquettes dans *la mise en page de carte*.

- *Afficher toutes les étiquettes de toutes les couches (y compris les étiquettes en collision)*. Notez que cette option peut également être définie par couche (voir *Onglet Rendu*)
- *Afficher les étiquettes non placées* : permet de déterminer si des étiquettes importantes manquent dans les cartes (par exemple en raison de chevauchements ou d'autres contraintes). Elles sont affichées en utilisant une couleur personnalisable.
- *Afficher les possibilités (pour le débogage)* : contrôle si les rectangles d'emprise doivent être dessinés sur la carte montrant toutes les possibilités générées pour le placement des étiquettes. Comme son nom l'indique, il n'est utile que pour le débogage et le test de l'effet des différents paramètres d'étiquetage. Cela pourrait être pratique pour un meilleur placement manuel avec les outils de la *barre d'outils Étiquettes*.
- *Show label metrics (for debugging)*: affiche les limites du texte de l'étiquette en rouge et le niveau de base en bleu
- *Version de l'étiquetage du projet* : QGIS prend en charge deux versions différentes du placement automatique des étiquettes :
  - *Version 1* : l'ancien système (utilisé par les versions 3.10 et antérieures de QGIS, et lors de l'ouverture de projets créés dans ces versions dans QGIS 3.12 ou plus). La version 1 traite les priorités des étiquettes et des obstacles comme des « guides approximatifs » uniquement, et il est possible qu'une étiquette de faible priorité soit placée sur un obstacle de haute priorité dans cette version. En conséquence, il peut être difficile d'obtenir les résultats d'étiquetage souhaités en utilisant cette version et elle n'est donc recommandée que pour la compatibilité avec les anciens projets.
  - *Version 2 (recommandée)* : c'est le système par défaut dans les nouveaux projets créés dans QGIS 3.12 ou plus. Dans la version 2, la logique dictant quand les étiquettes sont autorisées à chevaucher *obstacles* a été retravaillée. La nouvelle logique interdit aux étiquettes de chevaucher tout obstacle dont le poids est supérieur à la priorité de l'étiquette. En conséquence, cette version donne des résultats d'étiquetage beaucoup plus prévisibles et plus faciles à comprendre.

Étiquettes basées sur des règles

Avec l'étiquetage basé sur des règles, plusieurs configurations d'étiquettes peuvent être définies et appliquées sélectivement sur la base des filtres d'expression et de la plage d'échelle, comme dans *Ensemble de règles*.

Pour créer une règle :

1. Sélectionnez l'option **Etiquetage basé sur des règles** dans la liste déroulante principale de l'onglet *Labels*.
2. Cliquez sur le bouton Add rule en bas de la boîte de dialogue.
3. Remplissez la nouvelle fenêtre comme suit :
   - *Description* : un texte utilisé pour identifier la règle dans l'onglet *Labels* et comme :ref:`label legend entry ` dans la légende de la mise en page d'impression
   - *Filter* : une expression pour sélectionner les objets auxquelles appliquer les paramètres de l'étiquette
   - Si des règles ont déjà été définies, l'option *Else* peut être utilisée pour sélectionner dans le même groupe tous les objets qui ne correspondent à aucun filtre des règles.
4. Vous pouvez définir une *scale range* dans laquelle la règle d'étiquetage doit être appliquée.
5. Les options disponibles dans le cadre *Labels* sont les options habituelles *label settings*. Configurez-les et appuyez sur *OK*.

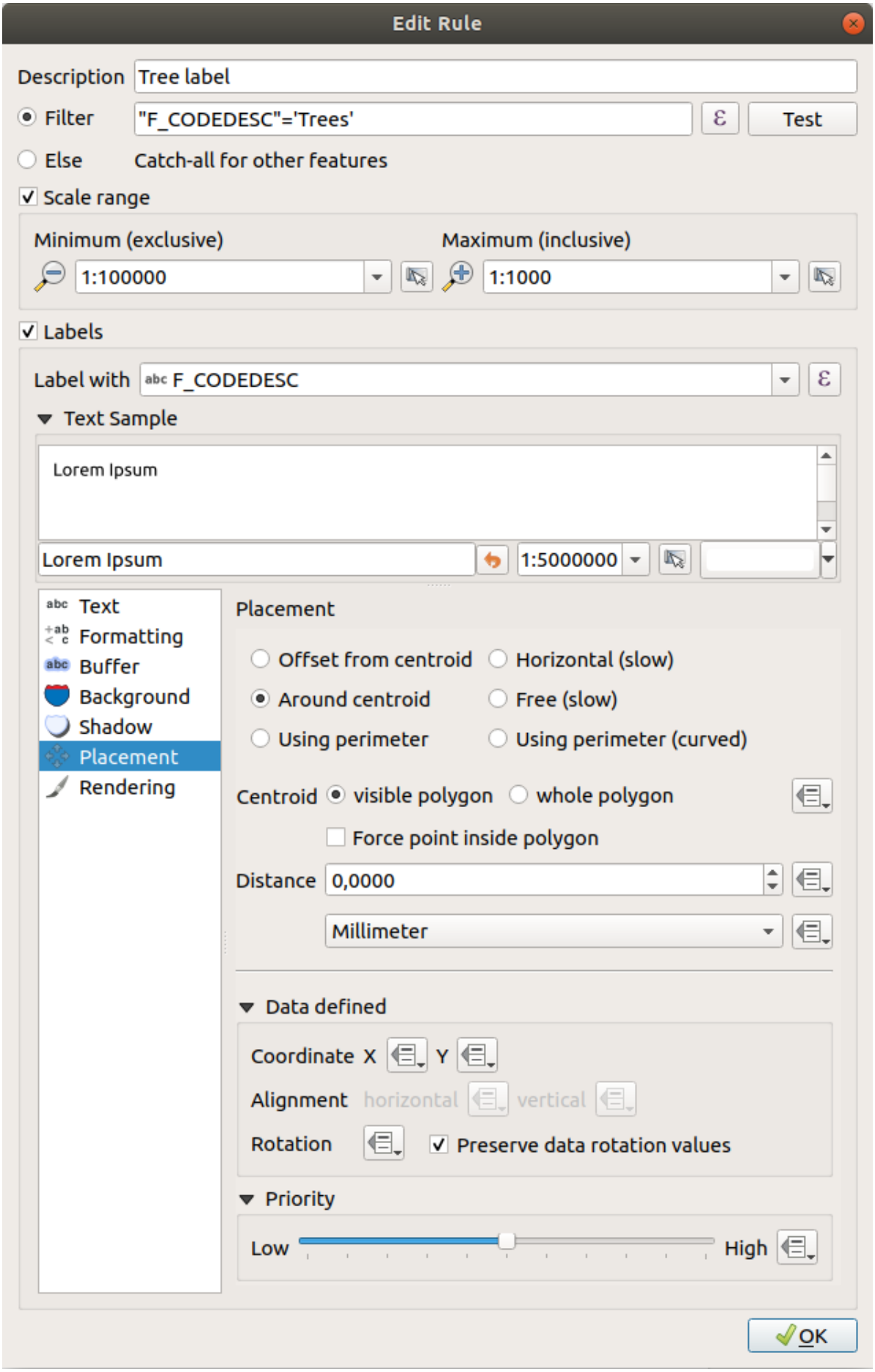


Figure12.27: Paramètres des règles

Un résumé des règles existantes est affiché dans le dialogue principal (voir Fig. 12.28). Vous pouvez ajouter plusieurs règles, les réorganiser ou les imbriquer par un simple glisser-déposer. Vous pouvez également les supprimer avec le bouton ou les éditer avec le bouton ou un double-clic.

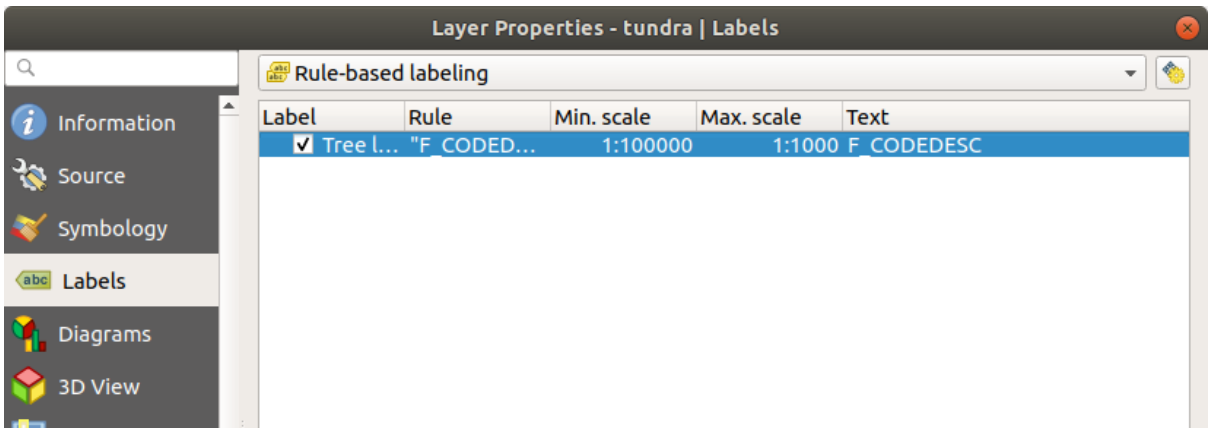


Figure12.28: Étiquetage basé sur des règles

Définir des étiquettes basées sur des expressions

Que vous choisissiez un type d'étiquetage simple ou basé sur des règles, QGIS permet d'utiliser des expressions pour étiqueter les entités.

En supposant que vous utilisez la méthode *Étiquettes simples*, cliquez sur près de la liste déroulante *Valeur* dans l'onglet *Étiquettes* de la fenêtre des propriétés.

Dans Fig. 12.29, vous voyez un exemple d'expression pour étiqueter la couche des arbres d'Alaska avec le type d'arbre et la surface, en se basant sur le champ "VEGDESC", un texte descriptif, et la fonction `$area` en combinaison avec `format_number()` pour rendre le tout plus joli.

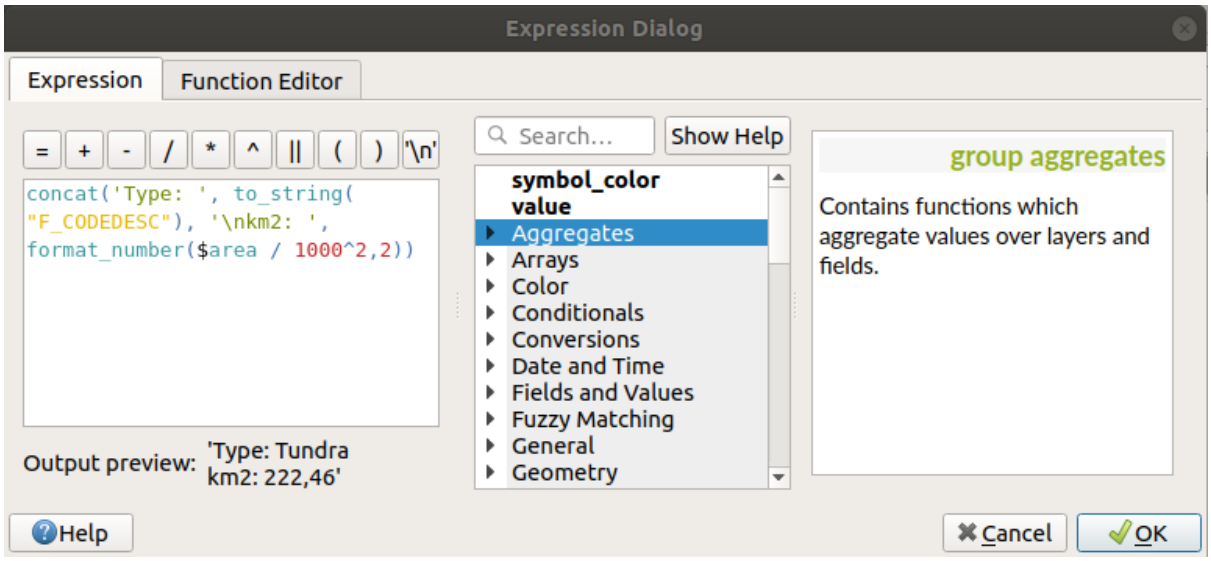


Figure12.29: Utiliser des expressions pour l'étiquetage

Les Étiquettes basées sur des expressions sont faciles à utiliser. vous devez simplement faire attention aux points suivants :

- Vous pouvez avoir besoin de combiner tous les éléments (chaînes, champs et fonctions) avec une fonction de concaténation de chaînes de caractères telle que `concat`, `+` ou `||`. Sachez que dans certaines situations (lorsqu'il s'agit de valeurs nulles ou numériques), tous ces outils ne répondront pas de la même façon à vos besoins.
- Les chaînes de caractères doivent être écrites en utilisant des "guillemets simples".
- Les champs doivent être écrits avec des « guillemets doubles » ou sans guillemets.

Examinons quelques exemples :

1. Étiquette basée sur deux champs "nom" et" place" avec une virgule comme séparateur: :

```
"name" || ', ' || "place"
```

   Renvoie

```
John Smith, Paris
```

2. Étiquette basée sur deux champs "nom" et "lieu" avec d'autres textes :

```
'My name is ' + "name" + 'and I live in ' + "place"
'My name is ' || "name" || 'and I live in ' || "place"
concat('My name is ', name, ' and I live in ', "place")
```

   Renvoie

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

3. Étiquette basée sur deux champs "nom" et "lieu" avec d'autres textes combinant différentes fonctions de concaténation :

```
concat('My name is ', name, ' and I live in ' || place)
```

   Renvoie

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

   Ou, si le champ "lieu" est NULL, renvoie : :

```
My name is John Smith
```

4. Étiquette multi-ligne basée sur deux champs "nom" et "lieu" avec un texte descriptif :

```
concat('My name is ', "name", '\n' , 'I live in ' , "place")
```

   Renvoie

```
My name is John Smith
I live in Paris
```

5. Étiquette basée sur un champ et la fonction $area pour afficher le nom du lieu et sa superficie arrondie dans une unité de surface :

```
'The area of ' || "place" || ' has a size of '
|| round($area/10000) || ' ha'
```

   Renvoie

```
The area of Paris has a size of 10500 ha
```

6. Créer une condition CASE ELSE. Si la valeur de la population dans le champ « population » est <= 50000 c'est une localité (town), sinon c'est une ville (city) :

```
concat('This place is a ',
CASE WHEN "population" <= 50000 THEN 'town' ELSE 'city' END)
```

Renvoie

```
This place is a town
```

7. Affiche le nom des villes et pas d'étiquette pour les autres entités (pour le contexte « ville », voir exemple ci-dessus) :

```
CASE WHEN "population" > 50000 THEN "NAME" END
```

Renvoie

```
Paris
```

Comme vous pouvez le constater dans le constructeur d'expressions, vous avez à votre disposition une centaine de fonctions pour créer des expressions simples ou très complexes afin d'étiqueter vos données avec QGIS. Voir *Expressions* pour plus d'informations et des exemples d'expressions.

Utiliser des valeurs de paramètres définies par les données pour l'étiquetage

Avec la fonction Valeurs définies par des données, les réglages de l'étiquetage sont remplacés par des entrées dans la table d'attributs ou des expressions basées sur celles-ci. Cette fonction peut être utilisée pour définir des valeurs pour la plupart des options d'étiquetage décrites ci-dessus.

Par exemple, en utilisant l'échantillon de données de QGIS sur l'Alaska, étiquetons la couche `airports` avec leur nom, en fonction de leur `USE` militaire, c'est-à-dire si l'aéroport est accessible à :

- les militaires, puis l'afficher en gris, taille 8 ;
- les autres seront affichés en bleu, taille 10.

Pour ce faire, après avoir activé l'étiquetage sur le champ `NOM` de la couche (voir *Paramétrer une étiquette*) :

1. Activez l'onglet *Texte*.
2. Cliquez sur l'icône à droite de *Taille*.
3. Sélectionnez *Editer…* et tapez:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN 8 -- because compatible values are
↪'Military'
                                    -- and 'Joint Military/Civilian'
  ELSE 10
END
```

4. Appuyez sur *OK* pour valider. La boîte de dialogue se ferme et le bouton devient ce qui signifie qu'une règle est exécutée.
5. Cliquez ensuite sur le bouton à côté de la propriété de couleur, tapez l'expression ci-dessous et validez:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN '150, 150, 150'
  ELSE '0, 0, 255'
END
```

De même, vous pouvez personnaliser toute autre propriété de l'étiquette, comme vous le souhaitez. Voir plus de détails sur la description et la manipulation du widget Valeur définie par des données dans la section *Valeurs définies par des données*.

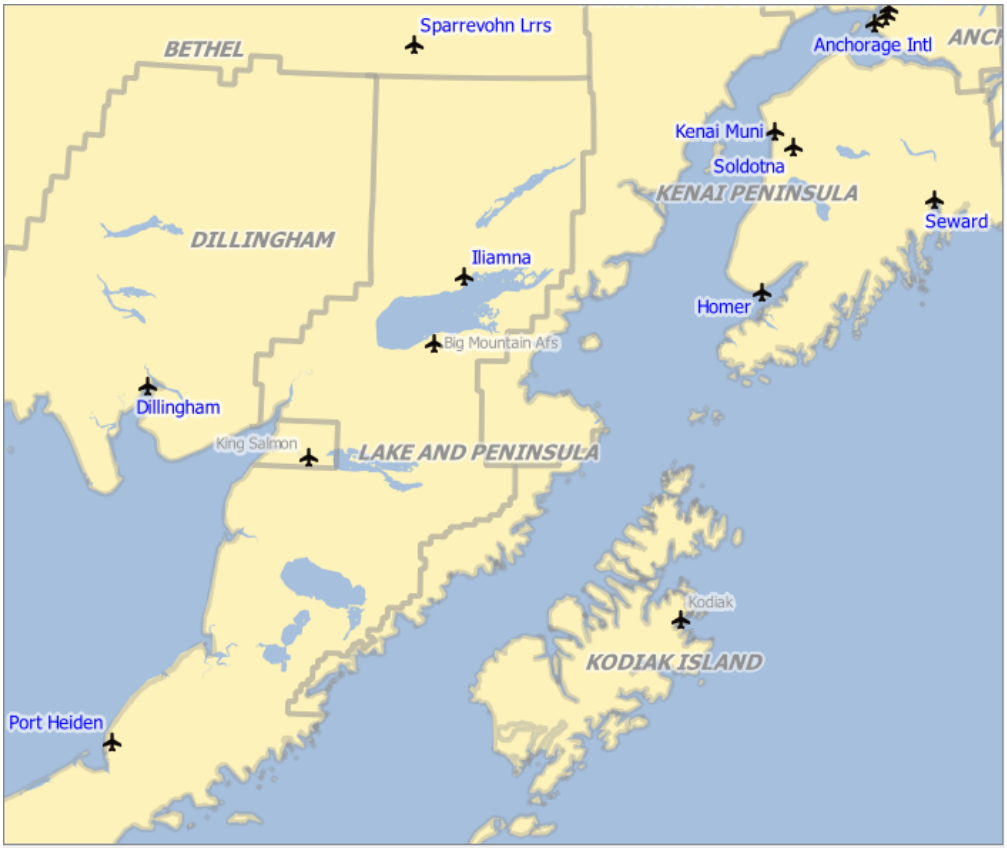


Figure12.30: Les étiquettes des aéroports sont formatées en fonction de leurs attributs

Astuce

Utilisez le remplacement défini par les données pour étiqueter chaque partie des entités en plusieurs parties

Il existe une option pour définir l'étiquetage des entités en plusieurs parties indépendamment des propriétés de vos étiquettes. Allez dans *Rendu*, `Options des entités`, puis cliquez sur dans Valeur définie par des données à côté de la case à cocher *Étiqueter toutes les parties d'une entité multi-partie* et définissez les étiquettes comme décrit dans *Valeurs définies par des données*.

La barre d'outils Étiquettes

La barre d'outils *Label Toolbar* fournit des outils pour manipuler les propriétés *labelingSingle| :ref:`label* (y compris leur *callout*) ou *diagram| :ref:`diagram* :



Figure12.31: La barre d'outils Étiquettes

- Mettre en évidence les étiquettes, les diagrammes et les listes d'appel épinglés. Si le calque vectoriel de l'élément est éditable, le surlignage est vert, sinon il est bleu.
- Afficher les étiquettes non placées : Permet de déterminer si des étiquettes importantes sont absentes des cartes (par exemple, en raison de chevauchements ou d'autres contraintes). Elles sont affichées avec une couleur

personnalisable (voir *Réglage du moteur de placement automatique*).

- épingler/désépingler les étiquettes et diagrammes. En cliquant ou en faisant glisser une zone, vous épinglez les éléments superposés. Si vous cliquez ou faites glisser une zone en maintenant `Shift`, les éléments sont désépinglés. Enfin, vous pouvez également cliquer ou faire glisser une zone en maintenant `Ctrl` pour basculer leur statut d'épinglage.
- Afficher/Masquer les étiquettes et les diagrammes. Si vous cliquez sur les éléments, ou si vous cliquez et faites glisser une zone en maintenant `Shift`, ils sont cachés. Lorsqu'un élément est caché, il suffit de cliquer sur l'élément pour le rendre à nouveau visible. Si vous faites glisser une zone, tous les éléments de cette zone seront restaurés.
- Déplacer une étiquette, un diagramme ou un connecteur : cliquez pour sélectionner l'élément et cliquez pour le déplacer à l'endroit désiré. Les nouvelles coordonnées sont stockées dans les champs auxiliaires. En sélectionnant l'élément avec cet outil et en appuyant sur la touche `Delete`, la valeur de la position stockée est supprimée.
- Tourner une étiquette. Cliquez pour sélectionner l'étiquette et cliquez à nouveau pour appliquer la rotation souhaitée. De même, le nouvel angle est stocké dans un champ auxiliaire. La sélection d'une étiquette avec cet outil et l'appui sur la touche `Delete` supprimeront la valeur de rotation de cette étiquette.
- Modifier les propriétés de l'étiquette. Il ouvre une boîte de dialogue pour modifier les propriétés de l'étiquette cliquée ; il peut s'agir de l'étiquette elle-même, de ses coordonnées, de son angle, de sa police, de sa taille, de son alignement multiligne … tant que cette propriété a été associée à un champ. Ici, vous pouvez régler l'option sur *Étiqueter chaque partie d'une entité*.

Avertissement

Les outils d'étiquetage écrasent les valeurs actuelles des attributs

L'utilisation de la *Barre d'outils étiquetage* pour personnaliser l'étiquetage écrit en fait la nouvelle valeur de la propriété dans le champ mappé. Par conséquent, veillez à ne pas remplacer par inadvertance les données dont vous pourriez avoir besoin plus tard!

Note

Le mécanisme *Onglet Stockage auxiliaire* peut être utilisé pour personnaliser l'étiquetage (position, etc.) sans modifier la source de données sous-jacente.

Personnaliser les étiquettes à partir du canevas de la carte

Combiné avec *Label Toolbar*, le paramètre de remplacement défini par les données vous aide à manipuler les étiquettes dans le canevas de la carte (déplacer, éditer, faire pivoter). Nous allons maintenant décrire un exemple d'utilisation de la fonction de remplacement des données définies pour la fonction Move Label, Diagram or Callout (voir Fig. 12.32).

1. Importez la couche `lakes.shp` depuis le jeu de données test de QGIS.
2. Double-cliquez sur la couche pour ouvrir la fenêtre des Propriétés. Sélectionnez *Étiquettes* puis *Position* et enfin *Décalé du centroïde*.
3. Dans le cadre *Définie par les données*, cliquez sur l'icône pour définir le champ correspondant aux *Coordonnées*. Choisissez `xlabel` pour X et `ylabel` pour Y. Les icônes prennent alors une surbrillance jaune.

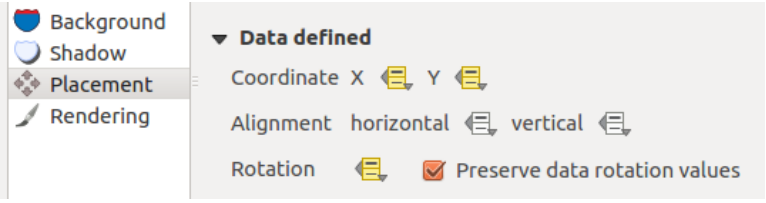


Figure12.32: Étiquetage d'une couche vecteur de polygones avec des paramètres définis par les données

4. Zoomez sur un lac.
5. Rendez la couche modifiable à l'aide du bouton  Basculer en mode édition.
6. Sélectionnez l'outil  de la barre d'outils des Étiquettes. Vous pouvez maintenant déplacer l'étiquette manuellement vers une autre position (voir Fig. 12.33). La nouvelle position est sauvegardée dans les colonnes `xlabel` et `ylabel` de votre table attributaire.
7. Il est aussi possible d'ajouter une ligne reliant chaque lac à son étiquette déplacée, en utilisant:
   - la *propriété Connecteurs* de l'étiquette
   - ou une couche de symbole de type *générateur de géométrie* avec l'expression ci-après:

```
make_line( centroid( $geometry ), make_point( "xlabel", "ylabel" ) )
```

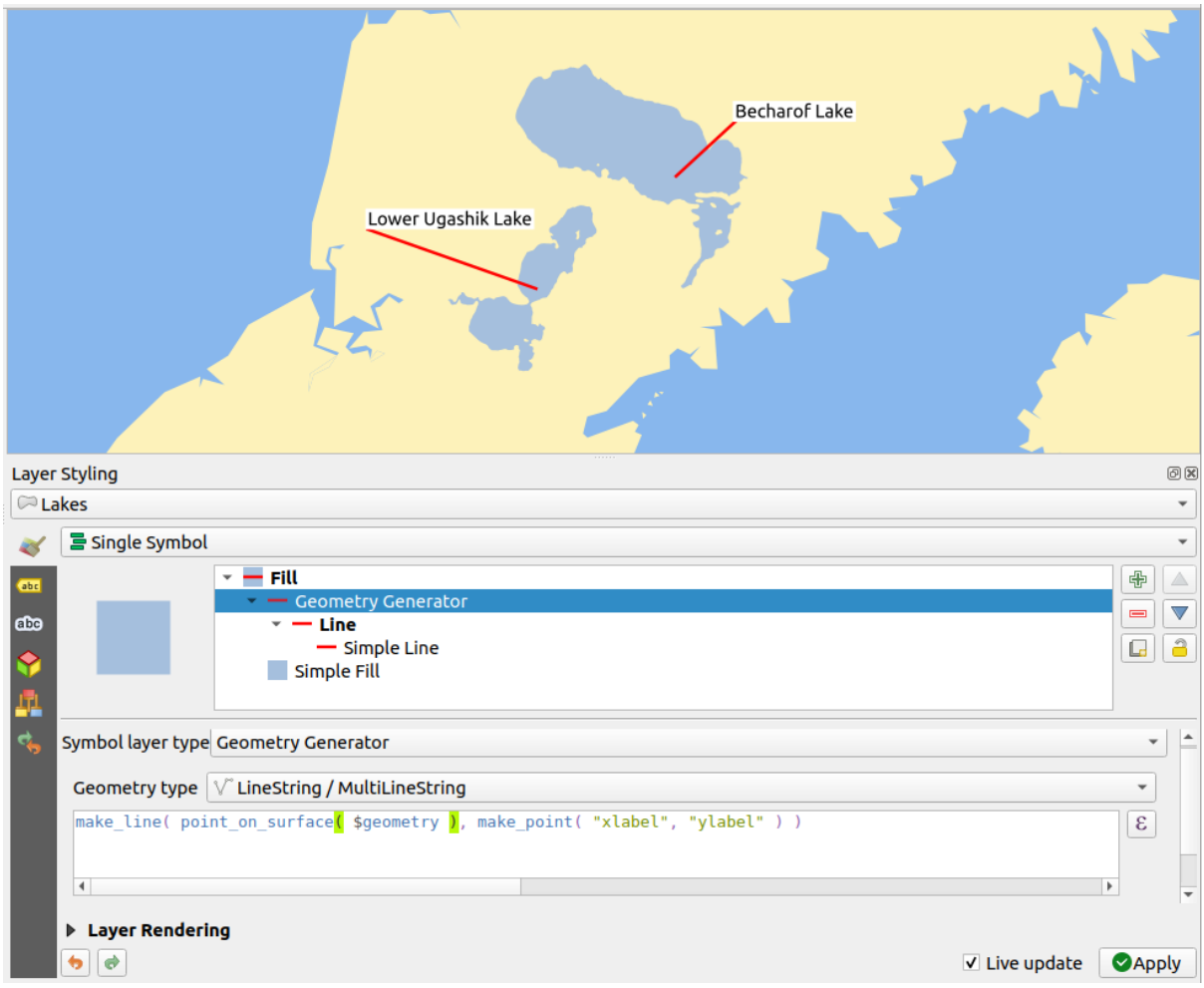


Figure12.33: Déplacement d'étiquettes

> **Note**
>
> Le mécanisme *Onglet Stockage auxiliaire* peut être utilisé avec des propriétés définies par les données sans avoir de source de données modifiable.

12.1.5 Onglet Diagrammes

L'onglet *Diagrammes* permet de superposer des graphiques à une couche vecteur (voir Fig. 12.34). Cette fenêtre peut également être ouverte depuis le panneau *Style de couche* ou le bouton Options de Diagramme de la Couche de la **barre d'outils Étiquettes**.

Cet onglet permet de générer :

- *Aucun diagramme*: La valeur par défaut, pas de diagramme sur les entités de la couche;
- *Diagramme en camembert*, un diagramme circulaire divisé en tranches pour illustrer une proportion numérique. La longueur de l'arc de chaque tranche est proportionnelle à la quantité qu'elle représente ;
- *Text diagram*, les attributs sélectionnés sont affichés avec la couleur spécifiée dans un cercle divisé horizontalement;
- *Histogram*, des barres de couleur différentes pour chaque attributs placées les unes à côté des autres;
- *Stacked bars*, Des barres empilées (verticalement ou horizontalement) représentent les valeurs de chaque attribut avec une couleur spécifique;
- *Stacked diagram*, combinaison de diagrammes de types identiques ou différents, verticalement ou horizontalement. Plus de détails dans la section *Diagrammes empilés*.

Dans le coin supérieur droit de l'onglet *Diagrammes*, le bouton Paramètre de placement automatisé (s'applique à toutes les couches) permet de contrôler la *position des étiquettes* des diagrammes sur la carte.

> **Astuce**
>
> **Basculer rapidement entre les types de diagrammes**
>
> Étant donné que les paramètres sont presque tous communs aux différents types de diagramme, lorsque vous paramétrez votre diagramme, vous pouvez facilement modifier le type de diagramme et retenir celui qui est le plus adapté à vos données sans perdre aucun paramètre.

Pour chaque type de diagramme, les propriétés sont divisées en plusieurs onglets:

- *Attributs*
- *Rendu*
- *Taille*
- *Position*
- *Options*
- *Légende*

Attributs

L'onglet *Attributs* permet de définir les variables à afficher dans le diagramme. Utilisez le bouton Ajouter un élément pour ajouter les champs sélectionnés dans le panneau *Attributs utilisés*. Les attributs générés avec les *Expressions* peuvent également être utilisés.

Vous pouvez déplacer en haut et en bas n'importe quelle ligne avec un clic et un déplacement, pour trier l'affichage des attributs. Vous pouvez également modifier l'étiquette dans la colonne "Légende" ou la couleur de l'attribut en double-cliquant sur l'élément.

Cette étiquette est le texte par défaut affiché dans la légende de la mise en page d'impression ou de l'arborescence des couches.

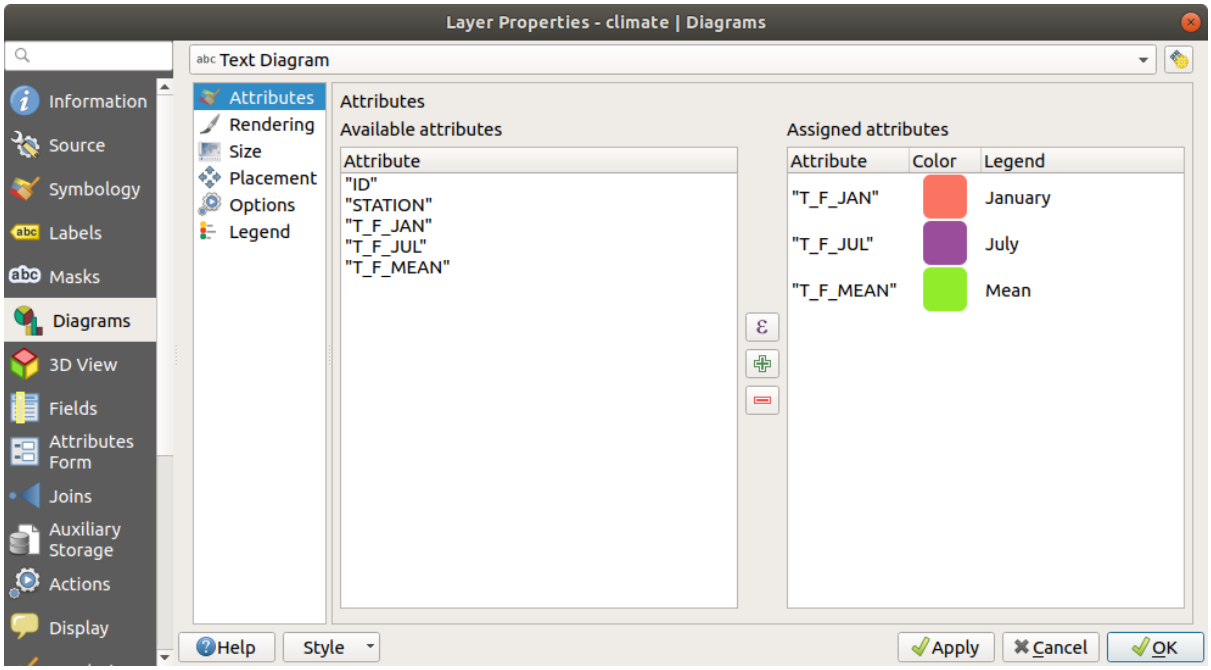


Figure12.34: Propriétés Diagramme - Onglet Attributs

Rendu

Rendu définit à quoi ressemble le diagramme. Il fournit des paramètres généraux qui n'interfèrent pas avec les valeurs statistiques telles que:

- l'opacité du graphique, sa largeur et sa couleur de contour;
- Selon le type de diagramme :
  - pour les histogrammes et les barres empilées, la largeur de la barre et l'espacement entre les barres. Vous pouvez définir l'espacement à `0` pour les barres empilées. En outre, le symbole de ligne d'axe peut être rendu visible sur le canevas de la carte et personnalisé à l'aide des *propriétés de symbole linéaire*.
  - pour le diagramme de texte, la couleur de fond du cercle et la *police* utilisée pour les textes ;
  - pour les diagrammes en camembert, l'angle *Début* de la première tranche et leur *Direction* (sens horaire ou non).
- l'utilisation des *effets de rendu* sur les graphiques.

Dans cet onglet, vous pouvez également gérer et affiner la visibilité du diagramme avec différentes options:

- *Index Z du diagramme*: contrôle la manière dont les diagrammes sont affichés les uns sur les autres et sur les étiquettes. Un diagramme paramétré avec un index Z plus élevé est affiché au-dessus des autres diagrammes et étiquettes.

- *Afficher tous les diagrammes*: affiche tous les diagrammes même s'ils se chevauchent;
- *Voir diagramme*: permet de ne visualiser que des diagrammes spécifiques;
- *Toujours visible*: sélectionne des diagrammes spécifiques à toujours afficher, même lorsqu'ils chevauchent d'autres diagrammes ou étiquette de carte;
- définition de *Visibilité dépendante de l'échelle* ;

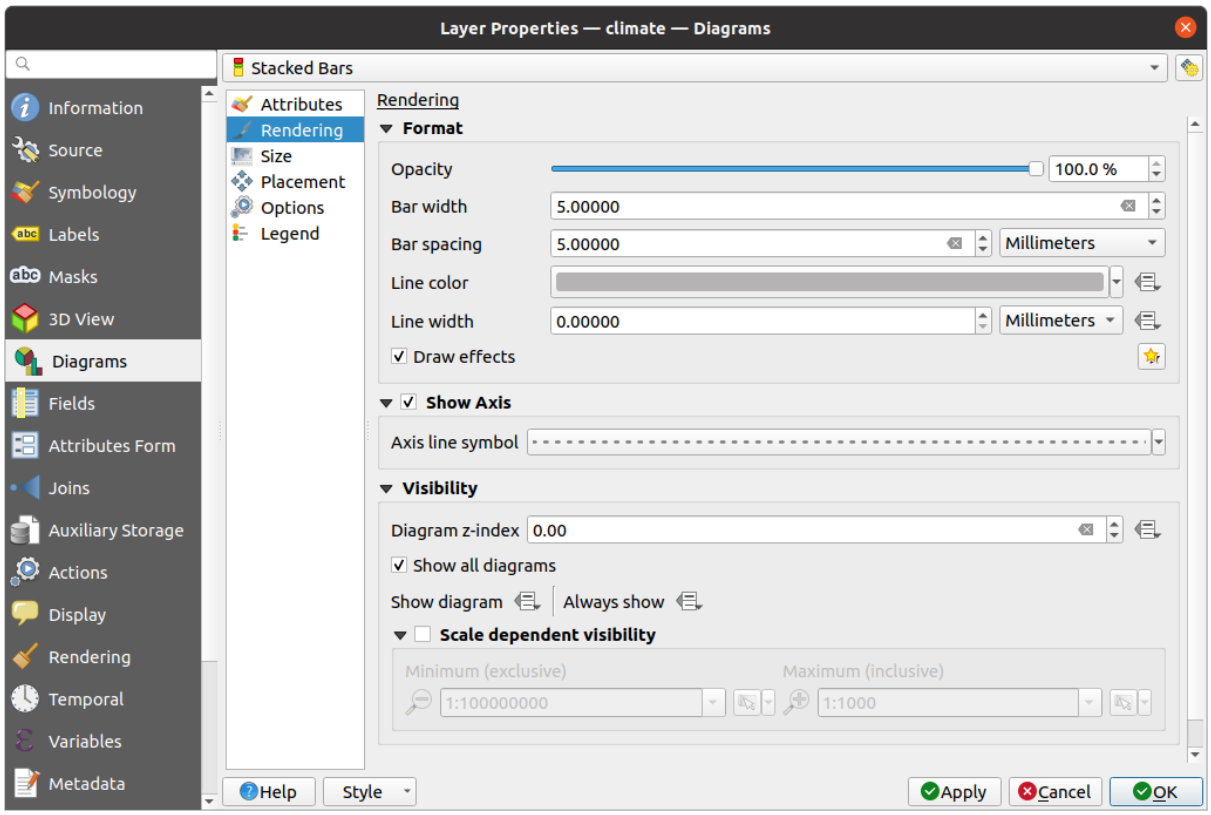


Figure12.35: Propriétés du diagramme - onglet Rendu

Taille

taille est l'onglet principal permettant de définir la manière dont les statistiques sélectionnées sont représentées. *L'unité* de la taille du diagramme peut être "Millimètres", "Points", "Pixels", "Unités de carte" ou "Pouces". Vous pouvez utiliser :

- *taille fixe*, une taille unique pour représenter le graphique de toutes les entités (non disponible pour les histogrammes)
- ou *Taille à l'échelle*, en fonction d'une expression utilisant les attributs de la couche :
  1. Dans *attribut*, sélectionnez un champ ou construisez une expression.
  2. Appuyez sur *Trouver* pour récupérer la *Valeur Maximale* de l'attribut ou indiquez une valeur personnalisée dans le widget.
  3. Pour les histogrammes et les barres empilées, entrez une valeur *Bar length*`, utilisée pour représenter la *Maximum value* des attributs. Pour chaque caractéristique, la longueur de la barre sera ensuite mise à l'échelle de façon linéaire afin de conserver cette correspondance.
  4. Pour les diagrammes circulaires et les diagrammes textuels, entrez une valeur *taille*, utilisée pour représenter la *Valeur maximale* des attributs. Pour chaque élément, l'aire ou le diamètre du cercle sera ensuite mis à l'échelle de manière linéaire afin de conserver cette correspondance (à partir de `0`). Une taille *Minimum* peut toutefois être définie pour les petits diagrammes.

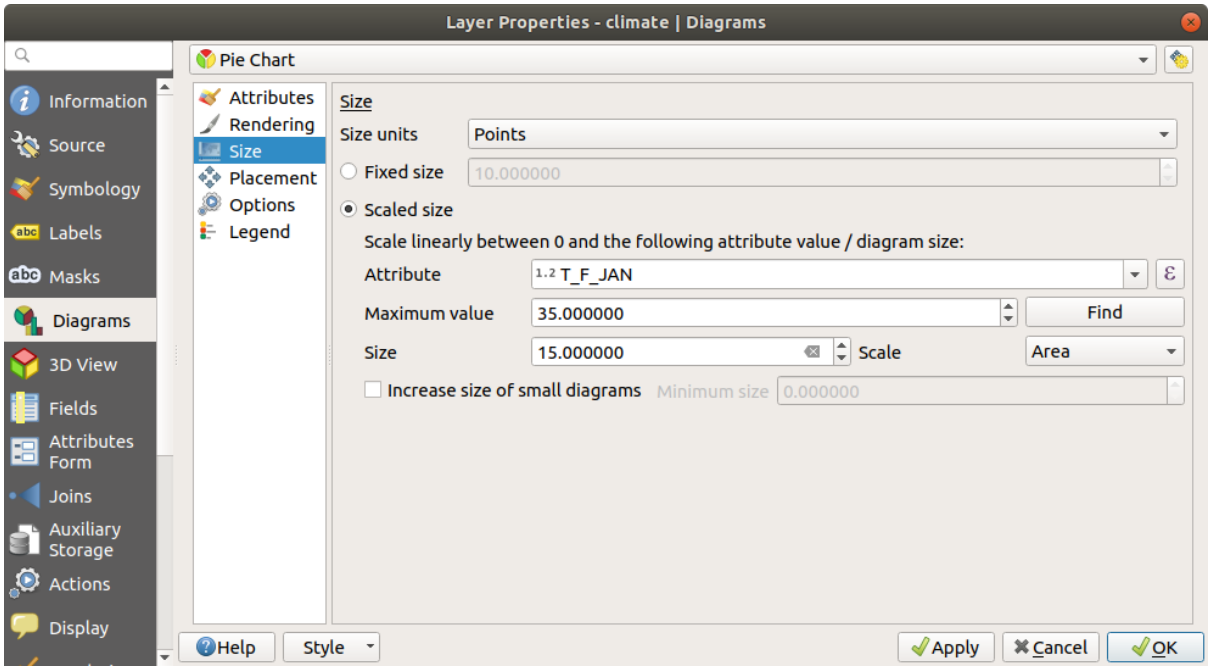


Figure12.36: Propriétés du Diagramme - onglet Taille

Position

Placement définit la position du diagramme. Selon le type de géométrie de la couche, il offre différentes options pour le placement (plus de détails dans *Placement*) :

- *autour point* ou *sur point* pour les géométries ponctuelles. La première variable nécessite un rayon à suivre.
- *autour de la ligne* ou *sur la ligne* pour la géométrie de ligne. Comme pour les entités ponctuelles, la première variable requiert une distance à respecter et vous pouvez spécifier le placement du diagramme par rapport à l'entité ("au-dessus", "sur" et/ou "en dessous" de la ligne). Il est possible de sélectionner plusieurs options à la fois. Dans ce cas, QGIS recherchera la position optimale du diagramme. Rappelez-vous que vous pouvez également utiliser l'orientation de la ligne pour la position du diagramme.
- *autour du centroïde* (donné une *Distance*), *sur le centroïde*, *en utilisant le périmètre* et *dans le polygone* représentent les options pour les entités polygones.

Le groupe *coordonnées* permet de contrôler directement le placement des diagrammes, élément par élément, en utilisant leurs attributs ou une expression pour définir les coordonnées *X* et *Y*. Ces informations peuvent également être renseignées à l'aide de l'outil *Déplacer des étiquettes et des diagrammes*.

Dans la section *Priorité* vous pouvez définir la priorité de placement de chaque diagramme. S'il y a plusieurs diagrammes ou étiquettes potentiels pour le même emplacement, l'élément de plus haute priorité sera affiché et les autres pourraient être exclus.

Éviter que les diagrammes et les étiquettes ne recouvrent les entités définit des entités à utiliser comme *obstacles*. QGIS tentera de ne pas placer les diagrammes ou les étiquettes sur ces entités. La priorité est ensuite évaluée pour savoir si un diagramme pourrait être masqué du fait d'une entité « obstacle » de plus grande priorité.

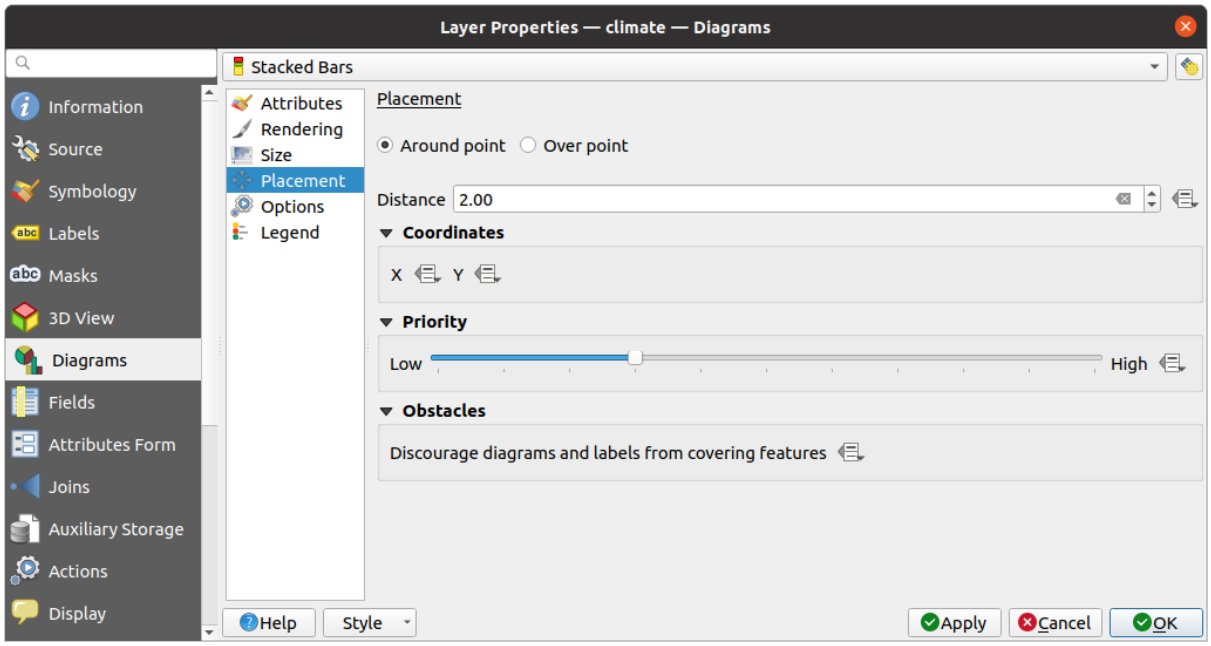


Figure12.37: Onglet Diagrammes de la fenêtre de Propriétés d'une couche vecteur, sous-onglet Emplacement

Options

L'onglet *Options* comporte des paramètres pour les histogrammes et les barres empilées. Vous pouvez choisir si l'orientation de la *barre* doit être *Haut*, *Bas*, *Droit* ou *Gauche*, pour les diagrammes horizontaux et verticaux.

Légende

A partir de l'onglet *Légende*, vous pouvez choisir d'afficher les éléments du diagramme dans le panneau *Couches*, et dans la *légende de mise en page*, à côté de la symbologie de la couche :

- vérifier *Afficher les entrées de légende pour les attributs du diagramme* pour afficher dans les légendes les propriétés `Couleur` et `Légende`, comme précédemment assignées dans l'onglet *Attributs*;
- et, lorsqu'une *mise à l'échelle* est utilisée pour les diagrammes, appuyez sur le bouton *Entrée de légende pour la taille du diagramme…* pour configurer l'aspect du symbole du diagramme dans les légendes. Cela ouvre la boîte de dialogue *Définir la taille de la légende* dont les options sont décrites dans *Légende de la Taille définie par des données*.

Une fois définis, les éléments de légende du diagramme (attributs avec couleur et taille de diagramme) sont également affichés dans la légende de la disposition d'impression, à côté de la symbologie des couches.

Diagrammes empilés

Les diagrammes empilés permettent de créer des diagrammes complexes comme des pyramides de population, où deux sous-diagrammes, des histogrammes, sont placés côte à côte et affichés horizontalement.

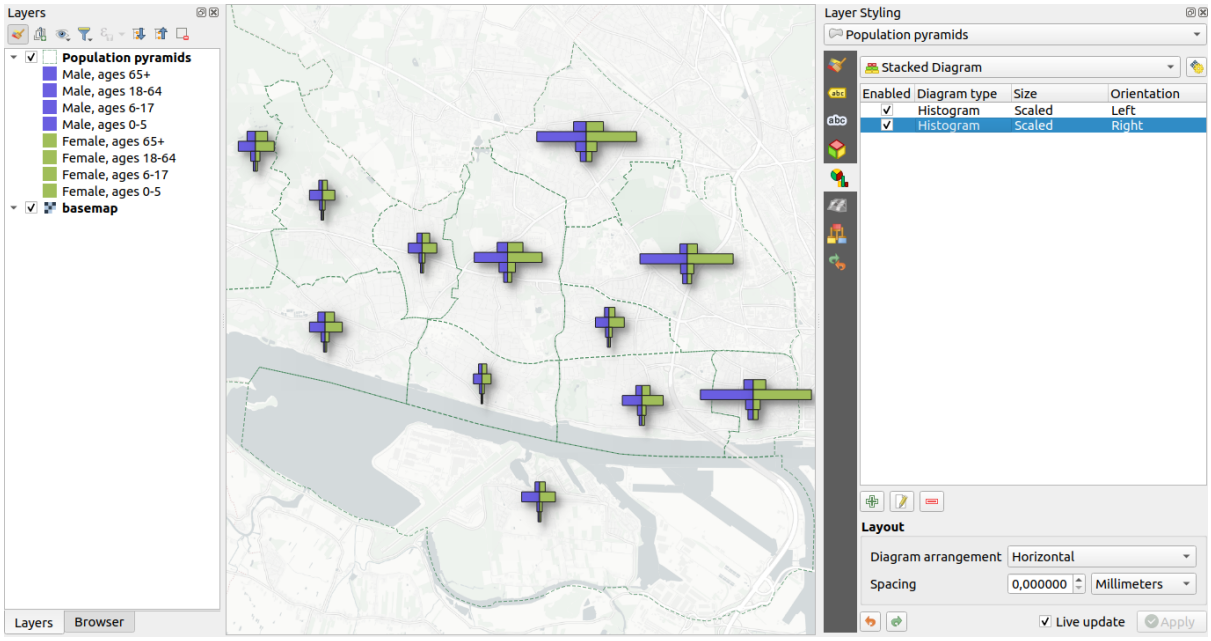


Figure12.38: Pyramide des âges construit pour chaque entité de la couche

Les diagrammes multi-temporels peuvent également être construits comme diagrammes empilés. Le nombre de sous-diagrammes ainsi que leur espacement peut être configuré.

De plus, les sous-diagrammes peuvent avoir différents types (par exemple un diagramme circulaire et un histogramme) et disposent de paramètres indépendants comme *Attributes*, *Rendering*, *Size*, *Options* et *Legend*.

La *Position* d'un diagramme empilé ainsi que certaines propriétés de visibilité situées dans l'onglet *Rendu*), sont déterminées par le placement et la visibilité du premier sous-diagramme de la liste.

Enfin, l'ordre des sous-diagrammes dépend de leur position dans la liste. Le premier apparaît à gauche pour un empilement horizontal ou en haut pour un empilement vertical.

12.1.6 Onglet Masques

L'onglet *Masks* vous aide à configurer la superposition des symboles de la couche courante avec d'autres couches de symboles ou d'étiquettes, à partir de n'importe quelle couche. Ceci a pour but d'améliorer la lisibilité des symboles et des étiquettes dont les couleurs sont proches et qui peuvent être difficiles à déchiffrer lorsqu'ils se superposent ; il ajoute un masque personnalisé et transparent autour des éléments pour « cacher » certaines parties des couches de symboles de la couche courante.

Pour appliquer des masques sur le calque actif, vous devez d'abord activer dans le projet soit *masques de couches de symbole*, soit *masques d'étiquettes*. Ensuite, dans l'onglet *Masques*, cochez :

- Les *Couches de symboles masqués* : liste dans une structure arborescente toutes les couches de symboles de la couche courante. Vous pouvez y sélectionner les éléments de la couche de symboles que vous souhaitez « couper » de manière transparente lorsqu'ils recouvrent les sources du masque sélectionné.
- l'onglet *Sources du masque* : liste toutes les étiquettes de masque et les couches de symboles de masque définies dans le projet. Sélectionnez les éléments qui génèrent le masque sur les couches de symboles masqués sélectionnées.

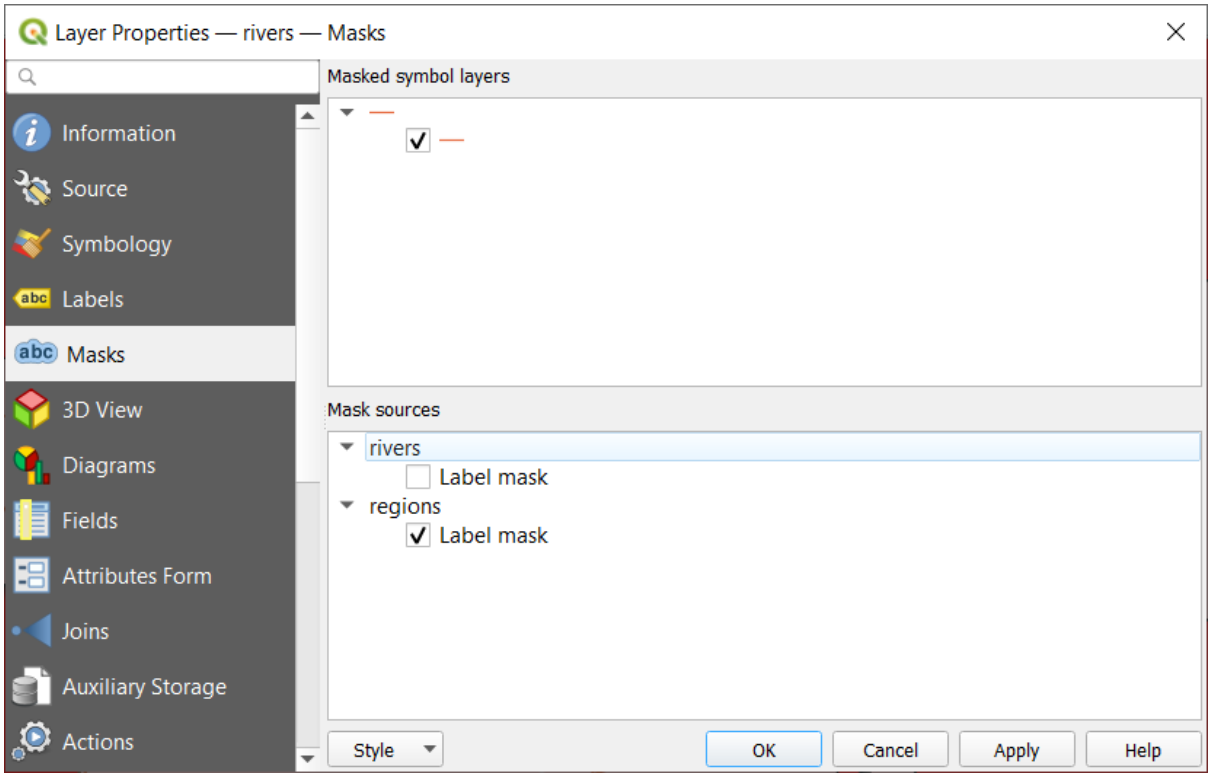


Figure12.39: Propriétés de la couche - Onglet masque

12.1.7 Propriétés de la Vue 3D

L'onglet  *3D View* fournit des paramètres pour les couches vectorielles qui doivent être représentées dans l'outil *3D Map view*.

Pour afficher une couche en 3D, sélectionnez dans la liste déroulante en haut de l'onglet, soit:

- *Symbole simple* : les éléments sont rendus en utilisant un symbole 3D commun dont les propriétés peuvent être *définies par des données* ou non. Plus de détails dans *définir un symbole 3D* pour chaque type de géométrie.
- *Basé sur des règles*: plusieurs configurations de symboles peuvent être définies et appliquées de manière sélective en fonction des filtres d'expression et de la plage d'échelle. Plus de détails sur le *rendu basé sur des règles*.

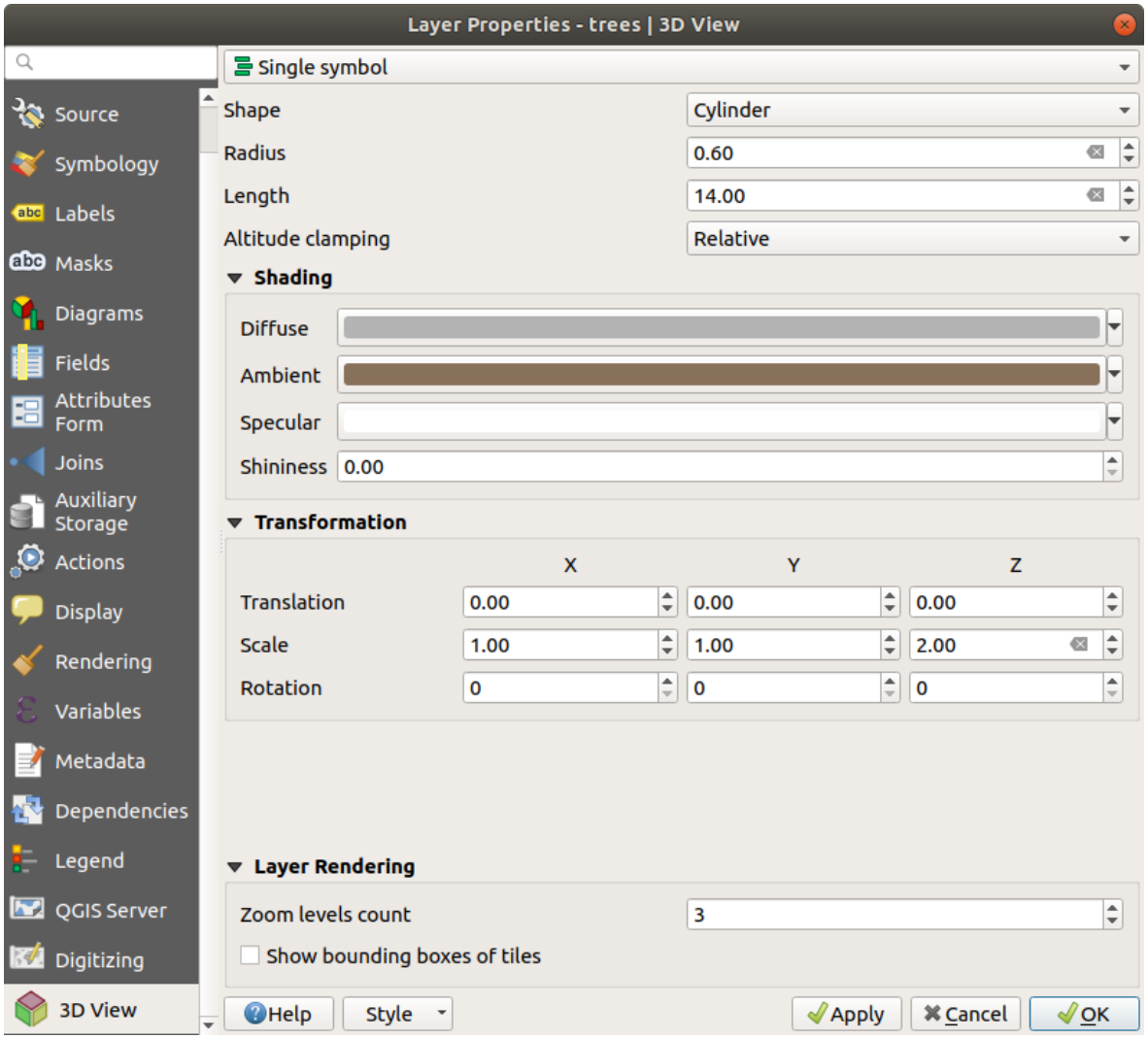


Figure12.40: Propriétés 3D d'une couche de points

Attention

Préférez l'onglet *Elevation* pour les paramètres des symboles d'élévation et de terrain

Les propriétés d'élévation et d'altitude des entités (*Altitude clamping*, *Altitude binding*, *Extrusion* ou *Height*) dans l'onglet *3D View* héritent de leurs valeurs par défaut des *Propriétés d'élevation* de la couche et doivent de préférence être définies à partir de l'onglet *Elevation*.

Pour de meilleures performances, les données des couches vecteur sont chargées en arrière-plan, en utilisant le multithreading, et rendues dans des tuiles dont la taille peut être contrôlée à partir de la section *Rendu des couches* de l'onglet :

- *Comptage des niveaux de zoom* : détermine la profondeur du quadtree. Par exemple, un niveau de zoom signifie qu'il y aura une seule tuile pour la couche entière. Trois niveaux de zoom signifient qu'il y aura 16 tuiles au niveau de la feuille (chaque niveau de zoom supplémentaire multiplie ce nombre par 4). La valeur par défaut est `3` et la valeur maximale est `8`.
- *Show bounding boxes of tiles* : particulièrement utile s'il y a des problèmes avec des tuiles qui ne s'affichent pas quand elles le devraient.

12.1.8 Onglet Champs

L'onglet *Fields* fournit des informations sur les champs liés à la couche et vous aide à les organiser.

La couche peut être rendue modifiable *éditable* en utilisant le Basculer en mode édition. À ce moment, vous pouvez modifier la structure en utilisant les boutons Nouveau champ et Supprimer le champ.

Lors de la création de Nouveau champ, l'option *Commentaire* n'est disponible que pour les sources de données qui autorisent l'édition de commentaires (voir *Database entries* pour plus de détails). Vous pouvez également définir des alias dans la boîte de dialogue *Add Field*, pour les formats OGR supportés (GeoPackage et ESRI File Geodatabase).

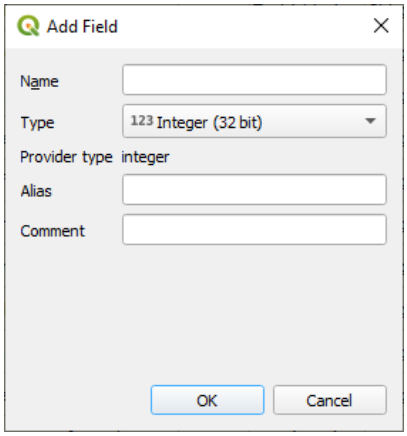


Figure12.41: Boîte de dialogue Ajouter un champ

Vous pouvez également renommer les champs en double-cliquant sur leur nom. Ceci n'est possible que pour les fournisseurs de données tels que PostgreSQL, Oracle, les couches en mémoire et certaines couches GDAL en fonction de la version GDAL.

S'il est défini dans la source de données sous-jacente ou dans les *Propriétés des formulaires d'attributs*, l'alias du champ est également affiché. Un alias est un nom de champ lisible par l'homme que vous pouvez utiliser dans le formulaire d'entité ou la table attributaire. Les alias sont enregistrés dans le fichier de projet.

Outre les champs contenus dans le jeu de données, l'onglet *Champs* liste également les éventuels *champs virtuels*, *champs de stockage auxiliaire* et *champs joints*. Vous pouvez distinguer les différents types de champs grâce à la couleur d'arrière-plan qui leur est assignée.

Pour chaque champ listé, la boîte de dialogue liste également les caractéristiques en lecture seule telles que *Type*, *Type name*, *Length* et *Precision*.

Selon le fournisseur de données, vous pouvez associer un commentaire à un champ, par exemple lors de sa création. Ces informations sont récupérées et affichées dans la colonne *Commentaire* et sont affichées plus tard lorsque vous survolez l'étiquette de l'attribut dans un formulaire d'entité.

Dans la colonne *Configuration*, vous pouvez définir le comportement du champ sous certaines circonstances :

- `Non consultable` : cochez cette option si vous ne voulez pas que ce champ soit interrogé par la barre de recherche *search locator bar*.
- `Ne pas exposer via WMS` : cochez cette option si vous ne voulez pas afficher ce champ si la couche est servie comme WMS par QGIS serveur.
- `Ne pas exposer via WFS` : cochez cette option si vous ne voulez pas afficher ce champ si la couche est servie comme WFS par QGIS serveur.

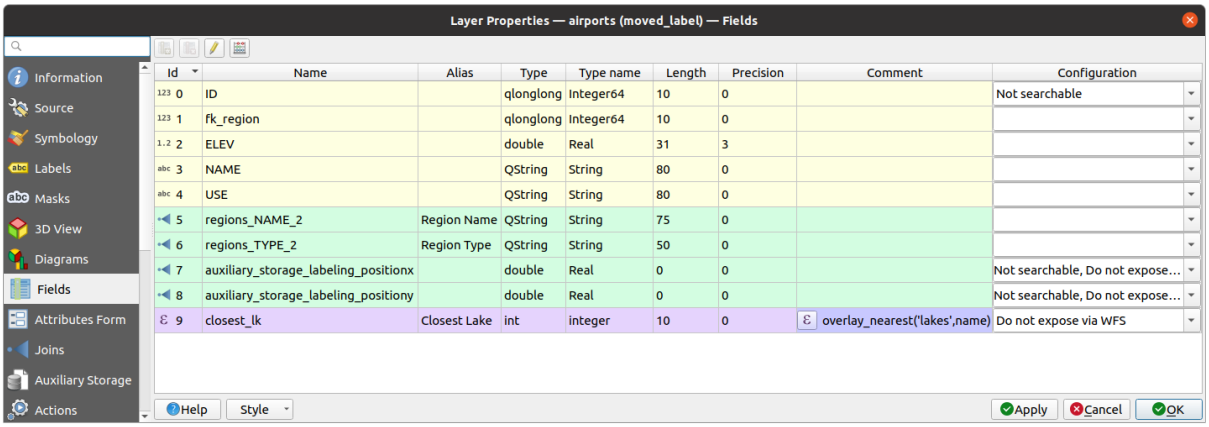


Figure12.42: Onglet des propriétés des champs

12.1.9 Onglet Formulaire d'attributs

L'onglet *Formulaire d'attributs* vous permet de configurer le formulaire qui s'affichera lors de la création de nouvelles entités ou lors de l'interrogation ou de l'édition d'entités existantes. Cette configuration modifie en même temps les affichages des *vues tables et formulaire*. Vous pouvez définir :

- l'apparence et le comportement (étiquette, visibilité, widget, contraintes…) de chaque champ de la couche ainsi que de ses *joined layers* et ses *relational ones*;
- l'emplacement des *actions* activées;
- la structure du formulaire (personnalisé ou généré automatiquement)
- des widgets supplémentaires HTML, QML ou texte pour compléter le formulaire;
- logique supplémentaire en Python pour gérer l'interaction avec les widgets de formulaire ou de champ.

En haut à droite de la boîte de dialogue, vous pouvez définir si le formulaire est ouvert par défaut lors de la création de nouvelles entités. Ceci peut être configuré par couche ou globalement avec l'option *Ne pas afficher la fenêtre contextuelle du formulaire d'attribut après la création de l'entité* dans le menu *Préférences* ► *Options* ► *Numérisation*.

Personnaliser un formulaire pour vos données

Par défaut, lorsque vous cliquez sur une entité avec l'outil Identifier les entités ou basculez la table attributaire en mode *vue formulaire*, QGIS affiche un formulaire de base avec des widgets prédéfinis (généralement des boîtes de sélection et des zones de texte — chaque champ est représenté sur une ligne dédiée par son étiquette à côté du widget). Si des *relations* sont définies sur la couche, les champs des couches de référence sont affichés dans un cadre incorporé au bas du formulaire, suivant la même structure de base.

Ce rendu est le résultat de la valeur par défaut `Autogénérer` du paramètre *Éditeur de mise en forme d'attributs* dans l'onglet *Propriétés de la couche* ► *Formulaire d'attributs*. Cette propriété contient trois valeurs différentes:

- `Génération automatique`: conserve la structure de base « d'une ligne - un champ » pour le formulaire mais permet de personnaliser chaque widget correspondant.
- `Conception par glisser/déplacer` : outre la personnalisation des widgets, la structure du formulaire peut être rendue plus complexe, par exemple avec des widgets intégrés dans des groupes et des onglets.
- `Fournir un fichier ui`: permet d'utiliser un fichier de conception Qt, donc un modèle potentiellement plus complexe et complet, comme formulaire d'entité.

Just below the *Attribute editor layout* setting, a search box allows you to filter fields, relations, containers and other available widgets.

For items that support aliases, like fields or relations, the filter targets both names and aliases.

The Show field aliases instead of names button allows you to toggle field aliases and field names.

When showing aliases, fields without an alias set will have their names displayed in light gray to help identify them easily.

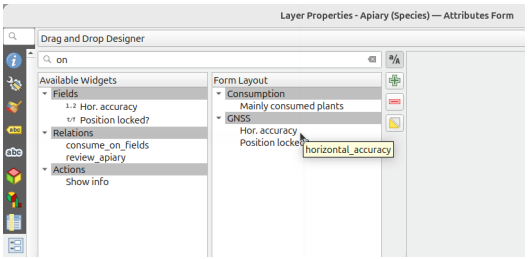


Figure12.43: Search fields using aliases and names in Attributes Form page

Le formulaire généré automatiquement

Lorsque l'option `Génération automatique` est sélectionnée, le panneau *Available widgets* affiche la liste des champs (de la couche actuelle ainsi que de celles qui lui sont jointes et de ses relations) et les actions activées qui seraient affichées dans le formulaire. En choisissant un champ vous pouvez configurer son apparence et son comportement dans le panneau de droite:

- en ajoutant *étiquette personnalisée et contrôles automatisés* au champ ;
- en définissant un *widget particulier* à utiliser.

In this editor mode, only the properties can be viewed for the actions. Moreover, they will be displayed through an *Actions* drop-down menu in the feature form, and following the *Show in attribute table* property in other contexts.

Le concepteur par glisser/déplacer

Le concepteur par glisser/déplacer vous permet de créer un formulaire avec plusieurs conteneurs (onglets ou groupes) pour présenter les champs d'attributs ou d'autres widgets qui ne sont pas directement liés à un champ particulier (comme les widgets HTML/QML ou les *actions* définies pour la couche), comme illustré par exemple dans Fig. 12.44.

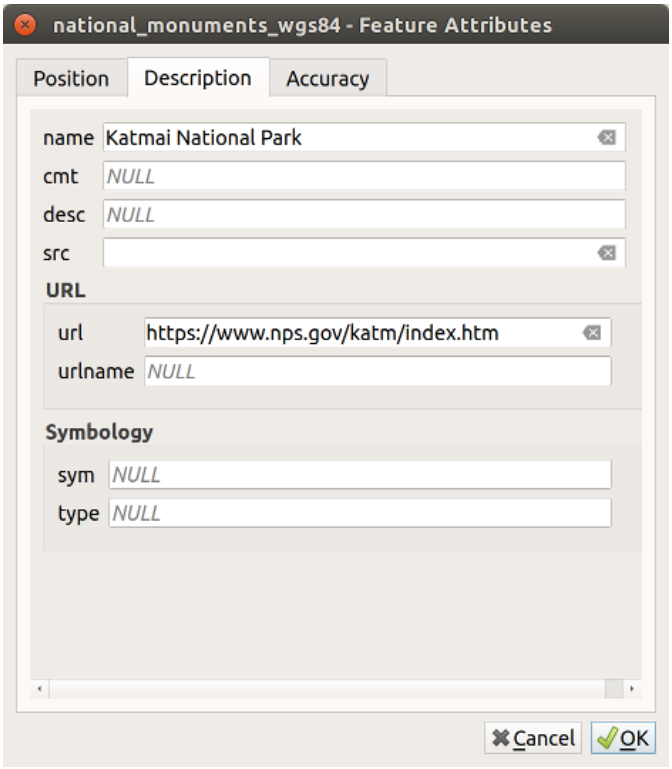


Figure12.44: Formulaire intégré obtenu avec onglets et groupes nommés

1. Choisissez `Conception par glisser-déposer` dans la combobox *Sélectionner l'éditeur de mise en forme d'attribut*. Ceci active le panneau *Disposition du formulaire* à côté du panneau *Contrôles disponibles*, rempli des champs existants. Le champ sélectionné affiche ses *propriétés* dans un troisième panneau.
2. Sélectionnez les champs que vous ne voulez pas utiliser dans votre panneau *Form Layout* et cliquez sur le bouton pour les supprimer. Vous pouvez également inverser la sélection avec le bouton inverser la sélection.
3. Glissez-déposez les champs du premier panneau vers le panneau *Form Layout* pour les réajouter. Le même champ peut être ajouté plusieurs fois.
4. Faites glisser et déposez les champs dans le panneau *Présentation du formulaire* pour réorganiser leur position.
5. Ajouter des conteneurs pour associer des champs appartenant à la même catégorie et mieux structurer le formulaire.

    1. La première étape consiste à utiliser l'icône Ajouter un nouvel onglet ou groupe au formulaire. Les champs et autres groupes y seront affichés.
    2. Ensuite, définissez les propriétés du conteneur, c'est-à-dire :

        - Le *Label* : le titre qui sera utilisé pour le conteneur
        - le *Container Type* : il peut s'agir d'un *Tab*, d'un *Group box in container* (un groupe repliable à l'intérieur d'un onglet ou d'un autre groupe) ou d'un *Row* (un type de conteneur qui vous permet de disposer vos widgets dans une rangée horizontale, déterminant automatiquement le nombre de colonnes en fonction du nombre de widgets),
        - le *Within* : cette fonctionnalité optionnelle vous permet de sélectionner un conteneur existant dans lequel le nouveau conteneur (*Group box in container* ou *Row*) sera incorporé.
        - et le *Number of columns* sur lesquelles les champs intégrés doivent être répartis

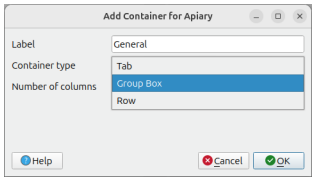


Figure12.45: Boîte de dialogue pour créer des conteneurs avec la **disposition de l'éditeur d'attributs**

Ces propriétés, ainsi que d'autres, peuvent être mises à jour ultérieurement en sélectionnant l'élément et, dans le troisième panneau:

- masquer ou afficher l'étiquette du conteneur
- renommer le conteneur
- définir le nombre de colonnes
- entrez une expression pour contrôler la visibilité du conteneur. L'expression sera réévaluée à chaque fois que les valeurs du formulaire changent, et l'onglet ou la zone de groupe affichés / masqués en conséquence
- *Show as Group Box* : convertit un onglet en groupe de niveau supérieur et vice-versa.
- Pour un cadre de groupe, définir si à l'ouverture du formulaire, il doit s'afficher *Replié* pour toutes les entités, ou seulement pour celles remplissant une condition (*Contrôler le repli à l'aide d'une expression*).
- configurer l'aspect *Style* du conteneur, avec les propriétés *Background color*, label color et font personnalisées

3. Vous pouvez créer et intégrer autant de conteneurs que vous le souhaitez en appuyant à nouveau sur l'icône Ajouter un nouvel onglet ou groupe au formulaire.

6. L'étape suivante consiste à affecter les champs pertinents à chaque conteneur, par simple glisser-déposer. Les groupes et onglets peuvent également être déplacés de la même manière.
7. *Personnalisez le widget* des champs à utiliser
8. Si la couche fait partie *d'une relation*, glissez/déposez le nom de la relation depuis le panneau *Available Widgets* vers le panneau *Form Layout*. Le formulaire de la couche associée sera inclus à l'emplacement choisi dans le formulaire de la couche actuelle. Comme pour les autres éléments vous pouvez sélectionner le nom de la relation pour configurer les propriétés suivantes :
   - masquer ou afficher l'étiquette de relation
   - afficher le bouton de lien
   - afficher le bouton de dissociation
9. Dans le cas où la couche a une ou plusieurs *actions* activées pour la portée `Couche` ou `Entité`, les actions seront listées sous *Actions* et vous pouvez les glisser-déposer comme pour les autres champs. L'action associée sera intégrée à l'endroit choisi dans le formulaire de la couche courante.
10. Personnaliser davantage le formulaire en ajoutant un ou plusieurs widgets de *Other Widgets* (voir *Autres Widgets*)
11. Appliquer la boîte de dialogue des propriétés de la couche
12. Ouvrez un formulaire d'attribut d'entité (par exemple, en utilisant l'outil Identifier les entités) et il devrait afficher le nouveau formulaire.

Autres Widgets

Le concepteur par glisser/déplacer propose plusieurs widgets indépendants des champs. Ils permettent d'améliorer l'apparence du formulaire ou d'afficher des valeurs calculées dynamiquement.

- *HTML Widget*: inclus une page HTML, le code HTML peut contenir des expressions calculées dynamiquement.

  Les widgets HTML peuvent être utilisés pour afficher une image enregistrée dans un champ en tant que BLOB (appelons-là `photo`) :

  1. Dans le mode `Conception par glisser/déplacer`, ajoutez un *HTML Widget* dans votre *Form Layout*.
  2. Double-cliquez sur *Widget HTML* afin de le configurer.
  3. Modifiez le *Titre* par défaut ou cachez-le.
  4. Cliquez sur le bouton  et entrez l'expression suivante :

     ```
     '<img src= "' || to_base64("photo") || '">'
     ```

     Prenez soin de remplacer *photo* avec le nom de votre champ BLOB. Cette expression renvoit une chaîne comportant un tag HTML image dans lequel le fichier BLOB est encodé.
  5. Apply the dialog and then press the  button.
  6. QGIS applique automatiquement le formatage HTML et les fonctions pour évaluer l'expression, ce qui donne le code suivant :

     ```
     <script>document.write(expression.evaluate("'<img src=\"data:image/png;
     ↪base64,' || to_base64(\"photo\") || '\">'"));</script>
     ```

     Une prévisualisation de l'image s'affiche sur la droite.

- *QML Widget*: inclus un document Qt QML permettant l'affichage d'éléments graphiques dans le formulaire. En plus de pouvoir afficher ou masquer le *Title* du composant et de pouvoir le personnaliser, vous pouvez sélectionner des éléments *QML code* prédéfinis :

  - *Free text...*: vous permet d'écrire sans modèle ou de coller un code existant
  - *Rectangle*: fournit le code de base pour afficher un rectangle
  - *Bar chart*: fournit le code de base pour afficher un diagramme en colonnes
  - *Pie chart*: fournit le code de base pour afficher un diagramme circulaire

  Vous pouvez compléter le code avec la syntaxe QML, en utilisant des champs de couches ou des expressions QGIS calculées dynamiquement.

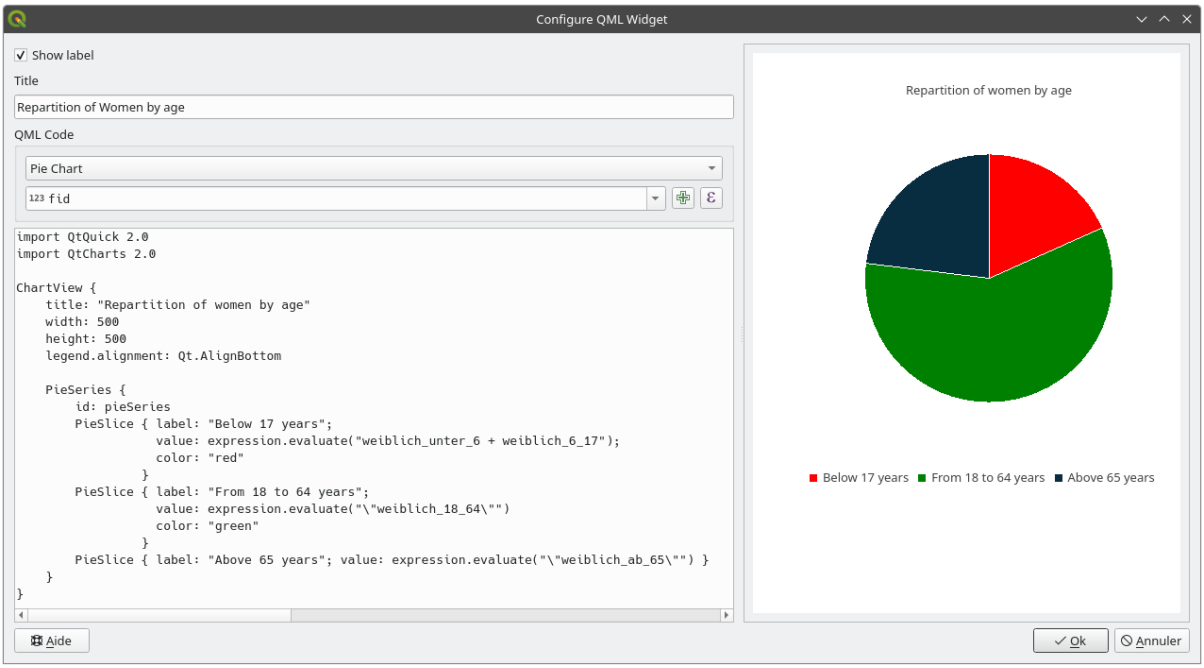


Figure12.46: Définition d'un graphique QML à afficher dans un formulaire

- *Text Widget*: affiche un composant de texte qui supporte la syntaxe HTML basique et peut contenir le résultat d'expressions calculées dynamiquement.
- *Spacer Widget*: ajoute un rectangle vide pour augmenter l'espace entre deux composants.

> **Astuce**
>
> **Afficher du contenu dynamique**
>
> Les composants mentionnés ci-dessus (mis à part le *Spacer Widget*) autorisent des expressions permettant de changer leur contenu lorsque la valeur d'un champ du formulaire est modifiée. Pour récupérer la valeur d'un champ, la fonction `current_value('field_name')` peut être utilisée dans l'expression.

Utilisation d'un fichier ui personnalisé

L'option `Fournir un fichier ui` vous permet d'utiliser des dialogues complexes créés avec Qt-Designer. L'utilisation d'un fichier ui permet une grande liberté dans la création d'une boîte de dialogue. Notez que, pour lier les objets graphiques (zone de texte, combobox …) aux champs de la couche, vous devez leur donner le même nom.

Utilisez *Edit UI* pour définir le chemin d'accès au fichier à utiliser.

Les fichiers UI peuvent également être hébergés sur un serveur distant. Dans ce cas, vous fournissez l'URL du formulaire au lieu du chemin d'accès au fichier dans *Edit UI*.

Vous trouverez un exemple dans la leçon Créer un nouveau formulaire de QGIS-training-manual-index-reference. Pour plus d'informations, voir https://woostuff.wordpress.com/2011/09/05/qgis-tips-custom-feature-forms-with-python-logic/.

Améliorez votre formulaire avec des fonctions personnalisées

Les formulaires QGIS peuvent avoir une fonction Python qui est appelée lorsque la boîte de dialogue est ouverte. Utilisez cette fonction pour ajouter une logique supplémentaire à vos boîtes de dialogue. Le code du formulaire peut être spécifié de trois manières différentes:

- `charger depuis l'environnement`: utiliser une fonction, par exemple dans: file: *startup.py* ou depuis un plugin installé
- `charger à partir d'un fichier externe`: un sélecteur de fichier vous permettra de sélectionner un fichier Python dans votre système de fichiers ou d'entrer une URL pour un fichier distant.
- `fournir du code dans cette boîte de dialogue`: un éditeur Python apparaîtra où vous pourrez directement taper la fonction à utiliser.

Dans tous les cas, vous devez saisir le nom de la fonction qui sera appelée (`ouvrir` dans l'exemple ci-dessous).

Un exemple (dans le module MyForms.py) :

```
def open(dialog,layer,feature):
    geom = feature.geometry()
    control = dialog.findChild(QWidget,"My line edit")
```

Référence dans la fonction Python Init comme ceci: `open`

Configurer le comportement du champ

La partie principale de l'onglet *Formulaire d'attributs* vous aide à définir le type de widget utilisé pour remplir ou afficher les valeurs du champ, dans la table d'attributs ou le formulaire de l'entité: vous pouvez définir comment l'utilisateur interagit avec chaque champ et les valeurs ou plage de valeurs pouvant être ajoutées à chacune.

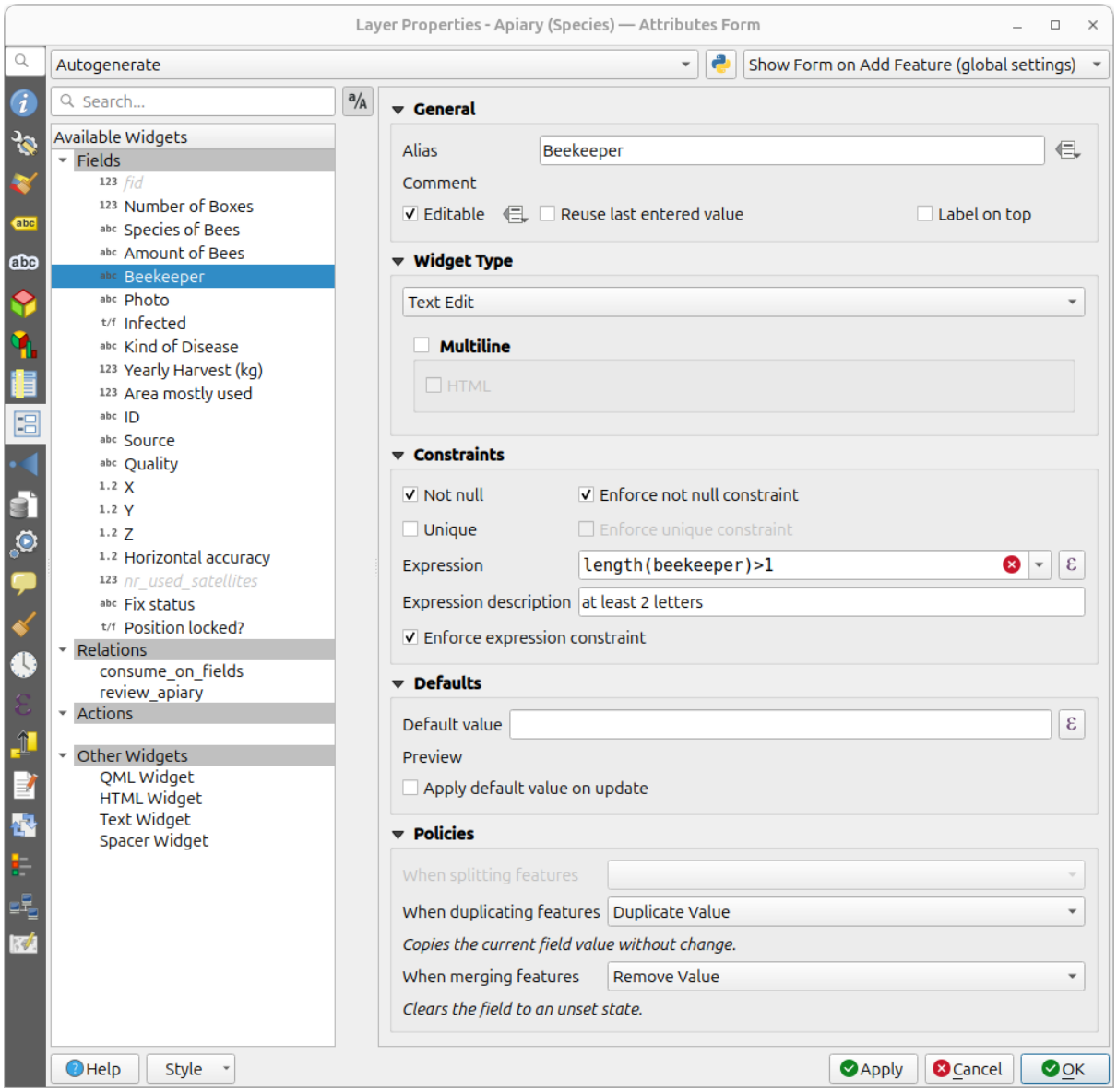


Figure12.47: Fenêtre d'édition d'une colonne attributaire

Astuce

Copy and paste widget configuration

The field configuration can be copied to the clipboard and then pasted to another field via right click on a field in the *Available widgets* panel.

This comes handy to save time and to make sure that common settings are correctly applied to several related fields, e.g., when configuring latitude and longitude field widgets.

Copy and paste of widget configuration can be done between fields of the same layer, between fields from different layers in the QGIS project, or between fields from layers in different QGIS instances.

Note that neither aliases nor comments are copied, since those are specific to each particular field.

Paramètres généraux

Quel que soit le type de widget appliqué au champ, il existe des propriétés communes que vous pouvez définir pour contrôler si et comment un champ peut être modifié.

Affichage du widget

Disponible seulement dans le concepteur par the *glisser/déplacer*, ce groupe permet de configurer l'apparence du composant associé au champ :

- *Afficher l'étiquette* : indique si le nom du champ doit être affiché dans le formulaire
- *Remplacer la couleur de l'étiquette* : applique une couleur spécifique à l'étiquette du champ
- *Écrase la police de caractère de l'étiquette*: permet de modifier l'apparence de l'étiquette (gras, italique, souligné, barré, police)
- *Size*: permet de définir la manière dont les composants seront redimensionnés relativement lorsque le formulaire sera redimensionné.
  - *Horizontal stretch*: définit une valeur horizontale plus importante pour les composants qui ont besoin de plus d'espace horizontal.
  - *Vertical stretch*: définit la manière dont les composants sont redimensionnés verticalement lorsque le formulaire est redimensionné.

Options générales

- *Alias*: un nom lisible par l'homme à utiliser pour les champs. L'alias sera affiché dans le formulaire d'entité, la table attributaire ou dans le panneau *Identifier les résultats*. Il peut également être utilisé comme remplacement de nom de champ dans *Générateur d'expressions*, facilitant la compréhension et la révision des expressions. Les alias sont enregistrés dans le fichier de projet.
- *Commentaire*: affiche le commentaire du champ comme indiqué dans l'onglet *Champs*, en lecture seule. Ces informations sont affichées sous forme d'infobulle lors du survol de l'étiquette de champ dans un formulaire d'entité.
- ☑ *Editable*: décochez cette option pour définir le champ en lecture seule (non modifiable manuellement) même lorsque la couche est en mode édition. Notez que la vérification de ce paramètre ne remplace aucune limitation de modification du fournisseur. Cette option peut être contrôlée par une propriété définie par des données en utilisant le bouton Data-defined override.
- ☑ *Réutiliser la dernière valeur saisie*: utilise la dernière valeur entrée dans le champ comme valeur par défaut pour la prochaine entité qui sera éditée dans la couche.
- ☑ *Etiquette en haut*: place le nom du champ au-dessus ou à côté du widget dans le formulaire d'entité.

Contraintes

Vous pouvez contraindre la valeur à insérer dans le champ. Cette contrainte peut être:

- ☑ *Not null*: oblige l'utilisateur à fournir une valeur;
- ☑ *Unique*: garantit que la valeur insérée est unique sur tout le champ;
- basée sur une *expression* personnalisée : par exemple, `not regexp_match(col0,'[^A-Za-z]')` garantira que la valeur du champ *col0* ne comporte que des lettres de l'alphabet. Une courte description peut être ajoutée pour vous aider à vous souvenir de la contrainte.

Chaque fois qu'une valeur est ajoutée ou modifiée dans un champ, elle est soumise aux contraintes existantes et:

- s'il répond à toutes les exigences, une coche verte est affichée à côté du champ dans le formulaire;
- s'il ne répond pas à toutes les exigences, une croix jaune ou orange s'affiche près du champ. Vous pouvez survoler la croix pour rappeler quelles contraintes sont appliquées au champ et en corriger la valeur:
  - Une croix jaune apparaît lorsque la contrainte non respectée n'est pas renforcée (`contrainte souple`) et cela ne vous empêche pas d'enregistrer les modifications avec de « mauvaises » valeurs;
  - Une croix orange ne peut être ignorée et empêche d'enregistrer les modifications tant qu'elles ne répondent pas aux contraintes. Elle apparaît lorsque la  *Renforcer la contrainte* est cochée (`contrainte dure`).

Valeurs par défaut

- *Valeur par défaut*: pour les nouvelles entités, remplit automatiquement par défaut le champ avec une valeur prédéfinie ou *basée sur une expression*. Par exemple, vous pouvez :
  - utilisez `$x`, `$length`, `$area` pour remplir automatiquement un champ avec les coordonnées X, la longueur, la surface ou toute information géométrique de l'entité lors de sa création;
  - incrémenter un champ de 1 pour chaque nouvelle entité en utilisant `maximum ("field")+1`;
  - enregistrer la date de création d'une entité en utilisant `now()`;
  - utiliser des *variables* dans les expressions, ce qui facilite par exemple l'insertion du nom de l'opérateur (`@user_full_name`), le chemin du fichier projet (`@project_path`), …

  Un aperçu de la valeur par défaut résultante s'affiche en bas du widget.

  Note

  L'option `Valeur par défaut` ne connaît pas les valeurs dans aucun autre champ de l'entité en cours de création, il ne sera donc pas possible d'utiliser une expression combinant l'une de ces valeurs, c'est-à-dire en utilisant une expression comme `concat(field1, field2)` peut ne pas fonctionner.

-  *Appliquer la valeur par défaut à la mise à jour*: chaque fois que l'attribut d'entité ou la géométrie est modifié, la valeur par défaut est recalculée. Cela pourrait être pratique pour enregistrer des valeurs comme le dernier utilisateur qui modifie les données, la dernière fois qu'elles ont été modifiées …

Policies

Field policies determine how values are assigned to fields during various editing operations:

Split and Duplicate Policies

These policies apply when *Splitting features* or *Duplicating features*:

- *Duplicate Values*: Conserve la valeur du champ pour les nouvelles entités.
- *Use Default Value*: Réinitialise le champ en recalculant sa *valeur par défaut*. S'il n'existe pas de valeur par défaut, la valeur du champ est conservée pour les nouvelles entités.
- *Remove Value*: Réinitialise le champ.
- *Use Ratio Geometries*: Recalculates the field value for all split portions by multiplying the existing value by ratio of the split parts lengths or areas.

Merge Policies

These policies determine initial values when *Merging features*:

- *Remove Value*: Clears the field to an unset state (data provider may populate default value).

- *Use Default Value*: Uses the default field value set in QGIS. (expressions use a dummy feature with the merged geometry; references to other fields won't work).
- *Use Sum* (numeric fields only): Sums values from all merged features.
- *Use Minimum Value* (numeric fields only): Uses smallest value from the selected features.
- *Use Maximum Value* (numeric fields only): Uses largest value from the selected features.
- *Average Weighted by Geometry* (numeric fields only): New values are computed as the weighted average of the source values.
- *Use Largest Feature*: Uses value from feature with the largest geometry.
- *Set to NULL*: Sets attribute to NULL.

Éditer les widgets

En fonction du type de champ, QGIS détermine et lui attribue automatiquement un type de widget par défaut. Vous pouvez ensuite remplacer le widget par tout autre compatible avec le type de champ. Les widgets disponibles sont:

- **Objet binaire (BLOB)**: Disponible uniquement pour les champs de type `Objet binaire (BLOB)`. Le comportement par défaut est l'affichage d'un texte indiquant la taille des données contenues dans le champ s'il n'est pas vide. À côté du texte, un bouton permet l'affichage d'une liste de choix :
  - *Encapsuler le fichier…*, remplacer ou remplir le champ
  - *Effacer les contenus…*, supprime les données du champ
  - *Enregistrer les contenus sous…*, exporter les données dans un fichier sur le disque.

  Il est également possible de prévisualiser le fichier contenu dans le champ par exemple en le combinant avec un composant *QML or HTML* à l'aide du concepteur par glisser/déplacer.
- **Checkbox**: Displays a checkbox whose state defines the value to insert. Internally, the widget stores a value (e.g. 1 for checked, 0 for unchecked) while representing it visually as a toggled box. You can configure the stored values for the checked and unchecked states in the representation. It is also possible to display the checkbox state as a plain text using « True »/ »False » labels. These settings influence how the values are shown in classification renderers.
- **Classification** : Disponible uniquement lorsqu'une *symbologie catégorisée* est appliquée à la couche, affiche une zone de liste déroulante avec les valeurs des classes.
- **Couleur** : Affiche un *widget couleur* permettant de sélectionner une couleur; la valeur de la couleur est stockée sous forme de notation html dans la table attributaire.
- **Date/Heure** : Affiche un champ de type date/heure qui peut ouvrir un calendrier permettant de choisir une date, une heure ou les deux. Le champ doit être de type texte. Vous pouvez choisir un format personnalisé, l'affichage d'un calendrier, etc.
- **Énumération** : ouvre une zone de liste déroulante avec des valeurs prédéfinies extraites de la base de données. Ceci n'est actuellement pris en charge que par le fournisseur PostgreSQL, pour les champs de type `enum`.
- **Pièce jointe**: Ouvre une fenêtre de sélection de fichier pour en stocker l'emplacement sous forme absolue ou relative. Cela peut permettre d'afficher le chemin du fichier sous forme d'hyperlien ou de l'afficher dans un composant dédié du formulaire. Les types de documents pris en charge sont image, page web, audio et vidéo, et les formats supportés sont dépendants du système d'exploitation. Vous pouvez aussi configurer un *système de stockage externe* pour récupérer ou déposer des ressources.

  Astuce

  Widget Chemin relatif dans la pièce jointe

Si le chemin sélectionné avec le navigateur de fichiers se trouve dans le même répertoire que le fichier de projet `.qgs` ou dans un sous-dossier de ce dernier, les chemins sont convertis en chemins relatifs. Cela augmente la portabilité d'un projet `.qgs` avec des informations multimédias attachées.

- **Geometry**: Compatible with the *Geometry* field type. For example, PostgreSQL and Memory layers can contain multiple geometry fields. QGIS uses the first geometry column as the layer geometry. Applying the Geometry widget to additional geometry fields allows lossless use of the data in the attribute form:
  - Copy in the formats WKT (Well-known text representation, e.g. `POINT (30 10)`) or GeoJSON
  - Paste
  - Clear
- **Cachée** : Un attribut caché sera invisible. L'utilisateur ne pourra pas visualiser son contenu.
- **Clé/valeur** : affiche un tableau à deux colonnes pour stocker des ensembles de paires clé/valeur dans un seul champ. Ceci est actuellement pris en charge par le fournisseur PostgreSQL, pour les champs de type `hstore`.
- **Vue JSON**: Affiche des données JSON dans un éditeur de texte avec surbrillance de syntaxe ou dans une vue d'arborescence. Ce composant ne permet actuellement que la lecture des données. Plusieurs options sont disponibles pour modifier l'affichage des données. "Vue par défaut" permet de sélectionner si le coposant doit apparaître en vue Texte ou Arborescence. "Formater le JSON" propose des options liées uniquement à la vue Arborescence :
  - Indenté: Les données sont affichéess dans une forme plus lisible pour un humain avec des sauts de lignes et des indentations de quatre espaces.
  - Compact: Les données sont affichées dans une chaîne de caractères optimisée sur une ligne sans sauts de lignes ou espaces.
  - Désactivé: Affiche les données telles qu'elles sont fournies par la source.
- **Liste** : affiche une liste à valeurs multiples à ajouter dans un seul champ. Ceci est actuellement pris en charge par le fournisseur PostgreSQL, pour les champs de type `array`.
- **Plage** : Vous permet de spécifier une plage de valeurs numériques disponibles. Il peut s'agir d'une barre coulissante ou d'une zone de texte éditable.

> **Note**
>
> Certaines couches provenant par exemple de Geopackage ou de File Geodatabase Esri et comportant un **domaine par plage** seront automatiquement reconnues par QGIS et un composant **Plage** sera paramétré par défaut sur les champs adéquats. Le composant sera prérempli avec les bornes minimum et maximum définies dans le domaine.

- **Relation Reference**: This is the default widget assigned to the referencing field (i.e., the foreign key in the child layer) when a *relation* is set. It provides direct access to the parent feature's form which in turn embeds the list and form of its children. The number of entries in the widget can be limited for efficiency, and if limit is not set, all entries will be loaded. The field defined in the display expression is used as representable value in classification renderers.
- **Edition de texte** (par défaut) : ceci ouvre un champ d'édition de texte qui permet d'utiliser du texte simple ou plusieurs lignes. Si vous choisissez plusieurs lignes, vous pouvez également choisir un contenu html.
- **Valeurs uniques** : Vous pouvez sélectionner l'une des valeurs déjà utilisée dans la table attributaire. Si «Modifiable» est activé, un champ d'édition de texte est affiché avec prise en charge de la saisie semi-automatique, sinon c'est une zone de liste déroulante qui est utilisée.
- **Génération uuid** : Génère un champ UUID (Universally Unique Identifiers) en lecture seule, si il est vide.
- **Value Map**: A combo box with predefined items. The value is stored in the attribute, the description is shown in the combo box. You can define values manually or load them from a layer or a CSV file. The description is used as the representable value, meaning it will be shown in classification renderers.

> **Note**
>
> Certaines couches provenant par exemple de Geopackage ou de File Geodatabase Esri et comportant un **domaine à valeurs codées** seront automatiquement reconnues par QGIS et un composant **Liste de valeur** sera paramétré par défaut sur les champs adéquats.

- **Value Relation**: Offers values from a related table in a combobox. You can select layer, key column and value column. The key column is the stored value in the attribute table, while the value column is the label shown in the combobox. Value column is also the representable value that will be shown in the classification renderers. You may also choose to order the list of displayed values by the *Key* column (the default sort order), the *Value* column, or a specific *Field* of the layer. Enable the *Descending order* if you wish the values to be sorted in reverse order.

  Several options are available to change the standard behavior: allow NULL value, allow multiple selections and use of auto-completer. The forms will display either a drop-down list or a line edit field when completer checkbox is enabled.

  Si une couche stockée dans PostgreSQL, GeoPackage ou Spatialite est configurée pour utiliser un composant Valeur relationnelle mais que la couche n'est pas chargée dans le projet, QGIS recherchera automatiquement cette couche dans la même base de données ou connexion.

12.1.10 Onglet Jointures

L'onglet *Jointures* vous permet d'associer des entités de la couche actuelle à des entités d'une autre couche vecteur (ou table) chargée. La jointure est basée sur un attribut partagé par les couches, dans une relation de un à un. Pour plus de détails sur les jointures, veuillez vous référer à *Joindre des entités de deux couches*.

12.1.11 Onglet Stockage auxiliaire

La manière habituelle de personnaliser le style et l'étiquetage consiste à utiliser des propriétés définies par les données comme décrit dans *Valeurs définies par des données*. Cependant, cela peut ne pas être possible si les données sous-jacentes sont en lecture seule. De plus, la configuration de ces propriétés définies par les données peut prendre beaucoup de temps ou n'est pas souhaitable! Par exemple, si vous souhaitez utiliser pleinement les outils cartographiques fournis avec *La barre d'outils Étiquettes*, vous devez ajouter et configurer plus de 20 champs dans votre source de données d'origine (positions X et Y, angle de rotation, style de police, couleur …).

Le mécanisme de stockage auxiliaire fournit la solution à ces limitations et configurations maladroites. Les champs auxiliaires sont un moyen détourné de gérer et de stocker automatiquement ces propriétés définies par les données (étiquettes, diagramme, symbologie …) dans une base de données SQLite grâce à des jointures modifiables. Cela vous permet de stocker les propriétés des couches qui ne sont pas modifiables.

Un onglet est disponible dans la fenêtre des propriétés de la couche vecteur pour gérer le stockage auxiliaire :

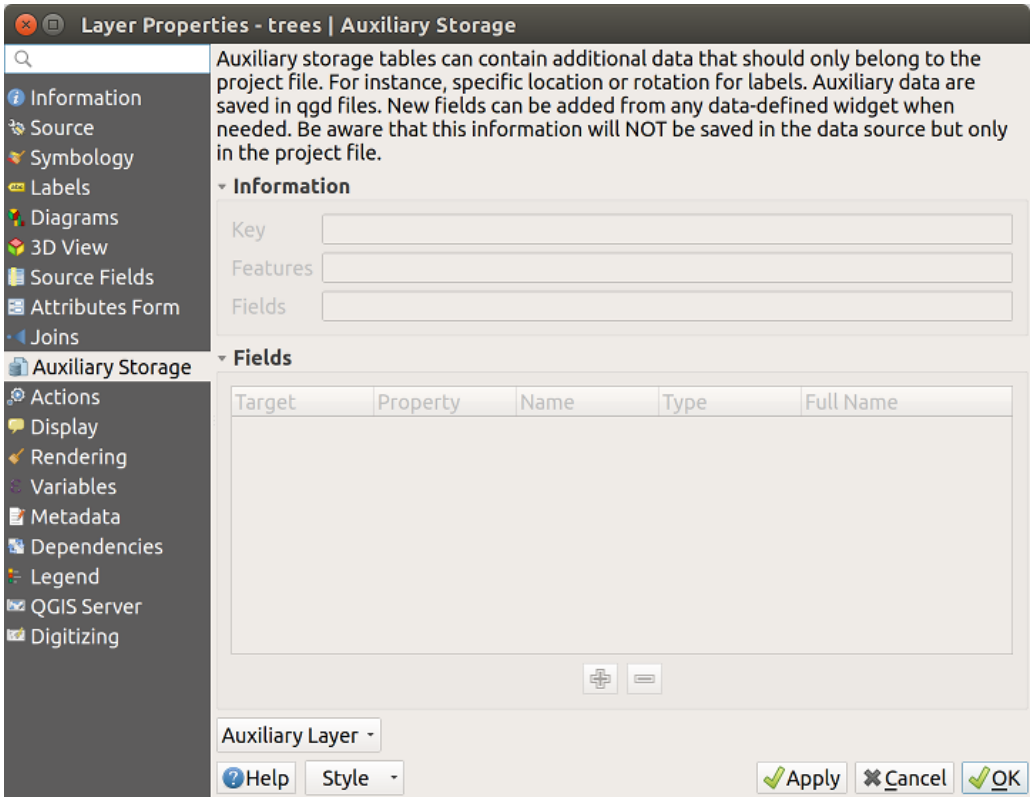


Figure12.48: Onglet Stockage auxiliaire

Étiquetage

Étant donné que la source de données peut être personnalisée grâce à des propriétés définies par les données sans être modifiable, les outils d'étiquetage sur la carte décrits dans *La barre d'outils Étiquettes* sont toujours disponibles dès que l'étiquetage est activé.

En fait, le système de stockage auxiliaire a besoin d'une couche auxiliaire pour stocker ces propriétés dans une base de données SQLite (voir *Stockage auxiliaire en base de données*). Son processus de création est exécuté la première fois que vous cliquez sur la carte alors qu'un outil de carte d'étiquetage est actuellement activé. Ensuite, une fenêtre s'affiche, vous permettant de sélectionner la clé primaire à utiliser pour la jointure (pour vous assurer que les entités sont identifiées de manière unique) :

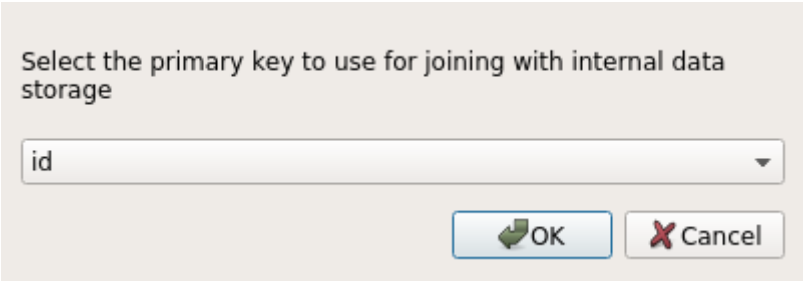


Figure12.49: Fenêtre de création de couche auxiliaire

Dès qu'une couche auxiliaire est configurée pour la source de données actuelle, vous pouvez récupérer ses informations dans l'onglet :

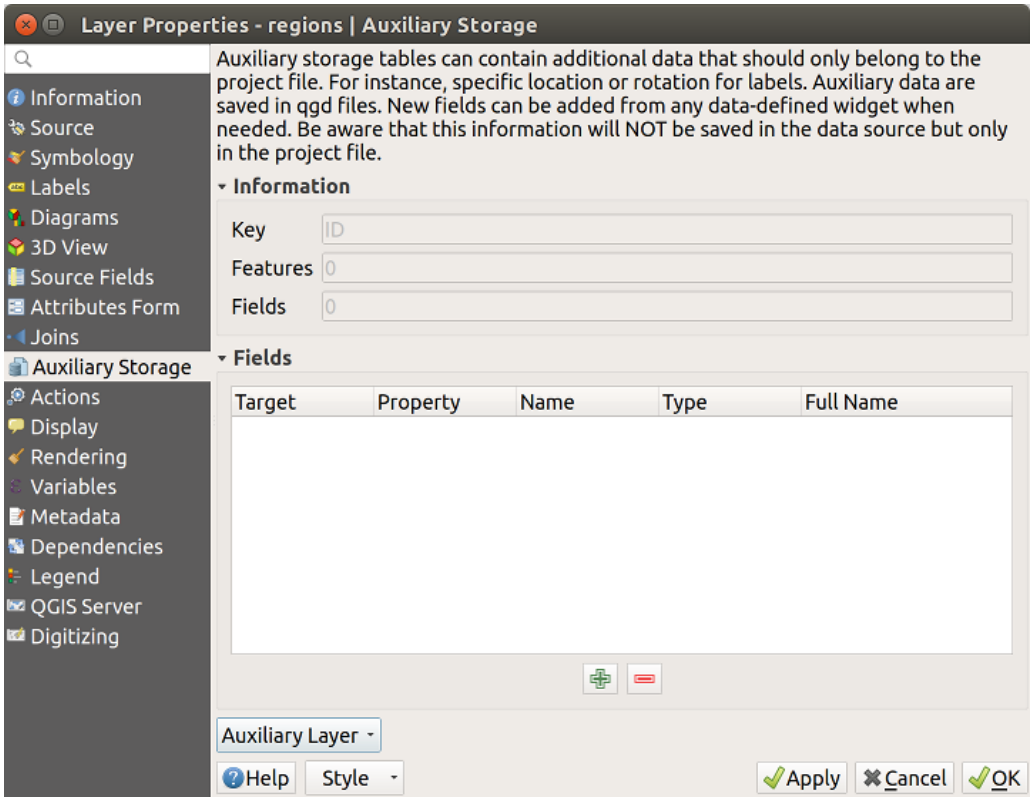


Figure12.50: Clé de couche auxiliaire

La couche auxiliaire présente désormais ces caractéristiques :

- la clé primaire est `ID`,
- il y a `0` entités utilisant un champ auxiliaire,
- il y a `0` champ auxiliaire.

Maintenant que la couche auxiliaire est créée, vous pouvez modifier les étiquettes de la couche. Cliquez sur une étiquette pendant que l'outil Changer d'étiquette est activé, vous pouvez alors mettre à jour les propriétés de style comme les tailles, les couleurs, etc. Les propriétés définies par les données correspondantes sont créées et peuvent être récupérées:

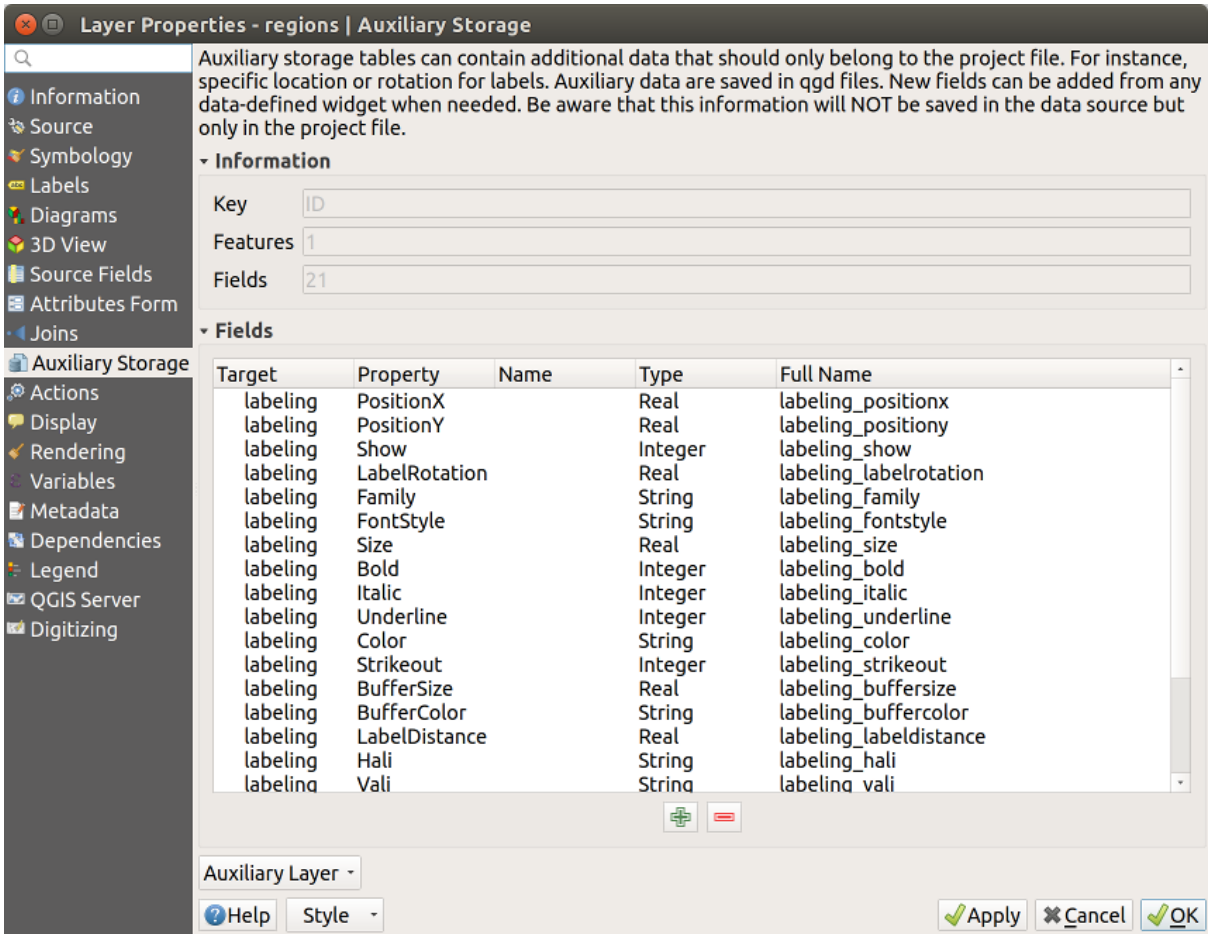


Figure12.51: Champs auxiliaires

Comme vous pouvez le voir sur la figure ci-dessus, `21` champs sont automatiquement créés et configurés pour l'étiquetage. Par exemple, le type de champ auxiliaire `FontStyle` est une `chaîne` et est nommé `labeling_fontstyle` dans la base de données SQLite sous-jacente. Il existe également `1` entité qui utilise actuellement ces champs auxiliaires.

Notez que l'icône s'affiche dans l'onglet *Étiquettes* indiquant que les options de substitution définies par les données sont correctement définies :

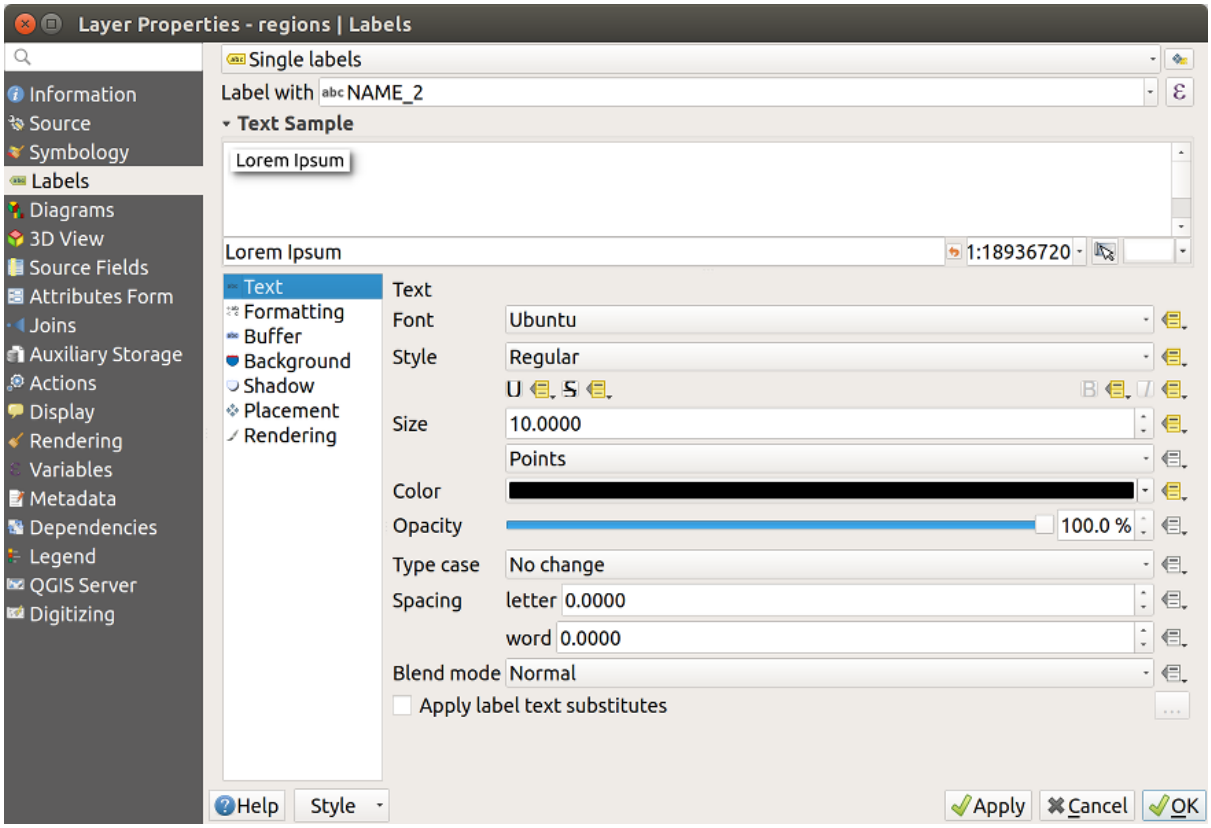


Figure12.52: Propriétés définies par les données créées automatiquement

Sinon, il existe une autre façon de créer un champ auxiliaire pour une propriété spécifique grâce au bouton Valeur définie par des données. En cliquant sur:guilabel:*Stocker les données dans le projet*, un champ auxiliaire est automatiquement créé pour le champ *Opacité*. Si vous cliquez sur ce bouton alors que la couche auxiliaire n'est pas encore créée, une fenêtre (Fig. 12.49) s'affiche d'abord pour sélectionner la clé primaire à utiliser pour la jointure.

Style

Comme la méthode décrite ci-dessus pour personnaliser les étiquettes, les champs auxiliaires peuvent également être utilisés pour styliser les symboles et les diagrammes. Pour ce faire, cliquez sur Valeur définie par des données et sélectionnez *Stocker les données dans le projet* pour une propriété spécifique. Par exemple, le champ *Couleur de remplissage* :

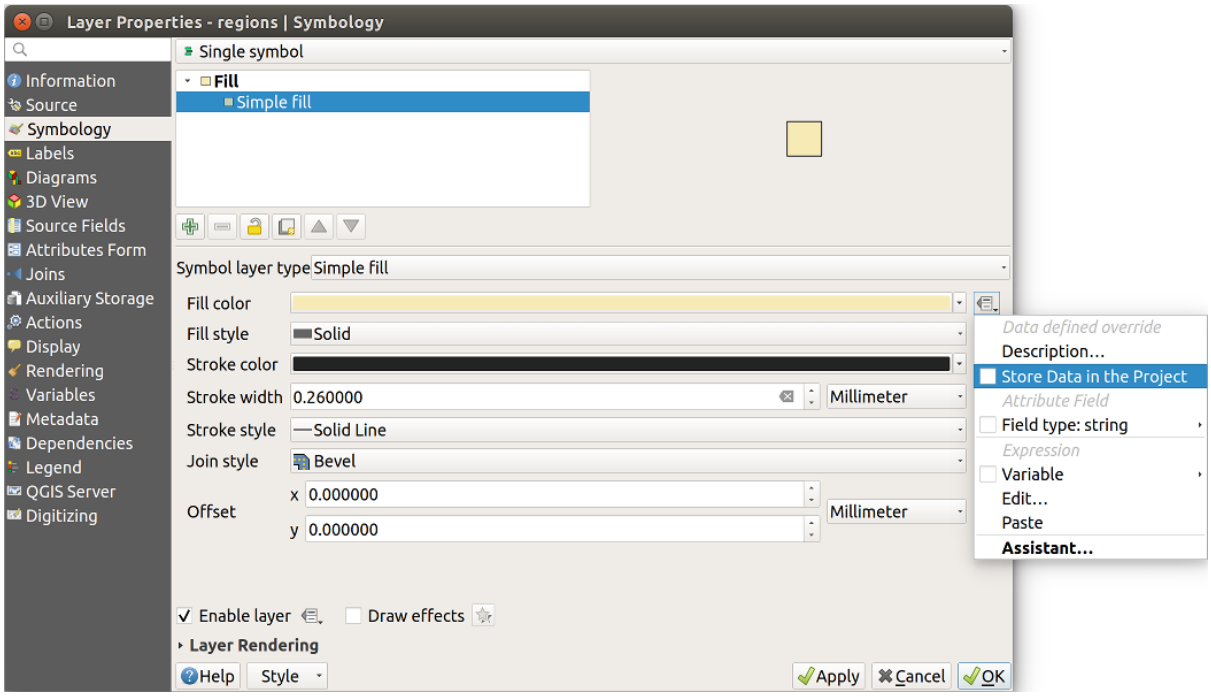


Figure12.53: Menu des propriétés des valeurs définies par des données pour le symbole

Il existe différents attributs pour chaque symbole (par exemple, le style de remplissage, la couleur de remplissage, la couleur de trait, etc.), de sorte que chaque champ auxiliaire représentant un attribut nécessite un nom unique pour éviter les conflits. Après avoir sélectionné *Stocker les données dans le projet*, une fenêtre s'ouvre et affiche le *Type* du champ et vous invite à entrer un nom unique pour le champ auxiliaire. Par exemple, lors de la création d'un champ auxiliaire *Couleur de remplissage*, la fenêtre suivante s'ouvre :

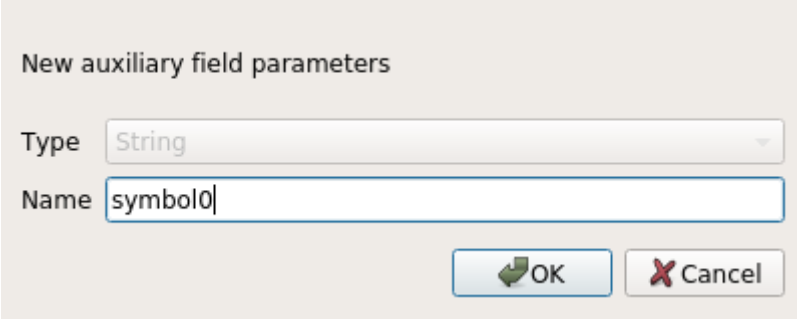


Figure12.54: Nom du champ auxiliaire d'un symbole

Une fois créé, le champ auxiliaire peut être récupéré dans l'onglet Stockage auxiliaire :

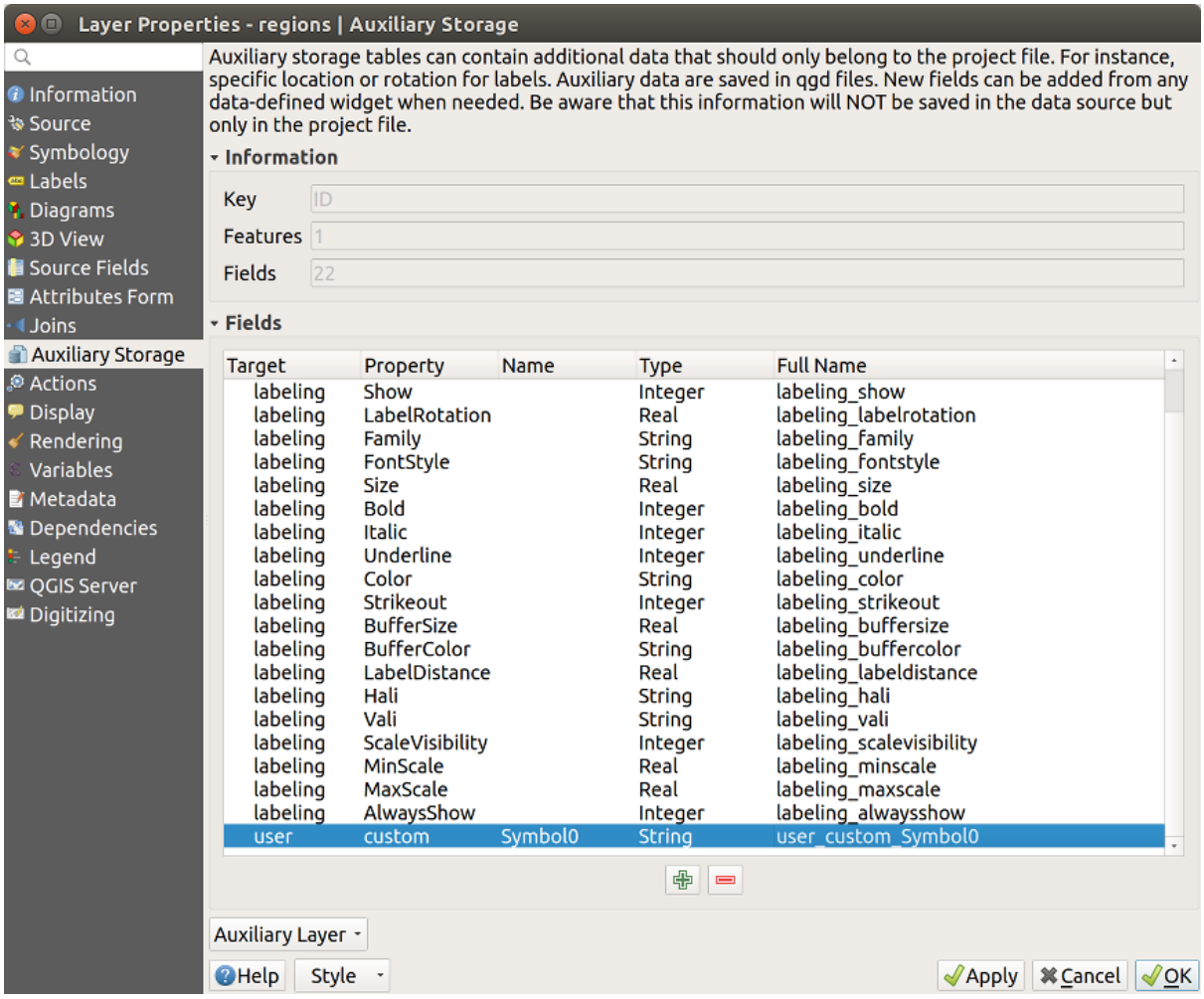


Figure12.55: Champs auxiliaires pour les symboles

Table d'attributs et widgets

Les champs auxiliaires peuvent être modifiés en utilisant la *table attributaire*. Cependant, tous les champs auxiliaires ne sont pas initialement visibles dans la table attributaire.

Les champs auxiliaires représentant les attributs de la symbologie, de l'étiquetage, de l'apparence ou des diagrammes d'une couche apparaissent automatiquement dans la table d'attributs. Les attributs pouvant être modifiés à l'aide de la *barre d'outils Etiquettes* sont masqués par défaut. Les champs auxiliaires représentant une `couleur` ont un widget **Couleur** défini par défaut, sinon les champs auxiliaires sont définis par défaut sur le widget **Text Edit**.

Les champs auxiliaires qui représentent des attributs qui peuvent être modifiés à l'aide d'outils de la *Barre d'outils Étiquettes* sont **Masqués** dans la table des attributs par défaut. Pour rendre un champ visible, ouvrez l'onglet *Formulaire d'attributs* dans les propriétés et modifiez le *Type de widget* d'un champ auxiliaire de **masqué** à une autre valeur pertinente. Par exemple, changez **auxiliary_storage_labeling_size** en **Édition de texte** ou remplacez **auxiliary_storage_labeling_color** par le type **Couleur**. Ces champs seront désormais visibles dans la table attributaire.

Les champs auxiliaires de la table attributaire apparaîtront comme dans l'image suivante:

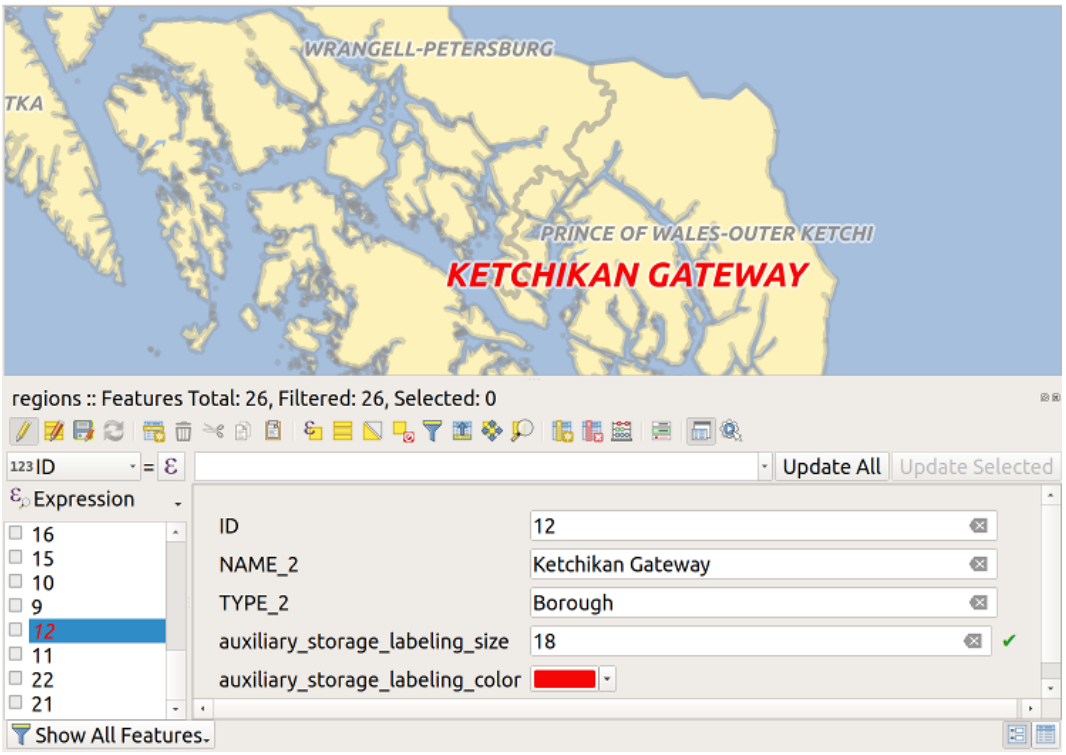


Figure12.56: Formulaire avec champs auxiliaires

La gestion

Le menu *Couche auxiliaire* vous permet de gérer les champs auxiliaires:

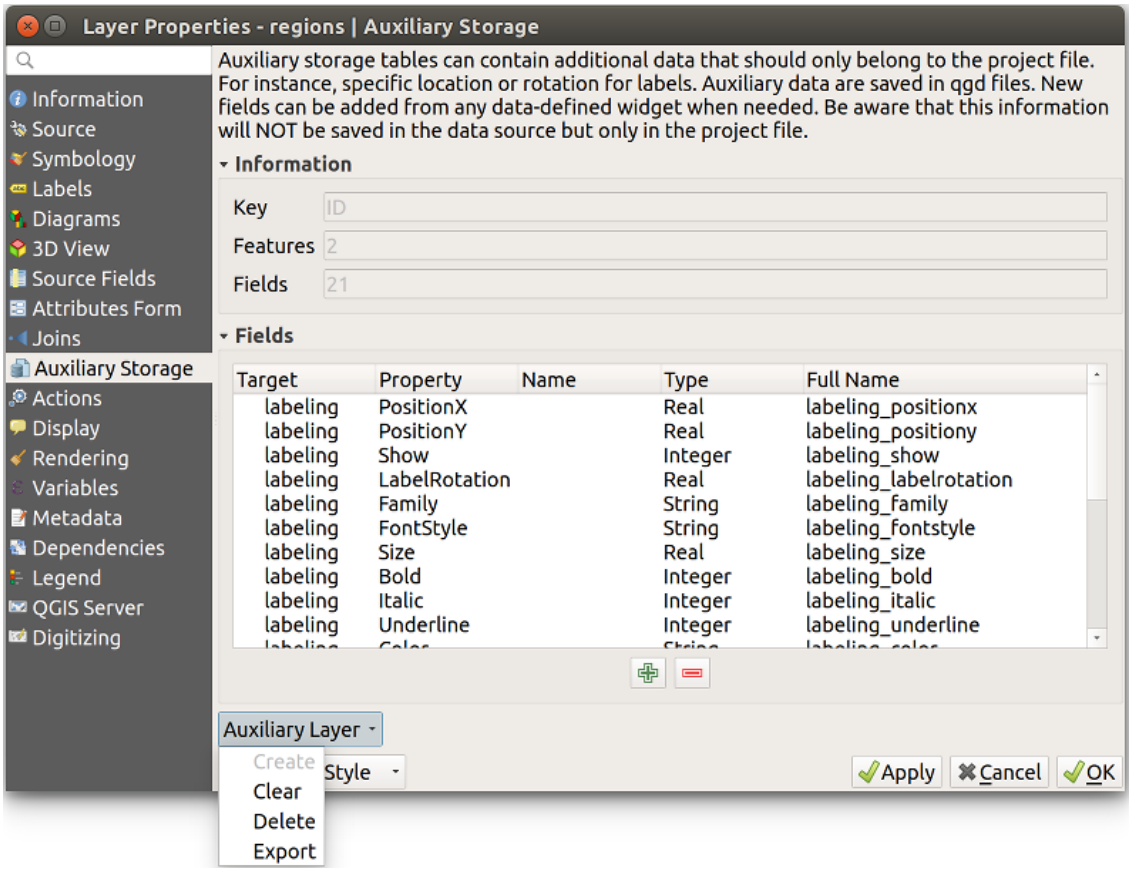


Figure12.57: Gestion de la couche auxiliaire

Le premier élément *Créer* est désactivé dans ce cas car la couche auxiliaire est déjà créée. Mais en cas de nouveau travail, vous pouvez utiliser cette action pour créer une couche auxiliaire. Comme expliqué dans *Étiquetage*, une clé primaire sera alors nécessaire.

L'action *Effacer* permet de conserver tous les champs auxiliaires, mais de supprimer leur contenu. De cette façon, le nombre d'entités utilisant ces champs tombera à `0`.

L'action *Supprimer* supprime complètement la couche auxiliaire. En d'autres termes, la table correspondante est supprimée de la base de données SQLite sous-jacente et la personnalisation des propriétés est perdue.

Finally, the *Export* action allows to save the auxiliary layer as a *new vector layer*. Note that geometries are not stored in auxiliary storage. However, in this case, geometries are exported from the original data source too.

Stockage auxiliaire en base de données

Lorsque vous enregistrez votre projet au format `.qgs`, la base de données SQLite utilisée pour le stockage auxiliaire est enregistrée au même endroit mais avec l'extension `.qgd`.

Pour plus de commodité, une archive peut être utilisée à la place grâce au format `.qgz`. Dans ce cas, les fichiers `.qgd` et `.qgs` sont tous deux intégrés dans l'archive.

12.1.12 Onglet Actions

L'onglet *Actions* permet d'effectuer une action en fonction des attributs d'une entité. Cela permet d'effectuer n'importe quelle action, par exemple lancer un programme avec des arguments issus des attributs d'une entité ou passer des paramètres à un outil de reporting web.

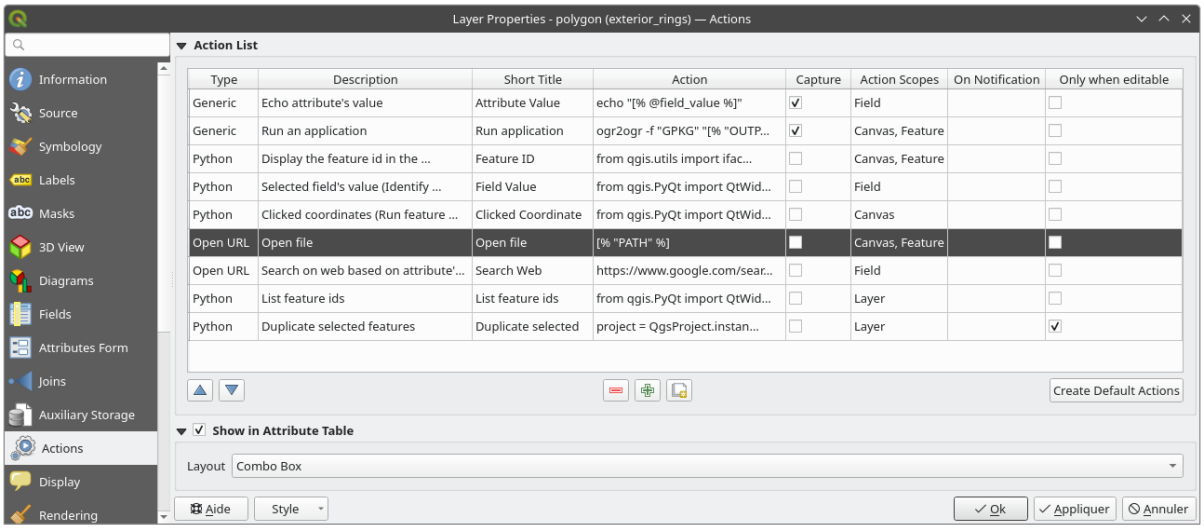


Figure12.58: Vue d'ensemble de la fenêtre Actions avec quelques exemples d'actions

Les actions sont utiles lorsque vous souhaitez fréquemment lancer une autre application ou ouvrir une page web en fonction d'une ou plusieurs valeurs de votre couche vecteur. Différents types existent et peuvent être utilisés ainsi :

- Les actions *Generic*, *macOS*, *Windows* et *Unix* lancent un processus externe.
- Les actions *Python* exécutent une expression Python.
- Les actions de type Générique et Python sont disponibles quel que soit le système d'exploitation.
- Les actions Mac, Windows et Unix sont disponibles uniquement sur le systèmes d'exploitation désigné (c'est à dire que vous pouvez définir trois actions "Éditer" qui ouvrent un éditeur et les utilisateurs ne verront que l'action correspondant à leur système d'exploitation).
- *Open URL*: Utilise une requête HTTP GET pour ouvrir l'URL fournie.
- *Submit URL (urlencoded or JSON)*: Identique à l'action *Open URL* mais en utilisant une requête HTTP POST. Les données sont envoyées à une URL en utilisant « application/x-www-form-urlencoded » ou « application/json » si le corps de requête est un JSON valide.

  Un exemple de code d'action pourrait être :

  ```
  http://localhost:8000?/[% url_encode(map('file', 'index.php')) %]
  ```

- *Submit URL (multipart)*: Identique à l'action *Open URL* mais en utilisant une requête HTTP POST. Les données sont envoyées à l'URL en utilisant « multipart/form-data ».

Plusieurs exemples sont inclus dans la boîte de dialogue. Vous pouvez les charger en cliquant sur *Créer des actions par défaut*. Pour modifier l'un des exemples, double-cliquez sur sa ligne. Un exemple est d'effectuer une recherche basée sur une valeur d'attribut. Ce concept est utilisé dans la discussion suivante.

L'option *Afficher dans la table des attributs* vous permet de sélectionner et afficher dans la table d'attributs des actions basées sur des entités, soit via une *Zone de liste déroulante*, soit comme des *Boutons séparés* (voir *Configurer les colonnes*).

Définir des Actions

Pour définir une action d'attribut, ouvrez la boîte de dialogue *Propriétés de la couche* et cliquez sur l'onglet *Actions*.

Dans l'onglet *Actions*, cliquez sur le Ajouter une nouvelle action pour ouvrir la boîte de dialogue *Modifier l'action*.

Sélectionnez le *Type* d'action et indiquez une description. L'action doit contenir le nom de l'application qui sera lancée. Vous pouvez ajouter des valeurs d'attributs en tant qu'arguments pour l'application. Lorsque l'action est exécutée, tout ensemble de caractères débutant par `%` suivi d'un nom de champ sera remplacé par la valeur de ce champ. Les caractères spéciaux `%%` seront remplacés par la valeur du champ qui aura été sélectionné dans les résultats d'identification ou dans la table attributaire (voir *Utiliser des Actions*). Les guillemets peuvent être utilisés pour regrouper plusieurs valeurs en un seul argument du programme, du script ou de la commande. Les guillemets suivant un backslash seront ignorés.

Les actions peuvent appeler un seul processus avec des arguments. Il est donc impossible d'utiliser les opérateurs booléens (comme `&`, `&&`, `;`, `|`). Dans les systèmes d'exploitation de la famille UNIX plusieurs commandes peuvent être exécutées avec `bash -c`.

Le *Champs d'application de l'action* vous permet de définir où l'action doit être disponible :

1. *Champ* : l'action est disponible lorsque vous cliquez avec le bouton droit de la souris dans la cellule du tableau d'attributs, dans le formulaire de l'entité et dans le bouton d'action par défaut de la barre d'outils principale.
2. *Entité* : l'action est disponible lorsque vous cliquez avec le bouton droit dans la cellule de la table d'attributs.
3. *Canvas* : l'action est disponible dans le bouton d'action principal de la barre d'outils.
4. *Form*: l'action est disponible seulement dans un formulaire préparé avec le concepteur *glisser/déplacer*.
5. *Couche*: l'action est disponible dans le bouton action de la barre d'outils dans la table attributaire. Sachez que ce type d'action agit sur la couche et non sur les entités individuelles.

Si vous avez des noms de champs qui sont contenus dans d'autres noms de champs (par exemple, `col1` et `col10`), vous devez l'indiquer en entourant le nom de champ (y compris avec le caractère %) par des crochets (par exemple `[%col10]`). Ceci évitera de prendre le nom de champ `%col10` pour `%col1` avec un `0` à la fin. Les crochets seront retirés quand QGIS substituera le nom par la valeur du champ. Si vous voulez que le champ à substituer soit entouré de crochets, utilisez un deuxième jeu de crochets comme ceci : `[[%col10]]`.

En utilisant l'outil *Identifier les entités*, vous ouvrez la fenêtre *Identifier les résultats*. Elle inclut une entrée *(Dérivé)* qui contient des informations pertinentes selon le type de couche. Les valeurs de cette entrée sont accessibles de la même manière que les autres champs en ajoutant `(Derived).` avant le nom du champ. Par exemple, une couche de points a un champ `X` et `Y` et leurs valeurs peuvent être utilisées dans l'action avec `%(Derived).X` et `%(Derived).Y`. Les attributs dérivés sont disponibles uniquement depuis la fenêtre *Identifier les résultats* mais pas par la *Table d'attributs*.

Deux exemples d'action sont proposés ci-dessous :

- `konqueror https://www.google.com/search?q=%nam`
- `konqueror https://www.google.com/search?q=%%`

Dans le premier exemple, le navigateur Web konqueror est appelé et reçoit une URL à ouvrir. L'URL effectue une recherche Google sur la valeur du champ `nam` de notre couche vecteur. Notez que l'application ou le script appelé par l'action doit se trouver dans le chemin ou vous devez fournir le chemin complet. Pour être certain, nous pourrions réécrire le premier exemple comme suit: `/opt/kde3/bin/konqueror https: //www.google.com/search?q=%nam`. Cela garantira que l'application konqueror sera exécutée lorsque l'action sera invoquée.

Le deuxième exemple utilise la notation %% dont la valeur ne dépend pas d'un champ en particulier. Quand l'action est invoquée, %% sera remplacé par la valeur du champ sélectionné dans les résultats de l'identification ou dans la table d'attributs.

Copier des actions

QGIS vous permet de copier des action existantes. Pour copier une action, ouvrez la fenêtre *Propriétés…* de la couche et sélectionnez l'onglet *Actions*. Sélectionnez ensuite une action et cliquez sur  Duplicate an action pour ouvrir la fenêtre *Duplicate Action*.

Faites les changements nécessaires dans cette fenêtre. Vous pouvez consulter *Définir des Actions* pour plus d'informations. Pour terminer, cliquez sur *OK* pour créer une copie de l'action comprenant les modifications que vous avez effectuées. Si vous n'avez pas modifié la description ou si elle est identique à celle d'une autre action, « _1 » sera ajouté à la fin.

Utiliser des Actions

QGIS propose de nombreuses façons d'exécuter les actions que vous avez activées sur une couche. Selon leurs paramètres, ils peuvent être disponibles:

- dans le menu déroulant du bouton  Exécuter l'action à partir de la *Barre d'outils Attributs* ou la *Table d'attributs* ;
- lorsque vous cliquez avec le bouton droit sur une entité avec l'outil  Identifier des entités (voir *Identifier les entités* pour plus d'informations) ;
- dans le panneau *Résultats de l'identification*, sous la section *Actions* ;
- comme éléments d'une colonne *Actions* dans la boîte de dialogue *Table d'attributs*.

Si vous faites appel à une action qui utilise la notation `%%`, faites un clic droit sur la valeur du champ que vous souhaitez passer à l'application ou au script, dans la fenêtre *Identifier les résultats* ou dans la *Table attributaire*.

Voici un autre exemple qui récupère des données d'une couche vecteur et qui les insère dans un fichier utilisant bash et la commande `echo` (cela ne marchera que sur  et peut-être ). La couche en question a des champs pour le nom d'espèce `taxon_name`, la latitude `lat` et la longitude `long`. Nous souhaiterions faire une sélection spatiale de localisations et exporter les valeurs des enregistrements sélectionnés dans un fichier texte (ils apparaissent en jaune sur la carte dans QGIS). Voici l'action qui permettra de le faire :

```
bash -c "echo \"%taxon_name %lat %long\" >> /tmp/species_localities.txt"
```

Après avoir sélectionné quelques localités et lancé l'action sur chacune d'entre elles, le fichier de destination ressemblera à ceci :

```
Acacia mearnsii -34.0800000000 150.0800000000
Acacia mearnsii -34.9000000000 150.1200000000
Acacia mearnsii -35.2200000000 149.9300000000
Acacia mearnsii -32.2700000000 150.4100000000
```

À titre d'exercice, nous pouvons créer une action qui effectue une recherche Google sur la couche `lakes`. Tout d'abord, nous devons déterminer l'URL nécessaire pour effectuer une recherche sur un mot clé. Pour ce faire, il suffit d'aller sur Google et de faire une recherche simple, puis de saisir l'URL dans la barre d'adresse de votre navigateur. Grâce à ce petit effort, nous voyons que le format est https://www.google.com/search?q=QGIS, où `QGIS` est le terme de recherche. Armés de ces informations, nous pouvons poursuivre :

1. Assurez-vous que la couche `lakes` est chargée.
2. Ouvrez la fenêtre *Propriétés de la couche* en double cliquant sur la couche dans la légende ou en faisant un clic droit et en choisissant *Propriétés* dans le menu qui apparaît.
3. Cliquez sur l'onglet *Actions*

4. Cliquez sur  Ajouter une nouvelle action.
5. Choisissez le type *Open URL*,
6. Entrez un nom pour l'action, par exemple `Recherche Google`.
7. De plus, vous pouvez ajouter un *Nom court* ou même une *Icône*.
8. Choisissez les *Champs d'application de l'action*. Pour plus d'informations vous pouvez consulter *Définir des Actions*, pour cet exemple vous pouvez laisser la sélection par défaut.
9. Dans le texte de l'action, ajoutez l'URL de recherche Google sans le terme recherché : `https://www.google.com/search?q=`
10. Le champ *Texte de l'action* devrait maintenant ressembler à ceci :

```
https://www.google.com/search?q=
```

11. Cliquez sur la liste déroulante contenant les noms de champs pour la couche `lacs`. Il est situé juste à gauche du bouton *Insérer*.
12. Dans la liste déroulante choisissez *NAMES* et cliquez sur *Insérer*.
13. Le texte de l'action ressemble maintenant à ceci :

```
https://www.google.com/search?q=[%NAMES%]
```

14. Pour finaliser et ajouter l'action, cliquez sur le bouton *OK*.

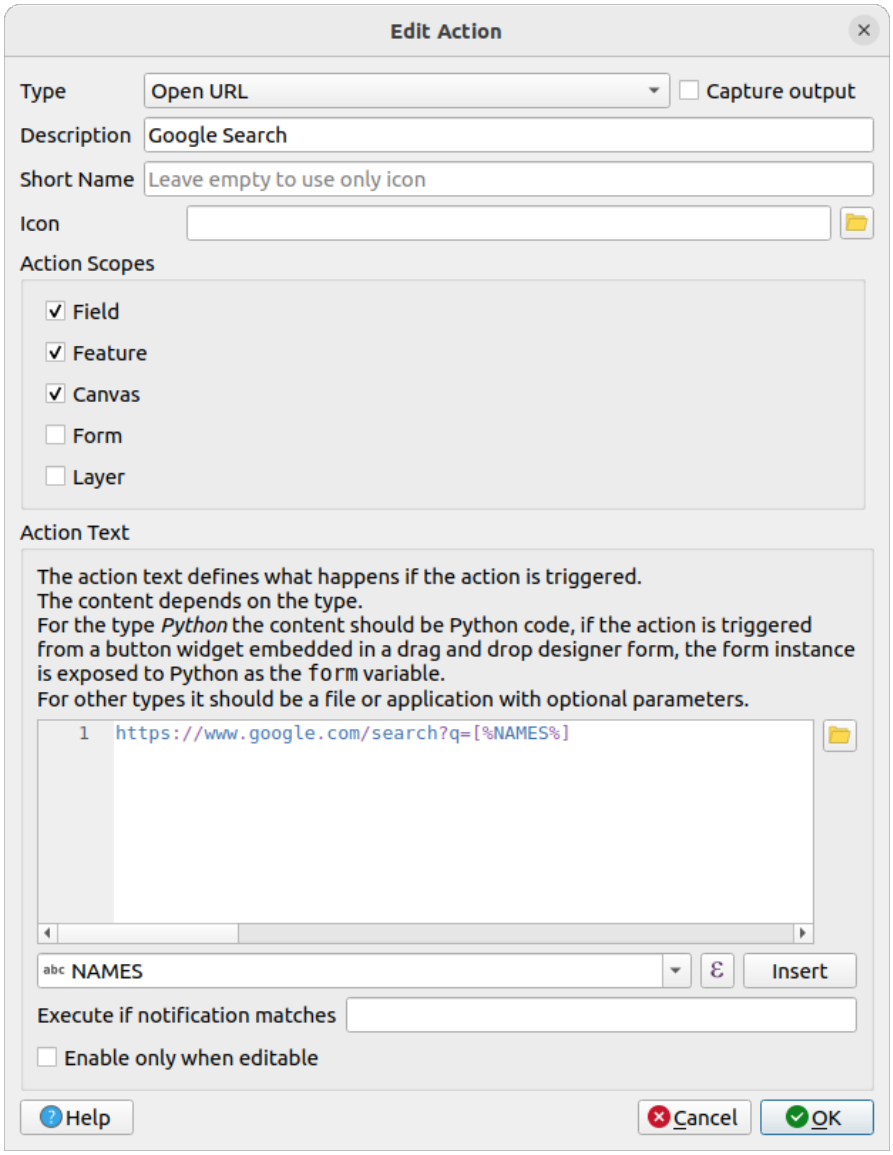


Figure12.59: Fenêtre de création de l'action décrite dans l'exemple

L'action est finalisée et peut maintenant être utilisée.

Fermez la fenêtre *Layer Properties* et zoomez sur une zone de la couche. Veillez à ce que la couche `lakes` soit visible et identifiez un lac. Dans la fenêtre de résultats vous verrez alors apparaître l'action :

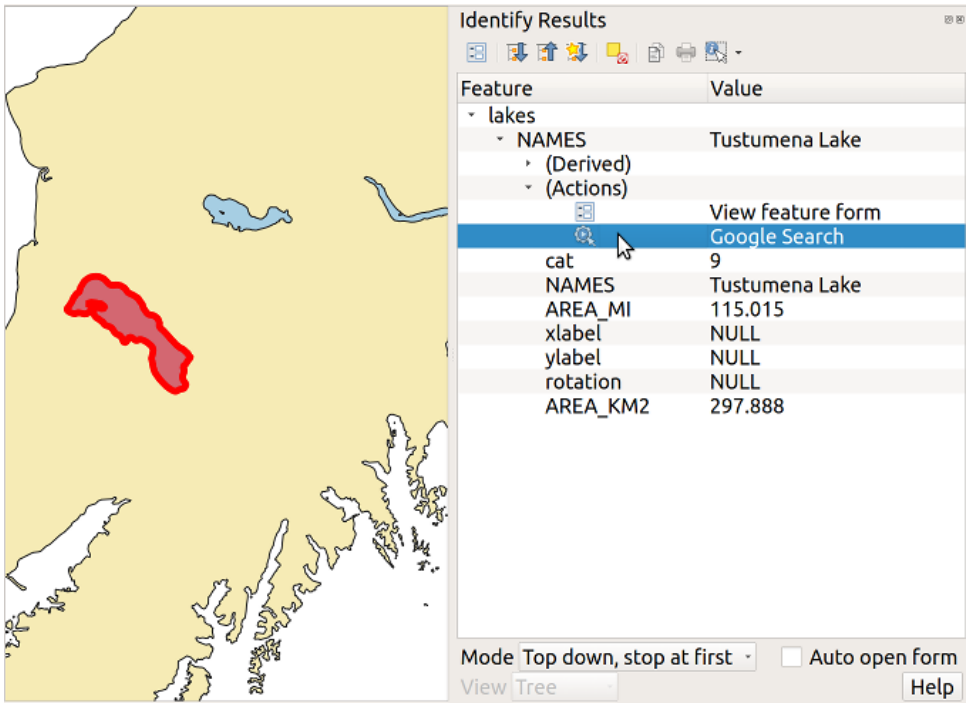


Figure12.60: Sélection de l'entité et choix de l'action

Lors du clic sur l'action, le navigateur par défaut s'ouvre et affiche la page https://www.google.com/search?q=Tustumena. Il est également possible d'ajouter d'autres attributs dans l'action. Pour ce faire vous pouvez ajouter un + à la fin du texte de l'action, sélectionner un autre champ et cliquer sur *Insert Field*. Dans cet exemple il n'y a cependant pas d'autre champ qu'il serait pertinent d'ajouter à la recherche.

Vous pouvez définir de multiples actions pour une couche et chacune apparaîtra dans la fenêtre des *Résultats de l'identification*.

Depuis la table attributaire, vous pouvez aussi faire appel à des actions via un simple clic droit sur une cellule et sélection de l'action dans la fenêtre qui s'ouvre.

Vous pouvez imaginer toutes sortes d'utilisations pour ces actions. Par exemple, si vous avez une couche de points contenant la localisation d'images ou de photos ainsi qu'un nom de fichier, vous pouvez créer une action qui lancera un visualiseur pour afficher les images. Vous pouvez également utiliser les actions pour lancer des rapports sur internet pour un champ attributaire ou une combinaison de champs, en les spécifiant de la même manière que dans l'exemple d'une recherche Google.

Nous pouvons également fournir des exemples plus complexes, notamment sur la manière d'utiliser des actions **Python**.

Habituellement, lorsque nous créons une action pour ouvrir un fichier avec une application externe, nous pouvons utiliser des chemins absolus, ou éventuellement des chemins relatifs. Dans le second cas, le chemin est relatif à l'emplacement du fichier exécutable du programme externe. Mais qu'en est-il si nous devons utiliser des chemins relatifs, par rapport à la couche sélectionnée (une couche basée sur un fichier, comme Shapefile ou SpatiaLite) ? Le code suivant fera l'affaire :

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
layer = qgis.utils.iface.activeLayer()
import os.path
layerpath = layer.source() if layer.providerType() == 'ogr'
  else (qgis.core.QgsDataSourceURI(layer.source()).database()
    if layer.providerType() == 'spatialite' else None)
path = os.path.dirname(str(layerpath))
image = os.path.join(path,imagerelpath)
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image ] )
```

Il faut simplement se rappeler qu'il s'agit d'une action *Python* et qu'il faut modifier les variables *command* et *imagerelpath* selon vos besoins.

Et si le chemin relatif doit dépendre du fichier de projet (sauvegardé) ? Le code de l'action Python deviendra :

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
projectpath = qgis.core.QgsProject.instance().fileName()
import os.path
path = os.path.dirname(str(projectpath)) if projectpath != '' else None
image = os.path.join(path, imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image ] )
```

Un autre exemple d'action Python consiste à ajouter de nouvelles couche au projet. L'exemple qui suit montre comment ajouter une couche vecteur et un raster. Les noms des fichiers à ajouter au projet et les noms à donner aux couches dépendent de données attributaires (*filename* et *layername* sont deux champs de la table attributaire de la couche sur laquelle l'action est créée) :

```
qgis.utils.iface.addVectorLayer('/yourpath/[% "filename" %].shp',
  '[% "layername" %]', 'ogr')
```

Pour ajouter un raster (ici une image TIF), cela devient :

```
qgis.utils.iface.addRasterLayer('/yourpath/[% "filename" %].tif',
  '[% "layername" %]')
```

12.1.13 Onglet Infobulles

L'onglet  *Infobulles* vous permet de configurer les champs à utiliser pour l'identification des entités :

- Le *Nom d'affichage*: basé sur un champ ou une *expression*. Par défaut, il s'agit du premier champ de la couche si aucun champ ne comporte les caractères `<name>`. C'est utilisé comme :
  - l'étiquette affichée en en-tête des informations sur les entités dans les résultats de l'outil *Identifier*;
  - le champ utilisé dans le *locator bar* lors de la recherche d'entités dans toutes les couches
  - l'identifiant de l'entité dans la *vue formulaire* de la table attributaire
  - identifiant d'entité lorsque la carte ou la mise en page est exportée dans un format comportant des couches comme Geospatial PDF
  - les informations du pointeur de carte, c'est-à-dire le message affiché dans le canevas de carte lorsque vous survolez une entité de la couche active avec l'icône  Afficher les infobulles activée. Cela s'applique lorsque  *Enable map tips* est coché et qu'aucune *Infobulle HTML* n'est définie.
-  *Enable Map Tips* contrôle l'affichage des infobulles pour la couche
- Le panneau *Infobulle HTML* fournit un éditeur HTML complet pour les infobulles, combinant les expressions QGIS avec les styles et balises HTML (multiligne, polices, images, hyperliens, tableaux, …). Vous pouvez prévisualiser le résultat de votre code dans le panneau *Preview* (qui permet également de visualiser le résultat du *Nom d'affichage*). Vous pouvez par ailleurs sélectionner et éditer des expressions en utilisant le bouton *Insert/Edit Expression*.

> **Note**
>
> Comprendre le comportement du bouton *Insert/Edit Expression*
>
> Si vous sélectionnez du texte dans une expression (entre « [% » et « %] »), ou si aucun texte n'est sélectionné mais que le curseur est positionné dans une expression, toute l'expression sera automatiquement sélectionnée pour édition. Si le curseur ou le texte sélectionné se trouvent en dehors d'une expression, la fenêtre s'ouvre sur la sélection.

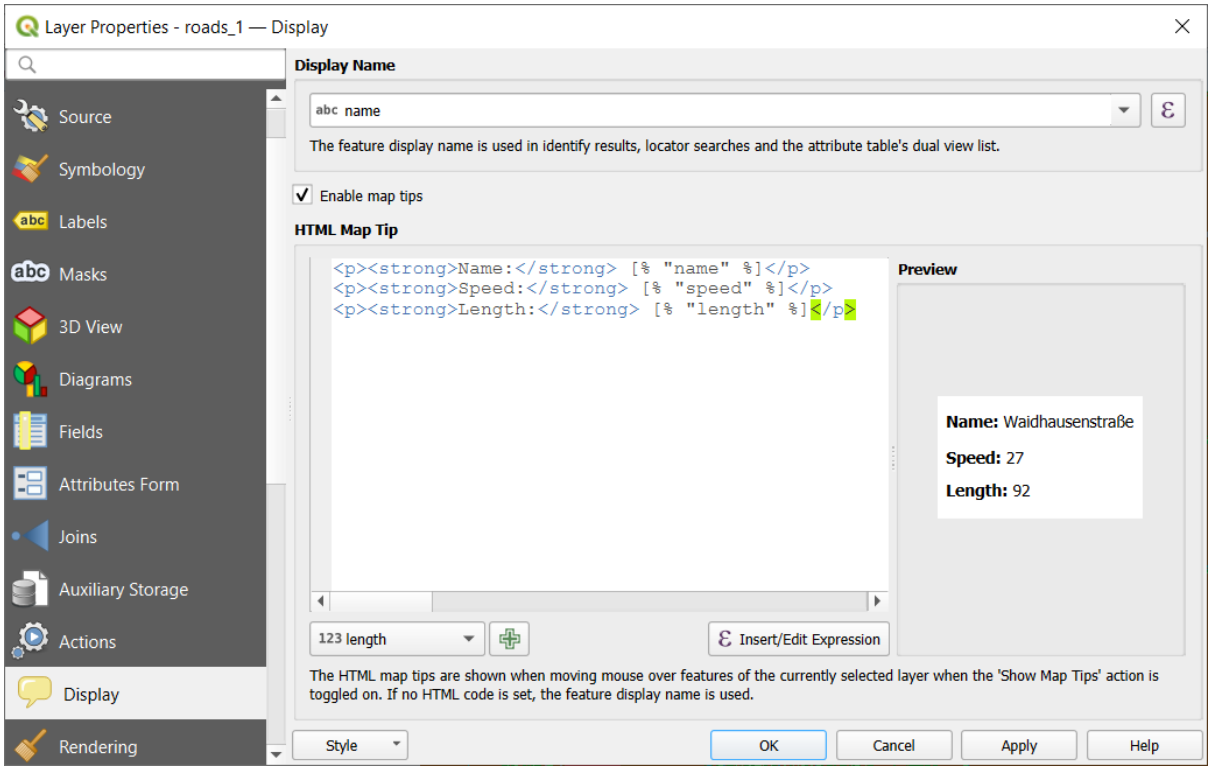


Figure12.61: Code HTML pour les infobulles

Pour afficher les infobulles :

1. Activez l'option dans le menu *Vue* ► *Afficher les infobulles* ou activez l'icône Afficher les infobulles dans la barre d'outils *Attributs*.
2. Assurez-vous que la couche que vous ciblez est active et que *Afficher les infobulles* est activée dans ses propriétés.
3. Déplacez le pointeur sur une entité pour afficher l'infobulle.

Une fois l'option activée dans le projet, les infobulles s'ouvrent sur toutes les couches pour lesquelles l'affichage des infobulles est coché.



Figure12.62: Infobulles basées sur du code HTML

12.1.14 Propriétés de Rendu (onglet rendu)

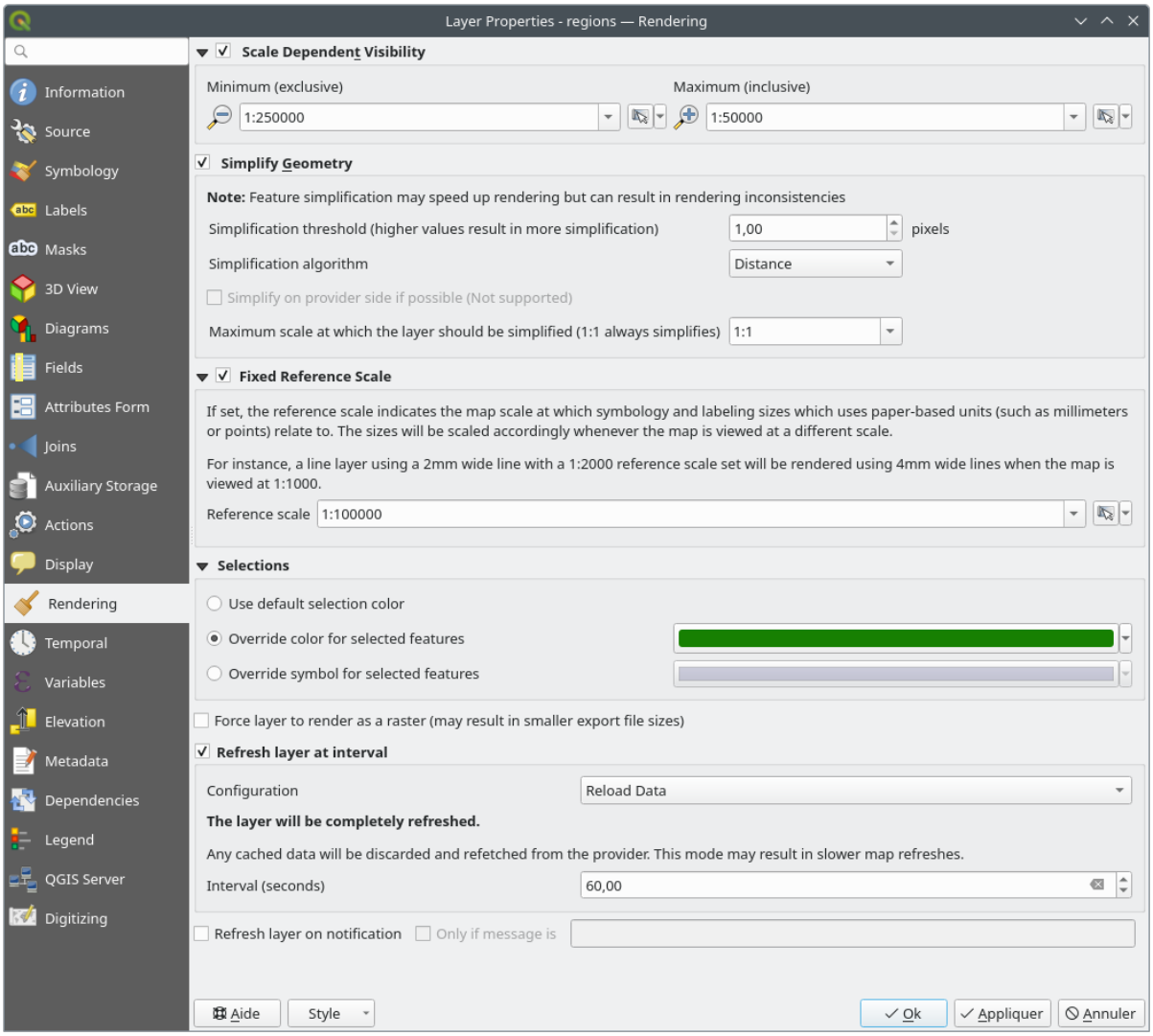


Figure12.63: Fenêtre des propriétés de rendu

L'onglet *Rendu* contient les propriétés suivantes :

- Sous *Scale dependent visibility*, vous pouvez définir les échelles *Maximum (inclusive)* et *Minimum (exclusive)*, définissant une gamme d'échelles dans laquelle les éléments seront visibles. En dehors de cette plage, ils sont cachés. Le bouton Set to current canvas scale vous permet d'utiliser l'échelle actuelle du canevas de la carte comme limite de la plage de visibilité. Voir *Sélecteur de visibilité définie par l'échelle* pour plus d'informations.

  > **Note**
  >
  > Vous pouvez aussi activer l'échelle de visibilité sur une couche depuis le panneau de couches. Clic-droit sur la couche et dans le menu contextuel, sélectionner *Définir l'échelle de visibilité*.

- QGIS prend en charge la simplification des entités à la volée. Cela peut améliorer les délais de rendu lors du dessin de nombreuses entités complexes à petite échelle. Cette fonction peut être activée ou désactivée dans les paramètres de la couche à l'aide de l'option *Simplifier la géométrie*. Il existe également un paramètre global

qui permet la simplification par défaut pour les couches nouvellement ajoutées (voir *simplification globale* pour plus d'informations).

> **Note**
>
> La simplification d'entité peut engendrer des artefacts dans les sorties d'affichage dans certains cas. Il peut s'agir de trous entre les polygones et d'affichage imprécis lors de l'utilisation de couches de symboles basées sur des décalages.

- L'' *Échelle de référence fixe* indique l'échelle de la carte à laquelle se rapportent les tailles de symbologie et d'étiquetage qui utilisent des unités papier (telles que des millimètres ou des points). Les tailles seront modifiées en conséquence à chaque fois que la carte sera visualisée à une échelle différente.

  Par exemple, une couche de lignes utilisant une ligne de 2 mm de large avec une *Échelle de référence* de 1:2000 sera rendue avec des lignes de 4 mm de large lorsque la carte sera visualisée à 1:1000.

- Le groupe *Selections* vous permet d'attribuer un symbole ou une couleur de sélection spécifique à la couche en remplacement des paramètres par défaut (*Projet* ► *Propriétés* ► *Général* ► *Couleur de la sélection*). Cela peut permettre d'améliorer la visibilité des entités sélectionnées avec certaines symbologies.
  - *Use default selection color*
  - *Override color for selected features*: par exemple si la couche utilise une symbologie de couleur jaune et que la sélection par défaut (jaune) n'est pas visible.
  - *Override symbol for selected features*: e.g. if a line layer uses a thin symbol, and coloring the lines might not make them visible enough, overriding the symbol with a thicker line can help. Also, if the layer uses raster symbology or gradient fills/lines/shapeburst with color ramp symbology, then the default selection color is not applied at all; being able to set a specific simpler symbol to use for selected features in the layer can help.

- Afficher des couches très détaillées (par exemple des couches de polygones comprenant de nombreux nœuds) peut rendre les exports de mises en pages très volumineux en format PDF/SVG car tous les nœuds seront inclus dans les fichiers exportés. Le fichier exporté peut également être lent à ouvrir ou manipuler dans d'autres programmes.

  En cochant la case *Force l'affichage de la couche en tant que raster*, les couches sont rasterisées de manière à ce que les fichiers exportés n'incluent pas l'ensemble des noeuds des couches et que le rendu se fasse plus rapidement.

  Vous pouvez également forcer l'export de la mise en page comme raster, mais cela concernera alors toutes les couches. Vous pouvez aussi envisager la simplification des géométries dans les *paramètres d'export de la mise en page*.

- *Refresh layer at interval*: cotrôle si une couche doit être rechargée et à quelle fréquence. Les options de *Configuration* sont :
  - *Reload data*: la couche sera entièrement rechargée. Les données en cache seront supprimées et récupérées de nouveau auprès du fournisseur. Ce mode peut provoquer une actualisation plus lente de la carte.
  - *Redraw layer only*: ce mode est utile pour les animations ou si le style de couche est mis à jour régulièrement. Les mises à jour du canevas de carte sont retardées si un intervalle de mise à jour automatique est défini sur plus d'une couche pour éviter les actualisations multiples.

  Il est également possible de définir l'' *Interval (seconds)* entre les actualisations.

- Selon le fournisseur de données (par exemple PostgreSQL), les notifications peuvent être envoyées à QGIS lorsque des modifications sont appliquées à la source de données, hors de QGIS. Utilisez la *Actualiser la couche sur notification* pour déclencher une mise à jour. Vous pouvez également limiter l'actualisation de la couche à un ensemble de messages spécifique dans la *Seulement si le message est*.

12.1.15 Propriétés Temporelles (onglet temporel)

L'onglet *Temporel* contient des options permettant de contrôler l'affichage de la couche en fonction du temps. Cet affichage dynamique nécessite d'activer la *navigation temporelle* sur le canevas de la carte.

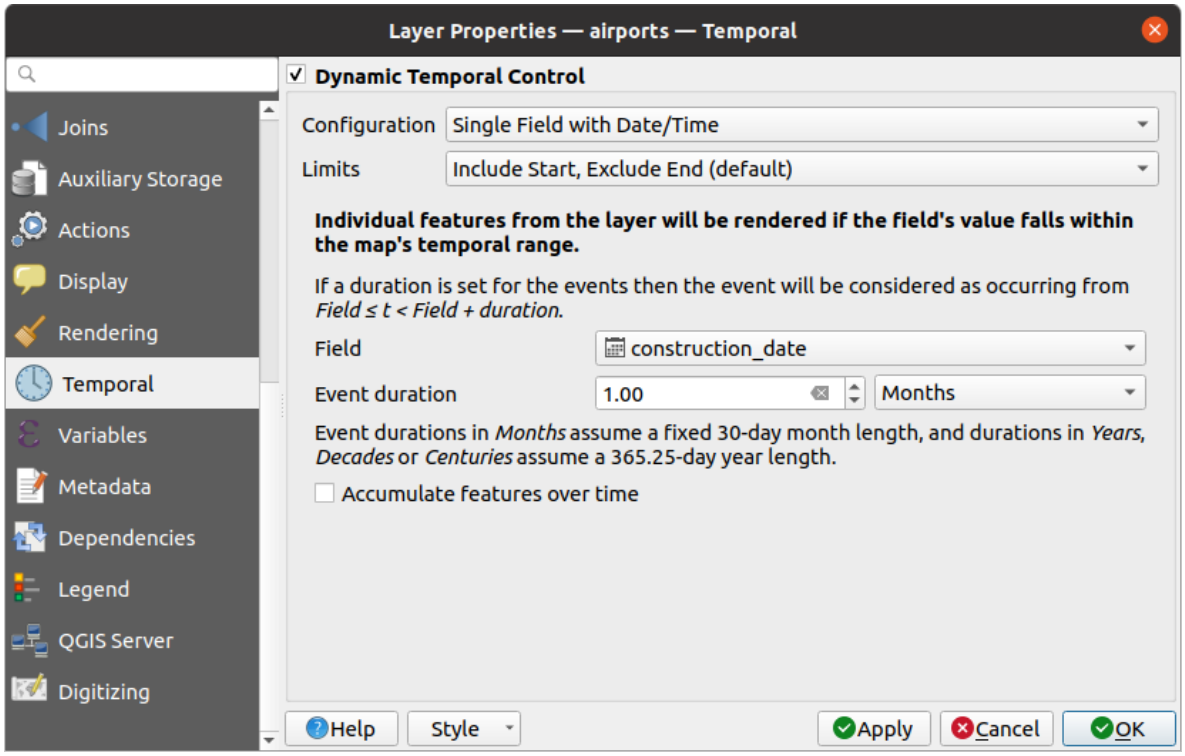


Figure12.64: La fenêtre de propriétés temporelles d'une couche vecteur

Cochez l'option *Contrôle temporel dynamique* pour configurer le rendu temporel de la couche vecteur. En fonction de la structure de votre jeu de données, vous pouvez sélectionner l'une des options de *Configuration* suivantes :

- *Plage de temps fixe*: toutes les entités de la couche sont affichées si l'étendue temporelle de la carte chevauche l'étendue définie entre *Date de début* et *Date de fin* range.
- *Champ unique avec date/heure*: les entités sont affichées si la valeur contenue dans le *Champ* défini est incluse dans la plage temporelle de la carte. Une *Durée de l'événement* peut être définie. En cochant l'option *Accumuler les entités au fil du temps*, toutes les entités se produisant avant ou durant la plage temporelle de la carte seront affichées. La *Durée de l'événement* est alors ignorée.
- *Champs séparés pour la date/heure de début et de fin* : les entités sont affichées si la plage temporelle définie entre leurs valeurs de *Champ début* et *Fin du champ* chevauche la plage temporelle de la carte.
- *Champs séparés pour le début et la durée de l'événement*: les entités sont affichées si la plage temporelle définie par la valeur du champ *Champ Début* additionnée à la valeur du champ *Champ Durée de l'évènement* chevauche la plage temporelle de la carte.
- *Date/heure de début et de fin à partir d'expressions*: les entités sont affichées si la plage temporelle définie entre l" *Expression de début* et l" *Expression de fin* chevauche la plage temporelle de la carte.
- *Redessiner la couche uniquement*: la couche est redessinée à chaque fois que la plage temporelle est modifiée mais aucun filtre de temps n'est appliqué aux entités. Cette configuration est utile lorsque la couche utilise des paramètres de rendu basés sur le temps (par exemple des expressions de symbologie définies par des données).

Il est également possible de définir les *Limites* de la plage temporelle :

- *Inclure le début, exclure la fin (par défaut)*
- *Inclure le début, inclure la fin*

12.1.16 Onglet Variables

L'onglet *Variables* liste l'ensemble des variables disponibles au niveau de la couche (qui inclut toutes les variables globales ainsi que celles du projet).

Il permet également à l'utilisateur de gérer les variables au niveau de la couche. Cliquez sur pour ajouter une nouvelle variable au niveau de la couche personnalisée. De même, sélectionnez une variable au niveau de la couche personnalisée dans la liste et cliquez sur pour la supprimer.

Plus d'informations sur l'utilisation des variables dans les outils généraux dans *Stockage de valeurs dans des variables*.

12.1.17 Propriétés d'Élévation (onglet élévation)

L'onglet *Elévation* fournit des options pour contrôler les propriétés d'élévation de la couche dans une *vue cartographique 3D* et son apparence dans les *graphiques de l'outil de profil*. Plus précisément, vous pouvez définir :

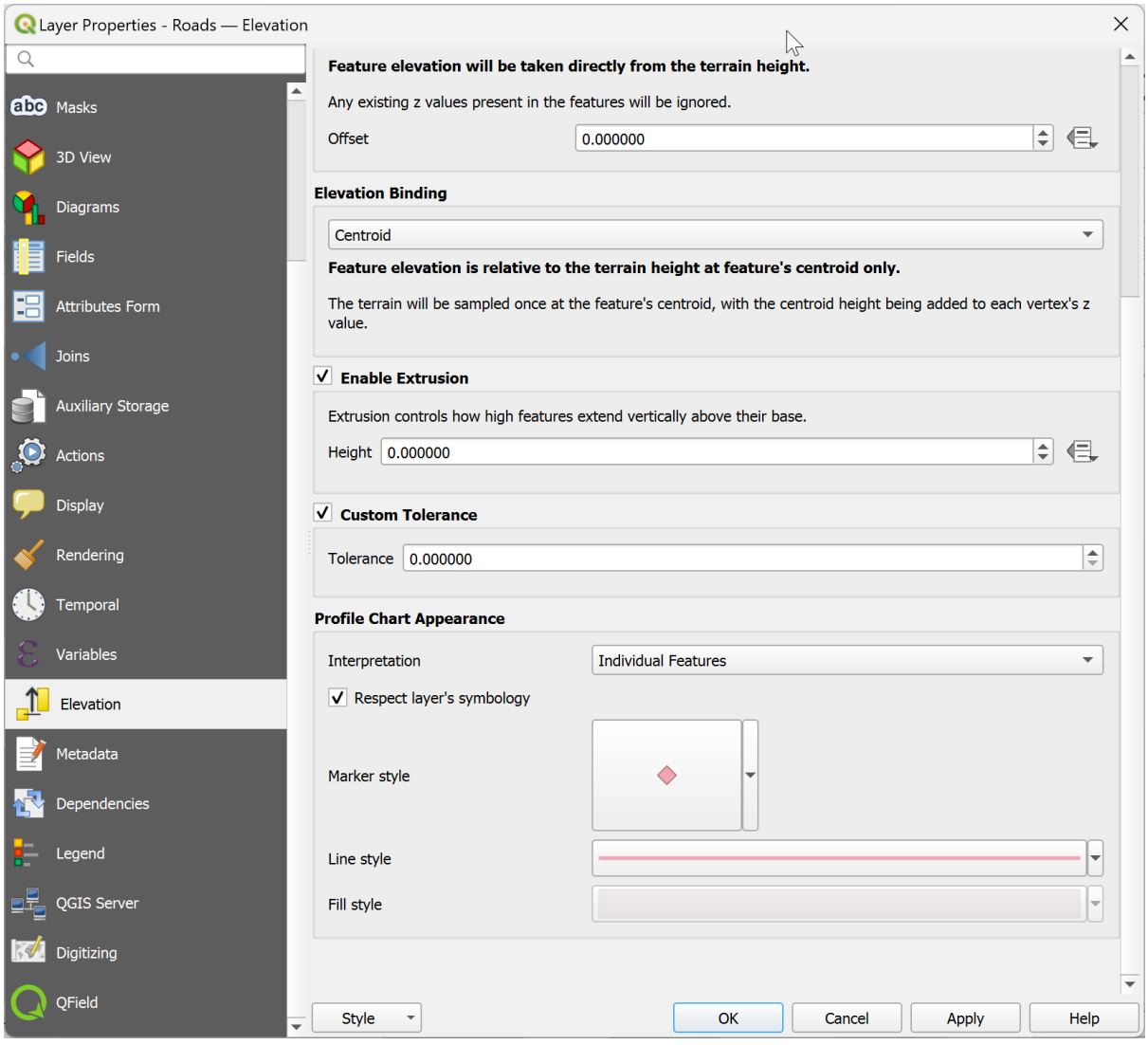


Figure12.65: Les propriétés de l'onglet Élévation

- *Vertical Reference System*: Si le SCR de votre couche vecteur est composé (qu'il inclut la dimension Z), alors le SCR vertical appliqué à la couche sera le composant vertical du SCR de la couche. Dans ce cas, vous

ne pouvez pas définir manuellement un autre SCR vertical. Si le SCR de votre couche est horizontal (2D), alors vous pouvez sélectionner un SCR vertical en cliquant sur  Sélectionner le SCR. Les systèmes de référence verticaux pour les couches vecteur sont pris en compte par :

  - *Profils d'élévation*
  - *Résultats de l'outil Identifer*
  - *Vues Cartographiques 3D*

- *Restriction d'élévation*: définit si l'altitude des entités doit être :
  - *Fixé au terrain*: l'élévation est prise directement de la hauteur du terrain, les valeurs Z existantes dans les entités sont ignorées. Il est possible de spécifier une valeur de *Décalage* à partir du terrain.
  - *Relatif au terrain*: les valeurs Z des entités sont ajoutées à la hauteur du terrain. Une *Échelle* ainsi qu'un *Décalage* basé sur les données peuvent être utilisés pour ajuster l'élévation. Cette option n'est pas disponibles pour les couches de géométries 2D.
  - *Absolu*: ignore la hauteur du terrain et calcule l'élévation à partir des valeurs Z des entités. Une *Échelle* ainsi qu" un *Décalage* basé sur les données peuvent être utilisées pour ajuster l'élévation. Pour les couches de géométries 2D (sans valeurs Z), une *Hauteur de Base* basée sur les données peut être définie.
- *Activer l"extrusion*: vous pouvez définir une *Hauteur* à ajouter aux entités. Cela peut être utile pour indiquer qu'une couche de géométries 2D représente des objets 3D (par exemple des emplacements de bâtiments).
- *Custom tolerance*: allows you to override the global sampling tolerance defined in the elevation profile settings, specifically for this vector layer. When enabled, you can set *Tolerance* that determines how the layer is sampled along the profile line. This is useful when you need finer or coarser sampling than the global default, for example, to improve performance or accuracy for complex geometries.
- *Fixation de l'élévation*: pertinent uniquement si l'on combine une *Restriction d'élévation* basée sur le terrain avec une couche de lignes ou de polygones. Cette option contrôle la manière de calculer l'élévation de l'entité relativement à la hauteur du terrain :
  - au *Centroïde* de l'entité, la hauteur du centroïde étant ajoutée à la valeur z de chaque sommet
  - à chaque *Sommet* avant d'ajouter la valeur z du sommet
- *Apparence du graphique de profil*: cotrôle la manière dont les entités sont affichées lors de la visualisation d'un graphique de profil. Deux modes d"*Interprétation* sont disponibles :
  - *Entités individuelles*: échantillonne les positions auxquelles la ligne de profil intersecte les entités. Cette intersection peut être représentée en tant que point, ligne ou surface selon le type de couche et l'application d'une extrusion.

    With checking *Respect layer symbology*, features will be rendered on the profile chart with their corresponding *layer styling* (allowing e.g. categorized classes to be visible on the profile chart). If the profile symbol type does not match the layer's renderer symbol types, only the symbol color from the renderer is applied to the profile symbol.

    En fonction des paramètres de la couche, les symboles de profils peuvent être représentés avec un style spécifique en utilisant :

    * *Marker style*: for non-extruded point and line features, and for non-extruded polygon features touched by the profile line
    * *Line style*: for extruded point and line features, and for non-extruded polygon features intersected by the profile line
    * *Fill style*: for extruded polygon features
  - as *Continuous Surface (e.g. contours)*: the elevation chart will be rendered as a surface instead of separate features by joining the sampled elevation results into a continuous line. This can enhance visualisation and is designed for vector layers which represent a continuous elevation surface, e.g. contour lines or surveyed elevation points. The profile *Style* can be set as:

    * une *Ligne* avec un *Style de ligne* spécifique
    * une surface d'élévation rendue à l'aide d'un symbole de remplissage soit au-dessus (*Fill above*), soit au-dessous (*Fill below*) de la ligne de courbe d'élévation. La symbologie de la surface est représentée à l'aide de :
        · un *Style de remplissage*
        · et une *Limite* : l'altitude maximale (respectivement minimale) déterminant la hauteur de la surface de remplissage.

  Vous pouvez également cocher *Afficher les marqueurs aux points échantillonnés* pour les afficher sur le graphique de profil et définir un *Style de marqueur*.

12.1.18 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées)

L'onglet *Métadonnées* vous offre des options pour créer et modifier un rapport de métadonnées sur votre couche. Voir *Métadonnées* pour plus d'informations.

12.1.19 Onglet Dépendances

L'onglet *Dépendances* permet de déclarer les dépendances de données entre les couches. Une dépendance de données est établie lorsqu'une modification de données dans une couche peut modifier les données d'autres couches sans manipulation de l'utilisateur. C'est le cas par exemple lorsque la géométrie d'une couche est mise à jour par un déclencheur de base de données ou un script PyQGIS personnalisé après modification d'une géométrie dans une autre couche.

Dans l'onglet *Dépendances*, vous pouvez sélectionner toutes les couches susceptibles de modifier de manière externe les données de la couche actuelle. La spécification correcte des couches dépendantes permet à QGIS d'invalider les caches de cette couche lorsque les couches dépendantes sont modifiées.

12.1.20 Onglet Légende

L'onglet *Légende* vous fournit des paramètres avancés pour le *panneau Couches* et / ou la *Légende de mise en page*. Ces options incluent :

- En fonction de la symbologie appliquée à la couche, il est possible que des entrées de légendes ne soient pas bien compréhensibles ou pertinentes à afficher. L" *Image de substitution pour la légende* vous permet de *sélectionner une image* de remplacement, qui s'affichera dans le panneau:guilabel:*Couches* et dans les légendes de mises en page.
- *Afficher la légende d'étiquettes*: Affiche un aperçu des étiquettes de la couche en tant qu'entrées de légende. Le *style d'étiquette* est affiché avec sa description.
- le *Texte sur les symboles*: Dans certains cas, il peut être utile d'ajouter des informations supplémentaires aux symboles dans la légende. Avec ce cadre, vous pouvez affecter à l'un des symboles utilisés dans la symbologie des couches un texte qui s'affiche sur le symbole, à la fois dans *couches* et dans la légende de mise en page d'impression. Ce mappage se fait en tapant chaque texte à côté du symbole dans le widget de tableau ou en remplissant le tableau à l'aide du bouton *Définir les étiquettes à partir de l'expression*. L'apparence du texte est gérée par les widgets de sélection de police et de couleur du bouton *Format du texte*.

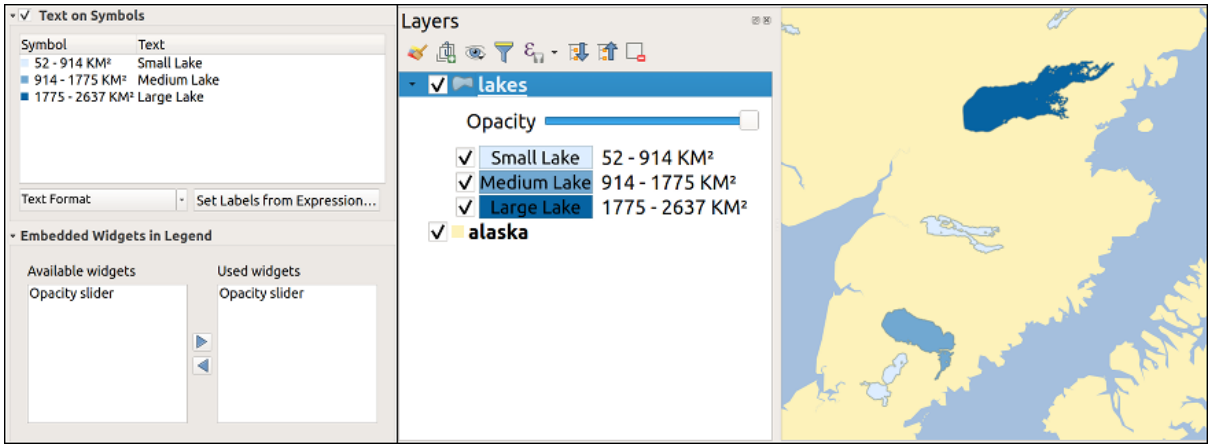


Figure12.66: Définition du texte sur les symboles (à gauche) et son rendu dans le panneau *Couches* (à droite)

- une liste de widgets que vous pouvez intégrer dans l'arborescence des couches dans le panneau Couches. L'idée est d'avoir un moyen d'accéder rapidement à certaines actions qui sont souvent utilisées avec la couche (configuration de la transparence, filtrage, sélection, style ou autre …).

  Par défaut, QGIS fournit un widget de transparence mais cela peut être étendu par des plugins enregistrant leurs propres widgets et assignant des actions personnalisées aux couches qu'ils gèrent.

12.1.21 Onglet QGIS Server

L'onglet *QGIS Server* regroupe les sections *Description*, *Attribution*, *Metadata URL*, *Legend URL*, et *Dimensions*.

Dans la section *Description*, vous pouvez modifier le *Short name* utilisé pour identifier la couche dans les requêtes (pour en savoir plus sur les short names, vous pouvez lire services_basics_short_name). Vous pouvez également indiquer un *Title*, un *WFS Title* alternatif et un *Abstract* pour la couche, ou définir une *Keyword list*. Cette liste de mots clés peut être utilisée dans un catalogue de métadonnées. Si vous souhaitez utiliser un titre issu d'un fichier de métadonnées XML, vous devez indiquer un lien dans le champ *Data URL*.

Utilisez le groupe *Attribution* pour récupérer les données d'attributs depuis un catalogue de métadonnées XML.

Dans la section *Metadata URL*, vous pouvez ajouter les chemins vers le catalogue de métadonnées XML. Cette information sera sauvegardée dans le fichier de projet QGIS pour les sessions suivantes et sera utilisé pour QGIS Server.

Dans la section *Legend URL* vous pouvez indiquer l'url d'une image de légende dans le champ URL. Vous pouvez utiliser la liste d'options *Format* pour indiquer le format de l'image. Actuellement les formats png, jpg et jpeg sont pris en charge.

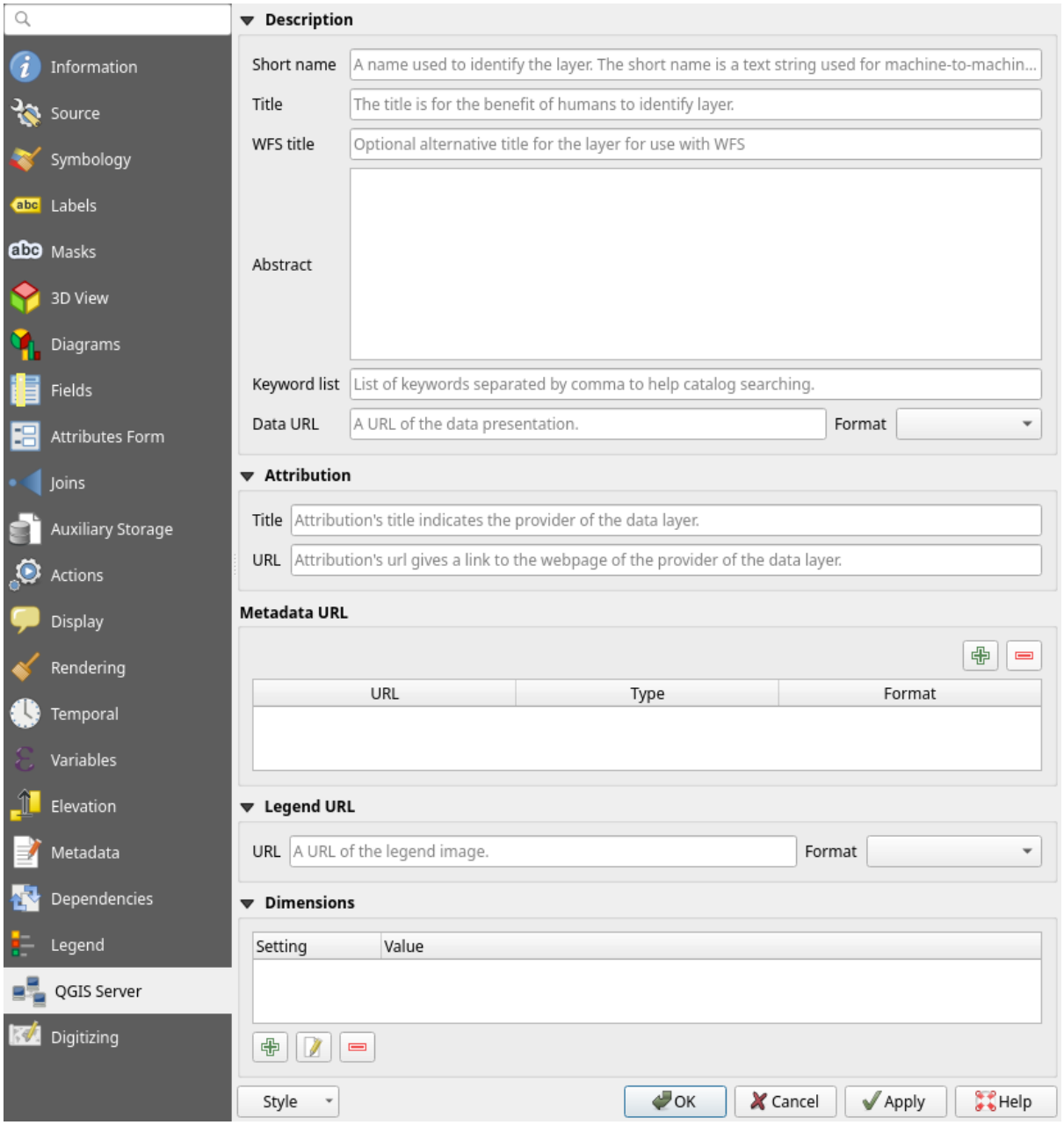


Figure12.67: Onglet QGIS Server dans la boîte de dialogue des propriétés des couches vecteur

Pour en savoir plus sur QGIS Server, lisez le QGIS-Server-manual.

12.1.22 Onglet numérisation

L'onglet *Numérisation* contient des options permettant de contrôler la qualité des géométries numérisées.

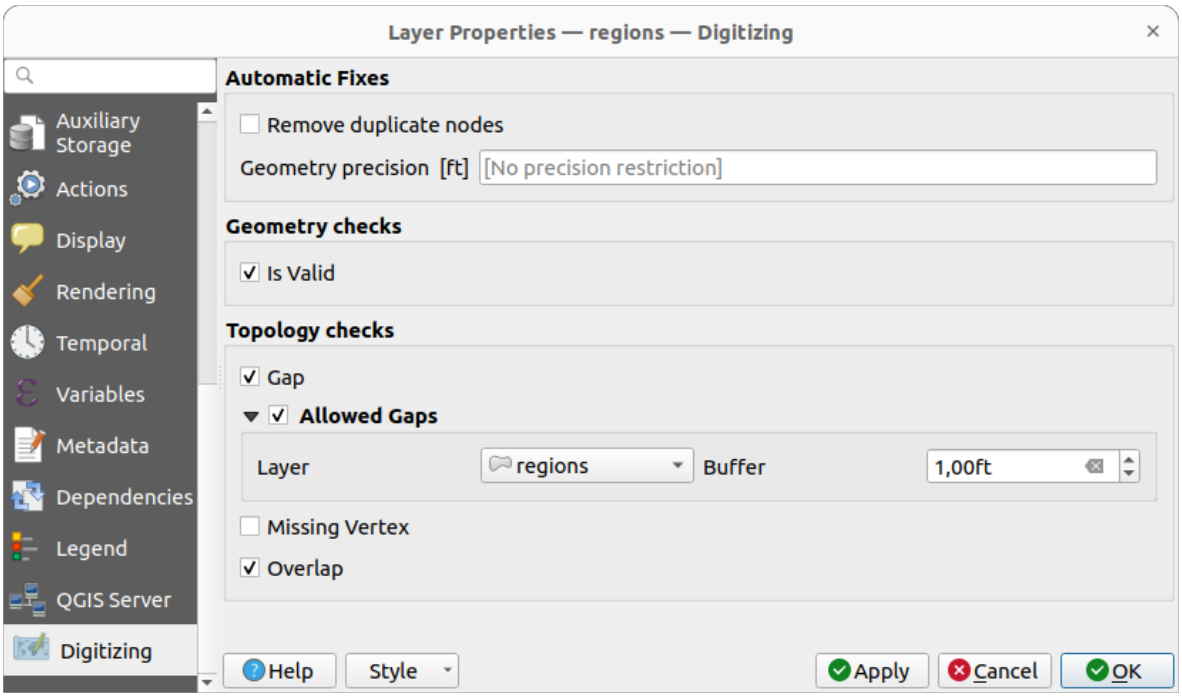


Figure12.68: L'onglet Numérisation de QGIS dans la fenêtre des propriétés des couches vecteur

Corrections automatiques

Les options de la section *Corrections automatiques* affecteront directement les sommets de toute géométrie ajoutée ou modifiée. Si la *Supprimer les sommets en double* est cochée, les deux sommets suivants avec exactement les mêmes coordonnées seront supprimés. Si *Précision de la géométrie* est définie, tous les sommets seront arrondis au multiple le plus proche de la précision géométrique configurée. L'arrondi aura lieu dans le système de référence de coordonnées de la couche. Les valeurs Z et M ne sont pas arrondies. Avec de nombreux outils cartographiques, une grille s'affiche sur le canevas lors de la numérisation.

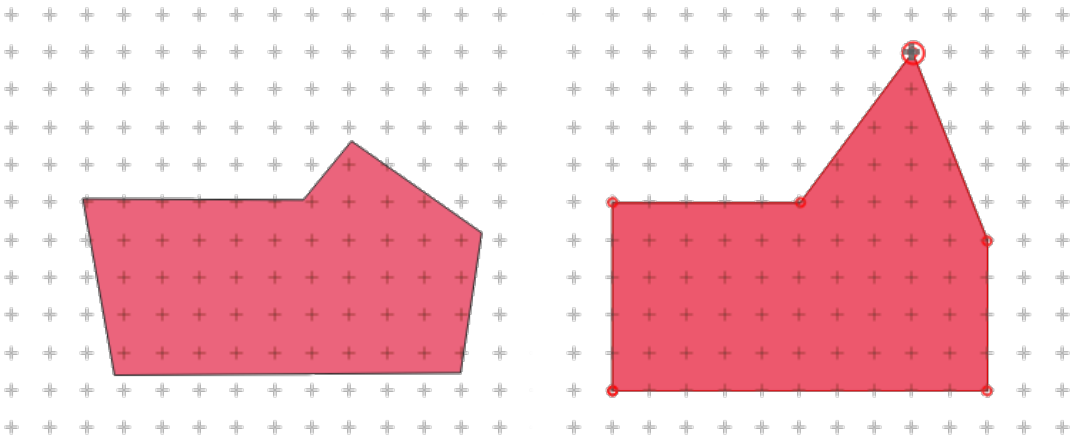


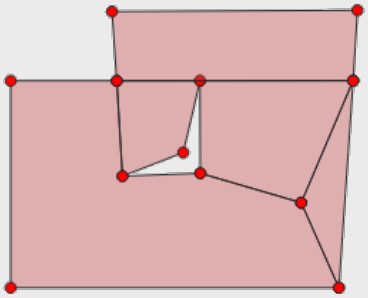
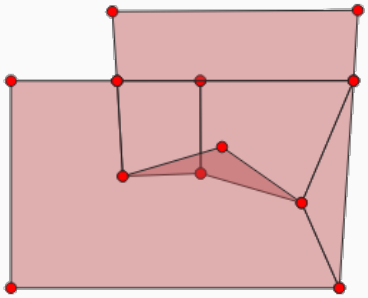
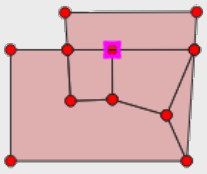
Figure12.69: Déplacer le sommet supérieur attache tous les sommets sur la grille

Contrôles de géométrie

In the *Geometry checks* section, additional validations on a per geometry basis can be activated. Immediately after any geometry modification, failures in these checks are reported to the user in the *Geometry validation* panel. As long as a check is failing, it is not possible to save the layer. The *Is valid* check will run basic validity checks like self intersection on geometries.

Vérification de la topologie

In the *Topology checks* section, additional topology validation checks can be activated. Topology checks will be executed when the user saves the layer. Check errors will be reported in the *Geometry validation* panel. As long as validation errors are present, the layer can not be saved. Topology checks are executed in the area of the bounding box of the modified features. Since other features may be present in the same area, topological errors concerning these features are reported as well as errors introduced in the current edit session.

Option de vérification de la topologie	Illustration
La vérification *Interstice* vérifiera les écarts entre les polygones voisins.	
La vérification *Recouvre* vérifiera les chevauchements entre les polygones voisins.	
La vérification *Sommet manquant* vérifiera les limites partagées des polygones voisins où à une limite manque un sommet qui est présent sur l'autre.	

Exception de vérification des écarts

Parfois, il est souhaitable de conserver les espaces à l'intérieur d'une zone dans une couche de polygones qui autrement est entièrement couverte par des polygones. Par exemple, une couche d'utilisation des terres peut avoir des trous acceptables pour les lacs. Il est possible de définir des zones qui sont ignorées dans la vérification de l'écart. Étant donné que les espaces à l'intérieur de ces zones sont autorisés, nous les désignerons comme des zones *d'Écarts autorisés*.

Dans les options pour les vérifications d'écart sous *Écarts autorisés*, une *couche d'écarts autorisés* peut être configurée.

Chaque fois que la vérification des écarts est exécutée, les écarts qui sont couverts par un ou plusieurs polygones dans la *couche de lacunes autorisées* ne sont pas signalés comme des erreurs de topologie.

Il est également possible de configurer un *Tampon* supplémentaire. Ce tampon est appliqué à chaque polygone sur la *couche de lacunes autorisées*. Cela permet de rendre les tests moins sensibles à de petits changements dans les contours aux limites des lacunes.

Lorsque *les Écarts autorisés* sont activés, un bouton supplémentaire (*Ajouter un écart autorisé*) pour les erreurs d'écart détectées est disponible dans le dock de validation de la géométrie, où les écarts sont signalés pendant la numérisation. Si le bouton *Ajout d'un interstice aux exceptions autorisées* est enfoncé, un nouveau polygone avec la géométrie de l'écart détecté est inséré dans la *Couche des interstices autorisés*. Cela permet de signaler rapidement les écarts comme autorisés.

Panneau Validation de géométrie

The *Geometry Validation* panel is triggered when any of the abovementioned digitizing checks finds an error. The dialog provides you with the list of errors and their description, and you can to browse the list using the keyboard arrows or dedicated arrows.

You'll need to address all the issues before you can save edits to the layer. To do so:

1. Sélectionnez une erreur et vous pourrez :
   -  *Zoom sur les entités*
   -  *Zoomer sur le problème*
2. Choisir les habituels *outils de numérisation* pour corriger le problème.

12.2 Travailler avec la table d'attributs

La table d'attributs affiche des informations sur les entités d'une couche sélectionnée. Chaque ligne de la table représente une entité (avec ou sans géométrie) et chaque colonne contient une information particulière sur cette entité. Les entités de la table peuvent être recherchées, sélectionnées, déplacées ou même modifiées.

12.2.1 Avant-propos : Tables spatiales et non spatiales

QGIS allows you to load spatial and non-spatial layers. This currently includes tables supported by GDAL and delimited text, as well as the PostgreSQL, MS SQL Server, SpatiaLite and Oracle providers. All loaded layers are listed in the *Layers* panel. Whether a layer is spatially enabled or not determines whether you can interact with it on the map.

Les tables non spatiales peuvent être parcourues et modifiées à l'aide de la vue de la table d'attributs. De plus, elles peuvent être utilisées pour des requêtes sur les champs. Par exemple, vous pouvez utiliser les colonnes d'une table non spatiale pour définir des valeurs d'attributs, ou une plage de valeurs qui peut être ajoutée à une couche vecteur spécifique pendant la numérisation. Regardez le widget d'édition dans la section *Onglet Formulaire d'attributs* pour en savoir plus.

12.2.2 Présentation de l'interface de la table d'attributs

Pour ouvrir la table attributaire d'une couche vecteur, activez la couche en cliquant dessus depuis le *Panneau Couches*. Puis dans le menu *Couche*, cliquez sur *Ouvrir la table d'attributs*. Vous pouvez aussi y accéder avec un clic droit sur la couche puis en sélectionnant *Ouvrir la table d'attributs* ou en cliquant sur le bouton *Ouvrir la table d'attributs* dans la barre d'outils des Attributs. Si vous préférez les raccourcis, `F6` ouvrira la table d'attributs. `Shift+F6` ouvrira la table d'attributs filtrée vers les entités sélectionnées et `Ctrl+F6` ouvrira la table d'attributs filtrée vers les entités visibles.

Cela ouvrira une nouvelle fenêtre qui affiche les attributs de toutes les entités de la couche (voir *figure_attributes_table*). Selon le paramétrage effectué dans le menu *Préférences* ► *Options* ► *Sources de données* , la fenêtre s'ouvrira en mode ancré ou pas. Le nombre total des entités et le nombre d'entités sélectionnées ou filtrées sont affichées dans la barre de titre de la table d'attributs. De même, si un filtrage spatial est appliqué à la table, cette information y figure.

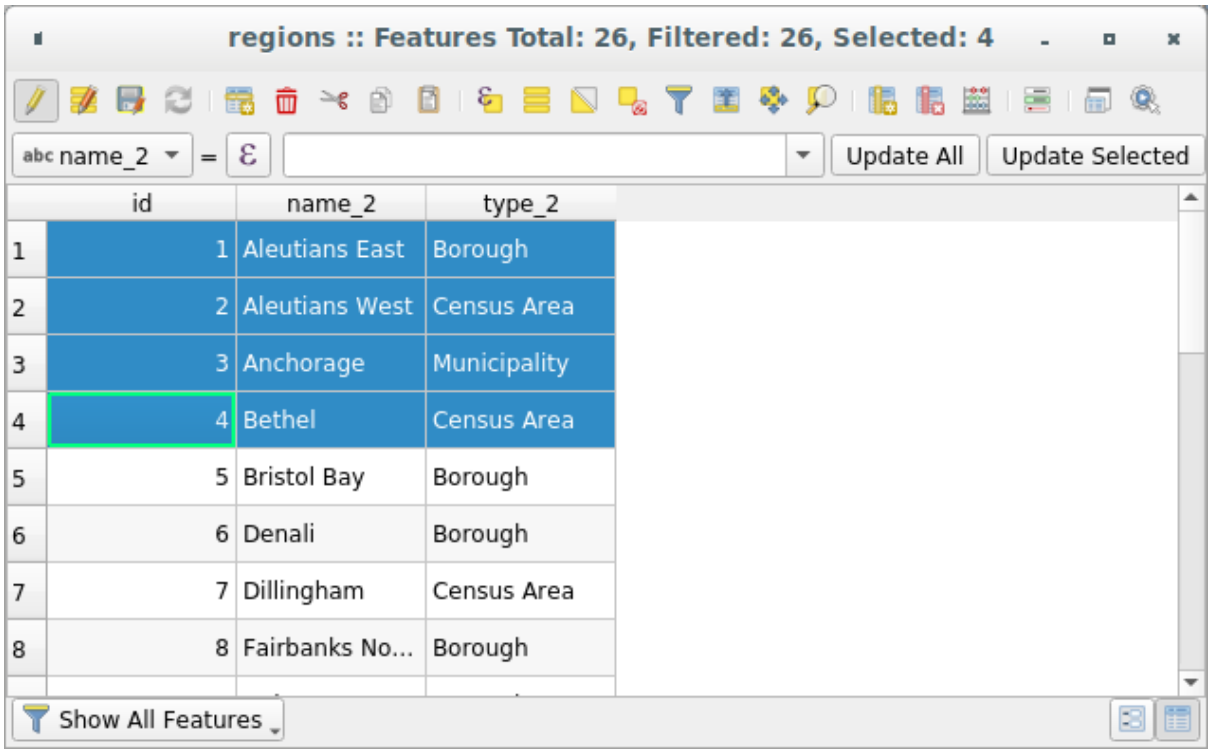


Figure12.70: Table d'attributs de la couche "regions"

Les boutons situés au-dessus de la table d'attributs apportent les fonctionnalités suivantes :

Table12.1: Outils disponibles

Icône	Etiquette	Fonction
	Basculer en mode édition	Activer les fonctions d'édition
	Basculer en mode édition multiple	Mettre à jour plusieurs champs de plusieurs entités
	Enregistrer les modifications	Enregistrer les modifications en cours
	Recharger la table	
	Ajouter une entité	Ajouter une entité non géométrique
	Supprimer les entités sélectionnées	Supprimer les entités sélectionnées de la couche
	Couper les entités sélectionnées dans le presse-papiers	

sui

Table 12.1 – suite de la page précédente

Icône	Etiquette	Fonction
	Copier les entités sélectionnées dans le presse-papiers	
	Coller les entités à partir du presse-papier	Insérer de nouvelles entités à partir de celles qui ont été copiées
	Sélectionner les entités en utilisant une expression	
	Tout sélectionner	Sélectionner toutes les entités de la couche
	Inverser la sélection	Inverser la sélection en cours dans la couche
	Tout désélectionner	Désélectionner toutes les entités de la couche courante
	Filtrer/Sélectionner les entités en utilisant le formulaire	
	Déplacer la sélection au sommet	Regrouper les objets sélectionnés au début de la table
	Centrer la carte sur les lignes sélectionnées	
	Zoomer la carte sur les lignes sélectionnées	
	Nouveau champ	Ajouter un nouveau champ à la source de données
	Supprimer le champ	Supprimer un champ de la source de données
	Organiser les colonnes	Afficher/cacher les champs de la table attributaire
	Ouvrir la calculatrice de champs	Mise à jour de champs pour de nombreuses entités.
	Mise en forme conditionnelle	Active la mise en forme de la table
	Intégrer la table attributaire	Permet d'intégrer ou de décrocher la table attributaire
	Actions	Lister les actions liées à la couche

Attention

Depending on the format of the data and the GDAL library built with your QGIS version, some tools may not be available.

Sous ces boutons se trouve la barre de Calcul rapide (activée seulement en *mode d'édition*), qui permet d'appliquer rapidement des calculs à tout ou partie des entités de la couche. Cette barre utilise les mêmes *expressions* que dans la  Calculatrice de champs (voir *Editer les valeurs d'attributs*).

Vue en table vs vue formulaire

QGIS propose deux modes pour manipuler facilement les données dans la table attributaire :

- The  Table view, displays values of multiple features in a tabular mode, each row representing a feature and each column a field. A right-click on the column header allows you to *configure the table display* while a right-click on a cell provides *interaction with the feature*.

  The attribute table supports `Shift+Mouse Wheel` scrolling in table view mode to switch between vertical and horizontal scrolling movements. This can also be achieved replacing the mouse with the trackpad on macOS.

- The  Form view shows *feature identifiers* in a first panel and displays only the attributes of the clicked identifier in the second one. There is a pull-down menu at the top of the first panel where the « identifier » can be specified using an attribute (*Column preview*) or an *Expression*. The pull-down also includes the last 10 expressions for re-use. Form view uses the layer fields configuration (see *Onglet Formulaire d'attributs*).

You can browse through the feature identifiers with the arrows on the bottom of the first panel. The features attributes update in the second panel as you go. It's also possible to identify or move to the active feature in the map canvas with pushing down any of the button at the bottom:

- Highlight current feature if visible in the map canvas
- Automatically pan to current feature
- Zoom to current feature

Vous pouvez basculer d'un mode à l'autre en cliquant sur l'icône correspondante en bas à droite de la boîte de dialogue.

Vous pouvez aussi préciser le mode de *vue par défaut* à l'ouverture de la table attributaire dans le menu *Préférences* ► *Options* ► *Sources de Données*. Cela peut être "Se souvenir de la dernière vue", "Voir la table" or "Voir le formulaire".

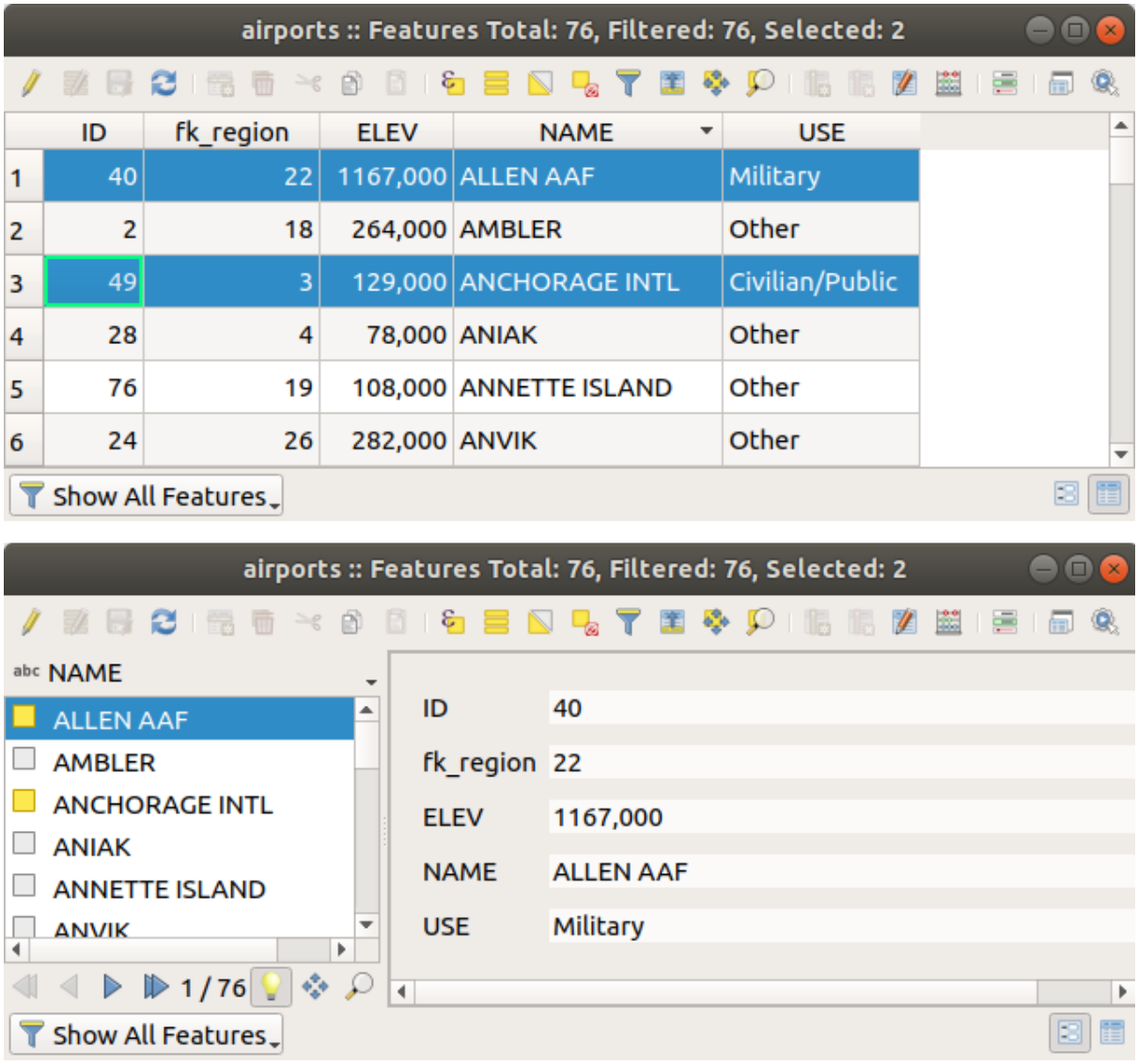


Figure12.71: Table d'attributs en vue tableau (en haut) vs vue formulaire (en bas)

Configurer les colonnes

Right-click in a column header when in table view to have access to tools that help you control:

- la *taille des colonnes*
- la *visibilité et l'ordre des colonnes*
- l'*ordre de tri des données*

Paramétrer la largeur des colonnes

La largeur des colonnes peut être réglée par un clic droit sur l'en-tête de la colonne, puis en sélectionnant soit :

- *largeur…* pour saisir la valeur souhaitée. Par défaut, c'est la valeur actuelle qui est présentée dans l'outil
- *Set all column widths…* to the same value
- *Taille automatique* pour redimensionner la taille à la meilleure largeur.
- *Autosize all columns*

A column size can also be changed by dragging the boundary on the right of its heading. The new size of the column is maintained for the layer, and restored at the next opening of the attribute table.

In the *Data Source Settings*, you can choose to *Autosize all columns by default when opening attribute table*, which will make « Autosize All Columns » the default view every time attribute tables are opened in QGIS.

Cacher et organiser des colonnes et activer des actions

By right-clicking in a column header, you can choose to *Hide column* from the attribute table (in « table view » mode). For more advanced controls, press the Organize columns… button from the dialog toolbar or choose *Organize columns…* in a column header contextual menu.

In the new dialog, you can:

- check/uncheck columns you want to show or hide: a hidden column will disappear from every instance of the attribute table dialog until it is actively restored. It is also possible to:
  - choose *Show All* to display all the fields (columns) and actions in the table
  - choose *Hide All* to hide all the fields (columns) and actions in the table
  - use the *Toggle selection* to invert visibility of the current selection of columns. You can use *keyboard combination* for selecting multiple columns.
- glisser-et-déposer des éléments pour réorganiser les colonnes dans la table attributaire. Notez que ce changement n'affecte que le rendu de la table et ne modifie pas l'ordre des champs dans la source de données de la couche
- add a new virtual *Actions* column that displays in each row a drop-down box or a button list of enabled actions. See *Onglet Actions* for more information about actions.

Sorting rows

The rows can be sorted by any column, by clicking on the column header. A small arrow indicates the sort order (downward pointing means descending values from the top row down, upward pointing means ascending values from the top row down). You can also choose to sort the rows with the *Sort...* option of the column header context menu and write an expression. E.g. to sort the rows using multiple columns you can write `concat(col0, col1)`.

En mode formulaire, les identifiants d'entités peuvent être triés grâce à l'option *Définir l'ordre*.

Note that sorting the rows only affects the table rendering and does not alter the features order in the layer datasource.

> **Astuce**
>
> **Trier des colonnes de types différents**
>
> Trying to sort an attribute table based on columns of string and numeric types may lead to unexpected result because of the `concat("USE", "ID")` expression returning string values (ie, `'Borough105' < 'Borough6'`). You can workaround this by using eg `concat("USE", lpad("ID", 3, 0))` which returns `'Borough105' > 'Borough006'`.

Mise en forme conditionnelle de la table

Les paramètres de mise en forme conditionnelle peuvent être utilisés pour mettre en surbrillance des entités de la table attributaire que vous souhaitez montrer, en utilisant des conditions sur les éléments des entités :

- les géométries (par exemple en identifiant les entités multi-parties, celles de petites dimensions ou dans une étendue définie de la carte…) ;
- or field value (e.g., comparing values to a threshold, identifying empty cells, duplicates, …).

You can enable the conditional formatting panel clicking on Conditional formatting button at the top right of the attributes window in table view (not triggered in form view).

Le nouveau panneau permet à l'utilisateur d'ajouter de nouvelles règles pour le rendu de format d'un *Champ* ou d'une *Ligne complète*. L'ajout d'une nouvelle règle ouvre un formulaire pour définir :

- le nom de la règle ;
- une condition utilisant n'importe laquelle des fonctions du *constructeur d'expressions*;
- la mise en forme : elle peut être choisie dans une liste de formats prédéfinis ou créée selon des propriétés comme :
  - couleurs d'arrière-plan et du texte;
  - utilisation d'une Icône;
  - texte en gras, italique, souligné ou barré;
  - police.

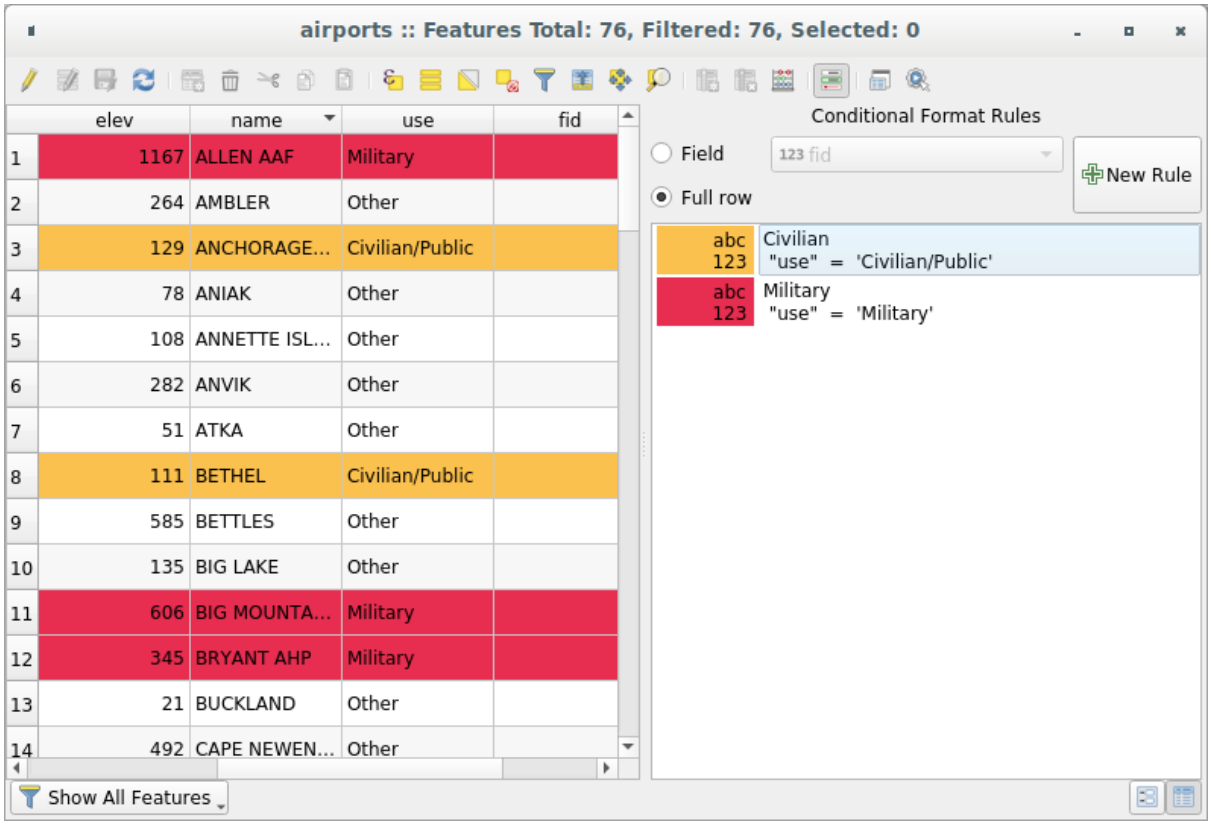


Figure12.72: Mise en forme conditionnelle des cellules de la table d'attributs

12.2.3 Interagir avec les entités dans une table attributaire

Sélection des entités

En mode table, chaque ligne de la table attributaire présente les attributs d'une seule entité de la couche. En sélectionnant une ligne, vous sélectionnez une entité et, de la même manière, en sélectionnant une entité dans le canevas de la carte (dans le cas d'une couche à géométries activées), vous sélectionnez la ligne dans la table attributaire. Si le jeu d'entités sélectionné dans le canevas de la carte (ou dans la table attributaire) est modifié, alors la sélection est aussi mise à jour dans la table attributaire (ou le canevas de la carte).

Les lignes peuvent être sélectionnées en cliquant sur le numéro de ligne placé tout à gauche. **Plusieurs lignes** peuvent être sélectionnées en maintenant la touche `Ctrl`. Une **sélection continue** s'effectue en gardant appuyée la touche `Shift` et en cliquant sur une nouvelle ligne, toutes les lignes entre la première sélection et la dernière seront sélectionnées. Déplacer la position du curseur dans la table d'attributs en cliquant sur une cellule ne modifie pas la sélection des lignes. Modifier les entités sélectionnées depuis la carte ne modifie pas la position du curseur dans la table.

En mode formulaire de la table attributaire, les entités sont identifiées par défaut dans le panneau de gauche par la valeur du champ affiché (voir *Onglet Infobulles*). Cet identifiant peut être remplacé en utilisant le menu déroulant en haut du panneau, soit en sélectionnant un champ existant soit en utilisant une expression personnalisée. Vous pouvez aussi choisir de trier la liste des entités depuis le menu déroulant.

Cliquer sur une valeur du panneau de gauche pour afficher les attributs de l'entité dans celui de droite. Pour sélectionner une entité, vous devez cliquer dans le symbole carré situé à gauche de l'identifiant. Par défaut, le symbole prend une couleur jaune. Comme dans la vue en mode table, vous pouvez sélectionner plusieurs entités en utilisant les raccourcis clavier présentés ci-dessus.

Beyond selecting features with the mouse, you can perform automatic selection based on feature's attribute using tools available in the attribute table toolbar, such as (see section *Sélection automatique* and subsequent for more information

and use case):

-  *Sélectionner à l'aide d'une expression…*
-  *Sélectionner des entités par valeur…*
-  *Désélectionner l'ensemble des entités de la couche*
-  *Sélectionner toutes les entités*
-  *Inverser la sélection des entités.*

It is also possible to *select features using forms*.

Filtrer les entités

Une fois vos entités sélectionnées dans la table attributaire, vous pouvez choisir de n'afficher que celles-ci dans la table. Ceci peut être fait aisément grâce à l'élément *Ne montrer que les entités sélectionnées* dans le menu déroulant en bas à gauche de la boîte de dialogue. Cette liste offre les filtres suivants :

-  *Afficher toutes les entités*
-  *Show Selected Features* - same as using *Open Attribute Table (Selected Features)* from the *Layer* menu or the *Attributes Toolbar* or pressing `Shift+F6`
-  *Show Features visible on map* - same as using *Open Attribute Table (Visible Features)* from the *Layer* menu or the *Attributes Toolbar* or pressing `Ctrl+F6`
-  *Show Features with Failing Constraints* - features will be filtered to only show the ones which have failing *constraints*. Depending on whether the unmet constraint is hard or soft, failing field values are displayed in respectively dark or light orange cells.
-  *Show Edited and New Features* - same as using *Open Attribute Table (Edited and New Features)* from the *Layer* menu or the *Attributes Toolbar*
- *Field Filter* - allows the user to filter based on value of a field: choose a column from a list, type or select a value and press `Enter` to filter. Then, only the features matching `num_field = value` or `string_field ilike '%value%'` expression are shown in the attribute table. You can check *Case sensitive* to be less permissive with strings.
-  *Advanced filter (Expression)* - Opens the expression builder dialog. Within it, you can create *complex expressions* to match table rows. For example, you can filter the table using more than one field. When applied, the filter expression will show up at the bottom of the form.
-  *Stored filter expressions* ►: a shortcut to *saved expressions* frequently used for filtering your attribute table.

Il est aussi possible de *filtrer les entités à partir de formulaires*.

> **Note**
>
> Le fait de filtrer des enregistrements à partir de la table d'attributs ne filtre pas les entités sur la couche ; elles sont simplement momentanément cachées de la table et on peut y accéder via le canevas de la carte ou en retirant le filtre. Pour des filtres qui cachent bien les entités de la couche, utiliser le *Constructeur de requête*.

> **Astuce**
>
> **Mise à jour des filtres de la source de données avec** `Ne montrer que les entités visibles sur la carte`
>
> Lorsque pour des raisons de performance, les entités montrées dans la table attributaire sont limitées spatialement à l'étendue du canevas de la carte à l'ouverture (voir les *Options de sources de données* pour la marche à suivre), choisir *Ne montrer que les entités visibles sur la carte* sur une nouvelle étendue du canevas de la carte met à jour la restriction spatiale.

Storing filter expressions

Expressions you use for attribute table filtering can be saved for further calls. When using *Field Filter* or *Advanced Filter (expression)* entries, the expression used is displayed in a text widget in the bottom of the attribute table dialog. Press the Save expression with text as name next to the box to save the expression in the project. Pressing the drop-down menu next to the button allows to save the expression with a custom name (*Save expression as...*). Once a saved expression is displayed, the button is triggered and its drop-down menu allows you to *Edit the expression* and name if any, or *Delete stored expression*.

Saved filter expressions are saved in the project and available through the *Stored filter expressions* menu of the attribute table. They are different from the *user expressions*, shared by all projects of the active user profile.

Filtrer et sélectionner des entités à partir des formulaires

En cliquant sur Sélectionner/Filtrer les entités en utilisant le formulaire ou en tapant `Ctrl+F` vous faites passer la boite de dialogue de la table attribuaire du mode table au mode formulaire et remplacez chaque widget avec sa variante de recherche.

A partir de ce point, les fonctionnalités de cet outil sont similaires à celles décrites dans *Sélectionner des Entités par Valeur*, où vous trouverez la description de tous les opérateurs et modes de sélection.

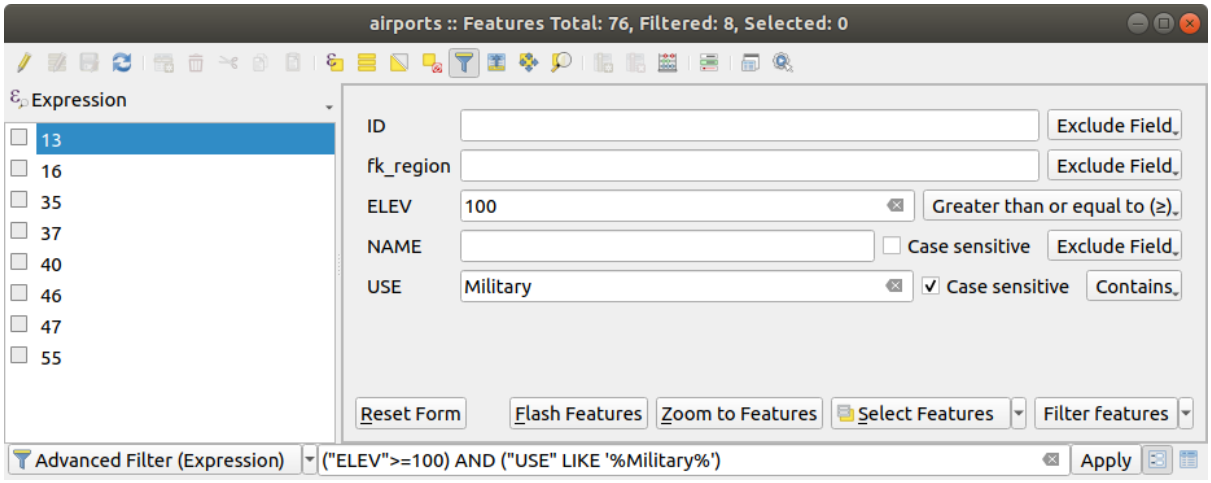


Figure12.73: Table attributaire filtrée par le formulaire

Lorsque vous filtrez/sélectionnez des entités de la table attributaire, il y a un bouton *Filtrer les entités* qui permet de définir et d'affiner les entités. Son utilisation active l'option *Filtre avancé (Expression)* et affiche l'expression du filtre correspondant dans un menu de texte éditable en bas du formulaire.

S'il y a déjà des entités filtrées, vous pouvez affiner le filtre avec le menu déroulant situé à côté du bouton *Filtrer les entités* . Les options sont :

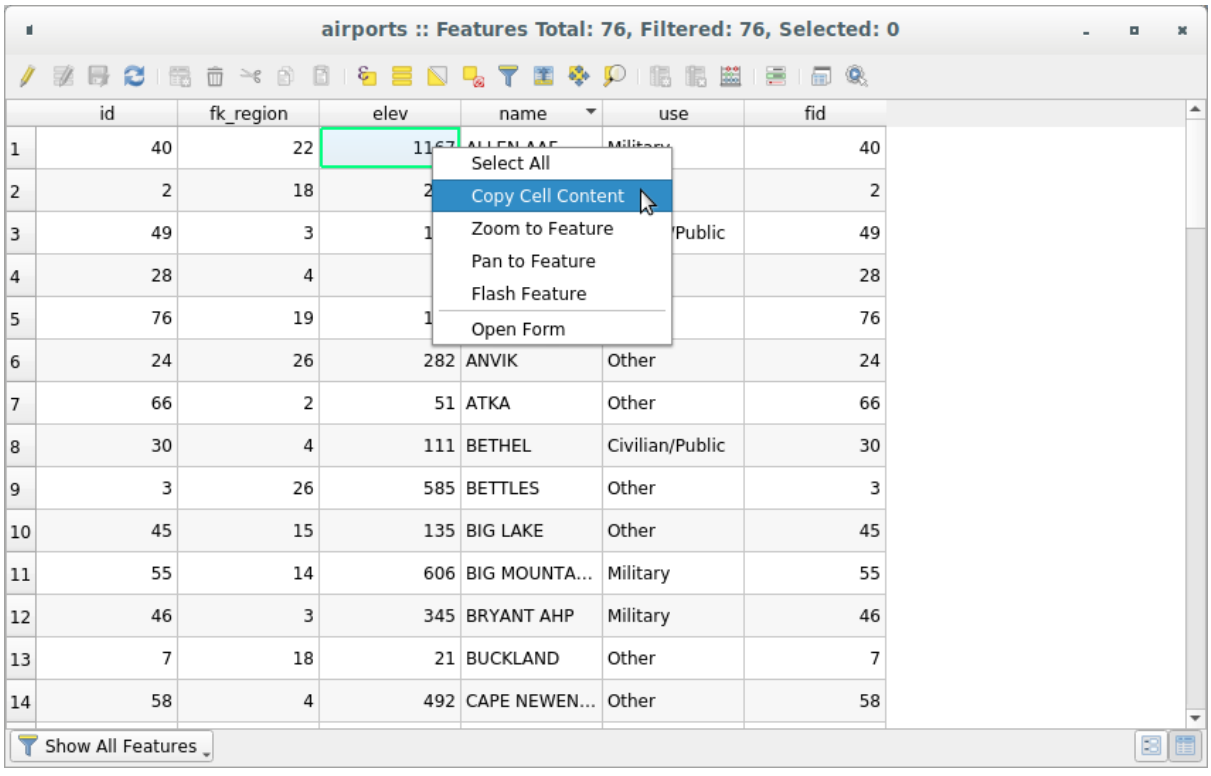
- *Filtre incluant (« AND »)*
- *Filtre exclusif (« OR »)*

Pour effacer le filtre, vous pouvez soit sélectionner l'option *Montrer toutes les entités* du menu déroulant en bas à gauche, soit effacer l'expression et cliquer sur *Appliquer* ou appuyer sur `Entrée`.

More actions on features

Users have several possibilities to manipulate feature in an attribute table. Right-click in a cell and you can:

- *Sélectionner tout* (`Ctrl+A`) : sélectionne toute les entités
- Copier le contenu d'une cellule dans le presse-papier avec *Copier le contenu de la cellule*;
- *Zoomer sur l'entité* sans avoir à la sélectionner au préalable ;
- *Se déplacer sur l'entité* sans avoir à la sélectionner au préalable ;
- *Faire clignoter l'entité*, pour la mettre en surbrillance dans le canevas de carte ;
- *Ouvrir le formulaire* : cela transforme la table attributaire en mode formulaire avec un focus sur l'entité sélectionnée.
- Display a *list of actions*, previously enabled in the *Layer properties* ► *Actions* tab.



	id	fk_region	elev	name	use	fid
1	40	22	11	ALLEN AAF	Military	40
2	2	18	2			2
3	49	3	1		Public	49
4	28	4				28
5	76	19	1			76
6	24	26	282	ANVIK	Other	24
7	66	2	51	ATKA	Other	66
8	30	4	111	BETHEL	Civilian/Public	30
9	3	26	585	BETTLES	Other	3
10	45	15	135	BIG LAKE	Other	45
11	55	14	606	BIG MOUNTA...	Military	55
12	46	3	345	BRYANT AHP	Military	46
13	7	18	21	BUCKLAND	Other	7
14	58	4	492	CAPE NEWEN...	Other	58

Figure12.74: Bouton Copier le contenu de la cellule

If you want to use attribute data in external programs (such as Excel, LibreOffice, or a custom web application), select one or more row(s) and use the Copy selected rows to clipboard button or press `Ctrl+C`. Moreover, in *Settings* ► *Options* ► *Data Sources* menu you can define the format to paste to with the *Copy features as* option. More details at *Sources de données*.

12.2.4 Editer les valeurs d'attributs

In order to modify data in an attribute table, you should first toggle the layer into edit. Press the Toggle Editing button. Depending on the layer geometry type and the clipboard state, a few more tools are enabled in the attribute table top toolbar.

Editing attribute values can then be done by:

- saisissant directement la nouvelle valeur dans la cellule, que la table attributaire soit en mode table ou en mode formulaire. Les modifications sont ainsi appliquées cellule par cellule, entité par entité ;
- utilisant la *calculatrice de champs* : pour mettre à jour dans une ligne un champ déjà existant ou un champ à créer mais pour plusieurs entités. Cela peut être utilisé pour créer des champs virtuels ;
- utilisant *barre de calcul* rapide de champ : comme ci-dessus mais uniquement pour un champ existant ;
- ou en utilisant le mode *édition multiple* : pour mettre à jour dans une ligne plusieurs champs pour plusieurs entités.

Putting the layer into edit mode will also allow you to Paste features from clipboard (`Ctrl+V`) Cut selected rows to clipboard (`Ctrl+X`) or Delete selected features. More details at *Couper, Copier et Coller des entités*.

Utiliser la Calculatrice de Champs

Le bouton Calculatrice de champs de la table attributaire vous permet de réaliser des calculs à partir de valeurs attributaires existantes ou de fonctions définies, comme par exemple pour calculer la longueur ou la surface d'entités géométriques. Les résultats peuvent être utilisés pour mettre à jour un champ existant ou écrites dans un nouveau champ (qui peut être un champ *virtuel*).

La calculatrice de champ est disponible sur toute couche qui supporte l'édition. Lorsque vous cliquez sur l'icône de la calculatrice de champs, la boîte de dialogue s'ouvre (voir Fig. 12.75). Si la couche n'est pas en mode édition, un avertissement est affiché et l'utilisation de la calculatrice de champs fera en sorte que la couche soit mise en mode édition avant que le calcul ne soit effectué.

Based on the *Expression Builder* dialog, the field calculator dialog offers a complete interface to define an expression and apply it to an existing or a newly created field. To use the field calculator dialog, you must select whether you want to:

1. appliquer le calcul à la totalité de la couche ou seulement à des entités sélectionnées
2. créer un nouveau champ pour le calcul ou mettre à jour un champ existant.

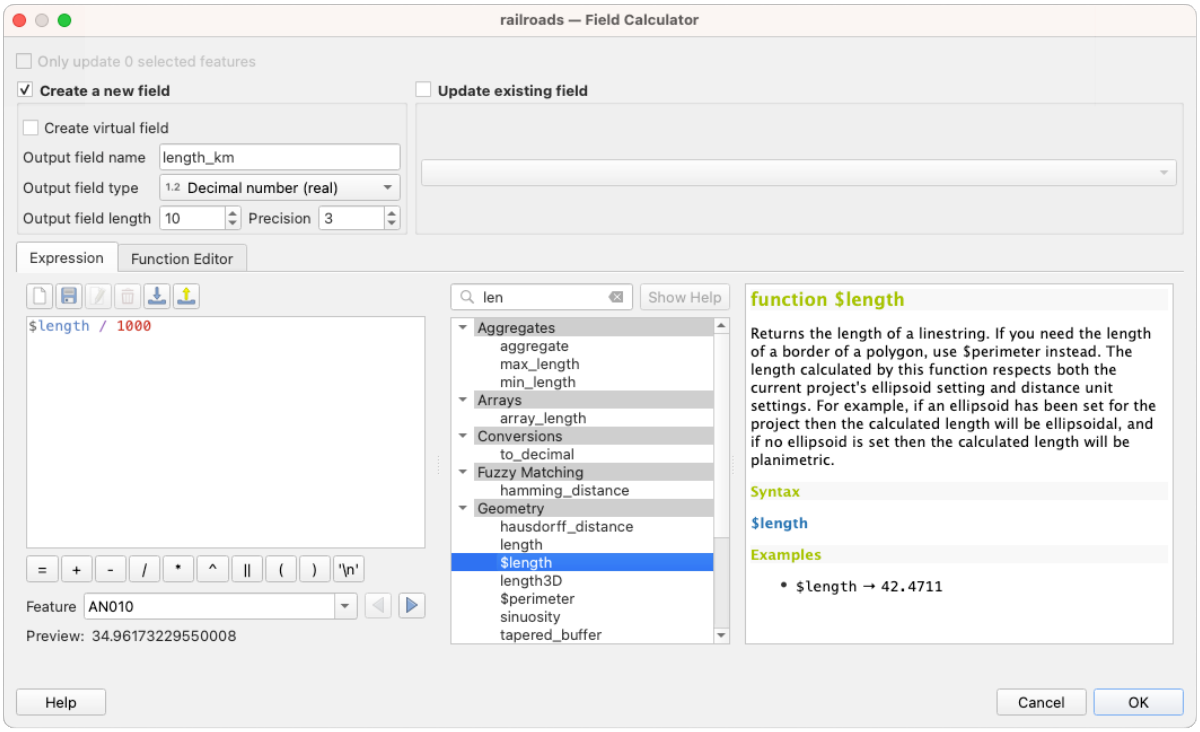


Figure12.75: Calculatrice de champs

Si vous choisissez d'ajouter un nouveau champ, vous devez saisir un nom de champ, un type de champ (entier, réel, date ou texte) et si nécessaire, la longueur totale du champ et la précision du champ. Par exemple, si vous choisissez une longueur de champ de 10 et une précision de champ de 3, cela veut dire que vous avez 7 chiffres avant la virgule et 3 chiffres pour la partie décimale.

L'exemple suivant montre comment la calculatrice de champs fonctionne. Il s'agit de calculer la longueur en km de la couche `railroads` issue de l'échantillon de données QGIS.

1. Chargez le fichier shapefile `railroads.shp` dans QGIS et ouvrez sa Table d'Attributs.
2. Cliquez sur Basculer en mode édition et ouvrez la Calculatrice de champs.
3. Cochez la case *Créer un nouveau champ* pour enregistrer le résultat des calculs dans un nouveau champ.
4. Saisir `length_km` comme *Nom*
5. Sélectionner `Nombre décimal (réel)` pour le *Type*
6. Choisir la *Longueur du champ* à `10` et la *Précision* à `3`
7. Double click on `$length` in the *Geometry* group to add the length of the geometry into the Field calculator expression box (you will begin to see a preview of the output, up to 60 characters, below the expression box updating in real-time as the expression is assembled).
8. Compléter l'expression en saisissant `/ 1000` dans la boîte d'expression de la Calculatrice de champs et cliquer sur *OK*.
9. Vous avez maintenant un nouveau champ *length_km* dans la table attributaire.

Créer un Champ virtuel

A virtual field is a field based on an expression calculated on the fly, meaning that its value is automatically updated as soon as an underlying parameter changes. The expression applies to all the features in the layer and is set once; you no longer need to recalculate the field each time underlying values change. For example, you may want to use a virtual field if you need area to be evaluated as you digitize features or to automatically calculate a duration between dates that may change (e.g., using `now()` function).

Creating a virtual field is done through the *Field calculator* dialog and follows the *same procedure* as for regular fields. Simply remember to check the *Create virtual field* option and use a field type compatible with the data your expression would generate.

Editing a virtual field is done through the *Fields* tab of the layer properties dialog (see *Onglet Champs*). The expression defining the field is exposed in the *Comment* column, and pressing the ε button next to it opens an expression editor window for update.

Note

Utilisation des Champs Virtuels

- A field can be set virtual only at its creation.
- Les champs virtuels ne sont pas des attributs permanents, ils ne sont sauvegardés et disponibles que dans le projet dans lequel ils ont été créés.

Utiliser la Barre de Calcul de champ rapide

Alors que la Calculatrice de champs est toujours disponible, la barre de calcul rapide de champ en haut de la table attributaire n'est visible que lorsque la couche est en mode édition. Grâce au moteur d'expression, elle permet d'éditer plus rapidement un champ existant :

1. Sélectionner le champ à mettre à jour dans le menu déroulant.
2. Remplir la fenêtre de texte avec une valeur, que ce soit une expression saisie à la main ou en la construisant grâce au bouton expression ε.
3. Cliquer sur le bouton *Tout mettre à jour*, *Mettre à jour la sélection* ou *Mise à jour filtrée* selon vos besoins.

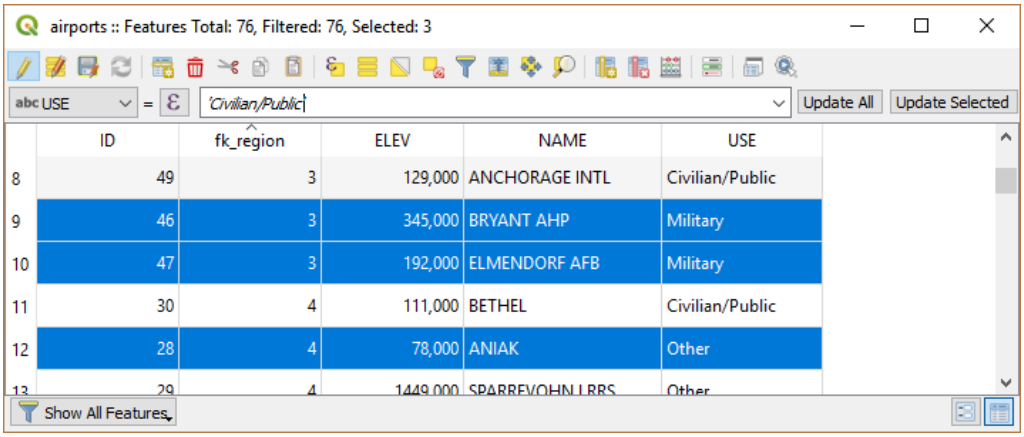


Figure12.76: Barre de Calcul rapide de champ

Éditer plusieurs champs

Contrairement aux outils précédents, le mode d'édition multiple permet d'éditer simultanément plusieurs champs de plusieurs entités. Une fois la couche basculée en mode édition, les options d'édition multiple sont accessibles:

- avec le bouton  Basculer en mode d'édition multiple de la barre d'outils dans la boîte de dialogue de la table d'attributs ;
- soit en sélectionnant depuis le menu *Edition* ►  *Modifier les attributs des entités sélectionnées*.

Note

Contrairement à l'outil de la table d'attributs, choisir l'option :*Éditer –> Modifier les attributs des entités sélectionnées* vous fournit un dialogue pour remplir les changements d'attributs. Cela nécessite que les entités soient sélectionnées avant de l'activer.

Afin de modifier d'une traite plusieurs champs:

1. Sélectionnez les entités que vous souhaitez éditer.
2. Dans la barre d'outils de la table d'attributs, cliquer sur le bouton  . Ceci basculera la boîte en forme formulaire. La sélection des entités peut aussi être réalisée à cette étape.
3. Les champs (et valeurs) des entités sélectionnées sont montrées à droite de la table attributaire. De nouveaux outils sont apparus à côté de chaque champ pour afficher l'état en cours de l'édition multiple :
   -  Le champ contient des valeurs différentes pour les entités sélectionnées. Il est montré vide et chaque entité va conserver sa valeur d'origine. Vous pouvez modifier la valeur du champ à partir du menu déroulant de l'outil.
   -  Toutes les entités sélectionnées ont la même valeur pour ce champ et la valeur montrée dans le formulaire sera conservée.
   -  Le champ a été modifié et la valeur saisie sera appliquée à toutes les entités sélectionnées. Un message apparaîtra en haut de la boîte de dialogue pour vous inviter à appliquer ou alors à annuler la modification.

   En cliquant sur n'importe lequel de ces outils, vous pouvez soit régler la valeur courante pour le champ, soit revenir à sa valeur originelle, ce qui veut dire que vous pouvez revenir en arrière champ par champ.

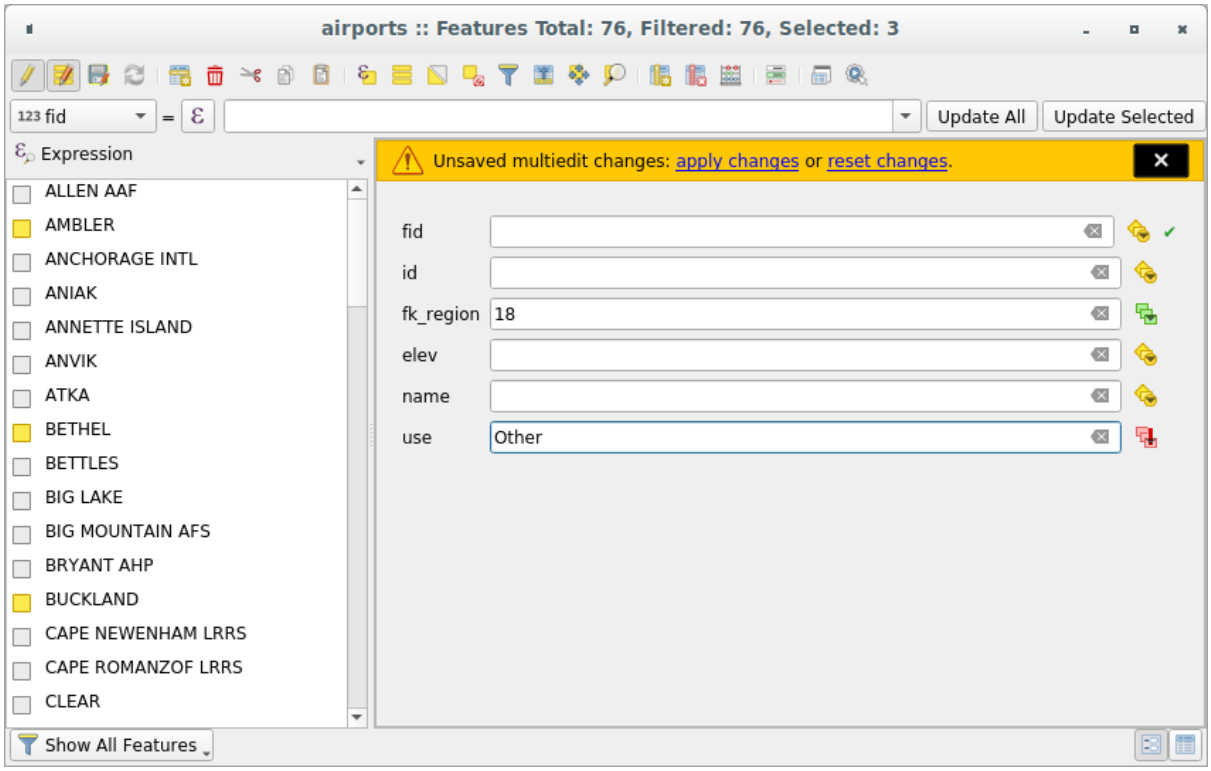


Figure12.77: Mettre à jour des champs de plusieurs entités

4. Faites les changements aux champs que vous souhaitez modifier.
5. Cliquer sur **Appliquer les modifications** dans le message en haut ou sur n'importe quelle entité du panneau de gauche.

Les modifications seront appliquées à **toutes les entités sélectionnées**. Si aucune entité n'est sélectionnée, c'est toute la table qui est mise à jour. Les modifications sont réalisées en une seule fois. Ainsi en cliquant sur Annuler, vous pouvez revenir aux modifications d'attributs pour toutes les entités sélectionnées en une seule fois.

Note

Le mode d'édition multiple n'est disponible que pour les formulaires auto-générés ou en conception par glisser/déposer (voir *Personnaliser un formulaire pour vos données*); il n'est pas disponible pour les formulaires par fichiers ui personnalisés.

12.2.5 Exploring features attributes through the Identify Tool

The *Identify features* tool can be used to display all attributes of a feature in the map canvas. It is a quick way to view and verify all data without having to search for it in the attribute table.

To use the *Identify features* tool for vector layers, follow these steps:

1. Select the vector layer in the Layers panel.
2. Click on the *Identify features* tool in the toolbar or press `Ctrl+Shift+I`.
3. Click on a feature in the map view.

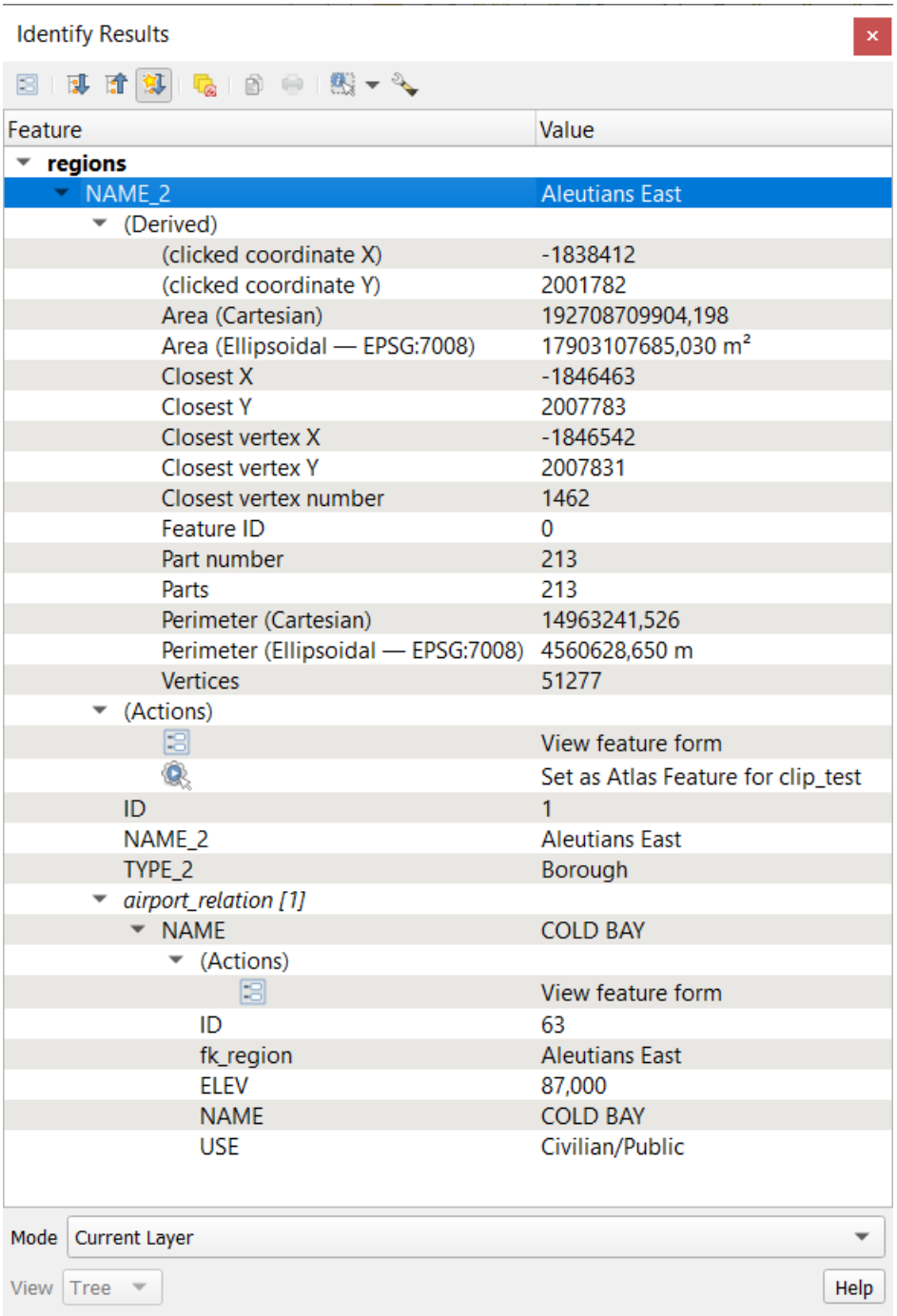


Figure12.78: Identify Results dialog

The *Identify results* panel will display different features information in a tree view. There are two columns in the panel: *Feature* and *Value*. The first item is the name of the layer and its children are its identified feature(s). Each feature is identified by the *display name* field along with its value. Other information about the feature follows:

- **Derived** section - those are the information calculated or derived from other information in the layer. For example, the area of a polygon or the length of a line. General information that can be found in this section:
  - Depending on the geometry type, the cartesian measurements of length, perimeter or area in the layer's CRS units. For 3D line vectors, the cartesian line length is available.
  - Depending on the geometry type and if an ellipsoid is set in the *Project Properties* dialog (*General* ► *Measurements*), ellipsoidal values of length, perimeter, or area using the specified units.

  - The count of geometry parts in the feature and the number of the part clicked.
  - The count of vertices in the feature.
  - Coordinate information, using the project properties *Coordinates display* settings:
    * `X` and `Y` coordinate values of the clicked point
    * the number of the closest vertex to the clicked point
    * `X` and `Y` coordinate values of the closest vertex (and `Z`/`M` if applicable)
    * if you click on a curved segment, the radius of that section is also displayed.
    * if both the vector layer and the project have vertical datums set and they differ, the `Z` value will be displayed for both datums.

- **Actions**: Actions can be added to the identify feature windows. The action is run by clicking on the action label. By default, only one action is added, namely `View feature form` for editing. You can define more actions in the layer's properties dialog (see *Onglet Actions*).
- **Attributs de données**: Il s'agit de la liste des champs et des valeurs de l'entité sur laquelle vous avez cliqué.

  Note

  Links in the feature's attributes are clickable from the *Identify Results* panel and will open in your default web browser.

- When a vector layer has defined *relations*, the *Identify Results* panel can display both **referenced** and **referencing** related features. To view these relations, ensure that the *Show relations* option is enabled in the *Identify Settings*. Available information for each related feature include:
  - the name of the relation and the linked layer
  - the entry in the referenced or referencing field, identifying the feature
  - the activated actions
  - the list of attribute fields and values

  You can expand related features to explore connected records through multiple levels, including many-to-many (n:m) and polymorphic relations. Only nodes you explicitly expand are loaded, preventing excessive nesting.

  To focus on a specific related record, right-click it and choose *Identify Feature*. This re-centers the identify results on the selected feature, starting a new identification tree from it and effectively limiting the visible nesting depth. Features already shown in ancestor nodes are automatically omitted to avoid duplicates or circular relations.

12.3 Edition

QGIS has various capabilities for editing OGR, SpatiaLite, PostgreSQL, MS SQL Server and Oracle Spatial vector layers and tables. They can be of 2D or 3D geometry type.

Note

La procédure pour éditer des couches GRASS est différente - voir section *Numérisation et édition de couche vectorielle GRASS* pour plus de détails.

Attention

Éditions simultanées

QGIS ne surveille pas si quelqu'un d'autre édite la même entité au même moment que vous. La dernière personne à sauvegarder l'édition gagne.

Astuce

Validation continue

La validation continue peut être activée sur la base d'une couche dans l'onglet *Propriétés de la couche* ► *Numérisation*. Plus d'informations sur *Onglet numérisation*.

12.3.1 Configuration de la tolérance de l'accrochage et du rayon de recherche

Dans : *Préférences* ► *Options…* ► *Numérisation*, QGIS propose des paramètres pour configurer le comportement par défaut des outils d'édition. Plus d'information à *Paramètres de numérisation*.

Pour une édition optimale et précise des géométries de couches vectorielles, il faut donner une valeur appropriée à la tolérance d'accrochage et au rayon de recherche de vertices. Le groupe *Accrochage* propose des options adaptées pour gérer la tolérance d'accrochage et le rayon de recherche.

- Tolérance d'accrochage : Lorsque vous ajoutez un nouveau sommet ou déplacez un sommet existant, la tolérance d'accrochage est la distance que QGIS utilise pour rechercher le sommet ou le segment le plus proche auquel vous essayez de vous connecter. Si vous n'êtes pas dans la tolérance d'accrochage, QGIS laissera le sommet là où vous relâchez le bouton de la souris, au lieu de l'accrocher à un sommet ou à un segment existant.

  Le paramètre de tolérance affecte tous les outils qui travaillent avec l'accrochage et s'applique par défaut aux nouvelles couches et aux nouveaux projets. Il peut toutefois être remplacé au niveau de la couche (Voir *Options d'accrochage et de numérisation*).

- Rayon de recherche : Le rayon de recherche pour la modification des sommets est la distance que QGIS utilise pour rechercher le sommet à sélectionner lorsque vous cliquez sur la carte. Si vous n'êtes pas dans le rayon de recherche, QGIS ne trouvera et ne sélectionnera aucun sommet à éditer.

La tolérance d'accrochage et le rayon de recherche sont définis en `unités de carte` ou en `pixels`. Vous devrez peut-être expérimenter pour les obtenir correctement. Si vous spécifiez une tolérance trop grande, QGIS peut s'aligner sur le mauvais sommet, surtout si vous avez à faire avec un grand nombre de sommets à proximité. Plus le rayon de recherche est petit, plus il sera difficile d'atteindre ce que vous voulez déplacer.

12.3.2 Options d'accrochage et de numérisation

Global *snapping and digitizing settings* (snapping mode, tolerance value, and units…) can be overridden in the project from the *Project* ► *Snapping Options…* menu. In the *Snapping and Digitizing Options*, you can also configure some other properties (snapping layers, scale limit, topology…) The *Snapping Toolbar* gives access to most of these features.

Par défaut, l'accrochage est désactivé dans un projet jusqu'à ce que vous appuyiez sur le bouton Enable snapping ou sur `S`. Le mode d'accrochage, la valeur de tolérance et les unités peuvent également être configurés dans cette barre d'outils.

Propriétés de l'accrochage

Il y a trois options pour sélectionner la ou les couches à accrocher :

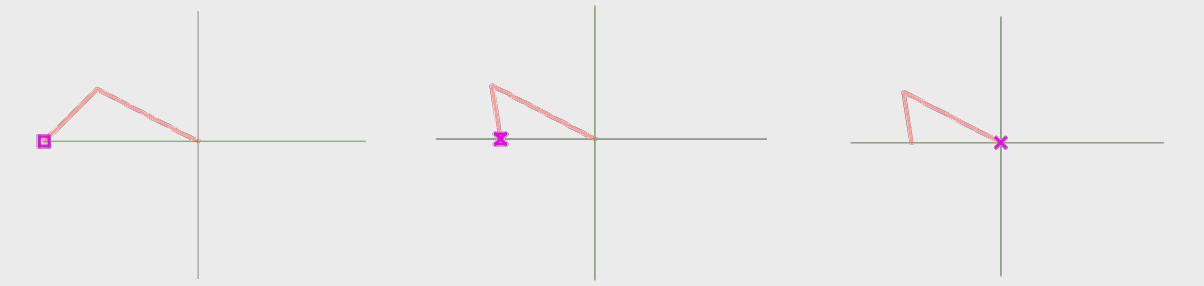
- *Toutes les couches* : réglage rapide pour toutes les couches visibles dans le projet afin que le pointeur s'accroche à tous les sommets et / ou segments. Dans la plupart des cas, il suffit d'utiliser ce mode d'accrochage mais méfiez-vous lorsque vous l'utilisez pour des projets avec de nombreuses couches vecteur, car cela peut affecter les performances.
- *Couche active* : seule la couche active est utilisée, un moyen pratique d'assurer la cohérence topologique au sein de la couche en cours d'édition.
- *Advanced Configuration*: allows you to enable and adjust snapping mode, tolerance and units, overlaps and scales of snapping on a layer basis (see Fig. 12.79). If you need to edit a layer and snap its vertices to another, make sure that the target layer is checked and increase the snapping tolerance to a higher value. Snapping will not occur to a layer that is not checked in the snapping options dialog.

Lors du déplacement ou de la création d'un sommet, vous pouvez choisir les modes d'accrochage suivants :

- *Sommet*
- *Segment* : s'accroche le long d'une ligne ou le pourtour d'un polygone. Si l'édition topologique est activée, alors un nouveau sommet est ajouté à l'endroit de l'accrochage.
- *Area*: guarantees that the snap point lies anywhere on a polygon's area, not necessarily on its boundary
- *Centroid*: snaps to the centroid of the geometry of a feature. In case of a multipart geometry, the target point may be distinct from the existing parts.
- *Middle of Segments* on line or polygon feature
- *Line Endpoints*: snaps to the first or last vertex of every part of a line or polygon feature.

QGIS affichera différentes icônes *accrochage* en fonction du type d" *accrochage* :

Table12.2: Icônes d'accrochage



Accrochage à un sommet : icône de boîte	Accrochage à un segment : icône de sablier	Accrochage à une intersection : icône de croix

A noter qu'il est possible de modifier la couleur de ces icône dans la partie *Numérisation* des options générales.

Les valeurs de tolérance peuvent être définies soit dans les `unités de carte` du projet, soit en `pixels`. L'avantage de choisir des `pixels` est qu'il maintient la constante d'accrochage à différentes échelles de carte. 10 à 12 pixels est normalement une bonne valeur, mais cela dépend du DPI de votre écran. L'utilisation d'unités cartographiques permet de relier la tolérance aux distances réelles au sol. Par exemple, si vous avez une distance minimale entre les éléments, cette option peut être utile pour vous assurer de ne pas ajouter de sommets trop proches les uns des autres.

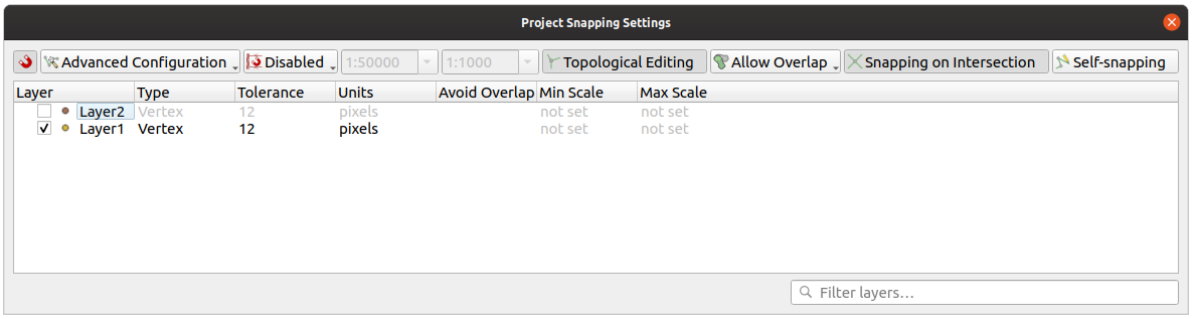


Figure12.79: Options d'accrochage (mode de configuration avancée)

Note

Par défaut, seules les entités visibles (les entités dont le style est affiché, à l'exception des couches où la symbologie est « Aucun symbole ») peuvent être accrochées. Vous pouvez activer l'accrochage sur des entités invisibles en cochant *Activer l'accrochage sur les entités invisibles* sous *Préférences* ► *Options* ► *Numérisation* .

Astuce

Activer l'accrochage par défaut

Vous pouvez définir l'accrochage pour qu'il soit activé par défaut sur tous les nouveaux projets dans: *Préférences* ► *Options* ► *Numérisation*. Vous pouvez également définir le mode d'accrochage, la valeur de tolérance et l'unité par défaut. Ces options rempliront la fenêtre des *Paramètres d'accrochage*.

Activer l'accrochage sur les intersections

Une autre option disponible consiste à utiliser *Accrochage aux intersections*, qui vous permet l'accrochage aux intersections des couches activées en accrochage, même s'il n'y a pas de sommets aux intersections.

Limiter l'accrochage à une plage d'échelle

Dans certains cas, l'accrochage peut devenir très lent. Cela est souvent dû à la quantité d'éléments dans certaines couches qui nécessitent un index lourd à calculer et à maintenir. Il existe des paramètres permettant de n'activer l'accrochage que lorsque la vue de la carte se situe dans une plage d'échelle pertinente. Cela permet de n'effectuer les calculs d'index coûteux liés à l'accrochage qu'à une échelle où le dessin est pertinent.

La limite d'échelle pour l'accrochage est configurée dans *Projet* ► *Options d'accrochage…*. La limitation de l'accrochage à l'échelle n'est disponible qu'en mode *Configuration avancée*.

Pour limiter l'accrochage à une plage d'échelle, vous disposez de trois modes :

- *Désactiver* : L'accrochage est activé quelle que soit l'échelle actuelle de la carte. C'est le mode par défaut.
- *Global* : L'accrochage est limité et n'est activé que lorsque l'échelle actuelle de la carte est comprise entre une valeur minimale et une valeur maximale globale. Lorsque vous sélectionnez ce mode, deux widgets sont disponibles pour configurer la plage d'échelles dans laquelle l'accrochage est activé.
- *Par couche* : La limite de l'échelle d'accrochage est définie pour chaque couche. Lorsque vous sélectionnez ce mode, deux colonnes deviennent disponibles pour configurer les échelles minimale et maximale pour chaque couche.

Veuillez noter que les échelles minimale et maximale suivent la convention QGIS : l'échelle minimale est l'échelle la plus « dézoomée » tandis que l'échelle maximale est l'échelle la plus « zoomée ». Une échelle minimale ou maximale qui est définie sur « 0 » ou « non définie » est considérée comme non limitative.

Auto-accrochage

The  Self-snapping option allows you to snap to the geometry that is being edited. Combined with the *advanced digitizing panel*, this provides a handy way to digitize new edges relative to the previous edges or vertices. Self-snapping can cause invalid geometries, use with caution.

Accrochage sur une grille personnalisée

A snapping distance can also be customized on a layer basis in the *Digitizing* tab of the layer properties dialog. With setting the *Geometry precision* distance, you enable a dotted grid visible when the map canvas is at a coherent scale for display. Snapping can then be performed on the dots of the grid: an added or modified geometry will have all of its vertices snapped automatically to the closest node of the grid. More information at *Onglet numérisation*.

12.3.3 Édition topologique

En plus de ces options d'accrochage, la fenêtre des *Paramètres d'accrochage* (*Projet* ► *Options d'accrochage*) et la barre d'outils *Accrochage* vous permettent d'activer / désactiver certaines autres fonctionnalités topologiques.

Activer l'édition topologique

Le bouton  Édition topologique aide à éditer et à conserver des des limites communes entre entités. Lorsque cette option est activée, QGIS «détecte» les limites partagées. Lorsque vous déplacez des sommets / segments communs, QGIS les déplacent également dans les géométries des entités voisines.

L'édition topologique fonctionne avec des entités de différentes couches, tant que les couches sont visibles et en mode édition.

In layer with Z or M values, topological editing will interpolate the Z or M value of the vertex based on the value of the edge used for the connection.

Contrôle de superposition

Overlapping prevents you from drawing new features that overlap existing ones in the selected layer, speeding up digitizing of adjacent polygons. It can be controlled by the overlap tool. Three modes are available:

1.  *Allow Overlap* (default)
2.  *Avoid Overlap on Active Layer*: prevents any overlap with other features from the layer being edited. Digitize the new geometries so that they overlap their neighbours and QGIS will cut the overlapping part(s) of the new geometries and snap them to the boundary of the existing features. The advantage is that you don't have to digitize the common vertices on boundary.
3.  *Follow Advanced Configuration*: allows the overlapping setting to be set on a layer basis in the *Advanced configuration* view mode.

> **Note**
>
> Si la nouvelle géométrie est totalement recouverte par des géométries existantes, elle est effacée et QGIS affichera un message d'erreur.

Avertissement

Utilisez avec prudence l'option *Éviter les chevauchements*

Comme cette option supprimera les nouvelles géométries superposées à n'importe quelle couche de polygones, vous pouvez obtenir des géométries inattendues si vous oubliez de la décocher lorsque vous n'en avez plus besoin.

Tracé automatique

Habituellement, lorsque vous utilisez des outils d'accrochage sur la carte (ajouter une entité, ajouter une partie, ajouter un anneau, remodeler et fractionner), vous devez cliquer sur chaque sommet de l'entité. Avec le mode de traçage automatique, vous pouvez accélérer le processus de numérisation car vous n'avez plus besoin de placer manuellement tous les sommets pendant la numérisation :

1. Activez l'outil  Tracé (dans la barre d'outils *Accrochage*) en appuyant sur l'icône ou en appuyant sur la touche `T`.
2. *Accrochez-vous à* un sommet ou un segment d'une entité que vous souhaitez tracer.
3. Déplacez la souris sur un autre sommet ou segment que vous souhaitez accrocher et, au lieu de la ligne droite habituelle, l'élastique de numérisation représente un chemin entre le dernier point que vous avez accroché et la position actuelle. L'outil fonctionne également avec les géométries courbes.

   QGIS utilise en fait la topologie des entités sous-jacentes pour créer le chemin le plus court entre les deux points. Le traçage nécessite l'activation de l'accrochage pour les couches traçables pour créer le chemin. Vous devez également vous accrocher à un sommet ou à un segment existant lors de la numérisation et vous assurer que les deux nœuds sont topologiquement connectables via les bords des entités existantes, sinon QGIS ne peut pas les connecter et trace ainsi une seule ligne droite.
4. Cliquez et QGIS place les sommets intermédiaires en suivant le chemin affiché.

Cliquez sur l'icône  Activer le tracé et définissez l'option *Décalage* pour numériser un chemin parallèle aux entités au lieu de les suivre. Une valeur positive déplace le nouveau dessin vers le côté gauche dans la direction du tracé et une valeur négative fait le contraire.

Note

Ajustez l'échelle de la carte ou les paramètres d'accrochage pour un traçage optimal

S'il y a trop d'entités dans le canevas de la carte, le traçage est désactivé pour éviter une préparation de la structure de traçage potentiellement longue et une surcharge de mémoire importante. Après avoir zoomé ou désactivé certaines couches, le traçage est de nouveau activé.

Note

N'ajoute pas de point topologique

Cet outil n'ajoute pas de points aux géométries de polygone existants même si l'option *Edition topologique* est activée. Si la précision de la géométrie est activée sur la couche éditée, la géométrie résultante peut ne pas suivre exactement la géométrie existante.

Astuce

Activez ou désactivez rapidement le traçage automatique en appuyant sur la touche `T`

En appuyant sur la touche `T`, le tracé automatique peut être activé / désactivé à tout moment (même lors de la numérisation d'une entité), il est donc possible de numériser des parties de l'entité avec le traçage activé et d'autres parties avec le traçage désactivé. Les outils se comportent comme d'habitude lorsque le traçage est désactivé.

Astuce

Convertir le traçage en géométries courbes.

En utilisant *paramètres* ► *Options* ► *numérisation* ► *trace* vous pouvez créer des géométries courbes pendant la numérisation. Voir *digitizing options*.

12.3.4 Numériser une couche existante

Par défaut, QGIS charge les couches en lecture seule : c'est une sécurité pour éviter d'éditer accidentellement une couche. Cependant, vous pouvez choisir d'éditer une couche du moment que le fournisseur de données le gère (voir *Découvrir les formats de données et de champs*) et que la source de données est éditable (c'est-à-dire des fichiers qui ne sont pas en lecture seule).

Astuce

Restreindre les droits d'édition de certaines couches dans le projet

Dans le menu *Projet* ► *Propriétés…* ► *Sources de données* ► *Capacités des couches*, vous pouvez définir n'importe quelle couche en lecture seule, quelle que soit l'autorisation du fournisseur. Cela peut être un moyen pratique, dans un environnement multi-utilisateurs, pour éviter que des utilisateurs non autorisés modifient par erreur des couches (par exemple, des fichiers shapefile), et ainsi potentiellement corrompre des données. Notez que ce paramètre s'applique uniquement à l'intérieur du projet en cours.

En général, les outils d'édition des couches vecteur sont divisés en une barre d'outils de numérisation et une barre d'outils de numérisation avancée, décrites dans la section *Numérisation avancée*. Vous pouvez sélectionner et désélectionner les deux sous *Affichage* ► *Barres d'outils* ►.

À l'aide des outils de numérisation de base, vous pouvez exécuter les fonctions suivantes:

Table12.3: Barre d'outils d'édition basique de couche vectorielle

Outil	Fonction	Outil	Fonction
	Pour enregistrer, défaire ou annuler les changements dans toutes les couches ou celles sélectionnées simultanément		Turn on or off edit status of selected layer(s) based on the active layer status
	Sauvegarder les modifications de la couche active		
	Numériser à l'aide de segments droits		Numériser en utilisant des lignes courbes
	Activer la numérisation à main levée		Numériser un polygone de forme régulière
	Ajouter un nouvel enregistrement		Ajouter une entité : Créer un point
	Ajouter une entité : Créer une Ligne		Ajouter une entité : Créer un polygone
	Outil de noeud (toutes les couches)		Outil de noeud (couche active)
 *Afficher l'éditeur de sommets*	Définir si le panneau « Éditeur de sommets » doit s'ouvrir automatiquement		Modifier les attributs de toutes les entités sélectionnées simultanément
	Delete Selected features from the active layer		Cut Features from the active layer
	Copy selected Features from the active layer		Paste Features into the active layer
	Undo changes in the active layer		Redo changes in active layer

Notez que lorsque vous utilisez l'un des outils de numérisation, vous pouvez toujours *zoomer ou vous déplacer* dans le canevas de la carte sans perdre le focus de l'outil.

All editing sessions start by choosing the  Toggle editing option found in the context menu of a given layer, from the attribute table dialog, the digitizing toolbar or the *Layer* menu.

Une fois que la couche est en mode d'édition, des boutons supplémentaires dans la barre d'outils d'édition sont disponibles et des symboles apparaissent aux sommets de toutes les entités à moins que *Afficher les symboles uniquement pour les entités sélectionnées* dans le menu *Préférences* ► *Options…* ► *Numérisation* soit coché.

Astuce

Sauvegardez régulièrement

N'oubliez pas d'  Enregistrer les modifications de la couche régulièrement. Cette action vérifiera aussi que les modifications apportées peuvent être intégrées dans votre source de données.

Techniques de numérisation

When a geometry drawing tool (mainly the ones that add, split, reshape features) is enabled for a line or polygon based layer, you can select the technique for adding new vertices:

- The  Digitize with Segment: draws straight segment whose start and end points are defined by left clicks.
- Le  Digitize with Curve : dessine une ligne courbe basée sur trois nœuds consécutifs définis par des clics droits (début, point le long de l'arc, fin). Si le type de géométrie ne supporte pas les courbes, alors de petits segments consécutifs sont utilisés pour approximer la courbure.
- The  Stream Digitizing: draws lines in freehand mode, i.e. nodes are added following cursor movement in the map canvas and a *Streaming Tolerance*. The streaming tolerance defines the spacing between consecutive vertices. Currently, the only supported unit is pixels (`px`). Only the starting left click and the ending right click are necessary in this mode.
- The  Digitize Shape: triggers tools on the *Shape Digitizing Toolbar* to draw a polygon of a regular shape.

The selected technique remains while switching among the digitizing tools. You can combine any of the first three methods while drawing the same geometry.

Ajouter des entités

Selon le type de couche, vous pouvez utiliser  Ajouter un enregistrement,  Ajouter un point,  Ajouter une ligne ou  Ajouter un polygone dans la barre d'outils pour ajouter de nouvelles entités dans la couche actuelle.

To add a geometryless feature, click on the  Add Record button and you can enter attributes in the feature form that opens.

To create features with the spatially enabled tools, you first digitize the geometry then enter its attributes. To digitize the geometry:

1. (Optional as it is the default) Select the  Digitize With Segment geometry drawing method
2. Left-click on the map area to create the first point of your new feature. For point features, this should be enough and trigger, if required, the feature form to fill in their attributes.
3. For line or polygon geometries, keep on left-clicking for each additional point you wish to capture. You can rely on the *snapping to features* options, the *snap-to-grid* or the *advanced digitizing* panel to accurately position each vertex.

   Along with drawing straight segments between nodes you click one by one, lines and polygons can be:

   - *traced automatically*, accelerating the digitization. This will create consecutive straight lines between the vertices you place, following existing features.
   - free-hand digitized, pressing `R` or activating  Stream Digitizing.
   - dessinés en tant que courbes, en pressant `Ctrl+Shift+G` ou en activant  Digitize with Curve.

   Note

   Pendant la numérisation de géométries ligne ou polygone, vous pouvez passer de l'une à l'autre des méthodes de numérisation, ce qui permet de créer des entités mixtes avec des segments droits, dessin libre, et courbes.

4. Press `Delete` or `Backspace` key to revert the last node(s) you may wrongly add.
5. Lorsque vous avez terminé d'ajouter des points, cliquez avec le bouton droit n'importe où sur la zone de carte pour confirmer que vous avez terminé la saisie de la géométrie de cette entité.

> **Astuce**
>
> **Personnaliser le contour d'édition**
>
> Durant la saisie d'un polygone, le contour d'édition élastique rouge par défaut peut masquer les entités sous-jacentes ou les endroits où vous souhaitez numériser un point. Cela peut être contourné en définissant une opacité inférieure (ou canal alpha) à la *Couleur de remplissage* dans le menu *Préférences* ► *Options* ► *Numérisation*. Vous pouvez également éviter l'utilisation du contour d'édition en cochant *Ne pas mettre à jour le contour d'édition lors de l'édition*.

6. For line feature pressing `Shift` + right-click will close the line automatically.
7. The attribute window will appear, allowing you to enter the information for the new feature. Fig. 12.80 shows setting attributes for a fictitious new river. However, in the *Digitizing* menu under the *Settings* ► *Options* menu, you can also:
   - *Supprimer les fenêtres contextuelles lors de la création d "une entité* pour éviter l'ouverture du formulaire;
   - Ou *Réutiliser la dernière valeur attributaire saisie* pour que les champs soient remplis automatiquement à l'ouverture du formulaire. il suffit de taper les valeurs modifiées.

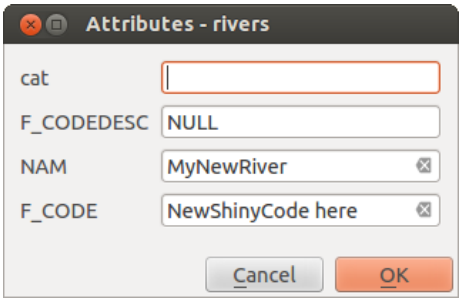


Figure12.80: Fenêtre de saisie des attributs après avoir numérisé une nouvelle entité vecteur

Outil de noeud

QGIS provides two tools to interact with vector features vertices:

- Vertex Tool (Current Layer): only overlaid features in the active layer (in the *Layers* panel) are affected
- Vertex Tool (All Layers): any overlaid features in all editable layers are affected. This allows you to edit features without switching the active layer or edit multiple layers at once (e.g., country and their regions boundaries)

For any editable vector layer, the vertex tools provide manipulation capabilities of feature vertices similar to CAD programs. It is possible to select multiple vertices at once and to move, add or delete them altogether. The vertex tools also support the topological editing feature. They are selection persistent, so when some operation is done, selection stays active for this feature and tool.

> **Astuce**
>
> **Drawing a series of new vertices**
>
> The vertex tool does not support *automatic tracing* and is optimized for editing individual vertices and moving or deleting an arbitrary selection of multiple vertices. Try using the Reshape Features tool when you need to replace or insert a series of new vertices, especially if you want to trace other features.

Il est important de régler dans *Préférences* ► *Options* ► *Numérisation* ► la *tolérance de recherche* 1,00 à un nombre supérieur à zéro. Sinon, QGIS ne sera pas capable de dire quel sommet est édité et affichera un avertissement.

Astuce

Marqueurs de sommets

QGIS supports different kinds of vertex markers: “Semi-transparent circle”, “Cross” and “None”. To change the marker style, choose *Options* from the *Settings* menu, click on the *Digitizing* tab and select the appropriate entry.

Opérations basiques

Given a layer in edit mode, start by activating the vertex tool. Red circles will appear when hovering vertices.

- **Selecting vertices**: You can select vertices by:
  - Clicking on them one at a time holding `Shift` key pressed
  - Click-and-dragging a rectangle surrounding the target vertices
  - Drawing a polygon surrounding the target vertices: Hold `Alt` and click using the vertex tool to start digitizing a polygon. Each subsequent click adds a new vertex to the rubberband polygon. `Backspace` or `Delete` removes last added rubberband vertex. `Esc` cancels the polygon selection mode, as also does backspacing/deleting all of the rubberband’s vertices. Right click finalizes the polygon digitizing and selects all vertices within the rubberband polygon.

  When a vertex is selected, its color changes to blue. To add more vertices to the current selection, hold down the `Shift` key while proceeding as above. To remove vertices from the selection, hold down `Ctrl`.

  Astuce

  Feature selection bounds vertex tool

  Vertices can be selected accross different features (or layers). If you are looking for vertices of a specific feature in a crowded place, first select that feature. Then draw the rectangle or polygon selector with the vertex tool around the vertices: only the selected feature’s vertices are selected.

  This is also the case if you display the feature in the *vertex editor* panel.

- **Mode de sélection des sommets par lots**: Le mode de sélection par lots peut être activé en appuyant sur `Shift+R`. Sélectionnez un premier nœud en un seul clic, puis survolez **sans cliquer** d’autres sommets. Cela sélectionnera dynamiquement tous les nœuds intermédiaires en utilisant le chemin le plus court (pour les polygones).

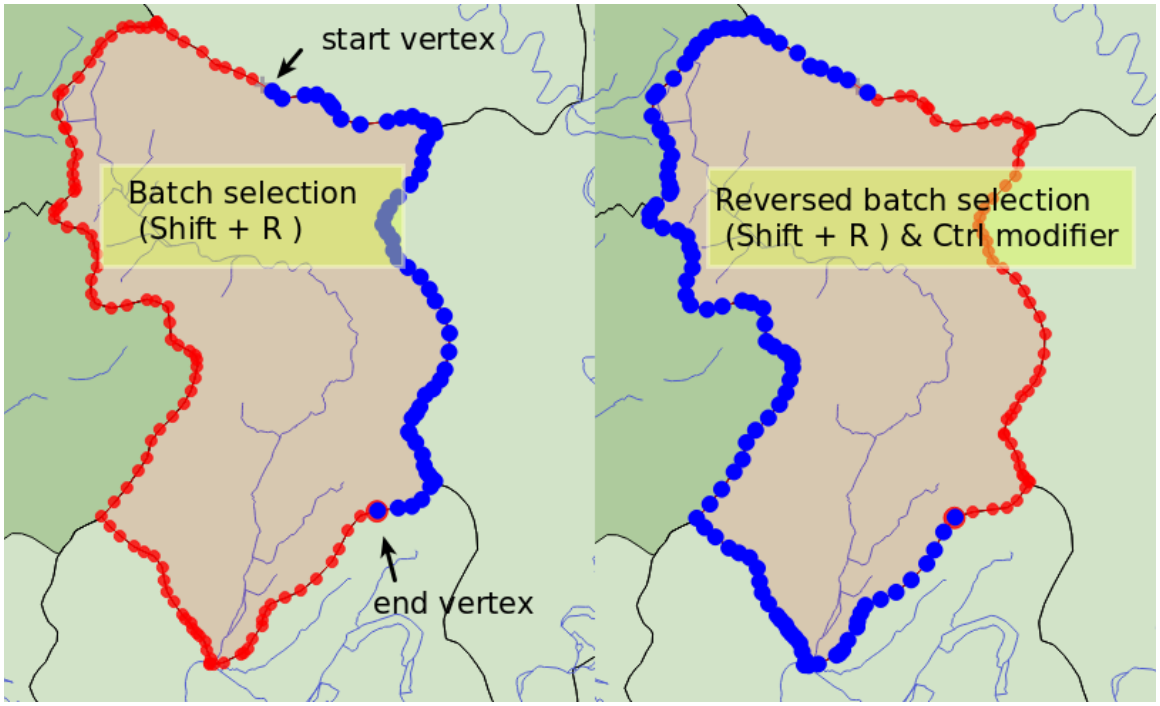


Figure12.81: Sélection de sommets par lots en utilisant `Shift+R`

Appuyer sur `Ctrl` inversera la sélection, en sélectionnant le chemin le plus long de la limite de l'entité. Terminer votre sélection de nœud avec un deuxième clic ou appuyer sur `Esc` annulera le mode lot.

- **Adding vertices**: To add a vertex to a line or polygon geometry, hold `Shift` and double-click the place on the segment.

  When hovering a segment, a virtual new node appears on the center. Click on it, move the cursor to a new location and click again to add a new vertex. For lines, a virtual node is also proposed at both extremities: click on it, do subsequent clicks and finish with a right-click; this allows to easily extend an existing line.

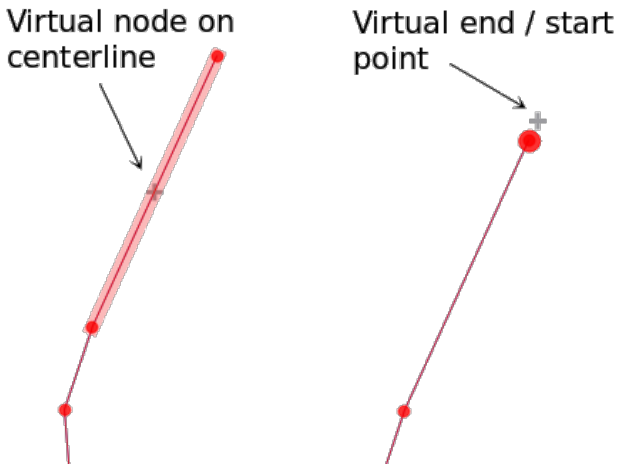


Figure12.82: Nœuds virtuels pour ajouter des sommets

- **Suppression de sommets**: Sélectionnez les sommets et cliquez sur la touche `Supprimer`. La suppression de tous les sommets d'une entité génère, si elle est compatible avec la source de données, une entité sans géométrie. Notez que cela ne supprime pas complètement l'entité, juste la partie géométrique. Pour supprimer une entité complètement, utilisez la commande Supprimer la sélection.

- **Moving vertices**: Select all the vertices you want to move, click on a selected vertex or edge, and click on the desired new location. You can use the *snapping to feature capabilities* and the *Advanced Digitizing Panel* constraints for distance, angles, exact X and Y location before the second click. All the selected vertices will be translated.

  However, if the *snap-to-grid* option is enabled, selected vertices are snapped to the closest grid intersection to their translated position. Unselected vertices are also moved to their closest grid intersection. There is no simple translation.

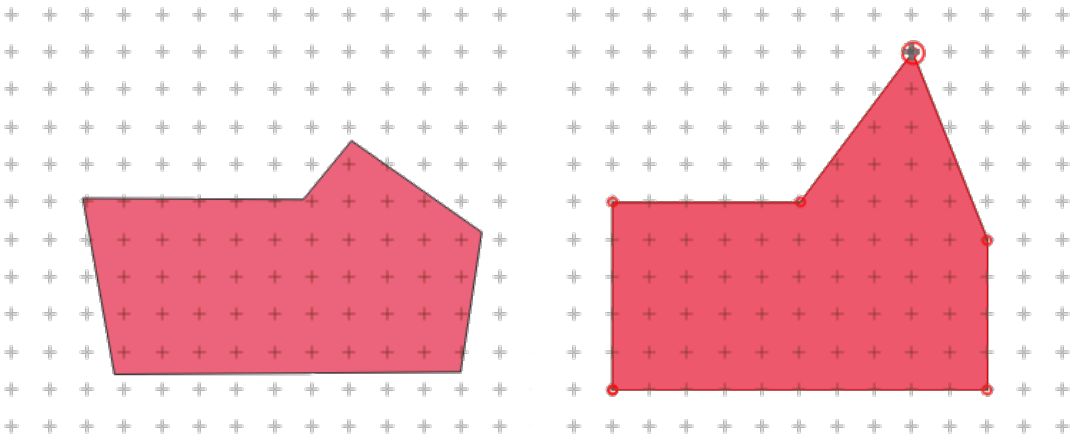


Figure12.83: Déplacer le sommet supérieur attache tous les sommets sur la grille

- **Convertir des segments adjacents à partir de/vers une courbe** : Sélectionner le nœud central du segment à convertir, presser la lettre ○. Si le nœud était sur une courbe, elle est convertie en lignes droites. Si le nœud était entre deux lignes droites, elles sont converties en une seule courbe. Un nœud de début ou de fin de ligne ne peut pas être converti en nœud central d'une courbe. La couche doit être compatible avec le type de géométrie courbe.

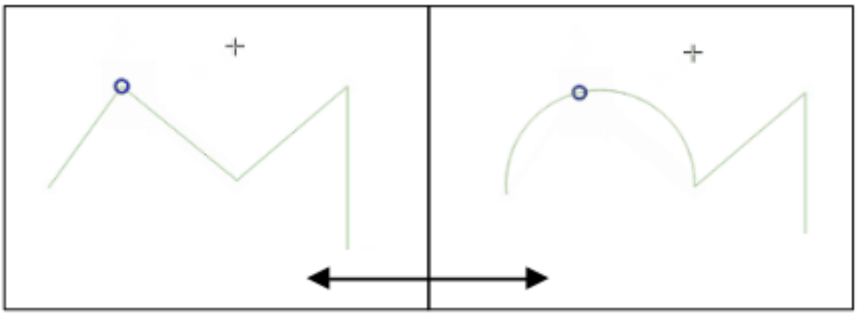


Figure12.84: Passer d'une courbe à une ligne droite avec la lettre ○

Each change made with the vertex tool is stored as a separate entry in the *Undo* dialog. Remember that all operations support topological editing when this is turned on. On-the-fly projection is also supported.

Le panneau Editeur de noeud

With enabling a vertex tool, you also open the *Vertex Editor* panel. Right-clicking over a feature fills the panel with the list of all the vertices of the feature with their *x*, *y* (*z*, *m* if applicable) coordinates and *r* (for the radius, in case of circular geometry). The feature is also made exclusive for editing, meaning that the edit of any other features is disabled:

- Selecting a row in the table does select the corresponding vertex in the map canvas, and vice versa.
- Clicking or dragging over the map canvas will only select or move vertices and segments of that feature
- Change a coordinate in the table and the vertex position is updated. This is a convenient way to edit Z coordinate or M value on vertices.
- You can also select multiple rows and delete them altogether.
- New vertices can only be added to the bound feature

If you do not want the *Vertex Editor* panel to immediately show each time you interact with vertex tools (and potentially hide other panels or disturb panels placement), uncheck the *Auto-open table* entry in the ☰ Options menu at the top of the panel. You can then also close the panel. To reopen the panel, you would need to right-click over a panel or toolbar and select it in the list or tick the *Show vertex editor* entry in the *Digitizing toolbar*.

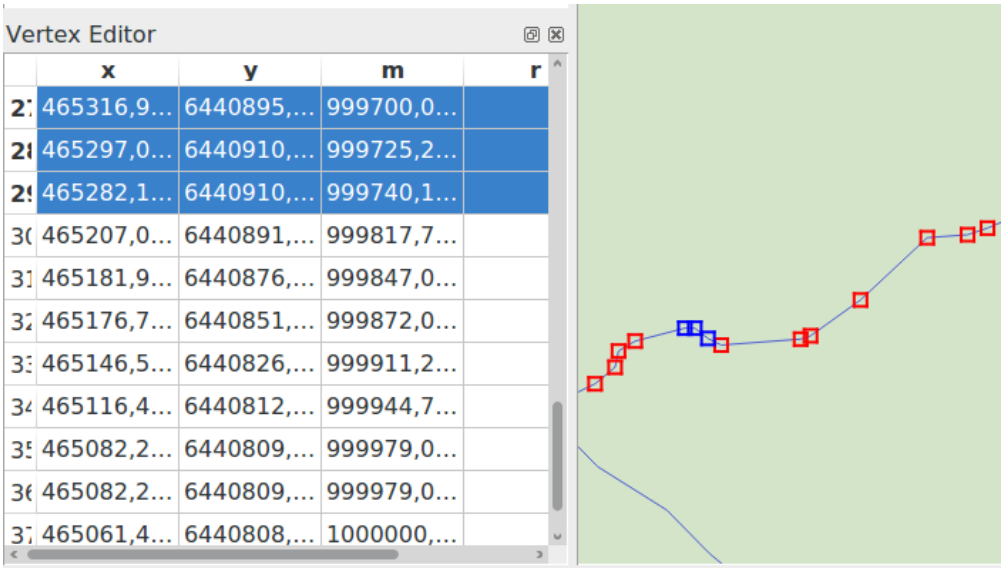


Figure12.85: Le panneau éditeur de noeud avec les nœuds sélectionnés

Règle d'attribution de la coordonnée Z ou de la valeur M

Digitizing 3D vector features or features with M value is not that different from (X,Y) 2D layers". Tools and options described in this chapter are still available and help you place the vertex or point in a planar environment. Then you may need to handle the Z coordinate (or M value) assignment:

- By default, QGIS will assign to new vertices the *Default Z value* (respectively *Default M value*) set in the *Settings* ► *Options* ► *Digitizing* tab. If the *Advanced Digitizing Panel* is in use, then the value is taken from its *z* (respectively *m*) widget.
- When snapping to a vertex, the new or moved vertex takes the snapped one's Z or M value.
- When snapping to a segment while the topological editing is on, then the new vertex Z or M value is interpolated along the segment.

- If the *z* (respectively *m*) widget of the *Advanced Digitizing Panel* is  locked, then its value is applied to the vertex, taking precedence over any snapped vertex or segment Z or M value.

To edit Z or M values of an existing feature, you can use the *Vertex editor panel*. To create features with custom Z or M values you may want to rely on the *Advanced Digitizing Panel*.

Couper, Copier et Coller des entités

Les entités sélectionnées peuvent être coupées, copiées et collées entre des couches d'un même projet QGIS, du moment que les couches de destination sont  Basculées en mode édition au préalable.

> **Astuce**
>
> **Transformer un polygone en ligne et vice-versa avec copier/coller**
>
> Copier une polyligne et la coller dans une couche de polygone: QGIS colle dans la couche cible un polygone dont la limite correspond à la géométrie fermée de l'entité polyligne. C'est un moyen rapide de générer des géométries différentes pour une même donnée.

Les entités peuvent également être collées dans des applications externes en tant que texte. C'est-à-dire que les attributs sont au format CSV et les géométries au format OGC Well-Known Text (WKT). QGIS autorise aussi le collage d'entités WKT et GeoJSON provenant d'une application externe à l'intérieur une couche ouverte dans QGIS.

Comment utiliser copier-coller ? En fait, vous pouvez modifier plus d'une couche à la fois et copier / coller des entités entre les couches. Pourquoi faire cela? Imaginons que nous devions créer une nouvelle couche, mais avec seulement un ou deux lacs, et non les 5 000 de notre couche `big_lakes`. Nous pouvons créer une nouvelle couche et utiliser copier / coller pour générer les lacs dans cette nouvelle couche.

Comme exemple, nous allons copier quelques lacs dans une nouvelle couche :

1. Chargez la couche dont vous voulez copier des entités (couche source)
2. Chargez ou créez la couche sur laquelle vous voulez coller des entités (couche cible)
3. Lancez l'édition pour la couche cible
4. Assurez-vous que la couche source est active en cliquant dessus dans la légende
5. Utilisez l'outil  Sélectionner les entités par zone ou un simple clic pour sélectionner la ou les entités de la couche source
6. Cliquez sur l'outil  Copier les entités
7. Assurez-vous que la couche cible est active en cliquant dessus dans la légende
8. Cliquez sur l'outil  Coller les entités
9. Stoppez l'édition et sauvegardez les changements

Qu'arrive-t-il si les couches sources et cibles ont différents schémas de données (noms et type des champs différents) ? QGIS remplit ceux qui correspondent et ignore les autres. Si la copie des attributs ne vous intéresse pas, la façon dont vous définissez les champs et les types de données n'a pas d'importance. Si vous voulez être sûr que toute l'entité et ses attributs soient copiés, assurez-vous que les schémas de données correspondent.

When you paste features into another layer, QGIS checks the attribute values against the *constraints* defined in the destination layer (for example, `NOT NULL`, `Unique`, or expression constraints). If one or more pasted features contain invalid attribute values that do not meet these constraints, a dialog will appear, listing all affected features and fields. When pasting a single feature, you can decide whether to:

- Edit the invalid values directly in the dialog. The corrected values will be used when pasting.
- *Paste Anyway*: the feature is pasted as-is, even with invalid values.

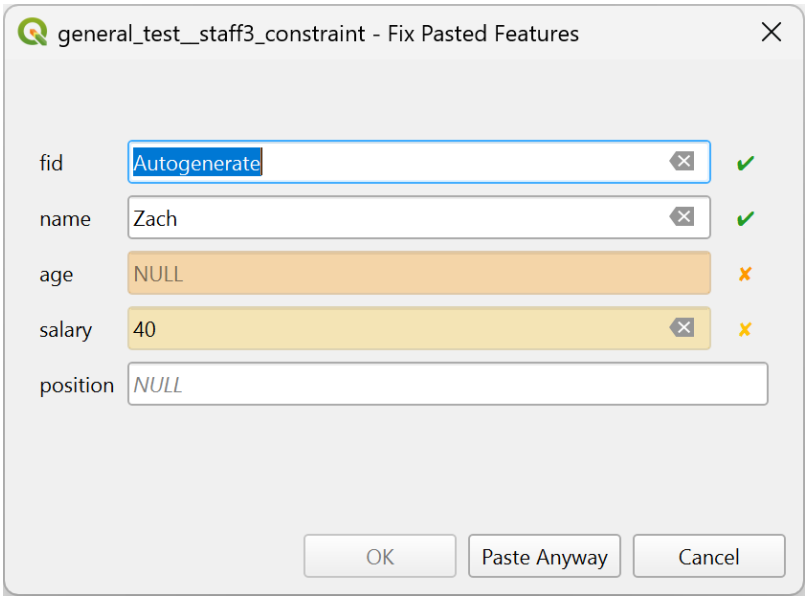


Figure12.86: Dialog for handling invalid attribute values when pasting a single feature

When pasting multiple features, the dialog lists all invalid fields across all features, allowing bulk review and correction. You can decide per field or per feature whether to:

- Edit the invalid values directly in the dialog. The corrected values will be used when pasting.
- *Discard All*: no features pasted.
- *Discard All Invalid*: pasted only features with valid attribute values.
- *Paste All (Including Invalid)*: all features are pasted as-is, even with invalid values.
- *Skip*: skip the specific feature, allowing proceeding with the rest.

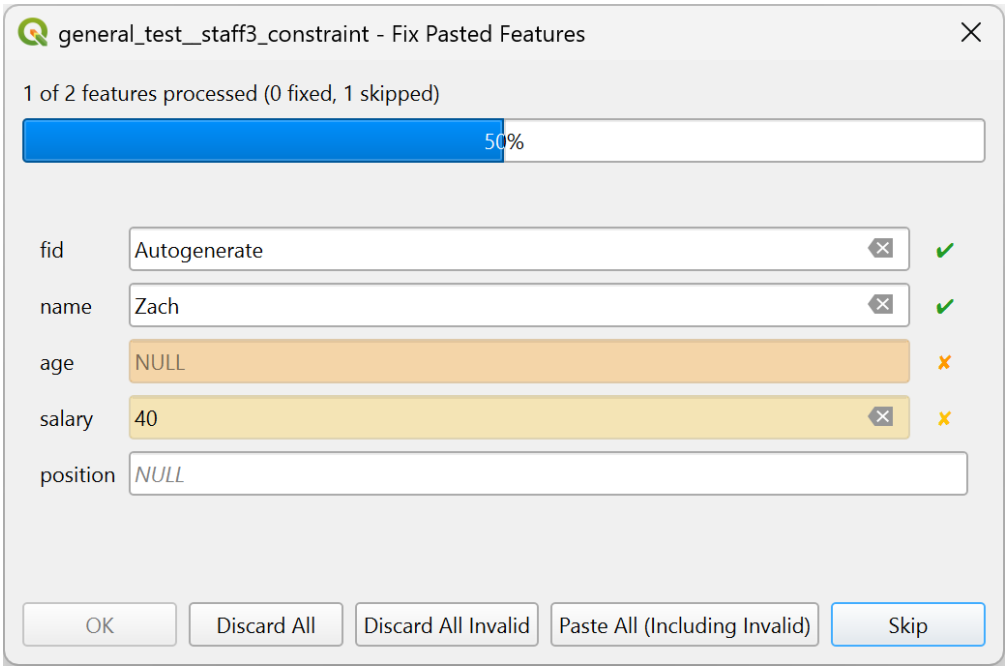


Figure12.87: Dialog for handling invalid attribute values when pasting multiple features

Note

Conformité des entités copiées

Si vos couches source et cible utilisent la même projection, les entités collées auront la même géométrie que dans la couche source. Cependant, si la couche cible n'a pas le même système de projection, QGIS ne peut garantir que les géométries seront identiques. Cela est simplement dû aux erreurs d'arrondi faites lors de la conversion de projection.

Astuce

Copier une chaîne d'attribut dans une autre

If you have created a new column in your attribute table with type "string" and want to paste values from another attribute column that has a greater length the length of the column size will be extended to the same amount. This is because the GDAL Shapefile driver knows to auto-extend string and integer fields to dynamically accommodate for the length of the data to be inserted.

Supprimer les entités sélectionnées

Si nous voulons supprimer une entité entière (attribut et géométrie), nous pouvons le faire en sélectionnant d'abord la géométrie à l'aide de l'outil Sélectionner les entités par zone ou simple clic. La sélection peut également être effectuée à partir de la table attributaire. Une fois la sélection définie, appuyez sur `Delete` ou `Backspace` ou utilisez la touche Supprimer la sélection pour supprimer les entités. Plusieurs entités sélectionnées peuvent être supprimées à la fois.

L'outil Couper les entités de la barre d'outils numérisation peut également être utilisé pour supprimer des entités. Ceci supprime effectivement les entités et les placent également dans un « presse-papier spatial ». Donc nous coupons les entités pour les supprimer et nous pouvons ensuite utiliser l'outil Coller les entités pour les récupérer, nous donnant alors la capacité d'annuler une fois les changements. Couper, copier et coller fonctionnent sur les entités sélectionnées ce qui signifie que nous pouvons travailler sur plus d'un objet à la fois.

Annuler et refaire

Les outils Annuler et Refaire vous permettent d'annuler ou de refaire des opérations d'édition vectorielle. Il existe également un widget ancrable, qui affiche toutes les opérations dans l'historique d'annulation/rétablissement (voir Fig. 12.88). Ce widget n'est pas affiché par défaut ; il peut l'être en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la barre d'outils et en activant la case *Panneau annuler/refaire*. La fonction Annuler/Refaire est cependant active, même si le widget n'est pas affiché

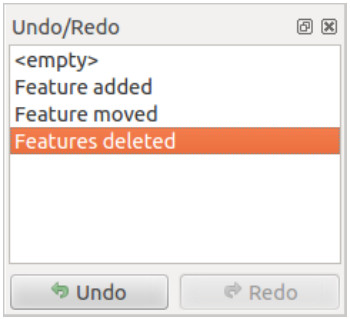


Figure12.88: Outils Annuler et Refaire

Quand vous cliquez sur Annuler ou `Ctrl+Z` (ou `Cmd+Z`), l'état de toutes les entités et de leurs attributs retournent à l'état connu avant que l'opération ait été appliquée. Les changements autres que les modifications classiques des données vecteur (par exemple des modifications effectuées par une extension) peuvent être ou ne pas être annulées, selon la manière dont ils ont été effectués.

Pour utiliser l'historique Annuler/Refaire, cliquez simplement sur une opération dans la liste de l'historique. Toutes les entités retrouveront leur état antérieur à cette opération.

Sauvegarder les couches éditées

Quand une couche est en mode édition, tous les changements sont stockés en mémoire par QGIS. Ils ne sont pas sauvegardés immédiatement dans la source de données ou sur le disque. Si vous voulez enregistrer les modifications sans quitter le mode d'édition, il faut cliquer sur le bouton  Enregistrer les modifications de la couche. Lorsque vous désactivez le mode édition en cliquant sur  Basculer en mode édition (ou en fermant QGIS), il vous est demandé si vous souhaitez sauvegarder les changements ou les annuler.

Si les changements ne peuvent pas être sauvegardés (par exemple à cause d'un disque plein ou des valeurs d'attributs dépassant la plage prévue), l'état de la mémoire de QGIS est préservée. Cela vous permet de modifier vos éditions et de réessayer.

> **Astuce**
>
> **Intégrité des données**
>
> Il est toujours bon de sauvegarder vos données sources avant de les éditer. Bien que les auteurs de QGIS aient fait tous les efforts possibles pour préserver l'intégrité de vos données, il n'y pas de garantie à cet égard.

Enregistrer plusieurs couches en même temps

Cette fonctionnalité permet la numérisation simultanée de plusieurs couches. Choisissez  *Enregistrer les couches sélectionnées* pour enregistrer toutes les modifications apportées dans plusieurs couches en même temps. Vous avez aussi la possibilité de  *Retourner à l'étape précédente sur la couche sélectionnée* afin d'annuler la numérisation effectuée sur toutes les couches sélectionnées. Si vous souhaitez arrêter la modification des couches sélectionnées, l'option  *Annuler sur la couche sélectionnée* est le moyen le plus simple.

Les mêmes fonctions sont disponibles pour l'édition de toutes les couches du projet.

> **Astuce**
>
> **Utilisez le groupe de transactions pour modifier, enregistrer ou annuler plusieurs modifications de couches à la fois**
>
> Lorsque vous travaillez avec des couches de la même base de données PostgreSQL, activez l'option *Créer automatiquement des groupes de transactions lorsque cela est possible* sous *Projet* ► *Propriétés…* ► *Sources de données* pour synchroniser leur comportement (entrer ou quitter le mode édition, enregistrer ou annuler les modifications en même temps).

12.3.5 Numérisation avancée

Table12.4: Vector layer advanced editing toolbar

Icône	Fonction	Icône	Fonction
	Activer les outils de numérisation avancée		
	Déplacer une ou plusieurs entités		Copier et déplacer l'entité
	Pivoter l'entité		Simplifier l'entité
	Mettre à l'échelle l'entité		
	Ajouter un anneau		Ajouter une partie
	Remplir l'anneau		Inverser la direction
	Effacer un anneau		Effacer une partie
	Décalage X,Y		Remodeler les entités
	Séparer les parties		Séparer les entités
	Fusionner les attributs des entités sélectionnées		Fusionner les entités sélectionnées
	Rotation des symboles de point		Décaler le symbole ponctuel
	Fonction d'ajustement ou d'extension		

Déplacer une ou plusieurs entités

L'outil  Déplacer entité(s) vous permet de déplacer les entités existantes:

1. Sélectionnez la ou les entité(s) à déplacer.
2. Cliquez sur le canevas de carte pour indiquer le point d'origine du déplacement; vous pouvez compter sur des capacités de capture pour sélectionner un point précis.

   Vous pouvez également profiter des avantages de *contraintes de numérisation avancée* pour définir avec précision les coordonnées du point d'origine. Dans ce cas:

   1. Cliquez d'abord sur le bouton  pour activer le panneau.
   2. Tapez `x` et entrez la valeur correspondante pour le point d'origine que vous souhaitez utiliser. Appuyez ensuite sur la touche  à côté de l'option pour verrouiller la valeur.
   3. Faites de même pour la coordonnée `y` .
   4. Cliquez sur le canevas de carte et votre point d'origine est placé aux coordonnées indiquées.
3. Déplacez-vous sur le canevas de carte pour indiquer le point de destination du déplacement, en utilisant toujours le mode d'accrochage ou, comme ci-dessus, utilisez le panneau de numérisation avancée qui fournit des contraintes de placement complémentaires `distance` et `angle` pour placer le dernier point.
4. Cliquez sur le canevas de la carte: toutes les entités sont déplacées vers un nouvel emplacement.

De même, vous pouvez créer une copie de la ou des entités et avec déplacement à l'aide de l'outil  Copier et déplacer la-les entité(s).

Note

Si aucune entité n'est sélectionnée lorsque vous cliquez pour la première fois sur le canevas de carte avec l'un des outils *Déplacer la/les entité(s)* ou *Copier et déplacer la/les entité(s)*, alors seule l'entité sous la souris est affectée par l'action. Donc, si vous souhaitez déplacer plusieurs entités, elles doivent d'abord être sélectionnées.

Pivoter l'entité

Utilisez l'outil  Pivoter l'entité pour pivoter une ou plusieurs entités dans le canevas de carte:

1. Appuyez sur l'icône  Pivoter l'entité
2. Cliquez ensuite sur l'entité à faire pivoter. Le centre de gravité de l'entité est référencé comme centre de rotation, un aperçu de l'entité pivotée s'affiche et un widget s'ouvre indiquant l'angle actuel *Rotation*.
3. Cliquez sur le canevas de carte lorsque vous êtes satisfait du nouveau placement ou entrez manuellement l'angle de rotation dans la zone de texte. Vous pouvez également utiliser *Accrocher à* ° pour contraindre les valeurs de rotation.
4. Si vous souhaitez faire pivoter plusieurs entités à la fois, elles doivent être sélectionnées en premier et la rotation se fait par défaut autour du centroïde de leurs géométries combinées.

Vous pouvez également utiliser un point d'ancrage différent du centre de gravité par défaut : appuyez sur le bouton `Ctrl`, cliquez sur le canevas de la carte et ce point sera utilisé comme nouveau centre de rotation.

Si vous appuyez sur la touche `Shift` avant de cliquer sur la carte, la rotation appliquée suivra un pas de 45 degrés, ce qui peut être modifié par la suite dans le widget de saisie de l'utilisateur.

Pour abandonner la rotation des entités, appuyez sur le bouton `ESC` ou cliquez sur le bouton  Pivoter l'entité.

Mettre à l'échelle l'entité

L'outil  Mettre à l'échelle l'entité est semblable à l'outil de rotation des entités. La différence est qu'au lieu de pivoter une sélection d'entités, il permet d'en redimensionner la géométrie. La mise à l'échelle est réalisée par rapport à un point d'ancrage de votre choix et selon un facteur d'échelle que vous pouvez manuellement spécifier dans un widget qui s'affiche dans l'angle en haut à droite du canevas de carte.

Simplifier l'entité

L'outil  Simplifier entité vous permet de remodeler de manière interactive une géométrie de ligne ou de polygone en réduisant ou en densifiant le nombre de sommets, tant que la géométrie reste valide:

1. Sélectionnez l'outil  Simplifier entité.
2. Cliquez sur l'entité ou cliquez-glissez par-dessus les entités.
3. Une boîte de dialogue apparaît vous permettant de définir la *méthode* à appliquer, c'est-à-dire si vous souhaitez:
   - *simplifier la géométrie*, ce qui signifie moins de sommets que l'original. Les méthodes disponibles sont `Simplifier par distance`, `Simplifier par accrochage à la grille` ou `Simplifier par zone (Visvalingam)`. Vous devrez alors indiquer la valeur de *tolérance* à utiliser pour la simplification, en `unités de la couche`, en `pixels` ou en `unités de la carte`. Plus la tolérance est élevée, plus il y a de sommets supprimés.
   - ou *densifier la géométrie* avec de nouveaux sommets grâce à l'option `Lisser`: pour chaque sommet existant, deux sommets sont placés sur chacun des segments issus de celui-ci, à une distance de *Décalage*

représentant le pourcentage de la longueur du segment. Vous pouvez également définir le nombre d *itérations*: plus il y en a, plus il y aura de sommets et plus lissée sera l'entité.

Les paramètres que vous avez utilisé seront enregistrés lorsque vous quitterez un projet ou une session d'édition. Vous pouvez donc revenir aux mêmes paramètres la prochaine fois que vous simplifiez une entité.

4. Un résumé des modifications qui s'appliqueraient est affiché au bas de la boîte de dialogue, répertoriant le nombre d'entités et le nombre de sommets (avant et après l'opération et le rapport que le changement représente). De plus, dans le canevas de carte, la géométrie attendue est affichée par-dessus celle existante, en utilisant la couleur de l'élastique.
5. Lorsque la géométrie attendue correspond à vos besoins, cliquez sur *OK* pour appliquer la modification. Sinon, pour abandonner l'opération, vous pouvez soit appuyer sur *retour*, soit cliquer avec le bouton droit dans le canevas de carte.

Note

Contrairement à l'option de simplification des entités dans *Paramètres* ► *Options* ► *Rendu* qui simplifie la géométrie juste pour le rendu, L'outil  Simplifier l'entité modifie définitivement la géométrie de l'entité dans la source de données.

Ajouter une partie

Vous pouvez  Ajouter une partie à l'entité sélectionnée pour générer un objet multipoint, multiligne ou multipolygone. La nouvelle partie doit être numérisée en dehors de celle(s) existantes, à préalablement sélectionner.

 Ajouter une partie peut également être utilisé pour ajouter une géométrie à une entité sans géométrie. Tout d'abord, sélectionnez l'entité dans la table des attributs et numérisez la nouvelle géométrie avec l'outil  Ajouter une partie.

Note

Order of vertices in polygon parts

Unlike the OGC standards, QGIS doesn't constrain vertices of the exterior boundary of a polygon feature to be ordered counterclockwise. Thus, you can find both directions in a layer. However, every parts of the same multipolygon feature will have their outer vertices ordered following the same direction.

You can however use the *Forcer la règle de droite* algorithm to constrain features of a layer to have vertices of their outer boundaries ordered in the clockwise direction.

Effacer une partie

L'outil  Effacer une partie vous permet de supprimer une partie d'une entité multi-partie (par exemple, pour supprimer un polygone d'une entité multi-polygones). Cet outil fonctionne avec toutes les géométries multi-parties : point, ligne et polygone. En outre, il peut être utilisé pour supprimer totalement la composante géométrique d'une entité. Pour supprimer une partie, cliquez simplement à l'intérieur de la partie cible.

Ajouter un anneau

Vous pouvez créer des polygones à trou en utilisant l'icône  Ajouter un anneau. Cela signifie qu'il est possible de dessiner des polygones à l'intérieur d'une zone existante et d'en faire des trous, seule la zone entre les limites externes des polygones sera conservée.

To add a ring:

1. Select the feature(s) to modify
2. Activate the  Add Ring tool
3. Draw a polygon within the selected geometries, using the aforementioned *techniques*. A hole appears in the selected geometries.
4. If no geometry is selected when the ring is drawn, then a hole is added to each of the polygons the ring is drawn over.

Note

Order of vertices in polygon rings

Unlike the OGC standards, QGIS doesn't constrain vertices of the exterior boundary of a polygon feature to be ordered counterclockwise. Thus, you can find both directions in a layer. However, every rings of the same (multi)polygon feature will have their vertices ordered in the opposite direction to the outer boundary's.

You can however use the *Forcer la règle de droite* algorithm to constrain features of a layer to have vertices of their outer boundaries ordered in the clockwise direction, and vertices of their interior rings ordered in the counter-clockwise direction.

Remplir l'anneau

L'outil  Remplir l'anneau vous aide à créer une entité de type polygone qui tombe totalement dans une autre sans aucune zone de chevauchement; c'est-à-dire que la nouvelle entité couvre un trou à l'intérieur de celui existant. Pour créer une telle entité:

1. Sélectionnez l'outil  Remplir l'anneau.
2. Dessinez un nouveau polygone sur l'entité existante: QGIS ajoute un anneau à sa géométrie (comme si vous utilisiez l'outil  Ajouter anneau) et crée une nouvelle entité dont la géométrie correspond à l'anneau (comme si vous *traciez* en suivant les limites intérieures avec l'outil  Ajouter entité polygone).
3. Ou bien, si l'anneau existe déjà sur l'entité, placez la souris sur l'anneau et cliquez avec le bouton gauche tout en appuyant sur `Shift`: une nouvelle entité remplissant le trou est dessinée à cet endroit.

   Le formulaire *Attributs* de la nouvelle entité s'ouvre, pré-remplie avec les valeurs de l'entité « parent » et / ou avec les *Contraintes d'attribut*.

Effacer un anneau

L'outil Effacer un anneau vous permet de supprimer des anneaux dans un polygone existant, en cliquant à l'intérieur du trou. Cet outil ne fonctionne qu'avec des polygones et des multi-polygones. Il ne modifie rien quand il est utilisé sur un anneau extérieur du polygone.

Remodeler les entités

Vous pouvez remodeler les entités linéaires et polygonales à l'aide de l'outil Remodeler entités dans la barre d'outils. Pour les lignes, il remplace la partie de ligne de la première à la dernière intersection avec la ligne d'origine.

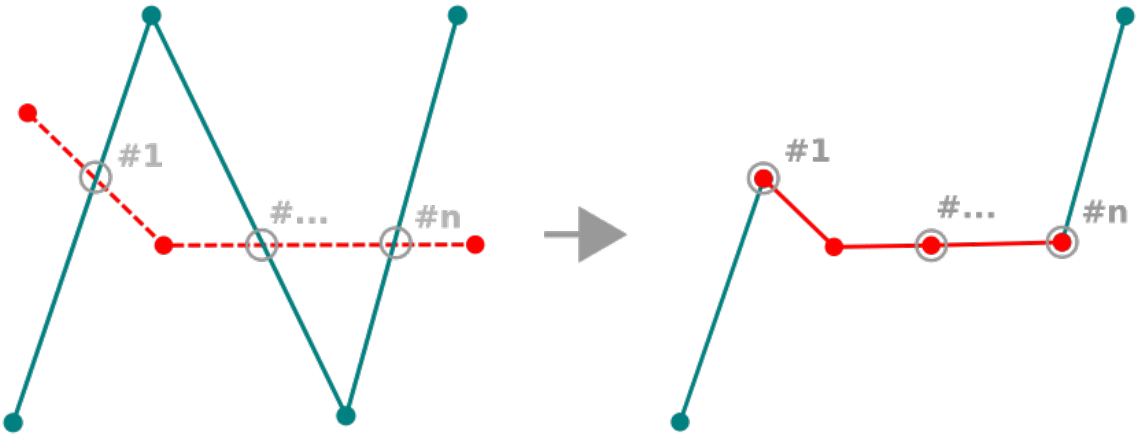


Figure12.89: Remodeler une ligne

Astuce

Extension des géométries linéaires avec l'outil de remodelage

Utilisez l'outil Remodeler entités pour étendre les géométries de lignes de chaîne existantes: accrochez-vous au premier ou au dernier sommet de la ligne et dessinez-en un nouveau. Validez et la géométrie de l'entité devient la combinaison des deux lignes.

Pour les polygones, il remodèlera la limite du polygone. Pour que cela fonctionne, la ligne de l'outil de remodelage doit traverser la limite du polygone au moins deux fois. Pour tracer la ligne, cliquez sur le canevas de carte pour ajouter des sommets. Pour le terminer, faites un clic droit. Comme pour les lignes, seul le segment entre la première et la dernière intersection est prise en compte. Les segments de la ligne de remodelage qui se trouvent à l'intérieur du polygone entraîneront son recadrage, là où ceux situés à l'extérieur du polygone le prolongeront.

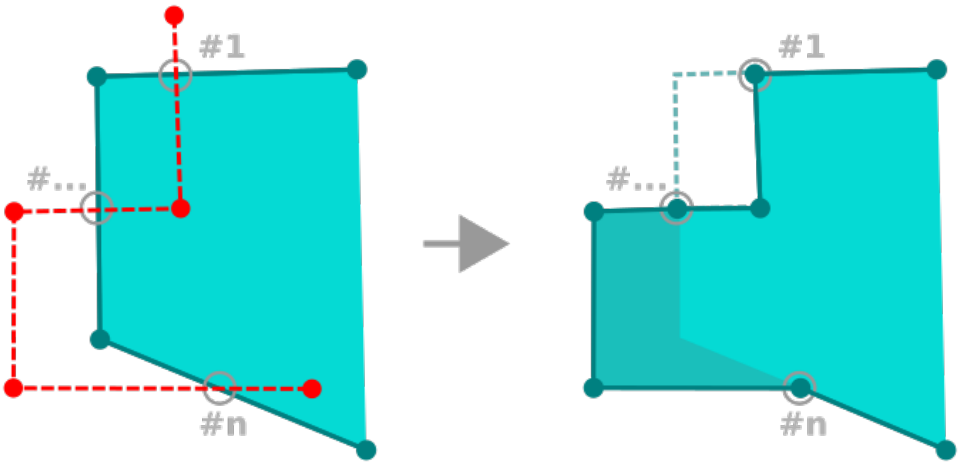


Figure12.90: Remodeler un polygone

Avec les polygones, le remodelage peut parfois conduire à des résultats inattendus. Il est principalement utile de remplacer des parties plus petites d'un polygone, pas pour des révisions majeures, et la ligne de remodelage n'est pas autorisée à traverser plusieurs anneaux de polygones, car cela générerait un polygone non valide.

Note

L'outil de remodelage peut altérer la position de départ d'un anneau polygonal ou d'une ligne close, le point « double » ne sera plus le même. Ce n'est pas un problème pour la plupart des applications, mais c'est quelque chose à considérer.

Décalage X,Y

The Offset Curve tool creates parallel shifts of line layers. The tool can be applied to the edited layer (the geometries are modified) or also to background layers (in which case it creates copies of the lines / rings and adds them to the edited layer). It is thus ideally suited for the creation of distance line layers. The *User Input* dialog pops-up, showing the displacement distance and other settings.

To create a shift of a line or polygon layer, you must first go into editing mode and activate the Offset Curve tool. Then click on a feature to shift it. Move the mouse and click where wanted or enter the desired distance in the user input widget. Holding `Ctrl` during the 2nd click will make an offset copy. Your changes may then be saved with the Save Layer Edits tool.

For geometries on background layers make sure that snapping is on and hold `Ctrl` to select the geometry from the background. Also hold `Ctrl` when doing the second click. Geometries will be converted to the target layer geometry type.

QGIS options dialog (Digitizing tab then **Curve offset tools** section) or the icon in the *User Input* dialog allows you to configure *some parameters* like **Join style**, **Quadrant segments**, **Miter limit** and **End cap style**.

Inverser les lignes

Changing the direction of a line geometry can be useful for cartographical purposes (e.g., for orienting symbols or labels that follow the line direction) or when preparing for network analysis where the direction of flow or travel matters.

This tool works only on line layers. For multipart lines, you can reverse individual parts without affecting the other parts of the feature.

Pour changer la direction d'une ligne :

1. Select a line layer in the *Layers* panel and make it editable.
2. Activate the reverse line tool by clicking  Reverse line in the *Advanced Digitizing* toolbar.
3. Move the pointer over a line feature. The part under the cursor is highlighted.
4. Click on the line: the direction of the line (or part) is reversed.
5. You can reverse other lines by clicking on them.

Astuce

For bulk line direction changes, use the *Inverser la direction de la ligne* processing algorithm which can reverse all lines in a layer or a selection at once.

Séparer les entités

Utilisez l'outil  Séparer les entités pour diviser une entité en deux ou plusieurs nouvelles entités indépendantes, c'est-à-dire. chaque géométrie correspondant à une nouvelle ligne dans la table attributaire.

Pour couper des entités linéaires ou surfaciques :

1. Sélectionnez l'outil  Séparer les entités.
2. Draw a line across the feature(s) you want to split. If a selection is active, only selected features are split. The original feature is then assigned the biggest geometry resulting from the splitting, and new features are created for the remaining parts. Fields of the features are filled/updated according to the datasource provider rules or their *splitting policy*.
3. You can then as usual modify any of the attributes of any resulting feature.

Astuce

Divisez une polyligne en nouvelles entités en un seul clic

En utilisant l'outil  Séparer entités , accrochez et cliquez sur un sommet existant d'une entité polyligne pour diviser cette entité en deux nouvelles entités.

Séparer les parties

Dans QGIS , il est possible de découper des parties d'une entité composée de plusieurs et donc d'en ajouter. Tracez simplement une ligne à travers des parties que vous souhaitez découper en utilisant l'outil  Séparer les parties.

> **Astuce**
>
> **Coupez une polyligne en de nouvelles parties en un seul clic**
>
> En utilisant l'outil  séparer parties, accrochez et cliquez sur un sommet existant d'une entité polyligne pour diviser l'entité en deux nouvelles polylignes appartenant à la même entité.

Fusionner les entités sélectionnées

L'outil  Fusionner les entités sélectionnées permet de créer une nouvelle entité à partir d'entités existantes: sa géométrie est le résultat de la fusion des géométries de départ. Si les entités n'ont pas de limite commune alors un multi-polygone/multiligne/multipoint sera créé.

1. Tout d'abord, sélectionnez les entités que vous souhaitez combiner.
2. Appuyez ensuite sur le bouton  Fusionner les entités sélectionnées.
3. In the new dialog, the *Merge* line at the bottom of the table shows the attributes of the resulting feature. If any *Merge policy* have been defined, they are automatically applied to populate this row. However, you can override these values manually. Modify the values in the following ways:
   - en remplaçant manuellement la valeur dans la cellule correspondante;
   - en sélectionnant une ligne dans le tableau et en appuyant sur *Récupérer les attributs de l'entité sélectionnée* pour utiliser les valeurs de cette entité initiale;
   - pressing the *Take attributes from the largest geometry* to use the attributes from the longest line feature, the largest polygon, or the multipoints with the most parts;
   - en appuyant sur *Ignorer tous les attributs* pour utiliser des attributs vides;
   - expanding the drop down menu at the top of the table, select any of the above options to apply to the corresponding field only. There, you can also choose to aggregate the initial features attributes (Minimum, Maximum, Median, Sum, Count, Concatenation… depending on the type of the field. see *Panneau de résumé statistiques* for the full list of functions).

   > **Note**
   >
   > Si la couche a des valeurs par défaut ou des contraintes présentes sur les champs, celles-ci sont utilisées comme valeur initiale pour l'entité fusionnée.

4. Appuyez sur *OK* pour appliquer les modifications. Une seule (multi) entité est créée dans la couche, remplaçant celles précédemment sélectionnées.

Fusionner les attributs des entités sélectionnées

L'outil Fusionner les attributs des entités sélectionnées vous permet d'appliquer les mêmes attributs aux entités sans fusionner leurs géométries. La fenêtre est semblable à celle de l'outil `Fusionner les entités sélectionnées` à la différence qu'ici, les entités sont conservées avec leur géométrie de départ mais leurs attributs sont rendus identiques.

Rotation des symboles de point

L'option rotation de symboles de point vous permet de modifier individuellement la rotation des symboles de points dans le canevas de la carte.

1. Tout d'abord, vous devez indiquer le champ dans lequel stocker la valeur de rotation. Ceci est fait en assignant un champ au symbole *data-defined* propriété de rotation :
   1. Dans le menu *Propriétés de la couche* ► *Symbologie*, accédez à la boîte de dialogue de l'éditeur de symboles.
   2. Cliquez sur *Remplacer la valeur définie* à côté de l'option *Rotation* en haut de *marqueur* (de préférence) des couches de symboles.
   3. Choisissez un champ dans la liste *Type champs* . Les valeurs de ce champ sont donc utilisées pour faire pivoter le symbole de chaque entité en conséquence.

      Vous pouvez également vérifier l'entrée Stockage des données dans le projet pour générer un champ *auxiliary data storage* pour contrôler la valeur de rotation.

> **Note**
>
> **Assurez-vous que le même champ est affecté à toutes les couches de symboles**
>
> La définition par les données du champ de rotation au niveau le plus haut de l'arborescence de symboles le propage automatiquement à toutes les couches de symboles, c'est une condition préalable pour effectuer une rotation graphique des symboles avec l'outil *Rotation des symboles de point*. En effet, si une couche de symboles n'a pas le même champ attaché à sa propriété de rotation, l'outil ne fonctionnera pas.

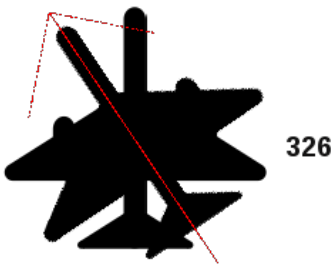


Figure12.91: Rotation d'un symbole de point

2. Cliquez ensuite sur un symbole de point dans le canevas de la carte avec l'outil rotation de symboles de type point.
3. Déplacez la souris. Une flèche rouge avec la valeur de la rotation sera visualisée (voir Fig. 12.91). Si vous maintenez la touche `Ctrl` pendant le déplacement, la rotation se fera par pas de 15 degrés.
4. Lorsque vous obtenez la valeur d'angle attendue, cliquez à nouveau. Le symbole est rendu avec cette nouvelle rotation et le champ associé est mis à jour en conséquence.

Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris pour interrompre la rotation du symbole.

Décaler le symbole ponctuel

L'outil  Décalage de symboles de type point vous permet de modifier de manière interactive la position rendue des symboles de points dans le canevas de la carte. Cet outil se comporte comme l'outil  rotation de symboles de type point sauf qu'il vous demande de connecter un champ à la propriété :guilabel:` Décalage (X,Y)` définie par les données de chaque couche du symbole. Le champ sera alors alimenté avec les coordonnées de décalage des éléments dont le symbole est déplacé dans le canevas de la carte.

1. Associe un champ au widget défini par les données de la propriété *décalage (X,Y)* du symbole. Si le symbole est composé de plusieurs couches, vous pouvez affecter le champ à chacune d'elles.
2. Sélectionnez l'outil  Décalage de symboles de point.
3. Cliquez sur un symbole de point
4. Déplacer vers une nouvelle position
5. Cliquez à nouveau. Le symbole est déplacé vers le nouvel emplacement. Les valeurs de décalage par rapport à la position initiale sont enregistrées dans le champ lié.

   Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris pour annuler le décalage du symbole.

Note

L'outil  Décaler les symboles ponctuels ne déplace pas l'entité ponctuelle elle-même; vous devez utiliser  Outil de noeud (sur la couche active) ou  Déplacer l'entité à cet effet.

Fonction Raccourcir / Etendre

The  Trim/Extend tool allows you to shorten or lengthen segments of a (multi)line or (multi)polygon geometry to converge with a selected segment (the cutting line). This results in a modified geometry with a vertex snapped to a reference segment or in its prolongation. Depending on how the selected geometries are placed in relation to each other, the tool will either:

- **Couper** : enlève les parties du segment de ligne ou de la limite du polygone, au-delà de la ligne de coupe
- **Etendre** : prolonge les limites des polygones ou les segments de ligne de manière à ce qu'ils puissent s'accrocher à la ligne de découpe.

Afin de couper ou d'étendre des géométries existantes :

1. Sélectionner l'outil  Couper/Etendre
2. Click the reference segment, i.e., the segment with respect to which you want to extend or trim another segment. It doesn't need to be on the active layer. A red dotted line appears, visually extending the reference segment across the map canvas according to the active layer's CRS.
3. Hover over the target segment, i.e., the one you want to trim or extend. It does not need to be the last segment of the geometry, but has to be on the active layer. QGIS displays a preview of the feature's geometry with the segment limited to its intersection with the highlighted red dotted extending line.
   1. If an extension of the segment is required, click anywhere on the segment.
   2. In the case of a trim, click the part that should remain.
   3. In either case, the feature's geometry is updated accordingly. When both segments are in 3D, the tool performs an interpolation on the limit segment to get the Z value.

4. If you need to use the same reference segment for trimming or extending many features:
    1. Press `Shift` while selecting the reference segment.
    2. Click consecutively on the segments to modify and each will be trimmed or extended accordingly.

Note

Snapping is automatically enabled when this tool is activated. Your original snapping settings will be restored once the tool is deactivated.

Attention

Faites attention à la géométrie modifiée lorsque vous utilisez l'outil  Couper/Etendre. En fonction des entrées, il peut créer des géométries non valides, ce qui peut entraîner un échec lors de l'enregistrement de la couche.

12.3.6 Numérisation de formes

The *Shape Digitizing* toolbar offers a set of tools to draw lines or polygons features of regular shape. It is synchronized with the  Digitize Shape *geometry drawing method* you can select on the *Digitizing Toolbar*. To use it:

1. Display the toolbar: *View* ► *Toolbars* ► *Shape Digitizing*
2. Select a tool that creates or modifies the shape of a geometry, e.g.  Add line feature,  Add polygon feature,  Add part,  Add ring,  Reshape Features, …
3. The  Digitize with segment button on the *Digitizing Toolbar* is enabled. The first time, you may need to switch it to the  Digitize Shape in order to enable tools on the *Shape Digitizing* toolbar.
4. Pick a shape digitizing tool and draw.

Circular string by radius

The  Circular string by radius button allows to add line or polygon features with a circular geometry, given two nodes on the curve and a radius:

1. Left click twice to place the two points on the geometry.
2. A *Radius* widget in the top right corner of the map canvas displays current radius (corresponding to distance between the points). Edit that field to the value you want.
3. An overview of the arcs matching these constraints is displayed while moving around the cursor. Right-click to validate when the expected arc is shown.
4. Add a new point to start shaping another arc.

Note

Les géométries courbes sont stockées comme telles uniquement avec les fournisseurs de données compatibles

Although QGIS allows to digitize curved geometries within any editable data format, you need to be using a data provider (e.g. PostgreSQL, Oracle Spatial, memory layer, GML or WFS) that supports curves to have features stored as curved, otherwise QGIS segmentizes the circular arcs.

Dessiner des cercles

Il existe un ensemble d'outils pour dessiner des cercles. Les outils sont décrits ci-dessous.

Les cercles sont convertis en arcs de cercle. Par conséquent, comme expliqué dans *Circular string by radius*, si le fournisseur de données l'autorise, il sera enregistré comme une géométrie courbe, sinon, QGIS segmente les arcs de cercle.

-  Circle from 2 points: The two points define the diameter and the orientation of the circle. (Left-click, right-click)
-  Circle from 3 points: Draws a circle from three known points on the circle. (Left-click, left-click, right-click)
-  Circle by a center point and another point: Draws a circle with a given center and a point on the circle (Left-click, right-click). When used with the *Le panneau Numérisation avancée* this tool can become a « Add circle from center and radius » tool by setting and locking the distance value after first click.
-  Circle from 3 tangents: Draws a circle that is tangential to three segments. **Note that you must activate snapping to segments** (See *Configuration de la tolérance de l'accrochage et du rayon de recherche*). Click on a segment to add a tangent. If two tangents are parallel, the coordinates of the click on the first parallel tangent are used to determine the positioning of the circle. If three tangents are parallel, an error message appears and the input is cleared. (Left-click, left-click, right-click)
-  Circle from 2 tangents and a point: Similar to circle from 3 tangents, except that you have to select two tangents, enter a radius and select the desired center.

Dessiner des ellipses

Il existe un ensemble d'outils pour dessiner des ellipses. Les outils sont décrits ci-dessous.

Les ellipses ne peuvent pas être converties en arcs de cercle, elles seront donc toujours segmentées.

-  Ellipse from center and two points: Draws an ellipse with a given center, major axis and minor axis. (Left-click, left-click, right-click)
-  Ellipse from center and a point: Draws an ellipse into a bounding box with the center and a corner. (Left-click, right-click)
-  Ellipse from extent: Draws an ellipse into a bounding box with two opposite corners. (Left-click, right-click)
-  Ellipse from foci: Draws an ellipse by 2 points for foci and a point on the ellipse. (Left-click, left-click, right-click)

Dessiner des rectangles

Il existe un ensemble d'outils pour dessiner des rectangles. Les outils sont décrits ci-dessous.

-  Ajouter un rectangle à partir du centre et un point : Dessine un rectangle défini par son centre et un coin. (Clic gauche, clic droit)
-  Ajouter un rectangle à partir de l'étendue : Dessine un rectangle défini par ses deux coins opposés. (Clic gauche, clic droit)
-  Rectangle à partir de 3 points (distance à partir du 2ème et du 3ème point) : Dessine un rectangle orienté selon trois points. Les deux premiers points déterminent la longueur et l'angle du premier côté. Le troisième détermine la longueur de l'autre côté. Il est aussi possible d'utiliser *Le panneau Numérisation avancée* pour définir la longueur des côtés. (Clic gauche, clic gauche, clic droit)

- Rectangle à partir de 3 points (distance à partir du point projeté sur les segments p1 et p2) : Tel que l'outil précédant mais longueur de la deuxième face est calculée par projection du troisième point sur la première. (Clic gauche, clic gauche, clic droit)

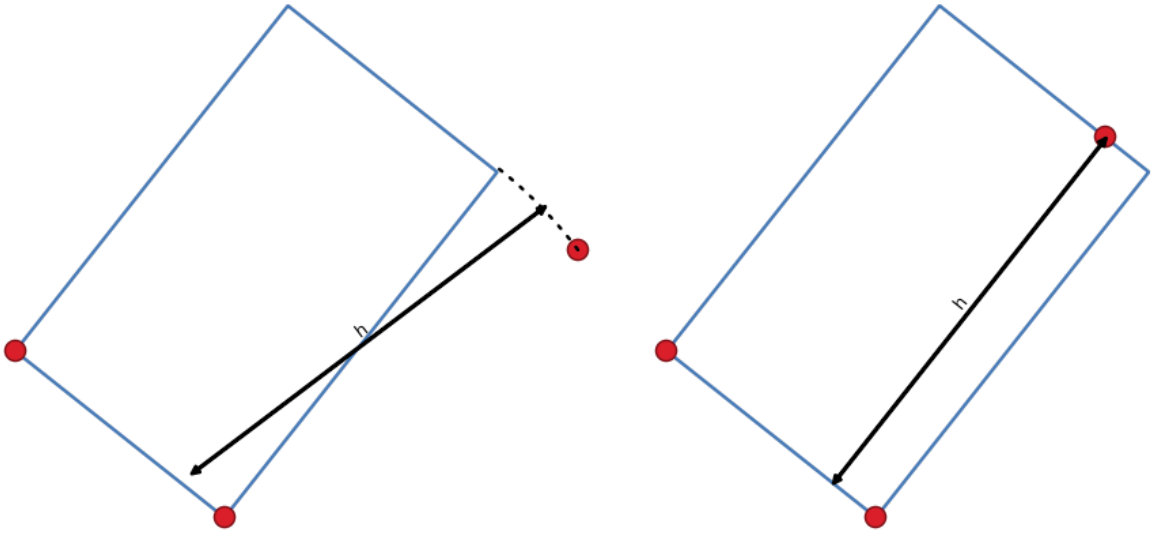


Figure12.92: Dessiner un rectangle à partir de trois points en utilisant la distance (à droite) et la projection (à gauche)

Dessiner des polygones réguliers

Une série d'outils permettent de dessiner des polygones réguliers. Ils sont décrits ci-dessous. Faites un clic gauche pour placer le premier point. Une fenêtre s'affiche où vous pouvez définir le nombre de faces du polygone. Faites un clic droit pour terminer le polygone régulier.

- Ajouter un polygone régulier à partir de deux points : Dessine un polygone régulier où les deux points déterminent la longueur et l'angle de la première face.
- Ajouter un polygone régulier à partir du centre et un point : Dessine un polygone régulier à partir du point central. Le deuxième point détermine l'angle et la distance au centre de chaque face.
- Ajouter un polygone régulier à partir du centre et un coin : Tel que l'outil précédent mais le deuxième point détermine l'angle et la distance au centre d'un sommet.

12.3.7 Le panneau Numérisation avancée

When capturing, reshaping, splitting new or existing geometries you also have the possibility to use the Advanced Digitizing panel. You can digitize lines exactly parallel or perpendicular to a particular angle or lock lines to specific angles. Furthermore, you can make a precise definition of your new geometry by entering X and Y coordinates as well as Z for 3D features, or M values.

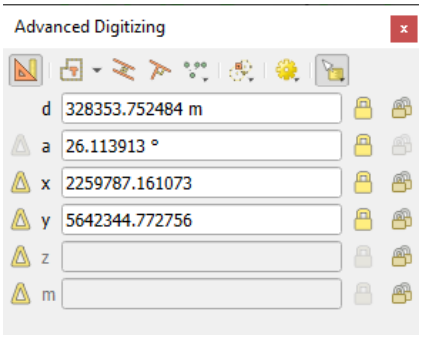


Figure12.93: Le panneau Numérisation avancée

The *Advanced Digitizing* panel can be opened either with a right-click on the toolbar, from *View* ► *Panels* ► menu or pressing `Ctrl+4`. Once the panel is visible, click the Enable advanced digitizing tools button to activate the set of tools.

Note

Les outils ne sont pas disponibles si la vue de la carte est en coordonnées géographiques.

L'outil de numérisation avancée a pour but de verrouiller les coordonnées, les longueurs et les angles lors du déplacement de la souris pendant la numérisation dans le canevas de carte.

Vous pouvez également créer des contraintes avec une référence relative ou absolue. La référence relative signifie que les valeurs des contraintes de sommet suivantes seront relatives au sommet ou segment précédent.

La barre d'outils

At the top of the *Digitizing panel*, you find the following buttons:

- Enable advanced digitizing tools
- Construction mode: allows to capture the clicks" positions to reuse as reference points to lock distance, angle, X, Y, Z or M relative values. More details at *Mode de construction*.
- Parallel to draw a line parallel to an existing one (more at *Lignes parallèles et perpendiculaires*)
- Perpendicular to draw a line perpendicular to an existing one (more at *Lignes parallèles et perpendiculaires*)
- Construction Tools provides a couple of options that constrain the vertices placement based on extrapolated coordinates of existing elements:
  - *Line Extension*: hover over a segment and you get a purple dotted line extending the segment across the map canvas. You can snap the vertex anywhere on this virtual line.
  - *X/Y Point*: hover over a vertex and you get a purple dotted line along its X or Y coordinate, across the map canvas. You can snap the vertex anywhere on this virtual line. It is even possible to hover over two different vertices, generating virtual coordinate lines for both, and snap to their intersection.
- 2-circle Point Intersection: allows you to digitize a point or vertex at the intersection of two circles. (more at *2-circle point intersection*).
- Snap to common angles: when moving the cursor, displays a virtual line that you can snap to to add the next vertex. The snapping line is defined by the last added vertex and an (absolute or relative to previous segment) angle from a preset list (following steps of 0.1°, 0.5°, 1°, 5°, 10°, 15°, 18°, 22.5°, 30°, 45° or 90°). Choose *Do not snap to common angles* to disable this feature.

Snapping to features can be used along with snapping to common angles for accurate digitizing. For a fine-grained control on how the target element to snap to is retained, you can indicate whether to prioritize snapping to features over common angles, and vice-versa under the *Snapping priority* entry. You can switch from one method to the other during the digitizing operation, and this avoids disabling any of the snapping options in the meantime. Press `N` (or `Shift+N`) during a digitizing operation to cycle through the angles list.

- Floater settings: if the *Show floater* item is checked, a contextual menu with digitizing information follows the cursor during digitizing. The values can be accessed using the *panel's shortcuts*, edited and Locked after validation (pressing `Enter`). The type of information to display can be selected in the bottom part of the menu:
  - *Afficher distance*
  - *Show angle*
  - *Show XY coordinates*
  - *Show Z value*
  - *Show M value*
  - *Show bearing/azimuth*
  - *Show common snapping angle*

Below the toolbar, you will find a number of text boxes whose value reflects by default the position or movement of the cursor in the map canvas. Editing these values helps you constrain the position of the items you edit:

- *d* for the distance from a reference position, usually the last edited vertex
- *a* for the angle (absolute or relative) from a reference position, usually the last edited segment
- *x* for the X coordinate of the pointer
- *y* for the Y coordinate of the pointer
- *z* for the default Z value or the Z coordinate of the vertex or segment under the pointer
- *m* for the default M value or the M value of the vertex or segment under the pointer

Raccourcis clavier

Pour accélérer l'utilisation du panneau de numérisation avancé, deux raccourcis clavier sont disponibles:

Table12.5: Keyboard shortcuts of the Advanced Digitizing Panel tools

Touche	Simple	`Ctrl+` ou `Alt+`	`Shift+`
`D`	Définir distance	Bloquer la distance	
`A`	Définir l'angle	Bloquer l'angle	Basculer l'angle relatif jusqu'au dernier segment
`X`	Saisir la coordonnée X	Bloquer la coordonnée X	Basculer le X relatif au dernier sommet
`Y`	Définir la coordonnée Y	Bloquer la coordonnée Y	Basculer le Y relatif jusqu'au dernier sommet
`Z`	Set Z coordinate	Lock Z coordinate	Toggle relative Z to last vertex
`M`	Définir la valeur M	Lock M value	Toggle relative M to last vertex
`C`	Basculer le mode de construction		
`P`	Basculer entre les modes perpendiculaire et parallèle		

Note

Z coordinate and M value options are available only if compatible with the layer geometry dimension.

Numérisation de référence absolue

Lorsque vous dessinez une nouvelle géométrie à partir de zéro, il est très utile d'avoir la possibilité de commencer à numériser des sommets à des coordonnées données.

For example, to add a new feature to a polygonal layer, click the button. You can enter the exact coordinates where you want to start editing the feature, i.e.:

1. Cliquez sur la zone de texte *x* (ou utilisez le raccourci clavier `X`).
2. Tapez la valeur de coordonnée X souhaitée et appuyez sur `Entrée` ou cliquez sur le bouton à droite pour verrouiller la souris sur l'axe X du canevas de carte.
3. Cliquez sur la zone de texte *y* (ou utilisez le raccourci clavier `Y`).
4. Tapez la valeur de coordonnée Y souhaitée et appuyez sur `Entrée` ou cliquez sur le bouton à droite pour verrouiller la souris sur l'axe Y du canevas de carte.
5. If the layer has Z coordinate or M values, the corresponding *z* or *m* widget is enabled and displays its default value, as set in *Settings* ► *Options* ► *Digitizing* tab.
    1. Click the *z* or *m* text box (or use respectively the `Z` or `M` keyboard shortcut).
    2. Type the coordinate value you want and press `Enter` or click the button to their right to lock the value in the widget.

    Note

    Read *Règle d'attribution de la coordonnée Z ou de la valeur M* for details on how Z coordinate and M values are automatically determined from existing features.

6. Two blue dotted lines and a green cross identify the exact coordinates you entered. Click on the map canvas to add a vertex at the green cross position.

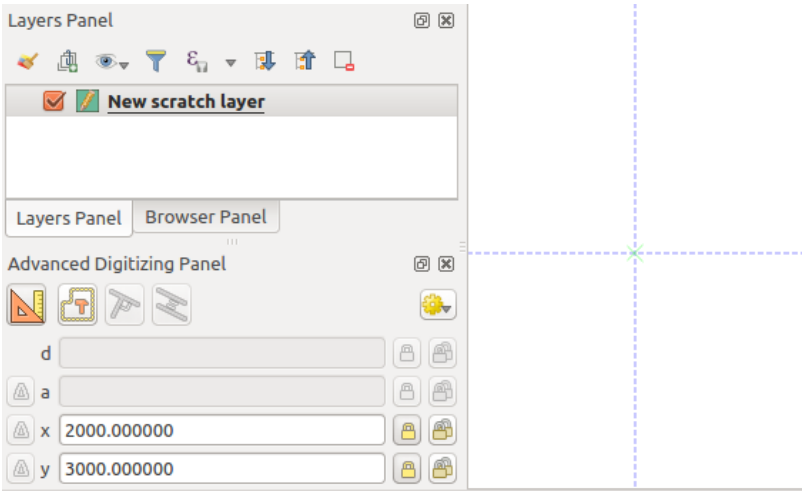


Figure12.94: Commencer à dessiner aux coordonnées indiquées

7. You can proceed as above, adding a new set of coordinates for the next vertex, or switch to another *mode of digitizing* (e.g. segment, curve or stream).
8. If you want to draw a segment of a given length:
    1. Click the *d (distance)* text box (keyboard shortcut `D`)
    2. Type the distance value (in map units)

3. Press `Enter` or click the button on the right to lock the mouse in the map canvas to the length of the segment. In the map canvas, the latest vertex is surrounded by a circle whose radius is the value entered in the distance text box. A cross on the circle shows the position of the next vertex if you click.

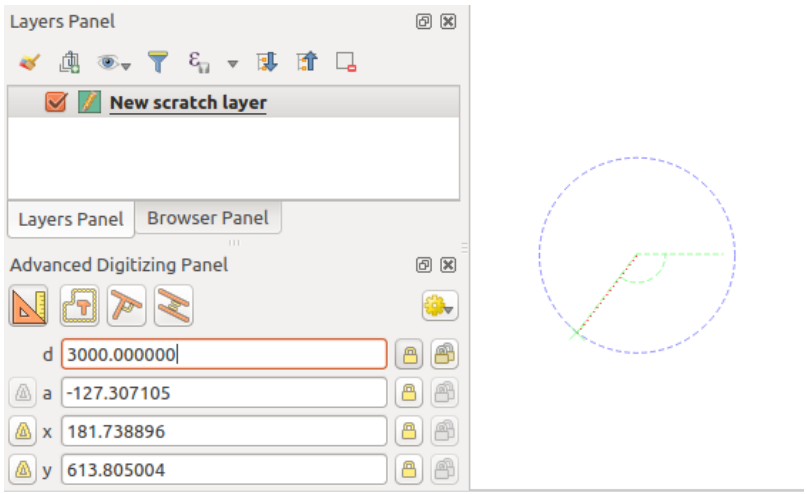


Figure12.95: Segment de longueur fixe

9. You can also constrain the vertex position, setting the angle of the segment. As described before:
   1. Click the *a (angle)* text box (keyboard shortcut `A`)
   2. Type the angle value (in degrees)
   3. Press `Enter` or click the button on the right to lock it. A line going through the latest vertex and rotated based on the set angle appears in the map canvas and a cross on it shows the next vertex position if you click.

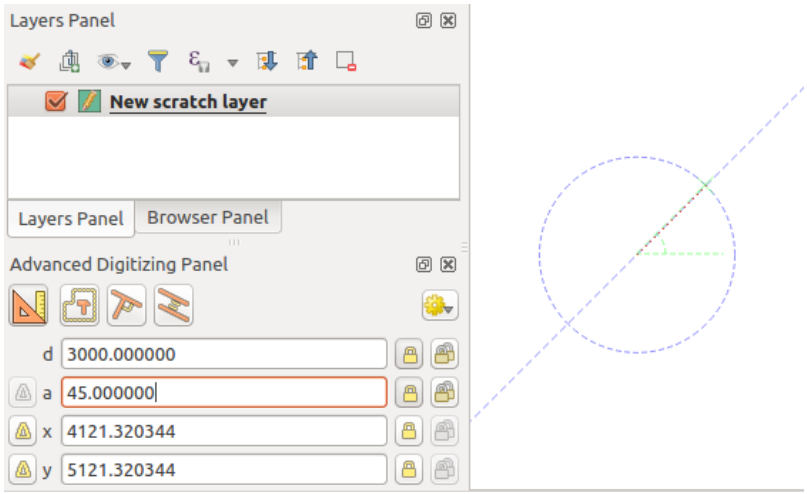


Figure12.96: Segment à angle fixe

Indication

Pressing `Ctrl+<key>` or `Alt+<key>` automatically locks the target property and puts its value into edit. Modify, press `Enter` and you are done. Combined with the Toggle floater, this can be a real time saver, with keyboard digitizing.

Numérisation de référence relative

Au lieu d'utiliser des valeurs absolues d'angles ou de coordonnées, vous pouvez également utiliser des valeurs relatives au dernier sommet ou segment numérisé.

Pour les angles, vous pouvez cliquer sur le bouton  à gauche de la zone de texte *a* (ou appuyez sur `Shift+A`) pour basculer les angles relatifs par rapport au segment précédent. Lorsque cette option est activée, les angles sont mesurés entre le dernier segment et le pointeur de la souris.

For coordinates, click the  buttons to the left of the *x*, *y*, *z* or *m* text boxes (or press `Shift+<key>`) to toggle relative coordinates to the previous vertex. With these options on, coordinates measurement will consider the last vertex to be the origin of the set coordinates.

Verrouillage continu

Both in absolute or relative reference digitizing, angle, distance, X, Y, Z and M constraints can be locked continuously by clicking the  *Continuous lock* buttons. Using continuous lock allows you to digitize several points or vertexes using the same constraints.

Mode de construction

You can enable and disable *construction mode* by clicking on the  Construction mode icon or with the `C` keyboard shortcut. While in construction mode, clicking the map canvas won't add new vertexes, but will capture the clicks" positions so that you can use them as reference points to then lock distance, angle or X, Y, Z, M relative values.

In the  Construction mode you will find a drop-down menu where you can choose to:

-  *Record Construction Guides*: All construction steps are rendered as dashed lines. Each step that you perform is visually represented, allowing you to trace the construction process. The guides are displayed as long as *Advanced Digitizing* remains active.
-  *Show Construction Guides*: Allows you to make construction guides visible or hidden on the canvas. When enabled, all active guides are displayed, offering better spatial orientation and precision during the digitizing process.
-  *Snap to Visible Construction Guides*: The guides are snap-able, allowing you to start new construction steps from any point along the existing guides.
- Choose *Clear Construction Guides* to remove all the guides from the canvas.

Par exemple, le mode de construction peut être utilisé pour dessiner un point à une distance exacte d'un point existant.

With an existing point in the map canvas and the snapping mode correctly activated, you can easily draw other points at given distances and angles from it. In addition to the  button, you have to activate also the *construction mode* by clicking the  Construction mode icon or with the `C` keyboard shortcut.

Cliquez à côté du point à partir duquel vous voulez calculer la distance et cliquez sur *d* (raccourci `D`). Tapez la distance souhaitée et appuyez sur `Entrée` pour verrouiller la position de la souris dans le canevas de la carte:

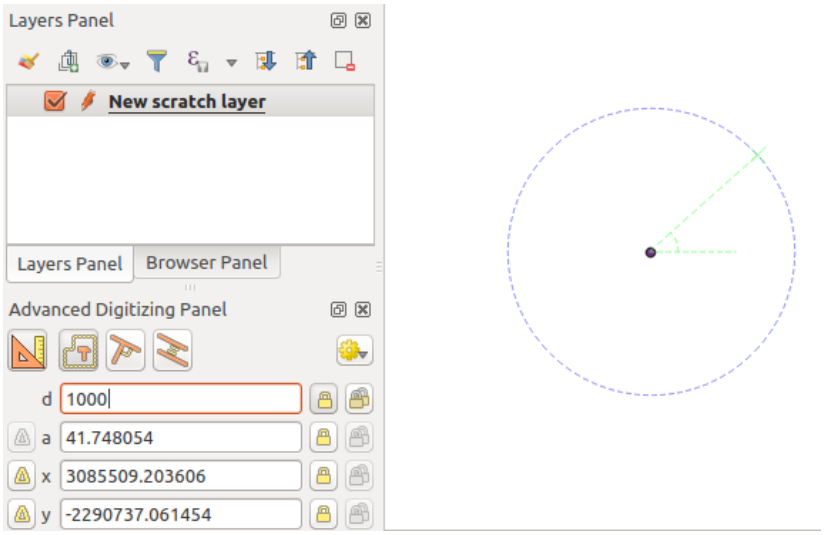


Figure12.97: Distance du point

Avant d'ajouter le nouveau point, appuyez sur `C` pour quitter le mode de construction. Maintenant, vous pouvez cliquer sur le canevas de la carte et le point sera placé à la distance entrée.

You can also use the angle constraint to, for example, create another point at the same distance of the original one, but at a particular angle from the newly added point. Click the  Construction mode icon or with the `C` keyboard shortcut to enter construction mode. Click the recently added point, and then the other one to set a direction segment. Then, click on the *d* text box (`D` shortcut) type the desired distance and press `Enter`. Click the *a* text box (`A` shortcut) type the angle you want and press `Enter`. The mouse position will be locked both in distance and angle.

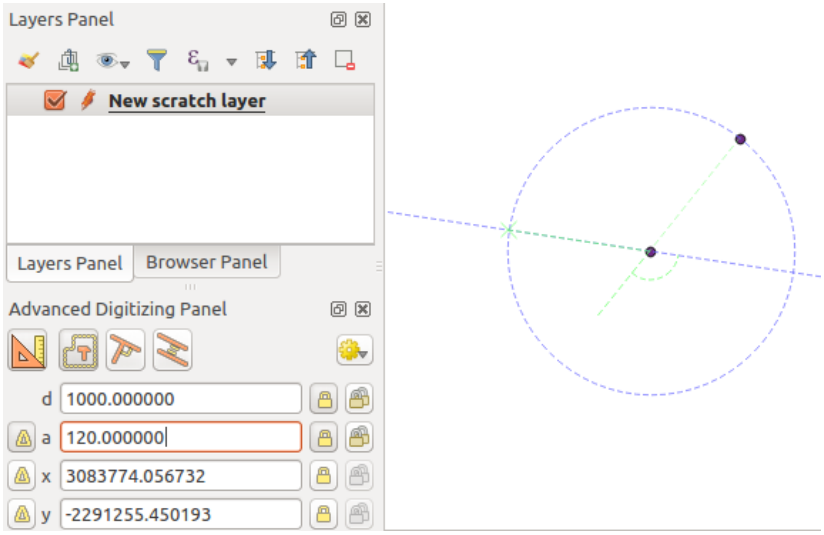


Figure12.98: Distance et angle des points

Avant d'ajouter le nouveau point, appuyez sur `C` pour quitter le mode de construction. Maintenant, vous pouvez cliquer sur le canevas de la carte et le point sera placé à la distance et à l'angle saisi. En répétant le processus, plusieurs points peuvent être ajoutés.

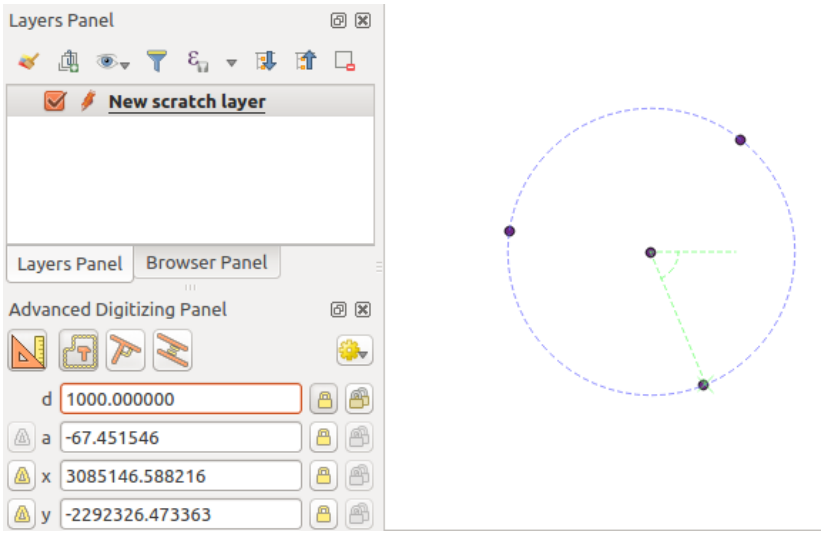


Figure12.99: Points en donnant une distance et un angle

Lignes parallèles et perpendiculaires

All the tools described above can be combined with the Perpendicular and Parallel tools. These two tools allow drawing segments perfectly perpendicular or parallel to another segment. The target segment can be on another layer, another feature within the layer or the feature being digitized (requires *self-snapping option*).

To draw a *perpendicular* segment:

1. First add one of the segment vertices.
2. Click the Perpendicular icon (keyboard shortcut `P`) to activate it.
3. Click on the segment that you want to be perpendicular to.
4. A virtual dotted line perpendicular to the segment through the previous vertex appears. The angle property is locked, constraining the next vertex on that line and, a cross indicates the projected position of the cursor on the line. Click to place the new vertex.

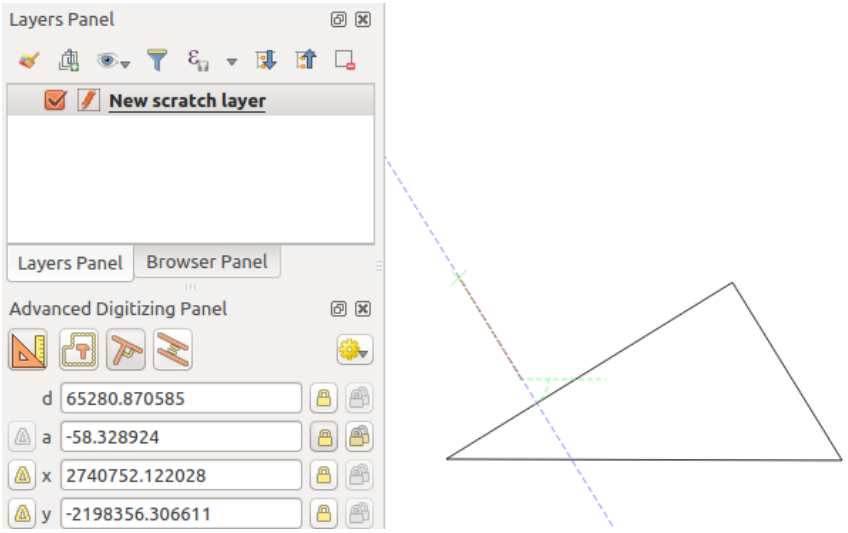


Figure12.100: Numérisation perpendiculaire

To draw a *parallel* segment, the steps are the same except that you need to click on the  Parallel icon (keyboard shortcut `P` twice).

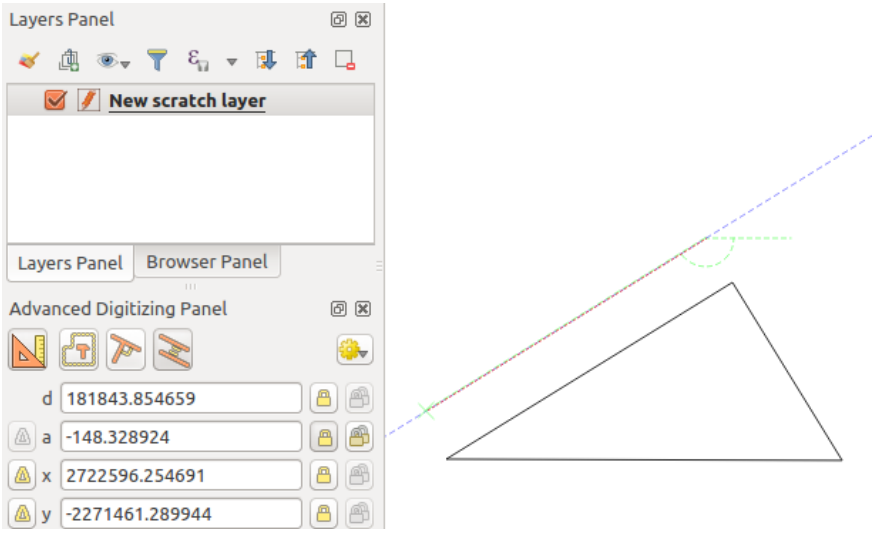


Figure12.101: Numérisation parallèle

These two tools just find the right angle of the perpendicular and parallel angle and lock this parameter during your editing. Unlock the angle parameter to cancel their use in the middle of the process.

2-circle point intersection

To add a vertex at the intersection of two circles, follow these steps:

1. Click the  2-circle Point Intersection icon.
2. A dialog will open where you can define the parameters for *Circle #1* and *Circle #2*.
3. Click on the map canvas, and the tool will automatically calculate the *X* and *Y* coordinates for the centers of both circles.
4. Enter the distance *d* for each circle.
5. The tool will calculate and display the two intersection points of the circles.
6. Click one of the intersection points to add the new vertex.

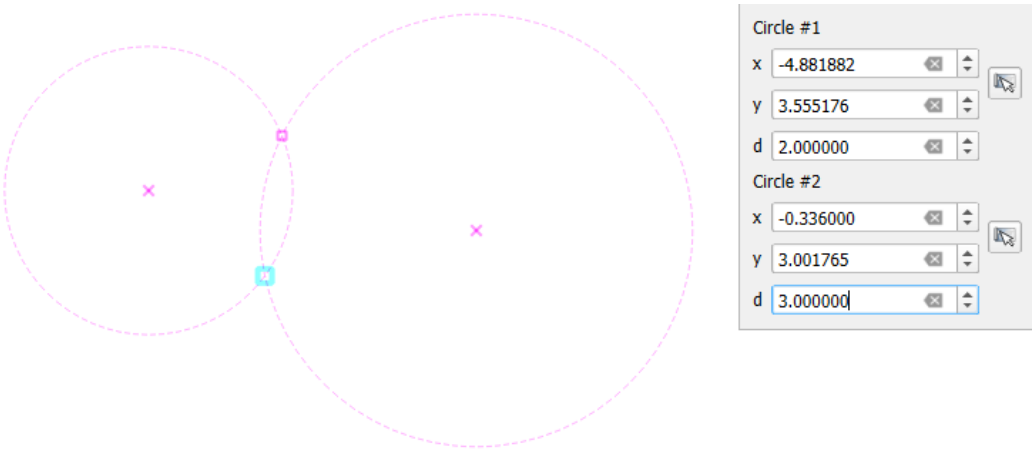


Figure12.102: 2-circle Point Intersection

12.3.8 La modification sur place des couches avec Processing

Le menu *Traitement* donne accès à un large éventail d'outils pour analyser et créer de nouvelles entités en fonction des propriétés des entités en entrée ou de leurs relations avec d'autres entités (dans la même couche ou non). Bien que le comportement courant consiste à créer de nouvelles couches en sortie, certains algorithmes permettent également de modifier la couche d'entrée. Il s'agit d'un moyen pratique d'automatiser la modification de plusieurs entités à l'aide d'opérations avancées et complexes.

Pour modifier les entités dans la même couche:

1. Sélectionnez la couche à modifier dans le panneau *Couches*.
2. Sélectionnez les entités concernées. Vous pouvez ignorer cette étape, auquel cas la modification s'appliquera à l'ensemble de la couche.
3. Appuyez sur le bouton Modifier les entités sur place en haut de la *Boîte à outis Traitements*. La liste des algorithmes est filtrée, affichant uniquement ceux compatibles avec les modifications "sur place", à savoir:
   - Ils fonctionnent à l'entité source et non au niveau de la couche.
   - Ils ne modifient pas la structure des couches, par ex. ajouter ou supprimer des champs.
   - Ils ne modifient pas le type de géométrie, par ex. d'une ligne à une couche ponctuelle.

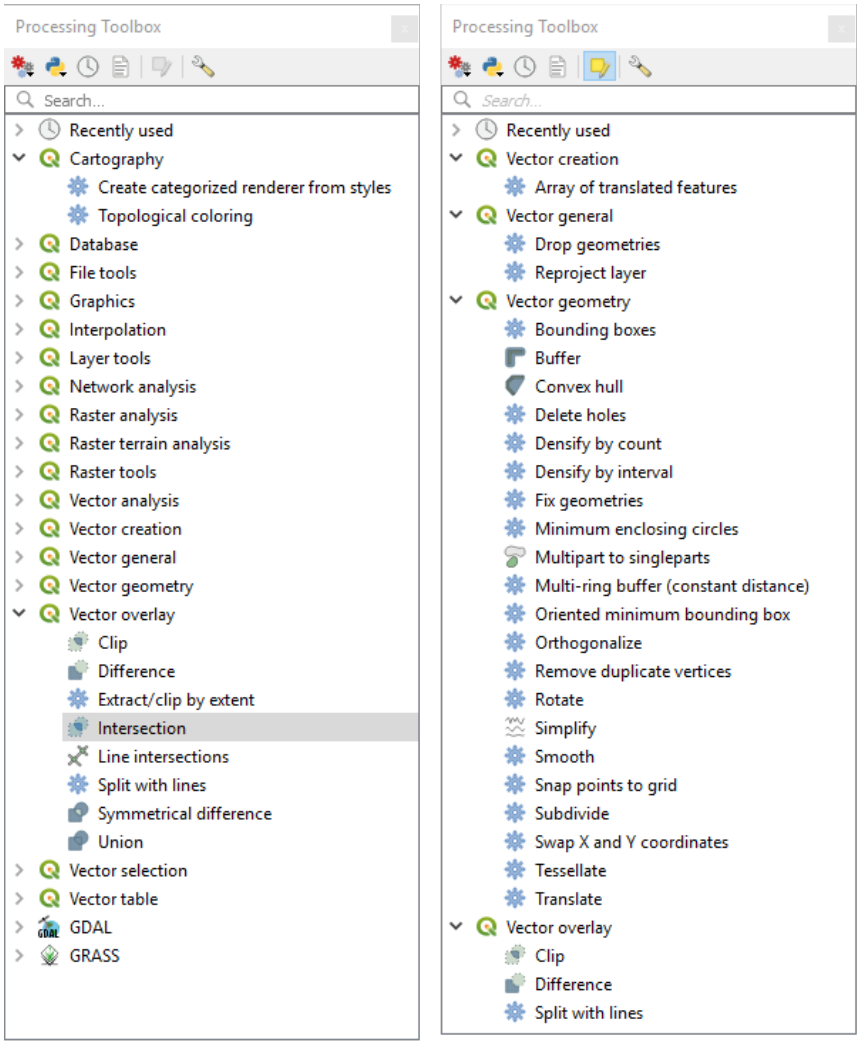


Figure12.103: Algorithmes de traitement: tous (à gauche) vs éditeurs “sur place” de polygones (à droite)

4. Recherchez l’algorithme que vous souhaitez exécuter et double-cliquez dessus.

> **Note**
>
> Si l’algorithme n’a pas besoin de paramètres supplémentaires définis par l’utilisateur (à l’exclusion des paramètres habituels des couches d’entrée et de sortie), l’algorithme est exécuté immédiatement sans aucune boîte de dialogue.

   1. Si des paramètres autres que les couches entrée ou de sortie habituelles sont nécessaires, la boîte de dialogue algorithme apparaît. Remplissez les informations requises.
   2. Cliquez sur *Modifier les entités sélectionnées* ou *Modifier toutes les entités* selon qu’il y a une sélection active ou pas.

   Les modifications sont appliquées à la couche et placées dans le tampon d’édition : la couche est en effet basculée en mode édition avec une modification non enregistrée comme indiqué par icône à côté du nom de la couche.

5. Comme d’habitude, appuyez sur Sauvegarder les modifications de la couche pour valider les changements dans la couche. Vous pouvez également appuyer sur Annuler pour annuler toute la modification.

12.4 Connecter et modifier des données entre couches

La capacité à connecter des données de différentes couches est une des raisons d'être des logiciels SIG. Une telle connexion peut être basée sur la relation spatiale entre les entités, ou sur leurs attributs communs. QGIS dispose d'outils pour gérer chacune de ces situations, et notamment :

- Des algorithmes de traitement qui par interaction entre couches génèrent une nouvelle couche, comme par exemple *Joindre les attributs par localisation*, *Joindre les attributs par le plus proche*, *Joindre des attributs par valeur de champ*, …
- Requêtes SQL de création d'une nouvelle couche depuis le *Gestionnaire de Bases de données* ou en tant que *couche virtuelle*
- *Les propriétés de jointure* ou les *paramètres de relation* qui, de manière temporaire, étendent les attributs des entités d'une couche, à l'aide d'attributs d'entités d'une autre couche sur la base d'attribut(s) en commun.

  Les jointures et les relations sont des concepts techniques issus des bases de données, qui permettent d'exploiter pleinement les données stockées dans des tables en combinant leur contenu. L'idée est d'associer les entités (les lignes des tables attributaires) de différentes couches (tables) entre elles. Le nombre de lignes correspondantes peut varier : aucune, une seule ou plusieurs.

12.4.1 Joindre des entités de deux couches

Les **jointures** dans QGIS permettent d'associer les entités d'une couche active à celles d'une autre couche vectorielle chargée. Peu importe si elles sont spatialement activées ou leur type de géométrie. La jointure repose sur un attribut commun aux deux couches, selon une relation un-à-un.

Pour créer une jointure sur une couche (que nous appellerons ci-après `couche cible`) :

1. Rendez vous dans l'onglet *Propriétés* ►  *Jointures* de la couche
2. Cliquez sur le bouton  Ajouter une nouvelle jointure. La boîte de dialogue *Ajouter une jointure vecteur* apparaît.
3. Sélectionnez la *Couche de jointure* que vous souhaitez connecter avec la couche vecteur cible
4. Sélectionnez le *Champ de jointure* (de la `couche jointe`) et le *Champ dans la couche cible* (de la `couche cible`). Ce seront les champs utilisés pour trouver les entités associées dans les deux couches, ils doivent donc avoir des valeurs communes.
5. Appuyez sur *OK* et un résumé des paramètres sélectionnés est ajouté à l'onglet *Jointure*.

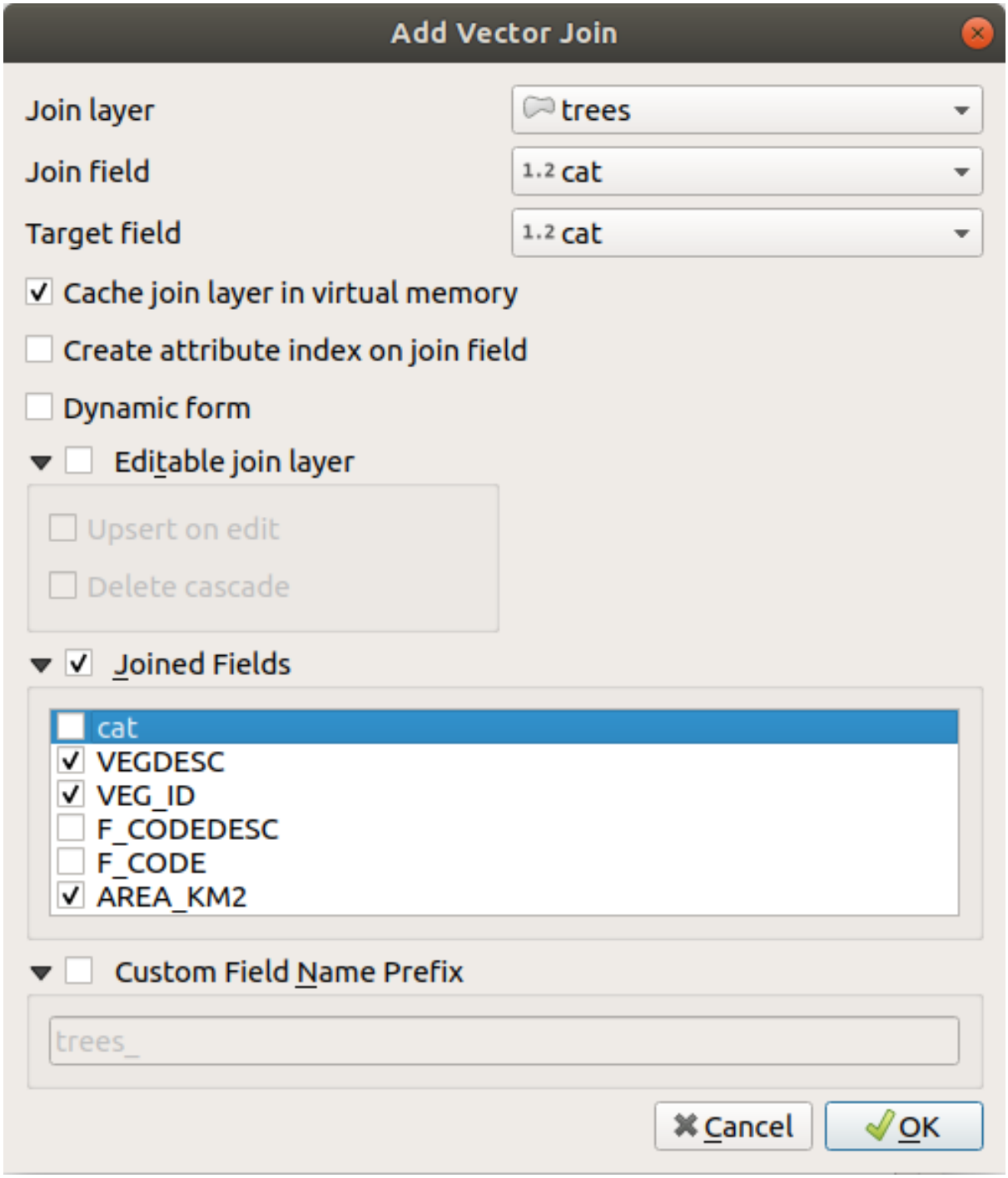


Figure12.104: Joindre une table attributaire à une couche vecteur existante

Les étapes ci-dessus créent une jointure où **TOUS** les attributs de la **première entité correspondante** de la couche à joindre sont ajoutés à l'entité de la couche cible. La logique appliquée lors du processus est la suivante :

- Toutes les entités de la couche cible sont conservées, même si aucune correspondance n'existe.
- Si le champ cible contient des doublons, ces entités se verront attribuer la même entité de la couche à joindre.
- Si le champ de jointure contient des valeurs correspondantes dupliquées, seule la première entité trouvée est retenue.

> **Note**
>
> Les jointures dans QGIS reposent sur l'appariement d'un seul champ : dans la plupart des cas, il est donc recommandé de s'assurer que les valeurs des champs utilisés pour la jointure soient uniques.

QGIS dispose de quelque autres options pour ajuster la jointure :

- *Mettre la couche jointe en cache dans la mémoire virtuelle* : permet de mettre en cache les valeurs (sans géométrie) de la couche jointe afin d'accélérer les recherches.
- *Créer un index des attributs sur le champ de la jointure* pour accélérer les recherches
- *Formulaire dynamique* : aide à synchroniser les champs de jointure à la volée, selon le *Champ dans la couche cible*. De cette façon, les contraintes des champs de jointure sont également correctement mises à jour. Notez qu'il est désactivé par défaut car cela peut prendre beaucoup de temps si vous avez beaucoup d'entités ou une myriade de jointures.
- Si la couche cible est modifiable, certaines icônes seront affichées dans la table attributaire à côté des champs, afin de renseigner leur statut :
  - : la couche de jointure n'est pas configurée pour être modifiable. Si vous souhaitez pouvoir modifier les fonctions de jointure à partir de la table d'attributs cible, vous devez cocher l'option *Couche de jointure modifiable*
  - : la couche de jointure est bien configurée pour être modifiable, mais son état actuel est en lecture seule.
  - : la couche de jointure est modifiable, mais les mécanismes de synchronisation ne sont pas activés. Si vous souhaitez ajouter automatiquement une entité dans la couche de jointure lorsqu'une entité est créée dans la couche cible, vous devez cocher l'option *Mise à jour et insertion lors de l'édition*. Symétriquement, l'option *Supprimer en cascade* peut être activée si vous souhaitez supprimer automatiquement les entités jointes.
- *Champs joints*: au lieu d'ajouter tous les champs de la couche jointe, vous pouvez spécifier un sous-ensemble.
- *Préfixe de nom de champ personnalisé* pour les champs joints, afin d'éviter la collision de noms

12.4.2 Définir des relations entre plusieurs couches

Contrairement aux jointures qui établissent un lien un-à-un entre les entités de deux couches, les relations permettent de créer des interconnexions entre plusieurs entités à travers deux couches ou plus. De ce fait, elles s'appliquent au niveau du projet et se configurent via *Projet* ► *Propriétés* ► *Relations*. Depuis cet onglet, vous pouvez :

- *Ajouter une relation* dont le type peut être :
  - *relation un à plusieurs*
  - *relation plusieurs à plusieurs*
  - *relation polymorphique* que vous pouvez ajouter ou modifier grâce aux outils dédiés dans la liste déroulante.

> **Note**

Il n'existe pas encore de méthode simple pour modifier une relation non polymorphique une fois créée. Seul le nom peut être édité via un double-clic. Pour tout autre paramètre, il faudra supprimer la relation et la recréer.

- *Découvrir les relations*: QGIS peut découvrir les relations existantes dans les formats de bases de données pris en charge (PostgreSQL, GeoPackage, ESRI File Geodatabase, …). Cela peut être un bon moyen de faciliter la configuration des relations.
- *Supprimer relation*

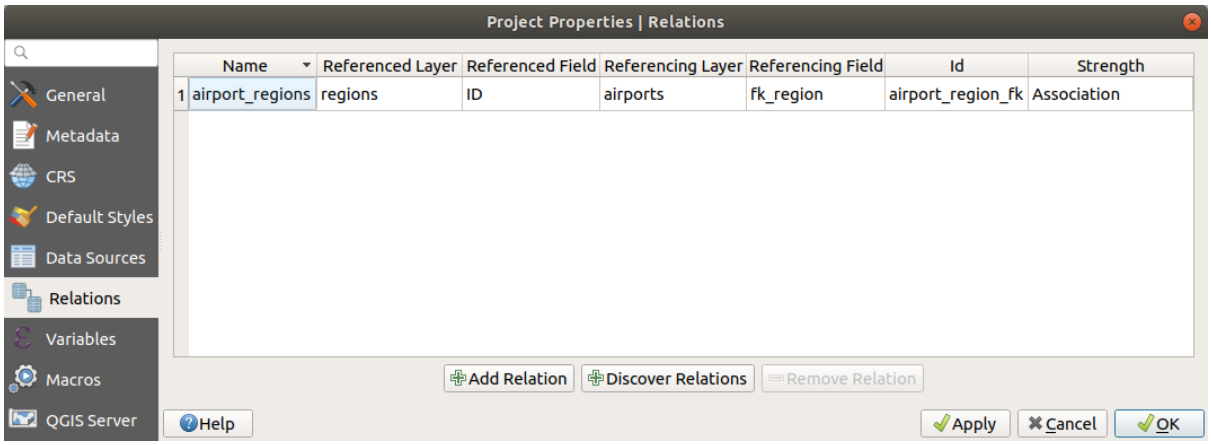


Figure12.105: Onglet Relations

Relation un à plusieurs (1-N)

Comme exemple, nous prendrons une couche contenant toutes les régions de l'Alaska (des polygones) qui fournit quelques attributs sur le nom, le type de région et un identifiant unique (qui jouera le rôle de clé primaire).

Nous prenons ensuite une autre couche de point ou une table contenant des informations sur les aéroports localisés dans les régions. Si vous souhaitez y accéder, depuis la couche des régions, vous devez créer une relation "un à plusieurs", en utilisant des clés étrangères, car il y a plusieurs aéroports dans la plupart des régions.

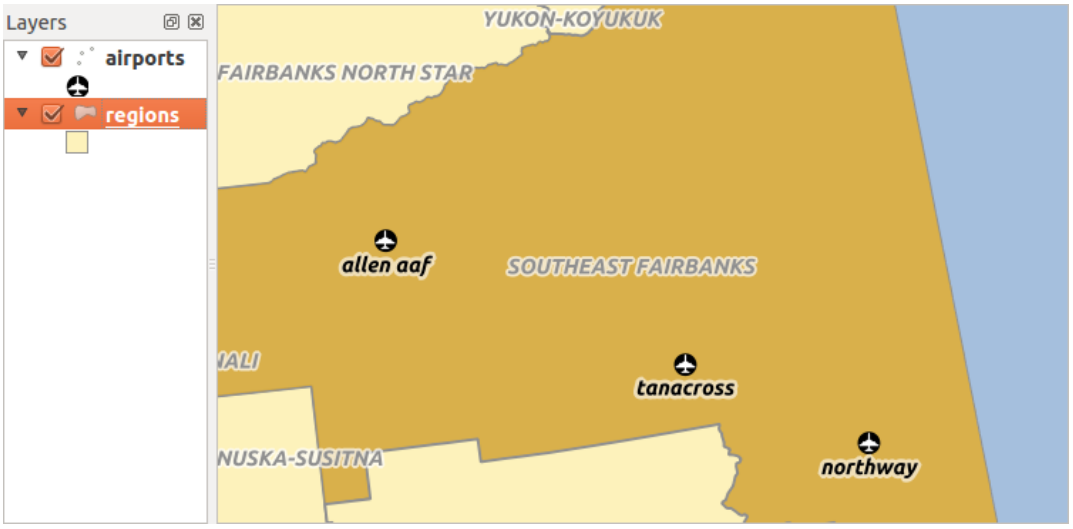


Figure12.106: Les régions d'Alaska contenant des aéroports

Couches et clés

QGIS ne fait pas de distinction entre une table et une couche vecteur. Très simplement, une couche vecteur est une table associée à une géométrie. Ce qui signifie que vous pouvez ajouter votre table comme une couche vecteur. Pour démontrer la relation de 1 à n, vous pouvez charger les couches `regions` et `airports` du jeu de données. En pratique, chaque aéroport appartient à une et une seule région alors que chaque région peut avoir un nombre variable d'aéroports (une relation 1 à plusieurs).

En plus des attributs décrivant les aéroports, la couche des aéroports comporte un champ `fk_region` qui permet d'établir une clé étrangère (si vous disposez d'une base de données il peut être judicieux d'ajouter une contrainte sur ce champ). Ce champ `fk_region` contiendra toujours l'id d'une région. Il peut être vu comme un pointeur vers la région à laquelle il appartient.

Il vous suffit d'indiquer à QGIS la relation entre les couches pour concevoir un formulaire de saisie personnalisé pour l'édition et QGIS gère automatiquement la configuration. Cela fonctionne avec différents fournisseurs (y compris les fichiers shape et CSV).

Définir les relations 1-N

La première chose que nous allons faire est de faire connaître au logiciel QGIS les relations entre les couches. Cela se fait dans *Projet* ► *Propriétés…*. Ouvrez l'onglet *Relations* et cliquez sur *Ajout relation* .

- **Nom** sera utilisé comme titre. Il s'agit d'un texte lisible décrivant la relation. Ici, nous allons simplement mettre **airport_relation**.
- **Couche référencée (Parent)** également considérée comme couche parent, est celle dont la clé primaire est pointée, donc ici c'est la couche `regions`. Vous devez définir la clé primaire de la couche référencée, c'est donc `ID`.
- **Référencement de la couche (enfant)** également considérée comme la couche enfant, est celle sur laquelle se trouve le champ clé étrangère. Dans notre cas, il s'agit de la couche `airports`. Pour cette couche, vous devez ajouter un champ de référencement qui pointe vers l'autre couche, c'est donc la `fk_region`.

> **Note**
>
> Parfois, il faut plus qu'un seul champ pour identifier de manière unique les éléments d'une couche. Pour créer une relation avec une telle couche, il faut une **clé composite**, c'est-à-dire plus qu'une seule paire de champs correspondants. Utilisez le bouton Ajouter une nouvelle paire de champ pour créer une clé composite pour ajouter autant de paires que nécessaire.

- **Id** sera utilisée pour des besoins internes et doit être unique. Vous pourriez en avoir besoin pour créer des *formulaires personnalisés*. Si vous laissez ce champ vide, un numéro sera généré automatiquement mais vous pouvez en assigner un si vous le souhaitez.
- **Force de la relation** définit la force de la relation entre les couches parent et enfant. Le type par défaut *Association* signifie que la couche parente est *seulement* liée à la couche enfant. En revanche le type *Composition* permet de copier les entités enfantes lors de la copie d'une entité parente, ou de les supprimer lors de la suppression d'une entité parente. Cela provoque une cascade sur tous les niveaux (les enfants des enfants sont également supprimés).

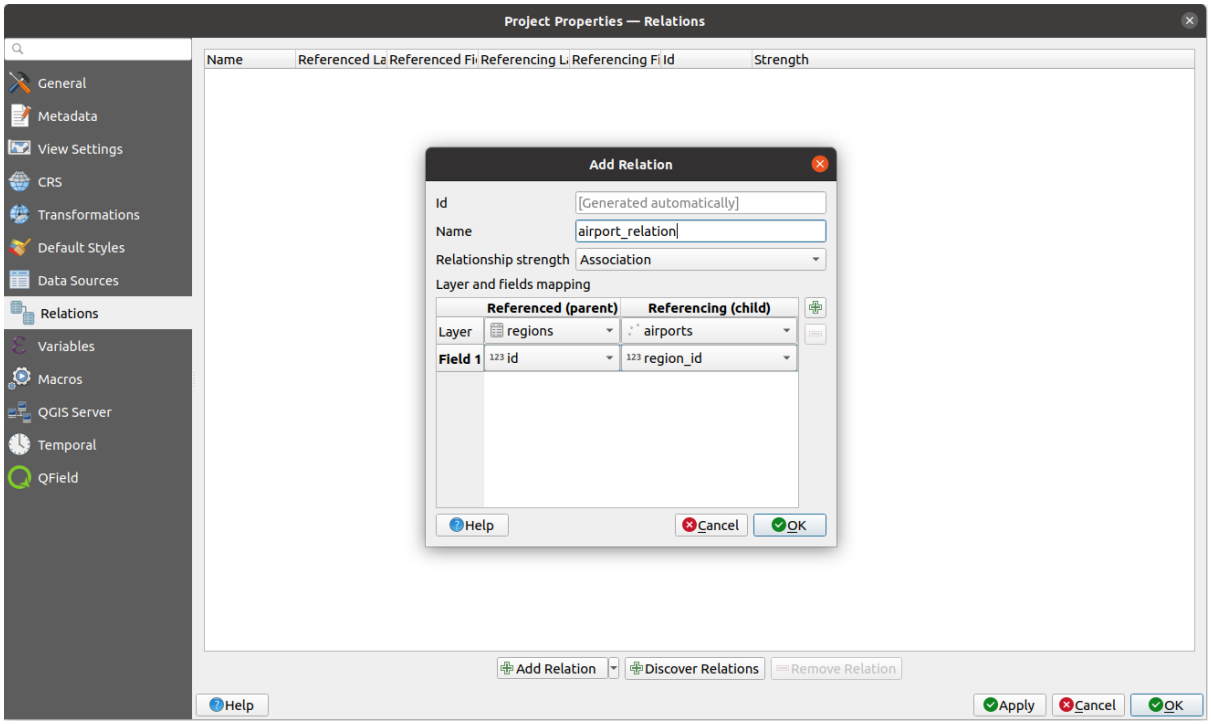


Figure12.107: Ajout d'une relation entre les couches regions et airports

Depuis l'onglet *Relations*, vous pouvez également appuyer sur le bouton *Découvrir relation* pour récupérer les relations disponibles auprès des fournisseurs des couches chargées. Ceci est possible pour les couches stockées dans des fournisseurs de données comme PostgreSQL ou SpatiaLite.

Formulaires pour les relations de 1 à n

Maintenant que QGIS a bien généré la relation, le formulaire d'édition va être amélioré. Nous n'avons pas modifié le formulaire d'édition par défaut (généré automatiquement), une nouvelle zone va simplement être ajoutée au formulaire. Sélectionnez la couche de régions dans la légende et utilisez l'outil d'identification. Selon vos préférences, le formulaire s'ouvre directement ou vous devez le faire via la zone d'identification qui s'affiche.

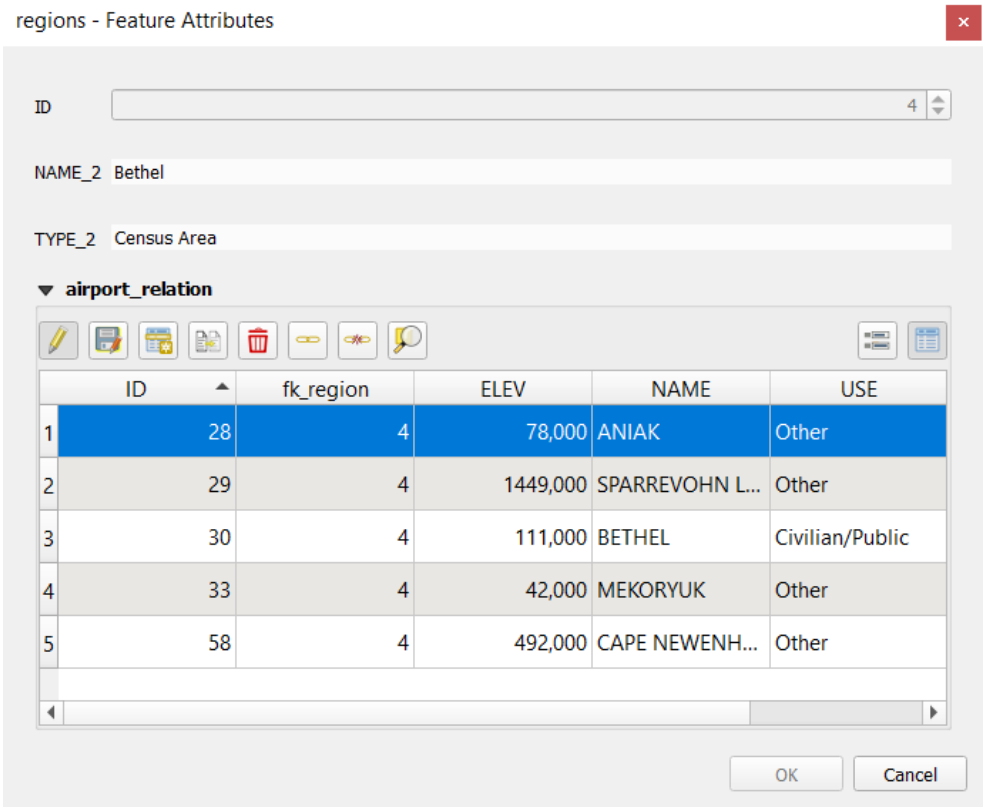


Figure12.108: Formulaire de la couche des régions affichant la relation avec les aéroports

Comme vous pouvez le voir, les aéroports liés à cette région en particulier sont tous visibles dans la table. Il y a également quelques boutons disponibles ; passons-les en revue rapidement :

- Le bouton permet de passer en mode édition. Soyez conscients qu'il active le mode édition de la couche des aéroports bien qu'il soit situé dans le formulaire de la couche des régions. La table affiche bien les entités de la couche des aéroports.
- Le bouton permet de sauvegarder toutes les modifications effectuées dans la couche fille (aéroport).
- Le bouton permet de numériser la géométrie de l'aéroport dans la zone cartographique et l'associe par défaut à la région courante. Notez que l'icône s'adapte au type de géométrie (point, ligne, polygone).
- Le bouton ajoute une nouvelle ligne dans la table d'attributs de la couche aéroport et l'associe à la région courante. La géométrie peut être dessinée ultérieurement avec l'outil *Ajouter*.
- Le bouton copie une ou plusieurs entités enfant au sein de la même couche. Les copies peuvent ensuite être réaffectées à une autre entité parente ou voir leurs attributs modifiés.
- Le bouton supprime définitivement les entités (aéroports ici) sélectionnées.
- Le symbole ouvre une boîte de dialogue pour sélectionner un aéroport existant et l'assigner à la région courante. Utile si un aéroport a été créé par erreur dans une autre région.
- Le symbole dissocie le(s) aéroport(s) sélectionné(s) de la région courante et le laisse « non assigné » (le champ « Région » est défini sur NULL).
- Avec le bouton vous pouvez zoomer sur les entités enfant sélectionnées.
- Les deux boutons et à droite font basculer entre la *vue tabulaire et formulaire* des entités enfant liées.

Si vous utilisez le *Drag and Drop Designer* pour les entités de la couche région, vous pouvez sélectionner les outils disponibles. Vous pouvez décider de masquer le formulaire lorsqu'une entité est ajoutée avec l'option *Force hide form on add feature*. Sachez que cette option implique que les valeurs par défaut soient définies pour les attributs ne pouvant pas être nuls.

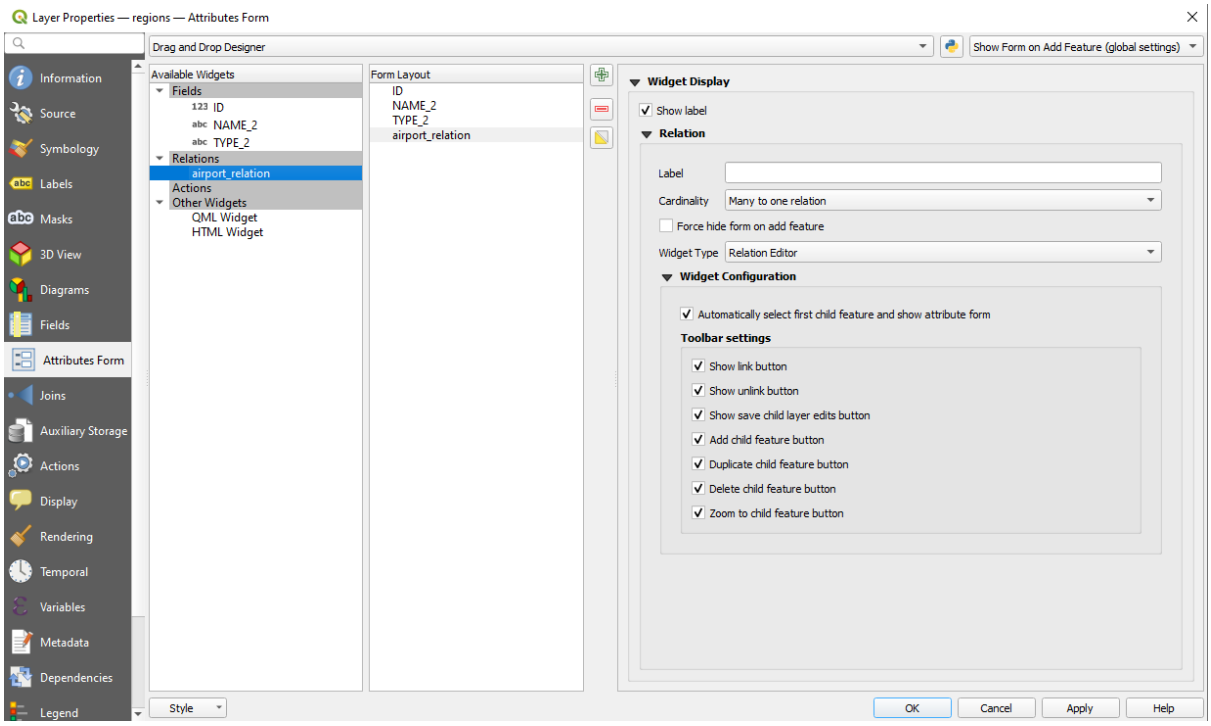


Figure12.109: Concepteur par glisser/déposer pour la configuration des outils de relation region-aéroports

Dans l'exemple ci-dessus, la couche référence à des géométries (ce n'est pas seulement une table alphanumérique) ce qui implique que les étapes citées créeront une entrée dans la table d'attribut qui n'aura pas de géométrie correspondante. Pour ajouter une géométrie :

1. Choisir  *Ouvrir la table d'attributs* pour la couche référence.
2. Sélectionner l'enregistrement ajouté précédemment dans le formulaire d'entité de la couche référence .
3. Utiliser l'outil de numérisation  Ajouter une partie pour attacher une géométrie à l'entité sélectionnée dans la table attributaire.

Si vous travaillez dans la table d'attributs des aéroports, le widget Relation de référence sera automatiquement réglé sur le champ `fk_region` (celui utilisée pour créer la relation); voir le *Widget de Relation de référence*.

Dans le formulaire des aéroports, vous voyez le bouton  à droite du champ `fk_region` : si vous cliquez sur le bouton, le formulaire de la couche région s'ouvrira. Ce widget vous permet d'ouvrir et modifier rapidement les formulaires des entités parent liées.

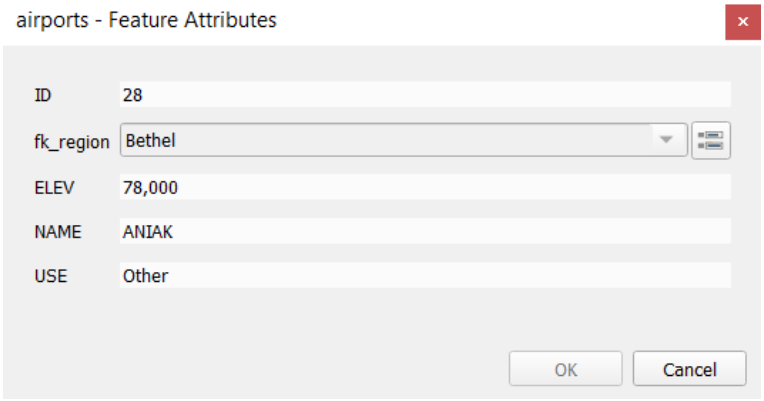
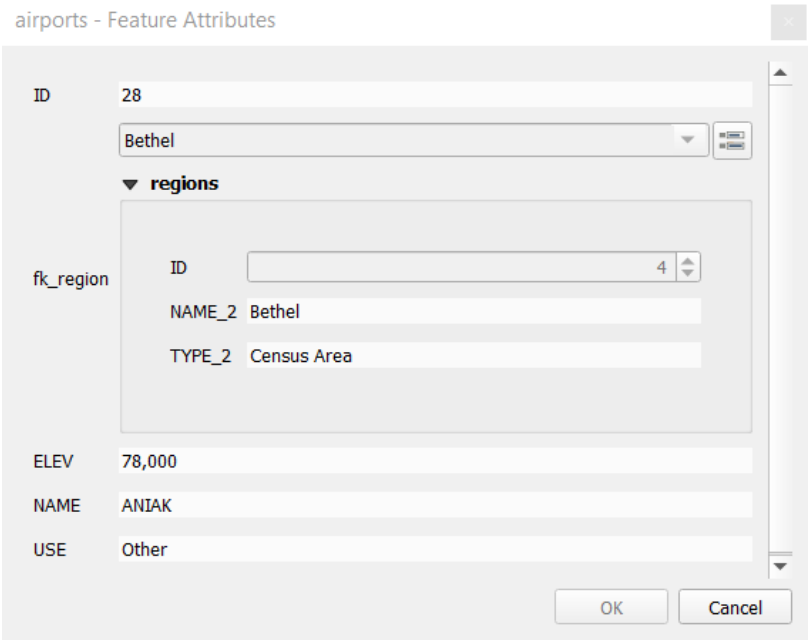


Figure12.110: Formulaire d'identification d'un aéroport et de sa région associée

Le widget de Relation de référence a également une option pour incruster le formulaire de la couche parent dans celui de la couche enfant. Il est disponible depuis le menu *Propriétés* ► *Formulaire d'attributs* de la couche des aéroports : sélectionner le champ `fk_region` et cocher l'option `Montrer le formulaire incrusté`

Vous devriez ainsi voir que le formulaire de la région est inclus dans celui d'un aéroport et il vous permet via une liste déroulante de modifier la région assignée à l'aéroport.



De plus, si vous basculez la couche aéroport en mode édition, le champ `fk_region` aura également une fonctionnalité d'autocomplétion. De ce fait, tout en complétant le champ, vous verrez toutes les valeurs du champ `id` de la couche des régions. Si vous activez l'option `Autoriser l'ajout de nouvelles entités` disponible dans le menu *Propriétés* ► *Formulaire d'attributs* de la couche des aéroports, il est également possible de numériser un nouveau polygone pour la couche région en utilisant le bouton .

La couche enfant peut également être utilisée dans l'outil *Sélectionner des Entités par Valeur* afin de sélectionner les entités de la couche parent en fonction des attributs de leurs enfants.

Dans Fig. 12.111, toutes les régions où l'altitude moyenne des aéroports est supérieure à 500 mètres au-dessus du niveau de la mer sont sélectionnées.

Vous constaterez que de nombreuses fonctions d'agrégation différentes sont disponibles dans le formulaire.

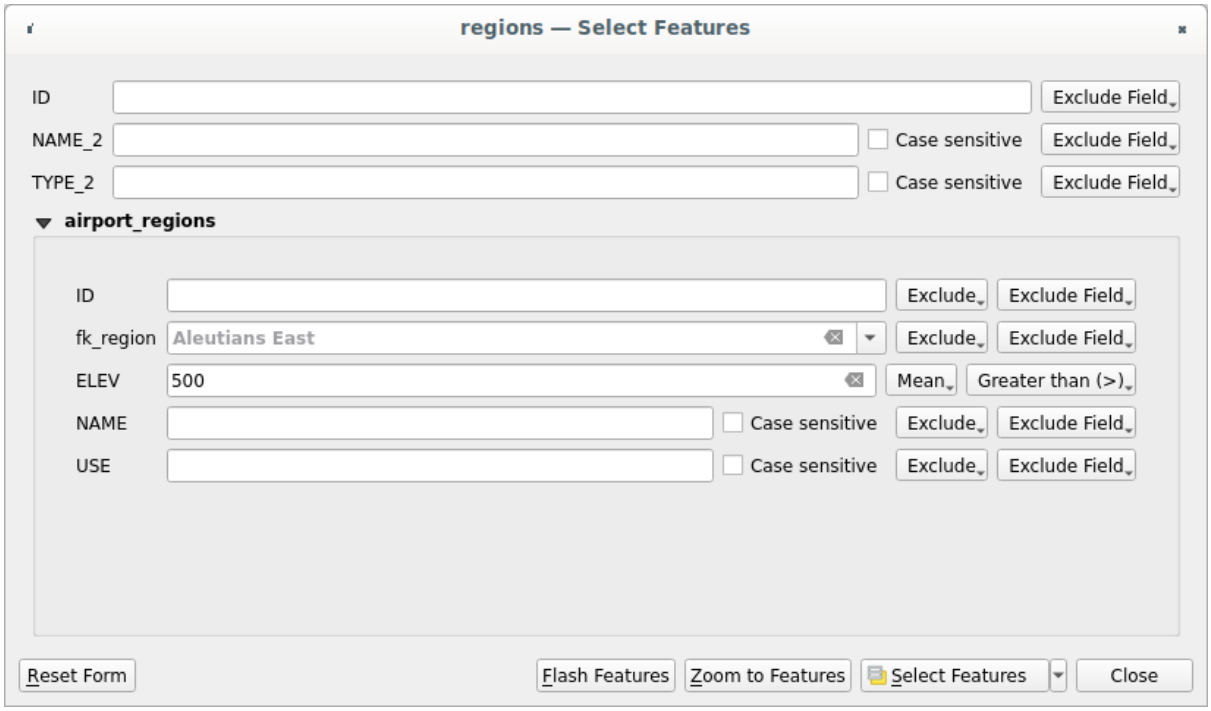


Figure12.111: Sélectionner les entités des parents avec les valeurs des enfants

Relations plusieurs à plusieurs (N-M)

Les relations de n à n sont des relations de plusieurs à plusieurs entre deux tables. Par exemple, les couches `airports` et `airlines`: un aéroport reçoit plusieurs compagnies aériennes et une compagnie aérienne utilise plusieurs aéroports.

This SQL code creates the three tables we need for an N-M relationship in a PostgreSQL schema named *locations*. You can run the code using the *Database* ► *DB Manager*… for PostgreSQL or external tools such as pgAdmin. The airports table stores the `airports` layer and the airline table stores the `airlines` layer. In both tables few fields are used for clarity. The *tricky* part is the `airports_airlines` table. We need it to list all airlines for all airports (or vice versa). This kind of table is known as a *pivot table*. The *constraints* in this table force that an airport can be associated with an airline only if both already exist in their layers.

```
CREATE SCHEMA locations;

CREATE TABLE locations.airports
(
   id serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   airport_name text NOT NULL,
   CONSTRAINT airports_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airports_geom_idx ON locations.airports USING gist (geom);

CREATE TABLE locations.airlines
(
   id serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   airline_name text NOT NULL,
   CONSTRAINT airlines_pkey PRIMARY KEY (id)
);
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
CREATE INDEX airlines_geom_idx ON locations.airlines USING gist (geom);

CREATE TABLE locations.airports_airlines
(
   id serial NOT NULL,
   airport_fk integer NOT NULL,
   airline_fk integer NOT NULL,
   CONSTRAINT airports_airlines_pkey PRIMARY KEY (id),
   CONSTRAINT airports_airlines_airport_fk_fkey FOREIGN KEY (airport_fk)
      REFERENCES locations.airports (id)
      ON DELETE CASCADE
      ON UPDATE CASCADE
      DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED,
   CONSTRAINT airports_airlines_airline_fk_fkey FOREIGN KEY (airline_fk)
      REFERENCES locations.airlines (id)
      ON DELETE CASCADE
      ON UPDATE CASCADE
      DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED
 );
```

Au lieu de PostgreSQL, vous pouvez utiliser GeoPackage. Dans ce cas, les trois tables sont créées manuellement avec le menu *Base de données* ► *DB Manager*…. Dans GeoPackage, il n'y a pas de schémas, donc le préfixe *locations* n'est pas requis.

Les contraintes de clé étrangère dans la table `airports_airlines` ne peuvent être créées en utilisant *Table* ► *Créer une Table*… ou *Table* ► *Modifier une table*…. Elles doivent donc être créées en sélectionnant *Base de données* ► *Fenêtre SQL*…. GeoPackage n'accepte pas les déclarations *ADD CONSTRAINT* ce qui fait que la table `airports_airlines` doit être créée en deux étapes :

1. Créer la table avec seulement le champ `id` en utilisant *Table* ► *Créer une Table*…
2. Avec *Base de données* ► *Fenêtre SQL*…, copier et exécuter ce code SQL :

```
ALTER TABLE airports_airlines
   ADD COLUMN airport_fk INTEGER
   REFERENCES airports (id)
   ON DELETE CASCADE
   ON UPDATE CASCADE
   DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;

ALTER TABLE airports_airlines
   ADD COLUMN airline_fk INTEGER
   REFERENCES airlines (id)
   ON DELETE CASCADE
   ON UPDATE CASCADE
   DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;
```

Puis dans QGIS, vous devez établir deux *relations « un à plusieurs »* comme expliqué au-dessus :

- une relation entre la table `airlines` et la table pivot ;
- et une seconde entre la table `airports` et la table pivot.

Une façon plus simple de faire cela (seulement pour PostgreSQL) est d'utiliser *Découvrir des relations* dans *Projet* ► *Propriétés* ► *Relations*. QGIS lit automatiquement toutes les relations de votre base de données et vous n'avez qu'à sélectionner les deux dont vous avez besoin. Pensez à charger les trois tables dans le projet QGIS d'abord.

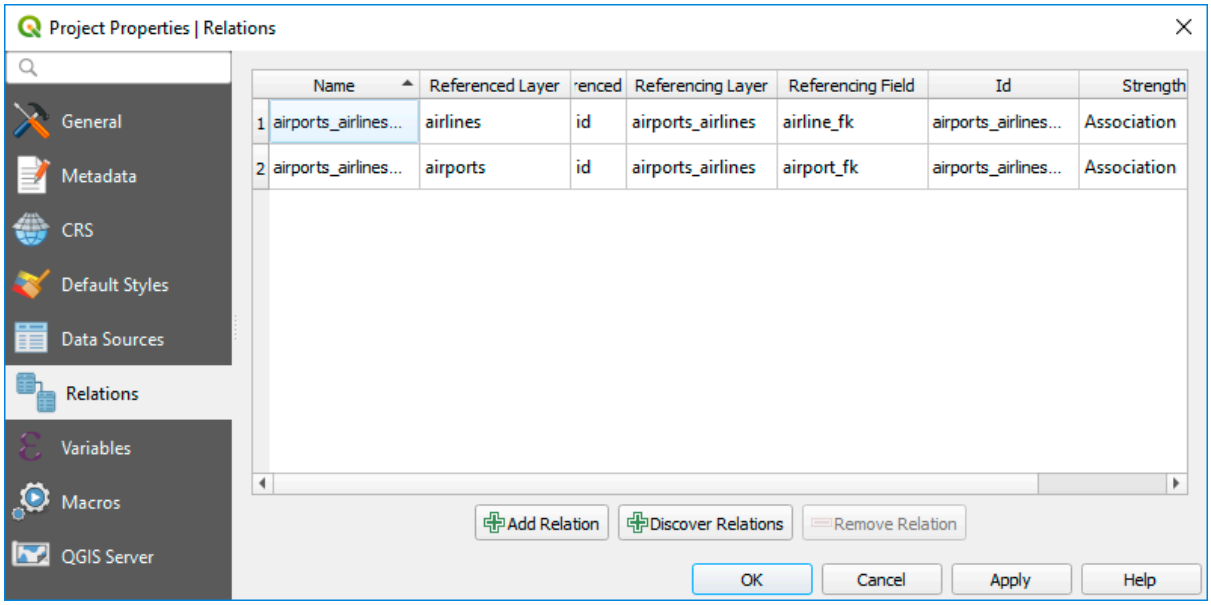


Figure12.112: Relations et découverte automatique

Si vous souhaitez supprimer un `airport` ou une `airline`, QGIS ne supprimera pas la ou les entité(s) associée(s) dans la table `airports_airlines`. Cette tâche sera effectuée par la base de données si nous lui fournissons les bonnes *contraintes* lors de la création de la table pivot comme dans l'exemple actuel.

Note

Combiner des relations de n à n avec un groupe de transaction automatique

Vous devez activer le mode de transaction dans *Propriétés du projet* ► *Sources de données* ► quand vous travaillez dans de tels contextes. QGIS doit pouvoir ajouter ou mettre à jour un ou plusieurs champs dans toutes les tables (lignes aériennes, aéroports et les tables pivot).

Pour finir il faut sélectionner la bonne cardinalité dans *Layer Properties* ► *Attributes Form* pour les couches `airports` et `airlines`. Pour la première il faut choisir l'option **airlines (id)** et pour la seconde l'option **airports (id)**.

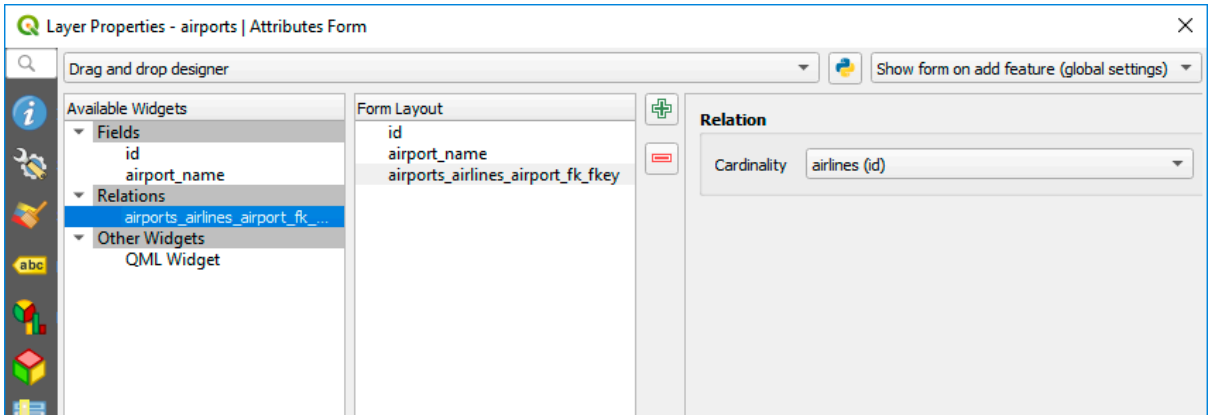


Figure12.113: Régler la relation de cardinalité

Vous pouvez maintenant associer un aéroport avec une ligne aérienne (ou une ligne aérienne avec un aéroport) en utilisant *Ajouter une entité enfant* ou *Lier à une entité enfant existante* dans les sous-formulaires. Un enregistrement sera automatiquement inséré dans la table `airports_airlines`.

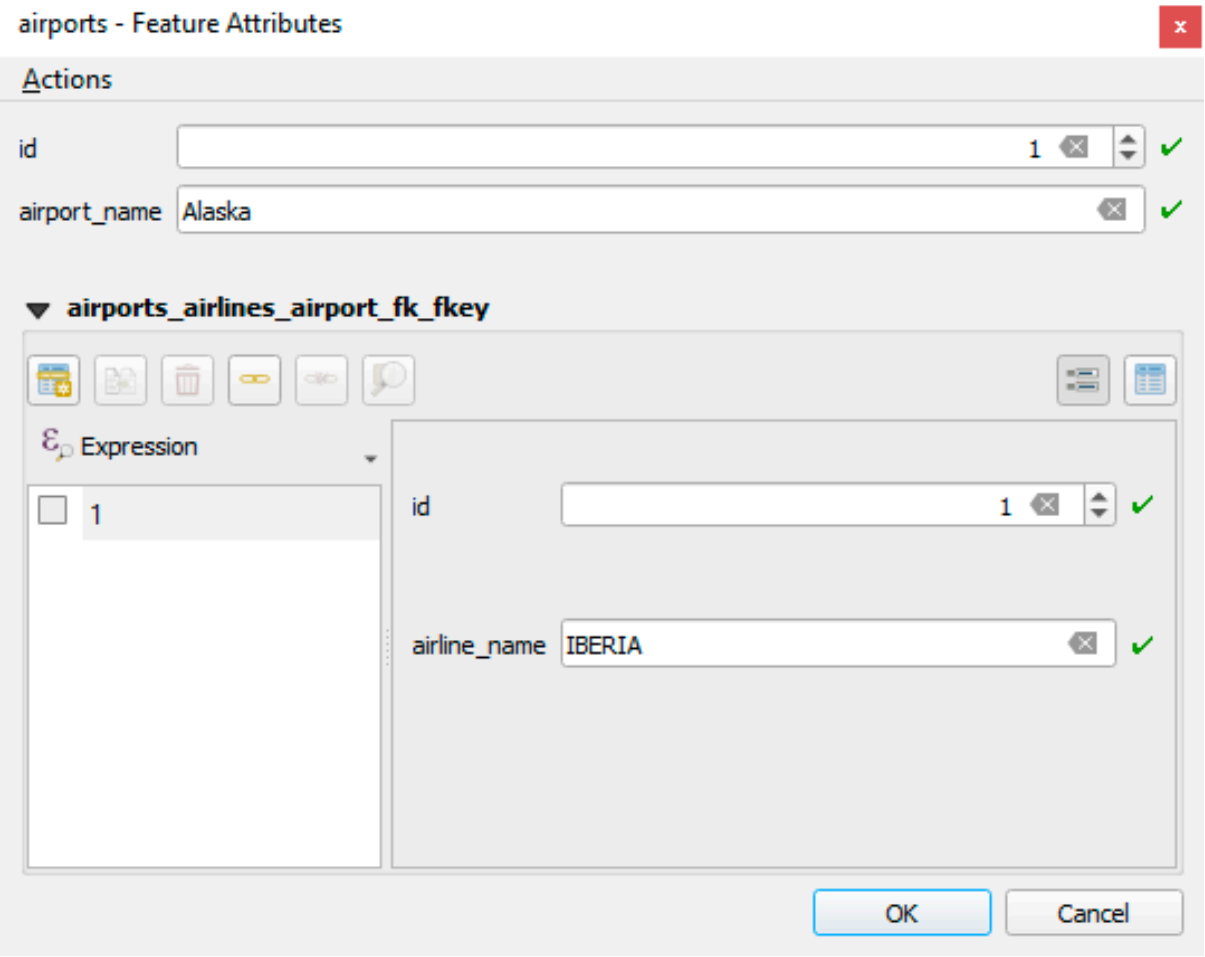


Figure12.114: relation de n à n entre aéroports et lignes aériennes

Note

Utiliser la cardinalité **Relation de n à 1**

Il n'est parfois pas souhaitable de cacher la table pivot dans une relation de n à n. Principalement parce qu'il y a des attributs dans cette relation qui ne peuvent avoir de valeurs que lorsque la relation est établie. Si vos tables sont des couches (qui ont un champ géométrie), il peut être intéressant d'activer l'option *Identification sur la carte* (*Propriétés de la couche* ► *Formulaire d'attributs* ► *Outils disponibles* ► *Champs*) pour les champs de clé étrangère dans la table pivot.

Note

Clé primaire de la table pivot

Évitez d'utiliser des champs multiples dans la clé primaire de la table pivot. QGIS attend une clé primaire unique donc une contrainte comme `constraint airports_airlines_pkey primary key (airport_fk, airline_fk)` ne fonctionnera pas.

Les relations polymorphiques

L'objectif

Les relations polymorphiques sont des cas particuliers de relations 1-N où une couche de référence peut faire référence aux enregistrements de **plusieurs** autres couches contrairement aux relations habituelles dans lesquelles elle ne ferait référence qu'aux enregistrements **d'une** seule autre couche. Cette relation est mise en place par l'ajout d'un champ supplémentaire `layer_field` dans la couche de référence qui va enregistrer l'identifiant de la couche référencée. Dans la forme la plus simple, cet identifiant sera le nom de la couche.

Vu autrement, une relation polymorphique est un ensemble de relations qui ont la même couche de référence mais des couches référençantes définies dynamiquement. Cette définition utilise une expression qui doit correspondre à des propriétés définies de la couche référençante comme son id ou son nom.

Imaginez que nous allions au parc pour prendre des photos de différentes espèces de `plantes` et d"`animaux`. Chaque plante ou animal peut avoir plusieurs photos associées. Si nous utilisons des relations 1-N classiques pour enregistrer ces images, nous aurions besoin de deux tables distinctes, `image_plante` et `image_animal`. Cela ne serait peut-être pas un problème pour deux tables, mais imaginez que nous souhaitions également prendre des photos de champignons, d'oiseaux etc.

Les relations polymorphiques sont une solution à ce problème car toutes les entités référençantes sont enregistrées dans la même table `documents`. Pour chaque entité la couche de référence est stockée dans le champ `` referenced_layer`` et l'identifiant de l'entité de référence dans le champ `referenced_id`.

Définir les relations polymorphiques

Premièrement, il faut indiquer à QGIS l'existence d'une relation polymorphique entre les couches. Cela se paramètre dans *Project* ► *Properties…*. Ouvrez l'onglet *Relations* et cliquez sur la petite flèche bas proche du bouton  *Ajouter une relation*, pour sélectionner l'option *Ajouter une relation polymorphique* dans la liste qui apparaît.

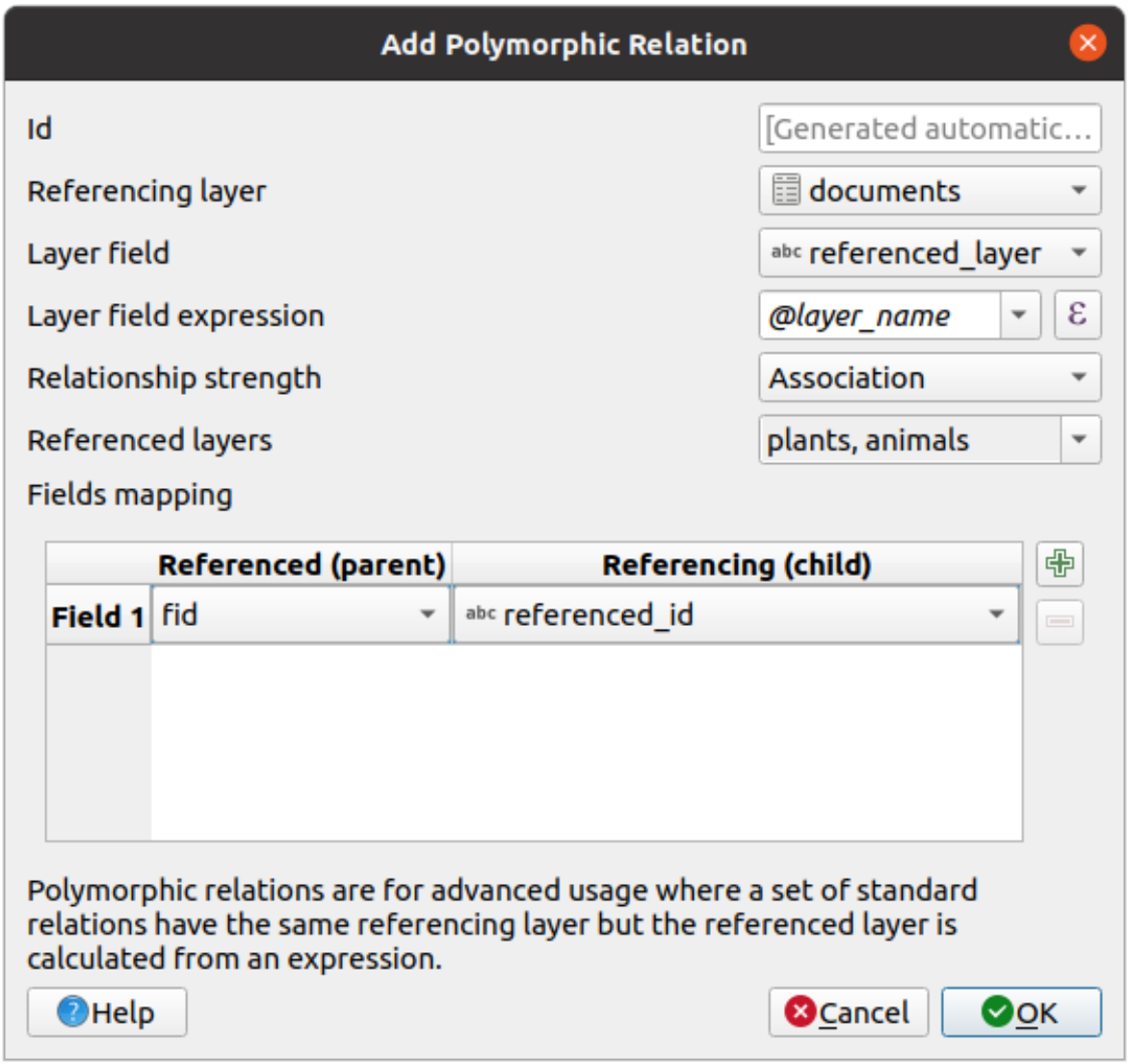


Figure12.115: Ajout d'une relation polymorphique en utilisant `documents` comme couche référençante et `plants` et `animals` comme couches référencées.

- **Id** sera utilisée pour des besoins internes et doit être unique. Vous pourriez en avoir besoin pour créer des *formulaires personnalisés*. Si vous laissez ce champ vide, un numéro sera généré automatiquement mais vous pouvez en assigner un si vous le souhaitez.
- **Couche référençante** aussi considérée comme couche enfant est la couche comportant le champ de clé étrangère. Dans ce cas il s'agit de la couche `documents`. Pour cette couche, il faut ajouter un champ de liaison avec l'autre couche, il s'agit de `referenced_id`.

> **Note**
>
> Parfois, il faut plus qu'un seul champ pour identifier de manière unique les éléments d'une couche. Pour créer une relation avec une telle couche, il faut une **clé composite**, c'est-à-dire plus qu'une seule paire de champs correspondants. Utilisez le bouton Ajouter une nouvelle paire de champ pour créer une clé composite pour ajouter autant de paires que nécessaire.

- **Layer Field** indique le champ de la couche référençante contenant le résultat de l'expression de champ de couche. Cette expression indique la couche à laquelle l'entité appartient. Dans ce cas il s'agit du champ `referenced_layer`.

- **Expression de champ de couche** définit un identifiant unique de couche. Il peut s'agir du nom de la couche `@layer_name`, de son identifiant `@layer_id`, du nom de la table `decode_uri(@layer, 'table')` ou d'un autre élément permettant une identification unique d'une couche.
- **Force de la relation** définit la force de la relation entre les couches parent et enfant. Le type *Association* par défaut signifie que la couche parent est *seulement* liée aux enfants tandis que le type *Composition* permet de copier les entités des couches enfants lorsque les entités parentes sont copiées. Il en va de même lors de la suppression d'une entité parente qui implique la suppression en cascade des entités enfants (et de même pour les enfants des enfants).
- **Couches référencées**, également appelées couches parentes, définit les couches contenant les clés primaires vers lesquelles la relation pointe. Ici il s'agit des couches `plants` et `animals`. Vous devez définir les clés primaires des couches référencées dans la liste déroulante, il s'agit donc de `fid`. Retenez que la clé primaire spécifiée implique que toutes les couches référencées disposent d'un champ avec ce nom. Si ce n'est pas le cas vous ne pouvez pas enregistrer la relation.

Une fois créée, la relation polymorphique peut être éditée avec l'option *Modifier une relation polymorphique* dans le menu ouvert en cliquant sur la flèche bas à droite du bouton *Ajouter une relation*

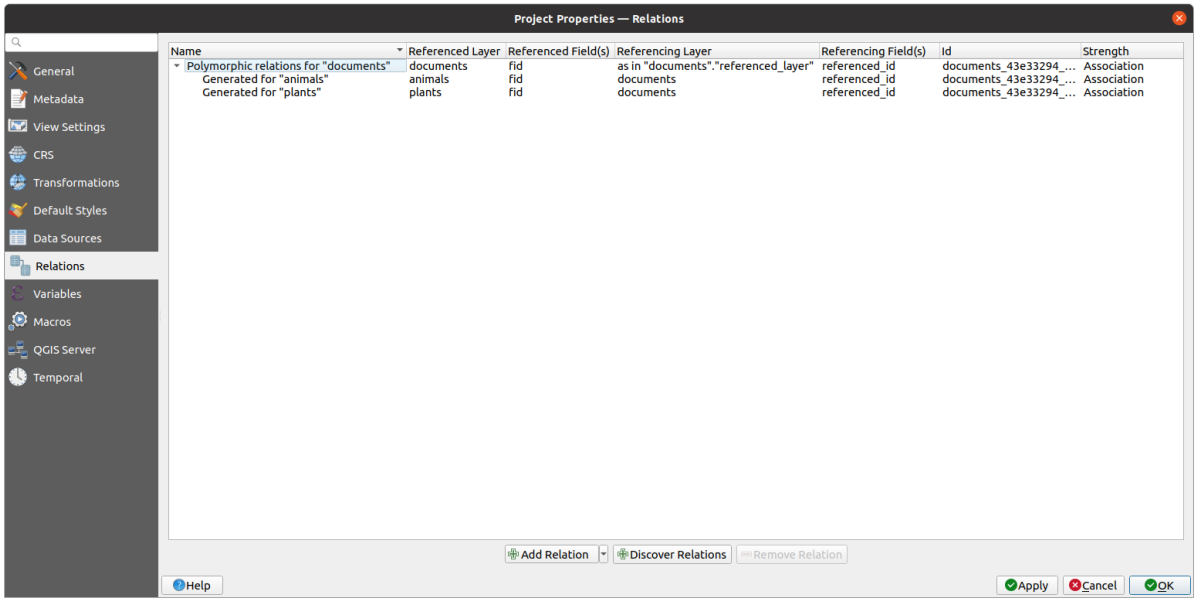


Figure12.116: Previsualisation de la nouvelle relation polymorphique et de ses relations enfants pour animals et plants

L'exemple ci-dessus utilise le schéma de base de données suivant :

```
CREATE SCHEMA park;

CREATE TABLE park.animals
(
   fid serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   animal_species text NOT NULL,
   CONSTRAINT animals_pkey PRIMARY KEY (fid)
);

CREATE INDEX animals_geom_idx ON park.animals USING gist (geom);

CREATE TABLE park.plants
(
   fid serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   plant_species text NOT NULL,
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
   CONSTRAINT plants_pkey PRIMARY KEY (fid)
);

CREATE INDEX plants_geom_idx ON park.plants USING gist (geom);

CREATE TABLE park.documents
(
   fid serial NOT NULL,
   referenced_layer text NOT NULL,
   referenced_id integer NOT NULL,
   image_filename text NOT NULL,
   CONSTRAINT documents_pkey PRIMARY KEY (fid)
);
```

Once relations are established, the *Identify Features* result panel will display related features, allowing you to view associated data directly.

Dataset-stored Relationships

Other than the above mentioned relationships that are created in the project properties and apply only in the active project, QGIS can also read database-level relations, i.e., connections defined between layers in the dataset. This is supported for database providers such as PostgreSQL, SpatiaLite, GeoPackage, ESRI FileGeodatabase. When such parent and child layers are loaded in a project, QGIS can automatically detect the relation settings and fill appropriately the *Project* ► *Project properties* ► *Relations* tab. This can also be triggered using the *Discover relations* button.

For some data types (e.g., GeoPackage, SpatiaLite or ESRI FileGeodatabase), QGIS also allows to create and edit the relations between the tables in the database. This can be managed through the *Browser Panel*. From the *Browser panel*, right-click on the database entry, select *New relationship…*, and in the new dialog, fill the following options:

- *Name*: set the name of the new relationship.
- *Cardinality*: define the cardinality of the relationship.
- *Strength*: specify the strength of the relationship.
- Under the *Tables* group, set your *Parent* and *Child* tables.
- Under the *Fields* group, set your *Parent field* and *Child field*.
- Under the *Advanced* section, depending on the database type, you can set:
  - *Related table type*:
    - *features*: for standard feature tables.
    - *media*: for tables storing media files.
    - *simple_attributes*: for tables with simple attribute data.
    - *attributes*: for tables with complex attribute data.
    - *tiles*: for tables storing tile data.
  - *Forward label*: a name to uniquely identify the relationship when navigating from the parent table to the child table.
  - *Reverse label*: a name to uniquely identify the relationship when navigating from the child table to the parent table.

Applying the dialog will add a *Relationships* node under the database entry, with the new relationship as child item.

Editing or deleting existing relationships can be done by right-clicking on the relationship in the Browser Panel.

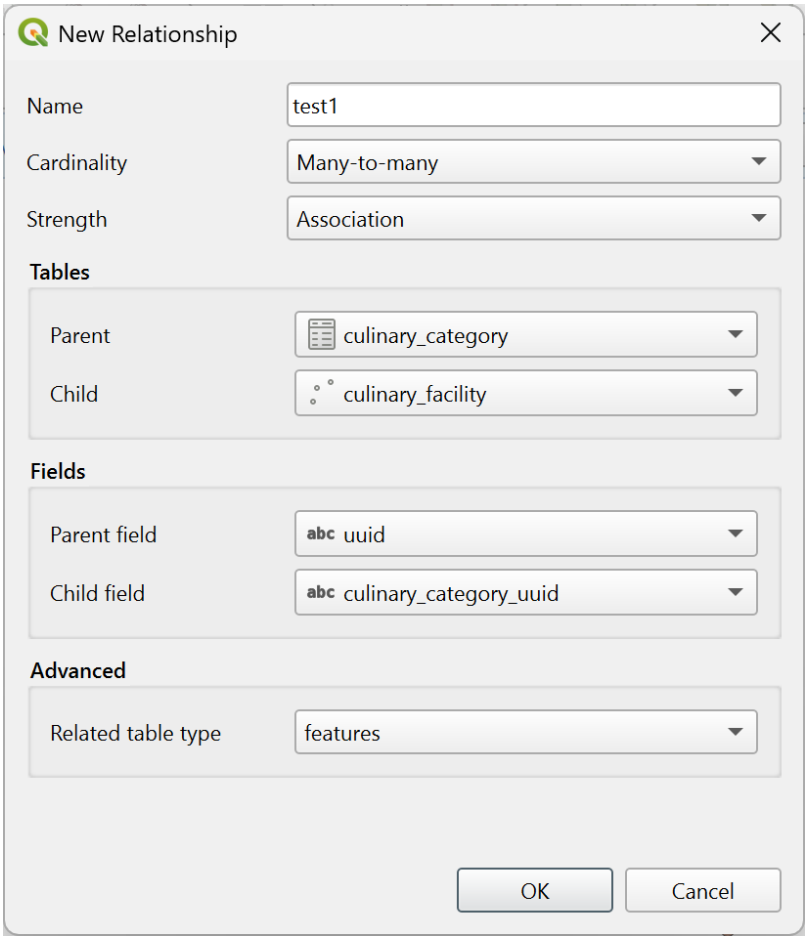


Figure12.117: Managing dataset-stored relationships in the Browser Panel

12.4.3 Storing and fetching an external resource

A field may target a resource stored on an external storage system. Attribute forms can be configured so they act as a client to an external storage system in order to store and fetch those resources, on users demand, directly from the forms.

Configuring an external storage

In order to setup an external storage, you have to first configure it from the vector *attribute form properties* and select the *Attachment* widget.



Figure12.118: Editing a WebDAV external storage for a given field

From the *Attachment* widget, you have to first select the *Storage type*:

- *Select Existing File*: The target URL already exists. When you select a resource, no store operation is achieved, the attribute is simply updated with the URL.
- *Simple Copy*: Stores a copy of the resource on a file disk destination (which could be a local or network shared file system) and the attribute is updated with the path to the copy.
- *WebDAV Storage*: The resource is pushed to a HTTP server supporting the WebDAV protocol and the attribute is updated with its URL. Nextcloud, Pydio or other file hosting software support this protocol.
- *AWS S3*: The resource is pushed to a server supporting AWS Simple Storage Service protocol and the attribute is updated with its URL. Amazon Web Service and MinIO hosting software support this protocol.

Then, you have to set up the *Store URL* parameter, which provides the URL to be used when a new resource needs to be stored. It's possible to set up an expression using the *data defined override widget* in order to have specific values according to feature attributes.

The variable **@selected_file_path** could be used in that expression and represent the absolute file path of the user selected file (using the file selector or drag'n drop).

> **Note**
>
> Using the **WebDAV** or **AWS S3** external storage, if the URL ends with a « / », it is considered as a folder and the selected file name will be appended to get the final URL.

If the external storage system needs to, it's possible to configure an *authentication*.

> **Note**
>
> To use the **AWS S3** external storage, you must use an **AWS S3** authentication type.

Using an external storage

Once configured, you can select a local file using the button … when editing a feature's attribute. Depending on the configured *storage type*, the file will be stored on the external storage system (except if *Select existing file* has been selected) and the field will be updated with the new resource URL.

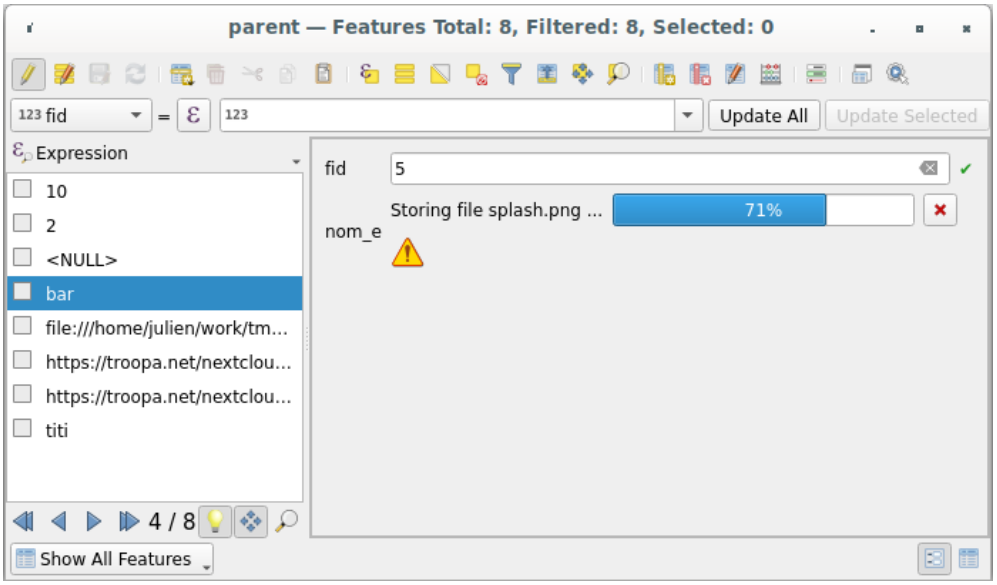


Figure12.119: Storing a file to a WebDAV external storage

> **Note**
>
> User can also achieve the same result if he drags and drops a file on the whole attachment widget.

Use the Cancel button to abort the storing process. It's possible to configure a viewer using the *Integrated document viewer* so the resource will be automatically fetched from the external storage system and displayed directly below the URL. The above icon indicates that the resource cannot be fetched from the external storage system. In that case, more details might appear in the *Journal des messages (log)*.

CHAPTER 13

Les données raster

13.1 Fenêtre Propriétés d'une couche raster

Raster data is made up of pixels (or cells), and each pixel has a value. It is commonly used to store various types of data, including:

- Imagery, such as satellite images, digital aerial photographs, scanned maps
- Elevation data, such as digital elevation models (DEMs), digital terrain models (DTMs)
- Other types of data, such as land cover, soil types, rainfall and many others.

Raster data can be stored in several supported formats, including GeoTIFF, ERDAS Imagine, ArcInfo ASCII GRID, PostgreSQL Raster and others. See more at *Ouvrir des données*.

Pour afficher et définir les propriétés d'une couche raster, double-cliquez sur le nom de la couche dans la légende de la carte ou cliquez avec le bouton droit sur le nom de la couche et choisissez *Propriétés* dans le menu contextuel. Cela ouvrira la boîte de dialogue *Propriétés de la couche raster*.

Il y a plusieurs onglets dans cette fenêtre :

Information	*Source*	*Symbology* ([1])
Transparency ([1])	*Labels* ([1])	*Histogram* ([1])
Rendu	*Temporel*	*Pyramides*
Élévation	*Métadonnées*	*Legend*
Infobulles	*Attribute Tables*	*QGIS Server*
External plugins ([2]) tabs		

[1] Also available in the *Layer styling panel*
[2] *External plugins* you install can optionally add tabs to this dialog. Those are not presented in this document. Refer to their documentation.

Astuce

Mise à jour du rendu en direct

Le *Panneau de style de couche* vous fournit certaines des fonctionnalités communes de la boîte de dialogue des propriétés de la couche et est un bon widget non modal que vous pouvez utiliser pour accélérer la configuration des styles de couche et afficher vos modifications sur le canevas de carte.

Note

Vu que les propriétés (symbologie, étiquette, actions, valeurs par défaut, formulaires…) des couches provenant d'un projet incorporé (voir *Embedding layers from external projects*) sont issues et liées au projet d'origine et, pour éviter des changements qui pourraient casser ce fonctionnement, les propriétés de ces couches ne sont pas accessibles.

13.1.1 Onglet Information

L'onglet *Information* , en lecture seule, permet d'avoir rapidement un résumé des informations et métadonnées de la couche courante. Les informations fournies sont :

- d'ordre général, comme le nom dans le projet, le chemin, la liste des fichiers auxiliaires, l'heure de la dernière sauvegarde et la taille, le fournisseur utilisé
- custom properties, used to store in the active project additional information about the layer. Default custom properties include *Identify/format*, which influences how the results from using the *Identify features* tool over a raster layer are formatted. More properties can be created and managed using PyQGIS, specifically through the setCustomProperty() method.
- based on the provider of the layer: extent, width and height, data type, GDAL driver, bands statistics
- Le système de coordonnées de référence : nom, unités, méthode, précision, référence (c'est-à-dire statique ou dynamique)
- read from layer properties: data type, extent, width/height, compression, pixel size, statistics on bands, number of columns, rows and no-data values of the raster…
- picked from the *filled metadata*: access, extents, links, contacts, history…

13.1.2 Onglet Source

L'onglet *Source* affiche des informations de base sur le raster sélectionné, notamment:

- le *nom de la couche* à afficher dans le *panneau couche*;
- le *Système de Coordonnées de Référence* : Affiche le *Système de Coordonnées de Référence (SCR)* de la couche . Vous pouvez modifier le SCR de la couche, en sélectionnant celui récemment utilisé dans la liste déroulante ou en cliquant sur le bouton Sélectionner le SCR (voir *Sélectionneur de Système de Coordonnées de Référence*). Utilisez ce processus uniquement si le SCR de la couche est incorrecte ou non spécifié. Si vous souhaitez reprojeter vos données, utilisez un algorithme de reprojection de la boîte à outils de traitements ou *Enregistrez-les en tant que nouvelles couches*.
- Depending on the data provider, a *Layer source* group indicates the path to the source of the dataset and allows for replacing the loaded layer:
  - When the layer is stored as file on disk, edit the path shown in the text box or press … Browse to select another file on the disk

- When the layer is provided by an ArcGIS MapServer service, it is possible to modify its *authentication settings*, while keeping unchanged the details for connecting to the service.
- For an XYZ remote layer, it is possible to modify at the layer level any of its *connection details* (URL, authentication settings, zoom levels, resolution, …). Modifications are applied to the layer without altering the original connection settings.

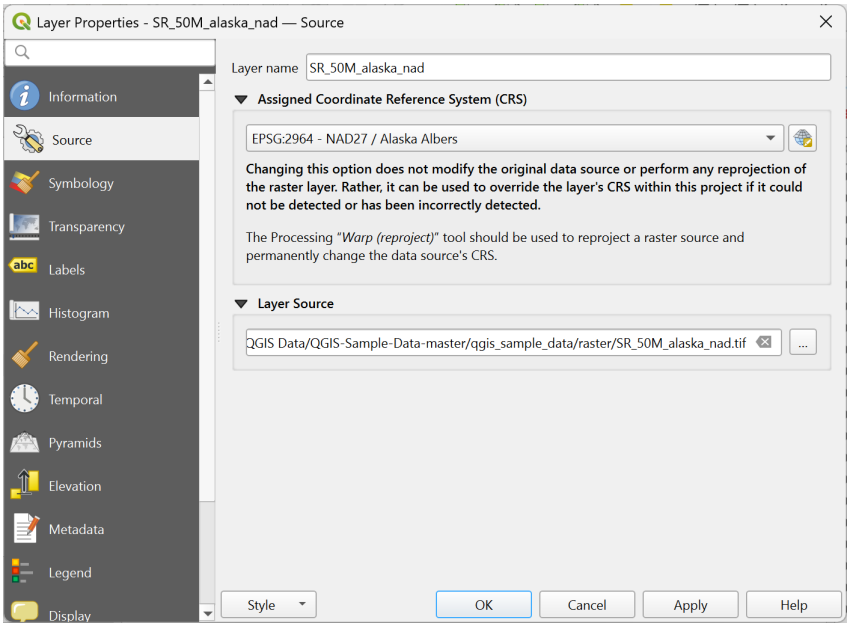


Figure13.1: Propriétés de la couche raster - Boîte de dialogue Source

13.1.3 Onglet Symbologie

The raster layer symbology tab is made of three different sections:

- The *Band rendering* where you can control the renderer type to use
- The *Layer rendering* to apply effects on rendered data
- The *Resampling* methods to optimize rendering on map

Rendu des bandes raster

QGIS propose de nombreux *Types de rendu* différents. Le choix du type de rendu dépend du type de données et des informations que vous souhaitez mettre en évidence.

1. *Couleur multibande* - si le fichier est livré avec plusieurs bandes (par exemple une image satellite avec plusieurs bandes).
2. *Palette/Valeurs uniques* - pour les fichiers à bande unique fournis avec une palette indexée (par exemple une carte topographique numérique) ou pour une utilisation générale des palettes pour le rendu des couches raster.
3. *Bande grise unique* - (une bande de) l'image sera rendue en gris. QGIS choisira ce moteur de rendu si le fichier n'est ni multibande ni palettisé (par exemple une carte en relief ombrée).
4. *Pseudo-couleur à bande unique* - ce rendu peut être utilisé pour les fichiers avec une palette continue ou une carte de couleurs (par exemple une carte d'élévation).
5. *Single color* - the raster layer will be rendered with a single color.
6. *Ombrage* - Crée un ombrage à partir d'une bande.

7. *Contours* - Génère des contours à la volée pour une bande raster source.

Couleur multibande

Avec le rendu de couleur multibande, trois bandes sélectionnées de l'image seront utilisées comme composante rouge, verte ou bleue de l'image couleur. QGIS récupère automatiquement *Min* et *Max* pour chaque bande du raster et met à l'échelle la coloration en conséquence. Vous pouvez contrôler les plages de valeurs dans les *paramètres de valeurs Min/Max*.

Une méthode *Renforcement de Contraste* peut être appliquée aux valeurs: "Pas de renforcement", "Etirer jusqu au MinMax", "Etendre et couper jusqu au MinMax" et "Couper jusqu au min max".

Note

Amélioration de contraste

Lors de l'ajout de rasters GRASS, l'option *Amélioration du contraste* sera toujours définie automatiquement sur *étirer jusqu'au min max*, même si elle est définie sur une autre valeur dans les options générales de QGIS.

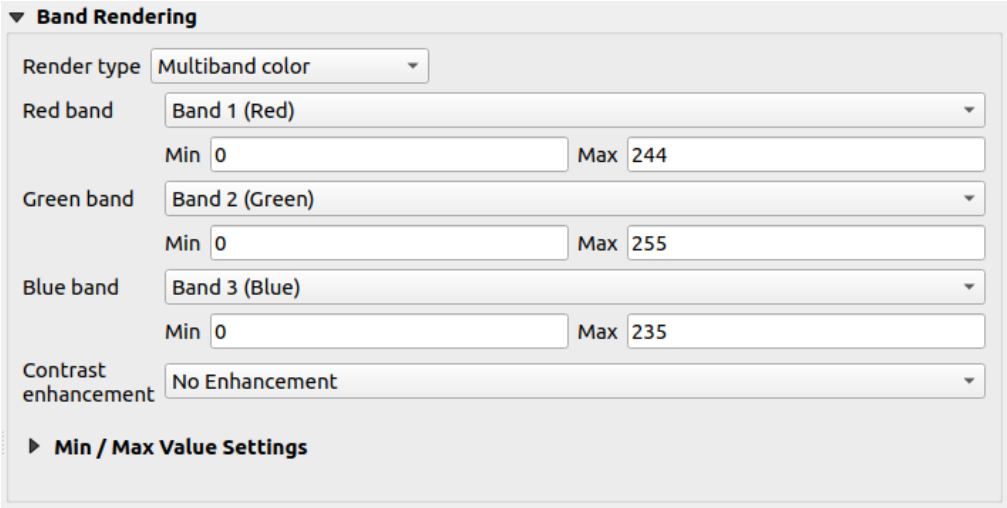


Figure13.2: Symbologie raster - Rendu des couleurs multibandes

Astuce

Visualiser une seule bande d'un raster multibande

Si vous souhaitez afficher une seule bande d'une image multibande (par exemple, rouge), vous pourriez penser que vous définiriez les bandes verte et bleue sur *Non renseigné*. Mais la meilleure façon de procéder consiste à définir le type d'image sur *Bande grise unique*, puis sélectionnez Rouge comme *Bande grise*.

Valeur Palettes / Unique

Il s'agit de l'option de rendu standard pour les fichiers à bande unique qui incluent une table de couleurs, où une certaine couleur est affectée à chaque valeur de pixel. Dans ce cas, la palette est rendue automatiquement.

Il peut être utilisé pour toutes sortes de bandes raster, en attribuant une couleur à chaque valeur de raster unique.

Si vous voulez changer une couleur, double-cliquez simplement sur la couleur et la boîte de dialogue *Selectionner une couleur* apparaît.

Il est également possible d'attribuer des étiquettes aux couleurs. L'étiquette apparaîtra alors dans la légende de la couche raster.

Un clic droit sur les lignes sélectionnées dans la table des couleurs affiche un menu contextuel pour:

- *Changer la couleur* … pour la sélection
- *Changer opacité* … pour la sélection
- *Changer l'étiquette* … pour la sélection

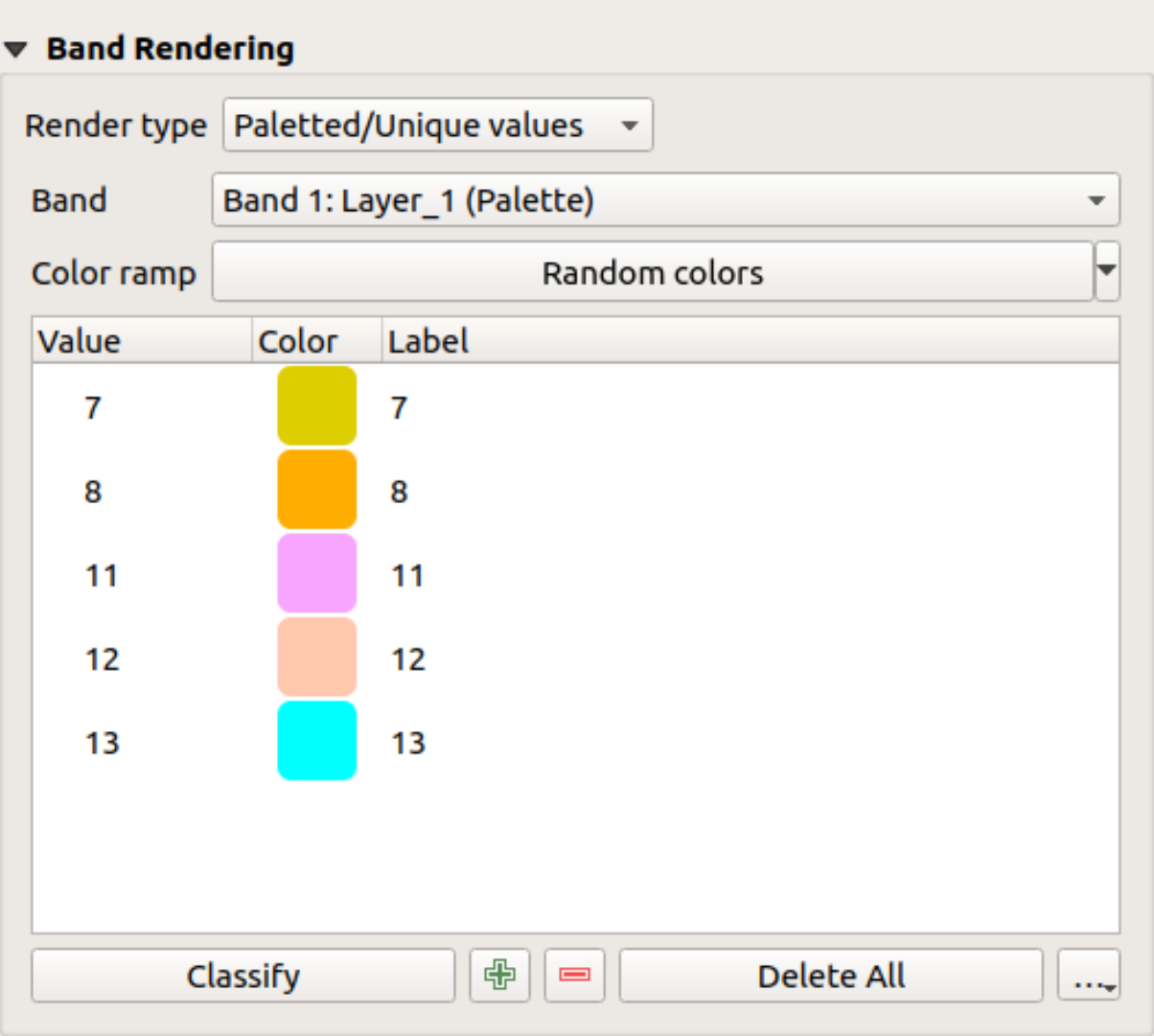


Figure13.3: Symbologie raster - Rendu de valeur unique de la palette

The pulldown menu, that opens when clicking the … (Advanced options) button below the color map to the right, offers color map loading (*Load Color Map from File…*) and exporting (*Export Color Map to File…*), and loading of classes (*Load Classes from Layer*).

Bande grise unique

This renderer allows you to render a layer using only one band with a *Color gradient*: “Black to white” or “White to black”. You can change the range of values to color (*Min* and *Max*) in the *Min/Max Value Settings*.

Une méthode *Renforcement de Contraste* peut être appliquée aux valeurs: “Pas de renforcement”, “Etirer jusqu au MinMax”, “Etendre et couper jusqu au MinMax” et “Couper jusqu au min max”.

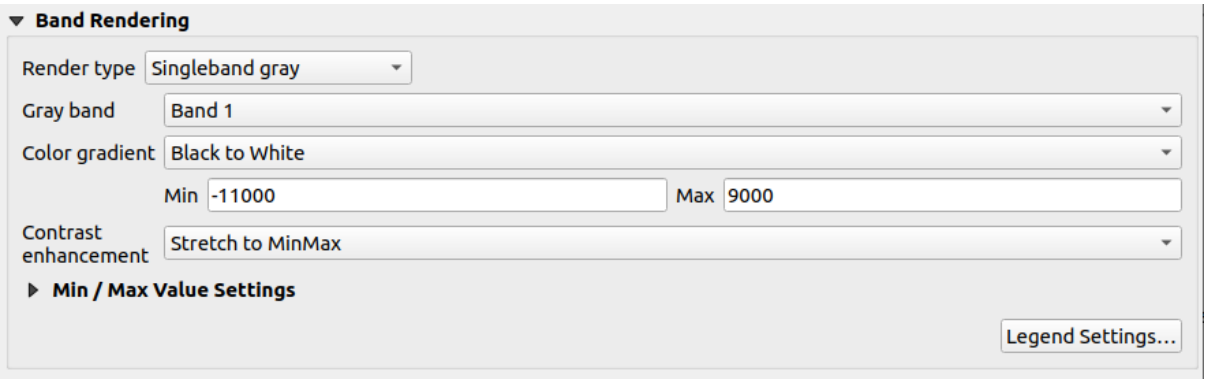


Figure13.4: Symbologie raster - Rendu gris monobande

Pixels are assigned a color based on the selected color gradient and the layer’s legend (in the *Layers* panel and the layout *legend item*) is displayed using a continuous color ramp. Press *Legend settings...* if you wish to tweak the settings. More details at *Personnaliser une légende de raster*.

Pseudocouleur à bande unique

This is a render option for single-band files that include a continuous palette. You can also create color maps for a band of a multiband raster.

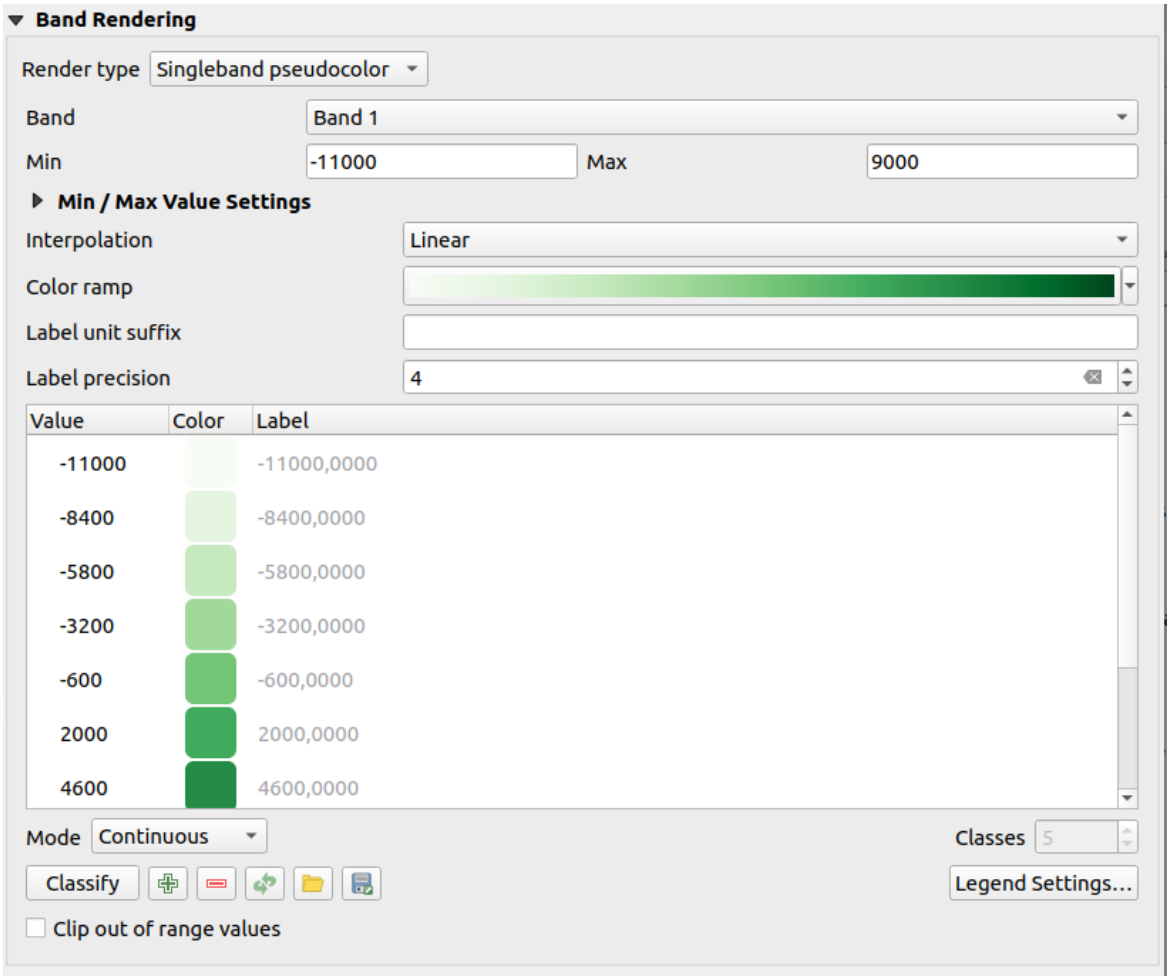


Figure13.5: Symbologie raster - Rendu pseudo-couleur à bande unique

Using a *Band* of the layer and a *values range*, you can now interpolate and assign representation color to pixels within classes. More at *Color ramp shader classification*.

Pixels are assigned a color based on the selected color ramp and the layer's legend (in the *Layers* panel and the layout *legend item*) is displayed using a continuous color ramp. Press *Legend settings…* if you wish to tweak the settings or instead use a legend with separated classes (and colors). More details at *Personnaliser une légende de raster*.

Single color

This renderer allows you to render a raster layer using *Single color*. This type of renderer is useful when you want to display a raster layer uniformly, without any variation in color based on pixel values.

The single color renderer can be used with both single-band and multiband raster layers. When used with multiband rasters, you can select which band to apply the single color to, effectively displaying that specific band uniformly across the entire layer.

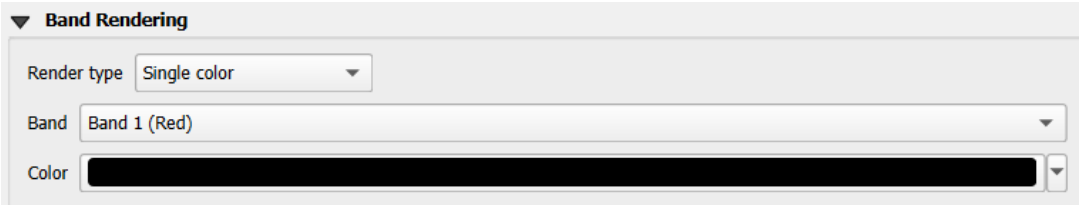


Figure13.6: Raster Symbology - Single color rendering

Ombrage

Rendre une bande de la couche raster à l'aide de l'ombrage.

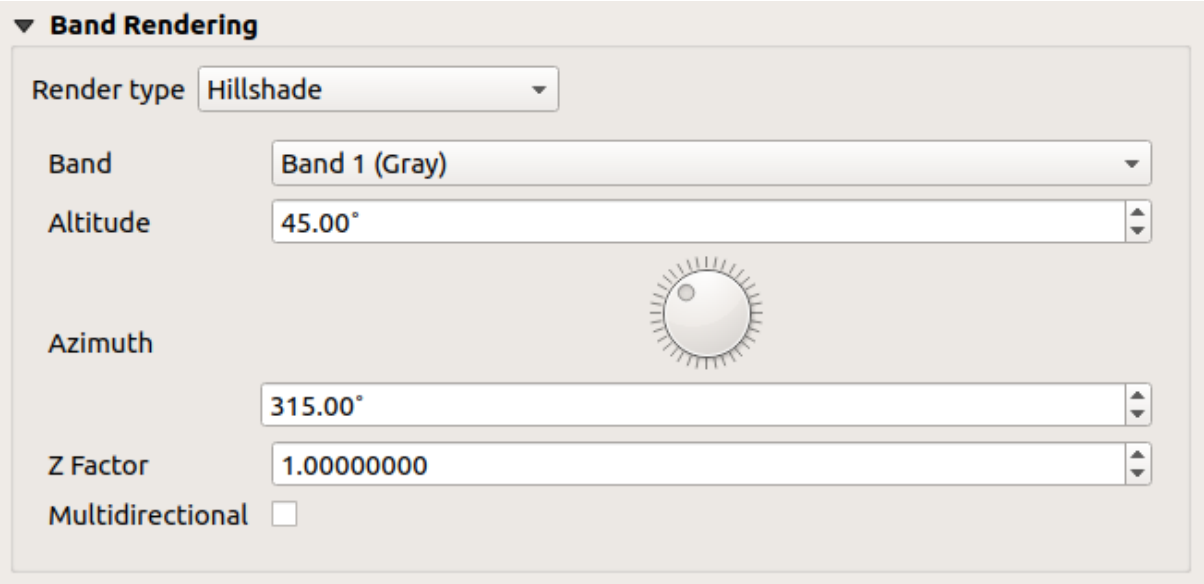


Figure13.7: Symbologie raster - Rendu ombré

Options :

- *Bande*: La bande raster à utiliser.
- *Altitude*: L'angle d'élévation de la source de lumière (par défaut est `45 °`).
- *Azimuth*: L'azimut de la source de lumière (la valeur par défaut est `315 °`).
- *Facteur Z*: Facteur d'échelle pour les valeurs de la bande raster (la valeur par défaut est `1`).
- *Multidirectionel*: Spécifiez si l'ombrage multidirectionnel doit être utilisé (la valeur par défaut est `off`).

Contours

Ce moteur de rendu dessine des lignes de contour qui sont calculées à la volée à partir de la bande raster source.

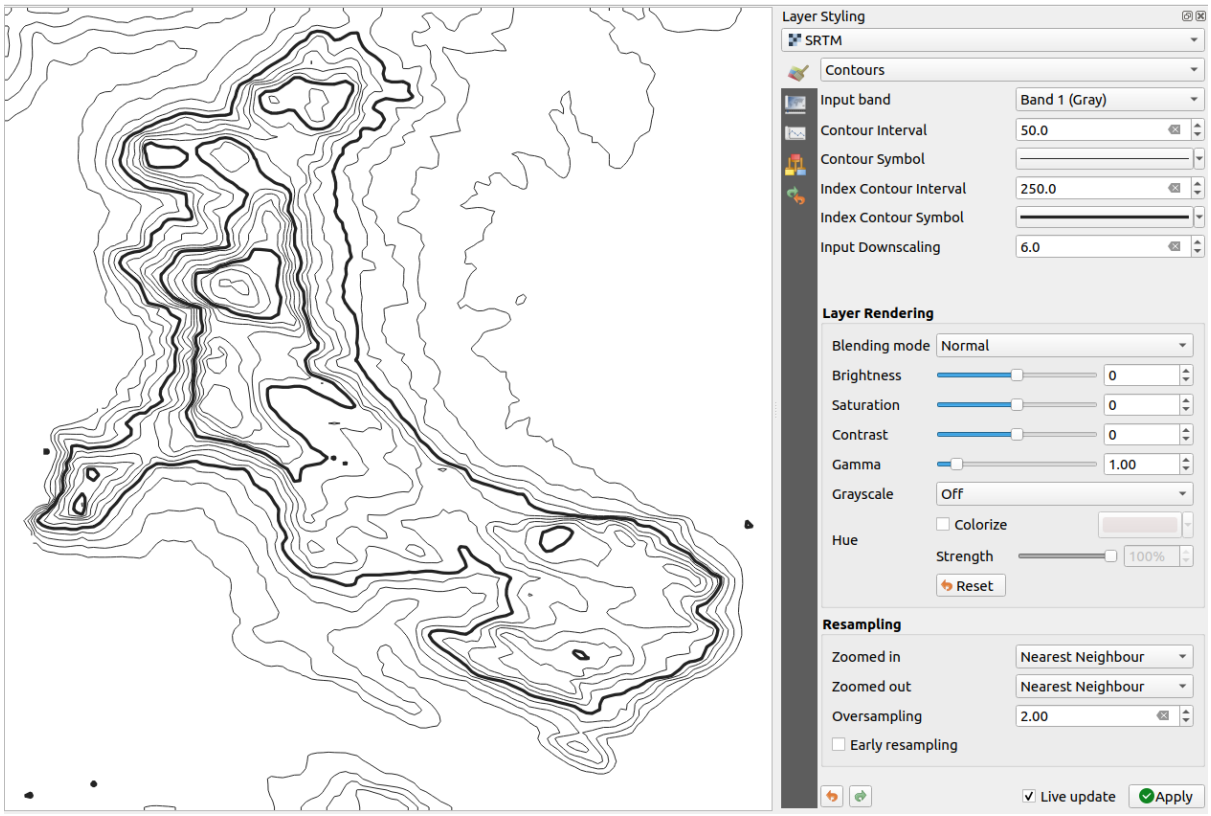


Figure13.8: Symbologie Raster - Rendu des contours

Options :

- *Bande d'entrée* : la bande raster à utiliser.
- *Intervalle de contour* : la distance entre deux lignes de contour consécutives
- *Symbole de contour* : le *symbol* à appliquer aux lignes de contour communes.
- *Intervalle de contour d'indice* : la distance entre deux **contours d'indice** consécutifs, c'est-à-dire les lignes représentées de manière distinctive pour faciliter l'identification, étant généralement imprimées plus fortement que les autres lignes de contour et généralement étiquetées avec une valeur le long de leur parcours.
- *Symbole du contour de l'indice* : le symbole à appliquer aux lignes de contour de l'indice.
- *Mise à l'échelle de l'entrée* : Indique de combien le moteur de rendu va réduire la demande au fournisseur de données (la valeur par défaut est de `4.0`).

  Par exemple, si vous générez des lignes de contour sur un bloc raster d'entrée de même taille que le bloc raster de sortie, les lignes générées contiendraient trop de détails. Ces détails peuvent être réduits par le facteur « downscale », en demandant une résolution plus faible du bloc raster source. Pour un bloc raster de 1000x500 avec un facteur de réduction de 10, le moteur de rendu demandera un raster de 100x50 au fournisseur. Une réduction d'échelle plus importante simplifie les lignes de contour (au prix d'une perte de détails).

Réglage des valeurs min et max

Par défaut, QGIS signale les valeurs *Min* et *Max* de la ou des bandes du raster. Quelques valeurs très faibles et/ou élevées peuvent avoir un impact négatif sur le rendu du raster. Le cadre *Paramètres de valeur min/max* vous aide à contrôler le rendu.

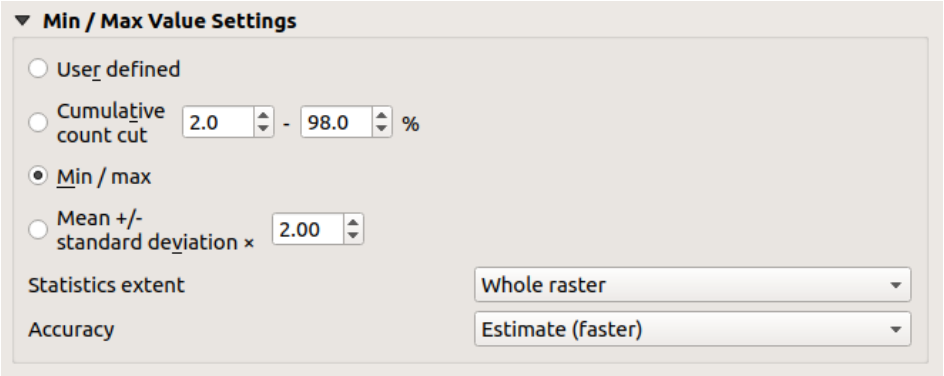


Figure13.9: Symbologie raster - Paramètres de valeur minimale et maximale

Les options disponibles sont :

- *Défini par l'utilisateur*: La valeur par défaut *Min* et *Max* peuvent être remplacées
- *Coupure du nombre cumulé*: Supprime les valeurs aberrantes. La plage de valeurs standard est de `2%` à `98%`, mais elle peut être adaptée manuellement.
- *Min/Max*: Utilise toute la plage de valeurs dans la bande d'image.
- *Moyenne +/- standard deviation x*: crée une table de couleurs qui ne prend en compte que les valeurs comprises dans l'écart type ou dans plusieurs écarts types. Ceci est utile lorsque vous avez une ou deux cellules avec des valeurs anormalement élevées dans une couche raster qui ont un impact négatif sur le rendu du raster.

Les calculs des valeurs min et max des bandes sont effectués sur la base:

- *Étendue des statistiques*: cela peut être *raster entier*, *emprise actuelle* ou *emprise actualisée*. *Emprise actualisée* signifie que les valeurs min / max utilisées pour le rendu changeront avec l'étendue du canevas (étirement dynamique).
- *Précision*, qui peut être soit *Estimation (plus rapide)* ou *Réel (plus lent)*.

Note

Pour certains paramètres, vous devrez peut-être appuyer sur le bouton *Appliquer* de la boîte de dialogue des propriétés de la couche afin d'afficher les valeurs réelles min et max dans les widgets.

Color ramp shader classification

This method can be used to classify and represent scalar dataset (raster or mesh contour) based on their values. Given a *color ramp* and a number of classes, it generates intermediate color map entries for class limits. Each color is mapped with a value interpolated from a range of values and according to a classification mode. The scalar dataset elements are then assigned their color based on their class.

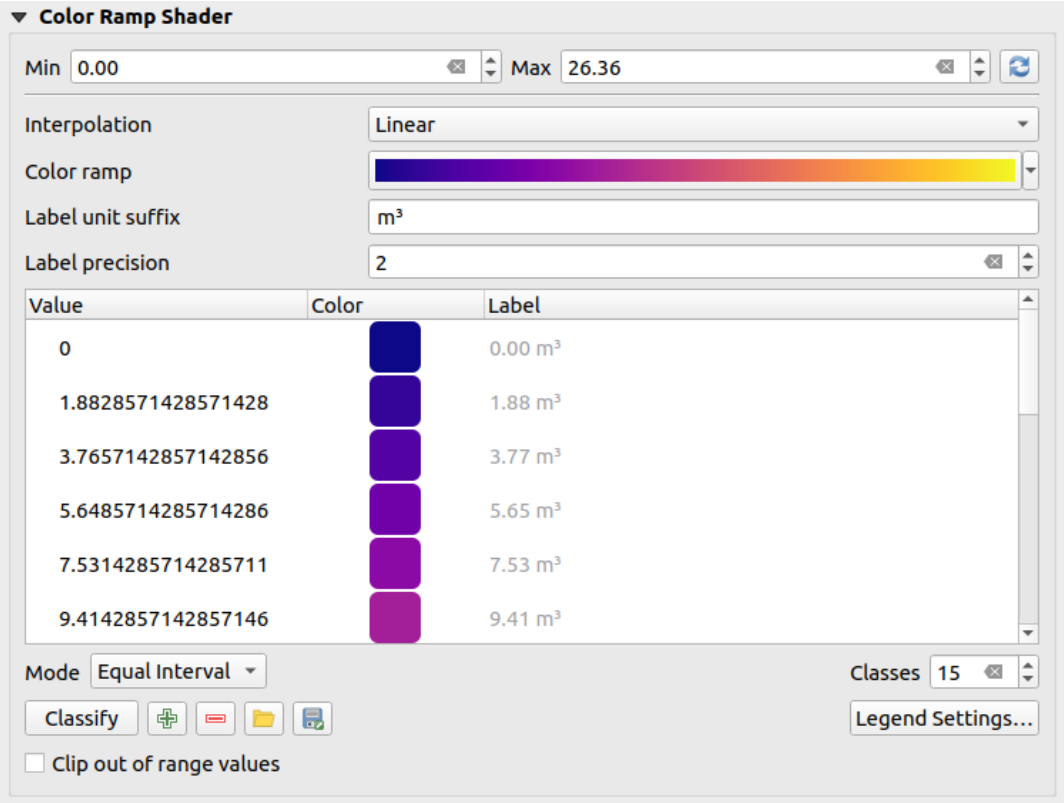


Figure13.10: Classifying a dataset with a color ramp shader

1. A *Min* and *Max* values must be defined and used to interpolate classes bounds. By default QGIS detects them from the dataset but they can be modified.
2. The *Interpolation* entry defines how scalar elements are assigned their color :
   - *Discrete* (a <= symbol appears in the header of the *Value* column): The color is taken from the closest color map entry with equal or higher value
   - *Linear*: The color is linearly interpolated from the color map entries above and below the pixel value, meaning that to each dataset value corresponds a unique color
   - *Exact* (a = symbol appears in the header of the *Value* column): Only pixels with value equal to a color map entry are applied a color; others are not rendered.
3. The *Color ramp* widget helps you select the color ramp to assign to the dataset. As usual with *this widget*, you can create a new one and edit or save the currently selected one. The name of the color ramp will be saved in the configuration.
4. The *Label unit suffix* adds a label after the value in the legend, and the *Label precision* controls the number of decimals to display.
5. The classification *Mode* helps you define how values are distributed across the classes:
   - *Equal interval*: Provided the *Number of classes*, limits values are defined so that the classes all have the same magnitude.

- *Continuous*: Classes number and color are fetched from the color ramp stops; limits values are set following stops distribution in the color ramp.
- *Quantile*: Provided the *Number of classes*, limits values are defined so that the classes have the same number of elements. Not available with *mesh layers*.

6. You can then *Classify* or tweak the classes:

   - The button  Add values manually adds a value to the table.
   - The button  Remove selected row deletes selected values from the table.
   - Double clicking in the *Value* column lets you modify the class value.
   - Double clicking in the *Color* column opens the dialog *Change color*, where you can select a color to apply for that value.
   - Double clicking in the *Label* column to modify the label of the class, but this value won't be displayed when you use the identify feature tool.
   - Right-clicking over selected rows in the color table shows a contextual menu to *Change Color…* and *Change Opacity…* for the selection.

   Vous pouvez utiliser les boutons  Charger la carte des couleurs à partir du fichier ou  Exporter la palette de couleurs vers un fichier pour charger une table de couleurs existante ou pour sauvegarder la table de couleurs pour une utilisation ultérieure.

7. With linear *Interpolation*, you can also configure:

   -  *Clip out of range values*: By default, the linear method assigns the first class (respectively the last class) color to values in the dataset that are lower than the set *Min* (respectively greater than the set *Max*) value. Check this setting if you do not want to render those values.
   - *Legend settings*, for display in the *Layers* panel and the layout *legend item*. More details at *Personnaliser une légende de raster*.

Personnaliser une légende de raster

When applying a color ramp to a raster or a mesh layer, you may want to display a legend showing the classification. By default, QGIS displays a continuous color ramp with min and max values in the *Layers* panel and the layout *legend item*. This can be customized using the *Legend settings* button in the classification widget.

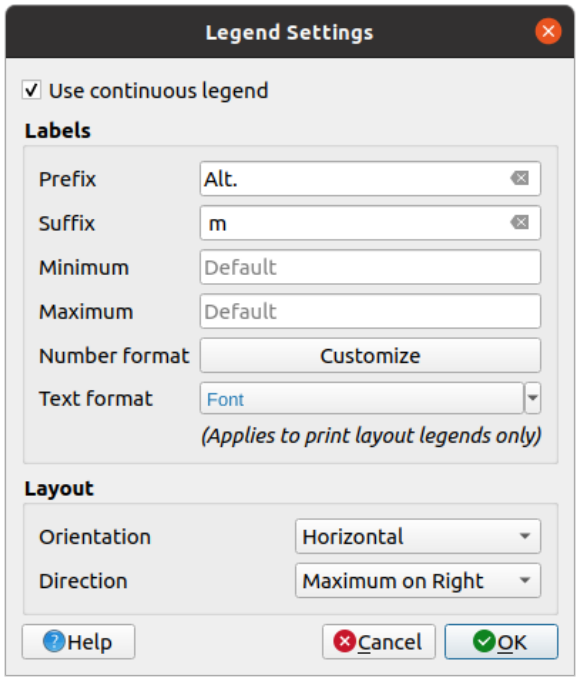


Figure13.11: Modifier une légende de raster

In this dialog, you can set whether to *Use continuous legend*: if unchecked, the legend displays separated colors corresponding to the different classes applied. This option is not available for raster *singleband gray* symbology.

Checking the *Use continuous legend* allows you to configure both the labels and layout properties of the legend.

Étiquettes

- Add a *Prefix* and a *Suffix* to the labels
- Modify the *Minimum* and a *Maximum* values to show in the legend
- *Customize* the *Number format*
- *Customize* the *Text format* to use in the print layout legend.

Mise en page

- Control the *Orientation* of the legend color ramp; it can be **Vertical** or **Horizontal**
- Control the *Direction* of the values depending on the orientation:
  - If vertical, you can display the **Maximum on top** or the **Minimum on top**
  - If horizontal, you can display the **Maximum on right** or the **Minimum on right**

Rendu de couche

Over the symbology type applied to the layer band(s), you can achieve special rendering effects for the whole raster file(s):

- Use one of the blending modes (see *Modes de fusion*)
- Set custom *Brightness*, *Saturation*, *Gamma* and *Contrast* to colors.
- With the *Invert colors*, the layer is rendered with opposite colors. Handy, for example, to switch out-of-the box OpenStreetMap tiles to dark mode.
- Turn the layer to *Grayscale* option either “By lightness”, “By luminosity” or “By average”.
- *Colorize* and adjust the *Strength* of *Hue* in the color table

Press *Reset* to remove any custom changes to the layer rendering.

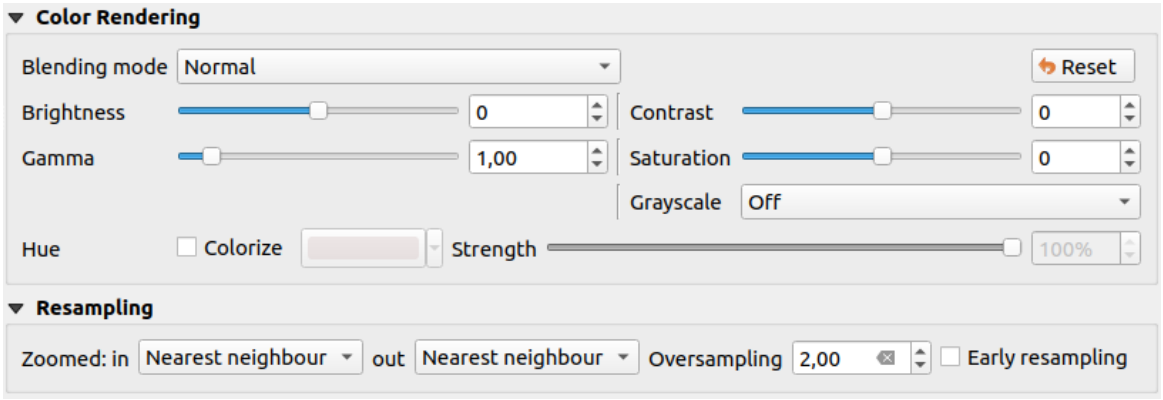


Figure13.12: Raster Symbology - Layer rendering and Resampling settings

Ré-échantillonnage

L'option *Rééchantillonnage* a un effet lorsque vous effectuez un zoom avant ou arrière sur une image. Les modes de rééchantillonnage peuvent optimiser l'apparence de la carte. Ils calculent une nouvelle matrice de valeurs grises par une transformation géométrique.

When applying the "Nearest neighbour" method, the map can get a pixelated structure when zooming in. This appearance can be improved by using the "Bilinear (2x2 kernel)" or "Cubic (4x4 kernel)" method, which cause sharp edges to be blurred. The effect is a smoother image. This method can be applied to for instance digital topographic raster maps.

Early resampling: allows to calculate the raster rendering at the provider level where the resolution of the source is known, and ensures a better zoom in rendering with QGIS custom styling. Really convenient for tile rasters loaded using an *interpretation method*.

13.1.4 Onglet Transparence

QGIS provides capabilities to set the *Transparency* level of a raster layer.

Use the *Global opacity* slider to set to what extent the underlying layers (if any) should be visible through the current raster layer. This is very useful if you overlay raster layers (e.g., a shaded relief map overlayed by a classified raster map). This will make the look of the map more three dimensional. The opacity of the raster can be data-defined, and vary e.g. depending on the visibility of another layer, by temporal variables, on different pages of an atlas, …

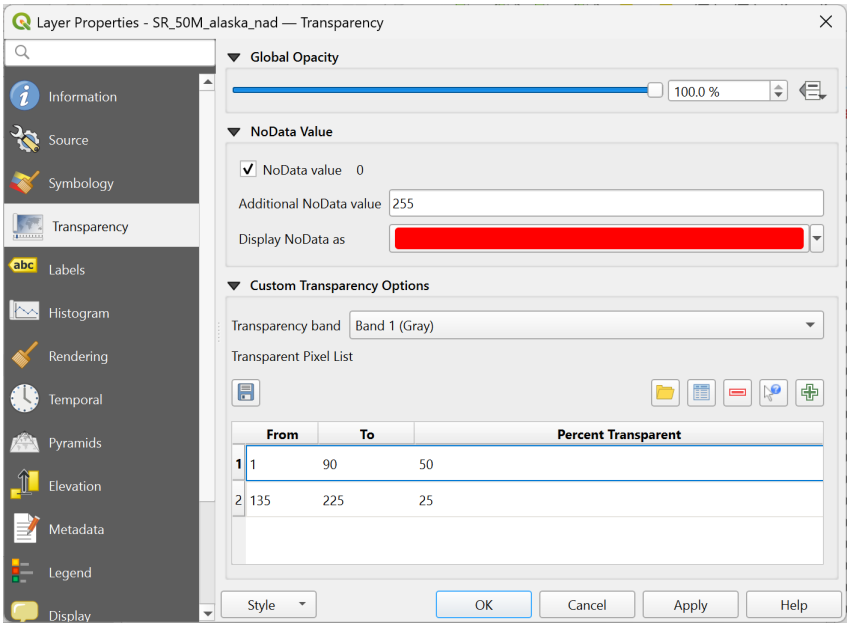


Figure13.13: Transparence raster

With *No data value* QGIS reports the original source no data value (if defined) which you can consider as is in the rendering. Additionally, you can enter a raster value that should be treated as an *Additional no data value*. The *Display no data as* color selector allows you to apply a custom color to no data pixels, instead of the default transparent rendering.

Un moyen encore plus flexible de personnaliser la transparence est disponible dans la section *Options de transparence personnalisées*:

- Utilisez *Bande de transparence* pour appliquer la transparence à une bande entière.
- Fournissez une liste de pixels à rendre transparents avec les niveaux de transparence correspondants:

  1. Cliquez sur le bouton Ajouter des valeurs manuellement. Une nouvelle ligne apparait dans la liste des pixels.
  2. For single-band based symbology (e.g. DEMs), enter the **From** and **To** values and adjust the **Percent Transparent** to apply.
  3. For multiband based symbology (e.g. RGB images) enter the **Red**, **Green** and **Blue** values of the pixel and adjust the **Percent Transparent** to apply. QGIS supports **Tolerance** for pixel values, when defining transparency. This means that pixels with color close to the specified RGB values can also be made transparent. Note that this feature applies only to multiband rasters.
  4. Vous pouvez également extraire les valeurs des pixels directement à partir du raster à l'aide du bouton Ajouter des valeurs depuis l'affichage. Saisissez ensuite la valeur de transparence.
  5. Répétez les étapes pour ajuster plus de valeurs avec une transparence personnalisée.
  6. Appuyez sur le bouton *Appliquer* et regardez la carte.

  Comme vous pouvez le voir, il est assez facile de définir une transparence personnalisée, mais cela peut prendre un peu de temps. Par conséquent, vous pouvez utiliser le bouton Exporter dans un fichier pour sauver vos paramètres de transparence dans un fichier. Le bouton Importer depuis le fichier charge vos paramètres de transparence et les appliquent à la couche raster actuelle.

13.1.5 Labels Properties

The *Labels* properties provides you with all the needed and appropriate capabilities to configure smart labeling on raster layers. This dialog can also be accessed from the *Layer Styling* panel.

At the top of the dialog, you have:

- a combobox for selecting the appropriate labeling method for the active layer
- the Configure project labeling rules button: helps you control interactions between labels and features across the layers in the project. More details at *Configuration des règles d'étiquetage du projet*.
- the Automated placement settings (applies to all layers) button: configure general properties on label placement and conflicts resolution. More details at *Réglage du moteur de placement automatique*.

The first step is to choose the labeling method from the drop-down list. Available methods are:

- *No labels*: the default value, showing no labels from the layer
- *Label with pixel values*: Show labels on the map using a band.

Using the *Label with pixel values* option, the following dialog opens.

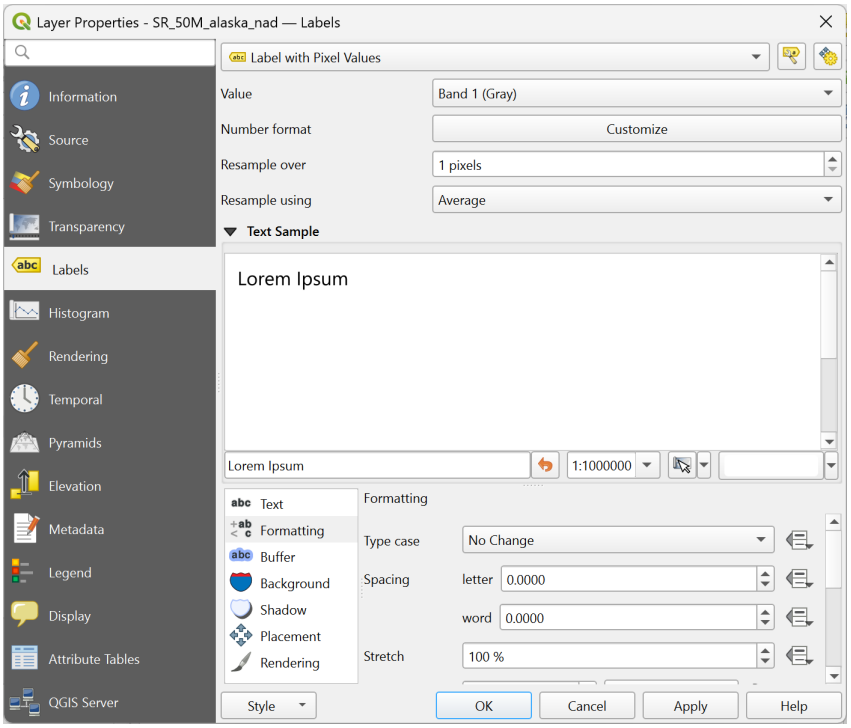


Figure13.14: Raster layer labeling settings

At the top of the dialog:

- A *Value* drop-down list allows you to select the band to take the values from
- Press *Customize* to configure a *proper number formatting*
- By default, the displayed value represents individual pixel band value. With *Resample over*, you can compute the value from the neighbouring pixels (setting `2` means `2*2=4` pixels) using a statistical method set in the *Resample using* widget.

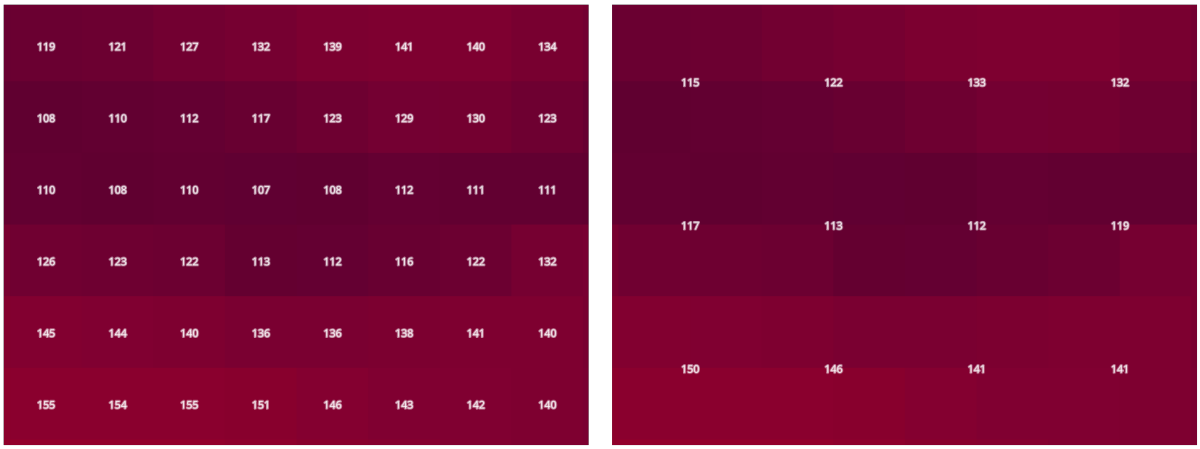


Figure13.15: Pixels labeled using various resampling options

Below are displayed options to customize the labels, under various tabs:

- abc *Text*
- *Formatting*
- abc *Buffer*
- *Background*
- *Shadow*
- *Placement*
- *Rendering*

Description of how to set each property is exposed at *Paramétrer une étiquette*.

13.1.6 Onglet Histogramme

L'onglet *Histogramme* vous permet de visualiser la distribution des valeurs dans votre raster. L'histogramme est généré lorsque vous appuyez sur le bouton *Calculer l'histogramme*. Toutes les bandes existantes seront affichées ensemble. Vous pouvez enregistrer l'histogramme en tant qu'image avec le bouton.

Au bas de l'histogramme, vous pouvez sélectionner une bande raster dans le menu déroulant et *Définir le style min / max* . Le menu déroulant *Prefs / Actions* vous offre des options avancées pour personnaliser l'histogramme:

- Avec l'option *Visibilité*, vous pouvez afficher des histogrammes pour des bandes individuelles. Vous devrez sélectionner l'option *Afficher la bande sélectionnée*.
- L'option *min / max* vous permet de "Toujours afficher les marqueurs min / max", "Zoomer sur min / max" et de "Mettre à jour le style min / max".
- L'option *Actions* vous permet de "Réinitialiser" ou "Recalculer l'histogramme" après avoir modifié les valeurs min ou max des bandes.

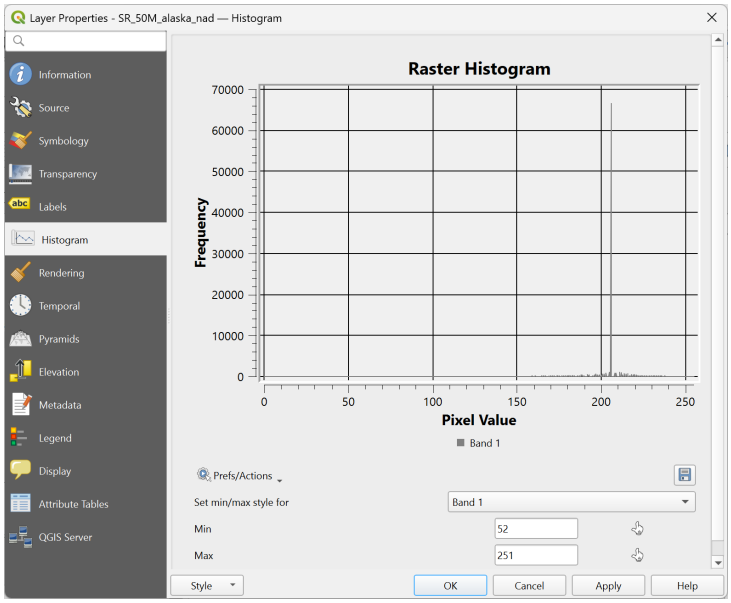


Figure13.16: Histogramme raster

13.1.7 Onglet Rendu

Dans l'onglet *Rendu*, il est possible de:

- set *Scale dependent visibility* for the layer: You can set the *Maximum (inclusive)* and *Minimum (exclusive)* scales, defining a range of scales in which the layer will be visible. It will be hidden outside this range. The Set to current canvas scale button helps you use the current map canvas scale as a boundary. See *Sélecteur de visibilité définie par l'échelle* for more information.

  Note

  Vous pouvez aussi activer l'échelle de visibilité sur une couche depuis le panneau de couches. Clic-droit sur la couche et dans le menu contextuel, sélectionner *Définir l'échelle de visibilité*.

- *Refresh layer at interval*: controls whether and how regular a layer can be refreshed. Available *Configuration* options are:

  – *Reload data*: la couche sera entièrement rechargée. Les données en cache seront supprimées et récupérées de nouveau auprès du fournisseur. Ce mode peut provoquer une actualisation plus lente de la carte.

  – *Redraw layer only*: ce mode est utile pour les animations ou si le style de couche est mis à jour régulièrement. Les mises à jour du canevas de carte sont retardées si un intervalle de mise à jour automatique est défini sur plus d'une couche pour éviter les actualisations multiples.

  Il est également possible de définir l'" *Interval (seconds)* entre les actualisations.

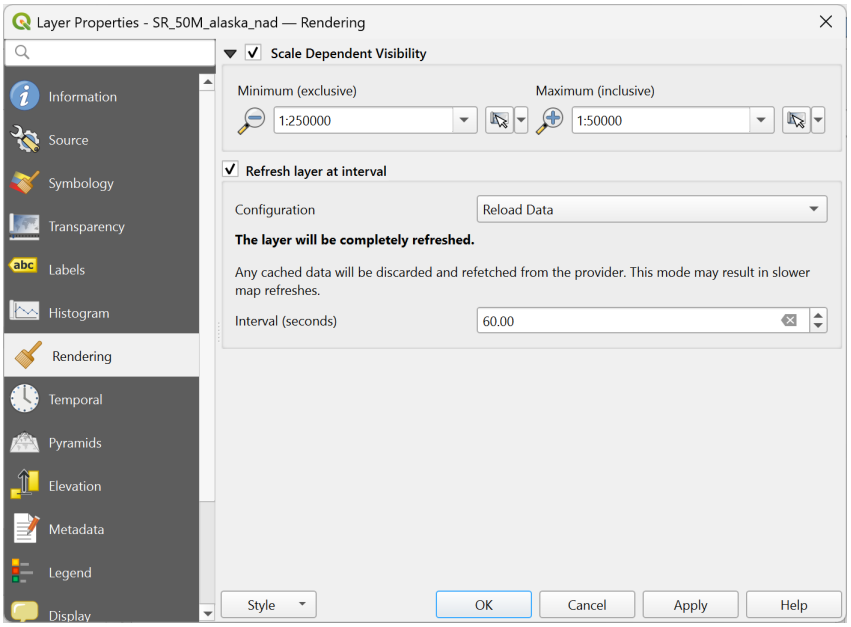


Figure13.17: Propriétés du rendu de raster

13.1.8 Onglet Temporel

L'onglet *Temporel* contient des options permettant de contrôler l'affichage de la couche en fonction du temps. Cet affichage dynamique nécessite d'activer la *navigation temporelle* sur le canevas de la carte.

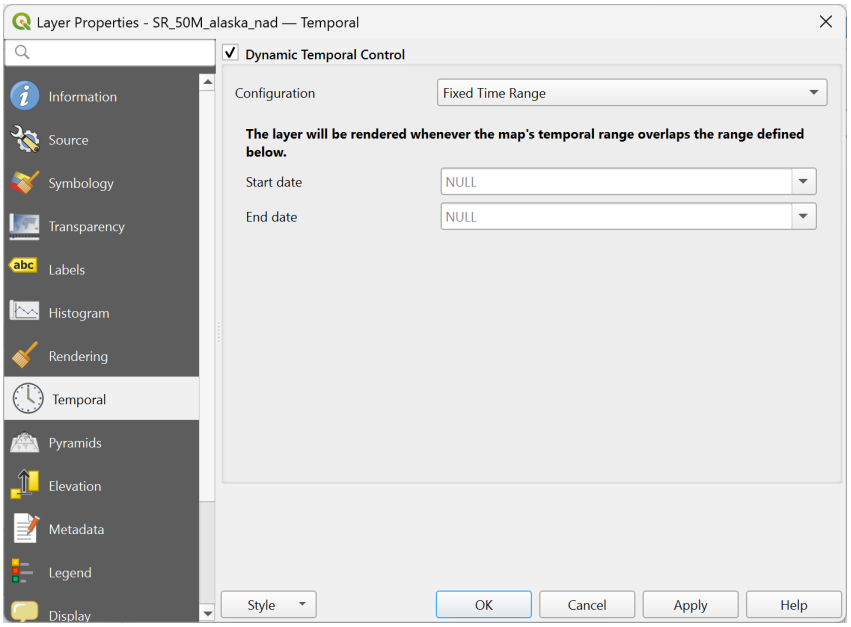


Figure13.18: Raster Temporal Properties

Check the *Dynamic Temporal Control* option and set whether the layer redraw should be:

- *Automatic*: the rendering is controlled by the underlying data provider if it suppports temporal data handling. E.g. this can be used with WMS-T layers or PostgreSQL rasters.

- *Fixed Date/Time*: only show the raster layer at a single, specific date/time. This avoids having to enter the same value for both the start and end of the temporal range.
- *Fixed time range*: only show the raster layer if the animation time is within a *Start date* and *End date* range.
- *Fixed Time Range Per Band*: only shows a band when the current animation time is between its *Begin* and *End* date range. This option allows you to either manually set these time ranges for each band or use the ε button to automatically generate datetime values, enabling detailed temporal analysis and visualization. This mode is particularly useful for working with raster layers where each band corresponds to a specific time period, such as NetCDF files.
- *Represents Temporal Values*: interprets each pixel in the raster layer as a datetime value. When this temporal mode is active, pixels that do not fall within the temporal range specified in the render context will be hidden, ensuring that only temporally relevant data is displayed. This mode is effective for:
  - Analyzing land use changes, like observing deforestation patterns.
  - Studying flooding by comparing water coverage across different times.
  - Evaluating movement costs in terrain analysis, for example, using GRASS GIS's r.walk tool to calculate travel costs across a landscape.
- *Redraw layer only*: the layer is redrawn at each new animation frame. It's useful when the layer uses time-based expression values for renderer settings (e.g. data-defined renderer opacity, to fade in/out a raster layer).

13.1.9 Onglet Pyramides

Les couches raster haute résolution peuvent ralentir la navigation dans QGIS. En créant des copies de résolution inférieure des données (pyramides), les performances peuvent être considérablement améliorées, car QGIS sélectionne la résolution la plus appropriée à utiliser en fonction du niveau de zoom.

Vous devez avoir accès en écriture dans le répertoire où les données originelles sont stockées pour construire les pyramides.

Dans la liste *Résolutions*, sélectionnez les résolutions auxquelles vous souhaitez créer des niveaux de pyramide en cliquant dessus.

Si vous choisissez **Interne (si possible)** dans le menu déroulant *Aperçu du format*, QGIS essaie de construire des pyramides en interne.

> **Note**
>
> Veuillez noter que la construction de pyramides peut altérer le fichier de données d'origine et, une fois créées, elles ne peuvent pas être supprimées. Si vous souhaitez conserver une version «non pyramidale» de votre raster, faites une copie de sauvegarde avant la construction de la pyramide.

Si vous choisissez **Externe** et **Externe (Erdas Imagine)**, les pyramides seront créées dans un fichier à côté du raster d'origine avec le même nom et une extension `.ovr`.

Plusieurs *méthodes de rééchantillonnage* peuvent être utilisées pour le calcul de la pyramide:

- Plus proche voisin
- Moyenne
- Gauss
- Cubique
- Cubic Spline
- Laczos
- Mode

- Aucune

Enfin, cliquez sur *Construire pyramides* pour démarrer le processus.

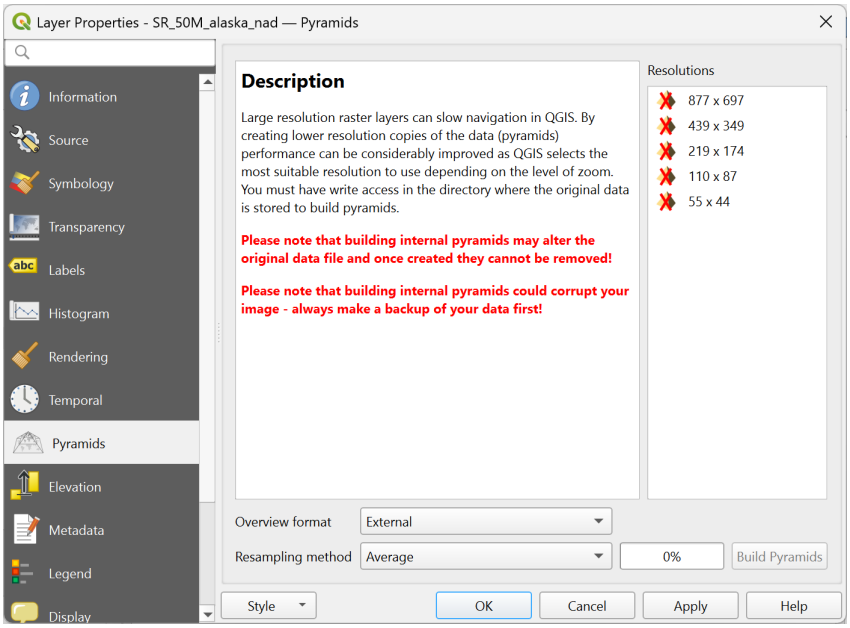


Figure13.19: Pyramides Raster

13.1.10 Onglet Élévation

The *Elevation* tab provides options to control the layer elevation properties within a *3D map view* and its appearance in the *profile tool charts*. Specifically, you can choose to *Disable* this configuration if the layer does not contain elevation data or you can set:

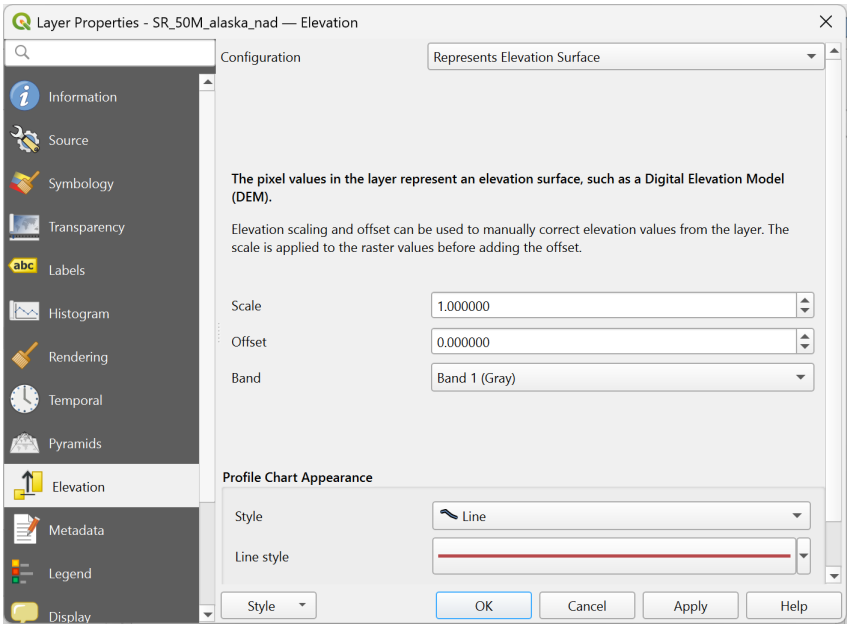


Figure13.20: Raster Elevation Properties

- *Represents Elevation Surface*: whether the raster layer represents a height surface (e.g DEM) and the pixel

values should be interpreted as elevations. Choose this option if you want to display a raster in an *elevation profile view*. You will also need to fill in the *Band* to pick values from and can apply a *Scale* factor and an *Offset*.

- *Fixed Elevation Range*: The raster layer (or selected raster band) is associated with a fixed elevation range. This mode can be used when a layer has a single fixed elevation or a range (slice) of elevation values. If a range is specified, pixels will be extruded over this range. You can set the *Lower* and *Upper* elevation range values for the layer, and specify whether the lower or upper *Limits* are inclusive or exclusive.
- *Fixed Elevation Range Per Band*: Each band in the raster can have a fixed elevation range associated with it. This is designed for data sources that expose elevation-related data in bands, such as NetCDF files. For example, a raster with temperature data at different ocean depths. When rendering, the uppermost matching band will be selected and used for the layer's data. This feature is exposed as a user-editable table for raster bands with lower and upper values. Users can either populate the lower and upper values manually or use an *Expression* to auto-fill all band values based on expression. The expression-based fill allows you to design expressions that extract useful information from band names. For example, extracting the depth value from a band name like « Band 001: depth=-5500 (meters) ».
- *Dynamic Elevation Range Per Band*: This mode calculates elevation ranges for raster bands dynamically using QGIS expressions. It's ideal for datasets where elevation values follow a consistent pattern across bands (like equally spaced vertical layers), eliminating the need to manually assign fixed elevations. Instead of entering individual values for each band, you define expressions for the *Lower* and *Upper* elevation bounds. These expressions can use variables like `@band`, `@band_name`, or `@band_description` automatically computing the elevation range based on each band's properties.
- *Profile Chart Appearance*: controls the rendering of the raster elevation data in the profile chart. The profile *Style* can be set as:
  - une *Ligne* avec un *Style de ligne* spécifique
  - une surface d'élévation rendue à l'aide d'un symbole de remplissage soit au-dessus (*Fill above*), soit au-dessous (*Fill below*) de la ligne de courbe d'élévation. La symbologie de la surface est représentée à l'aide de :
    - un *Style de remplissage*
    - et une *Limite* : l'altitude maximale (respectivement minimale) déterminant la hauteur de la surface de remplissage.

13.1.11 Onglet Métadonnées

L'onglet *Métadonnées* vous offre des options pour créer et modifier un rapport de métadonnées sur votre couche. Voir *Métadonnées* pour plus d'informations.

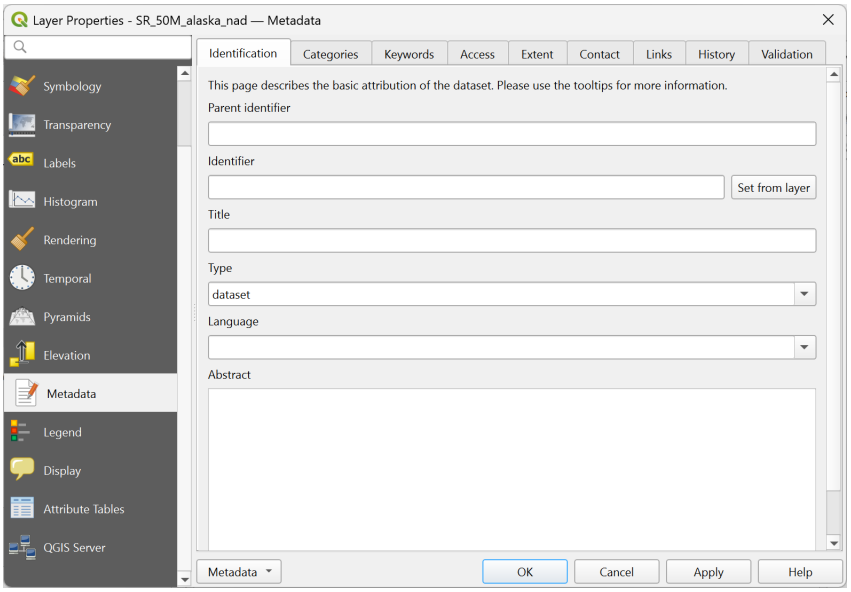


Figure13.21: Métadonnées raster

13.1.12 Onglet Légende

The *Legend* tab provides you with advanced settings for the *Layers panel* and/or the *print layout legend*. These options include:

- En fonction de la symbologie appliquée à la couche, il est possible que des entrées de légendes ne soient pas bien compréhensibles ou pertinentes à afficher. L" *Image de substitution pour la légende* vous permet de *sélectionner une image* de remplacement, qui s'affichera dans le panneau:guilabel:*Couches* et dans les légendes de mises en page.
- The *Embedded widgets in Legend* provides you with a list of widgets you can embed within the layer tree in the Layers panel. The idea is to have a way to quickly access some actions that are often used with the layer (setup transparency, filtering, selection, style or other stuff…).

  Par défaut, QGIS fournit un widget de transparence mais celui-ci peut être étendu par des plugins qui enregistrent leurs propres widgets et assignent des actions personnalisées aux couches qu'ils gèrent.

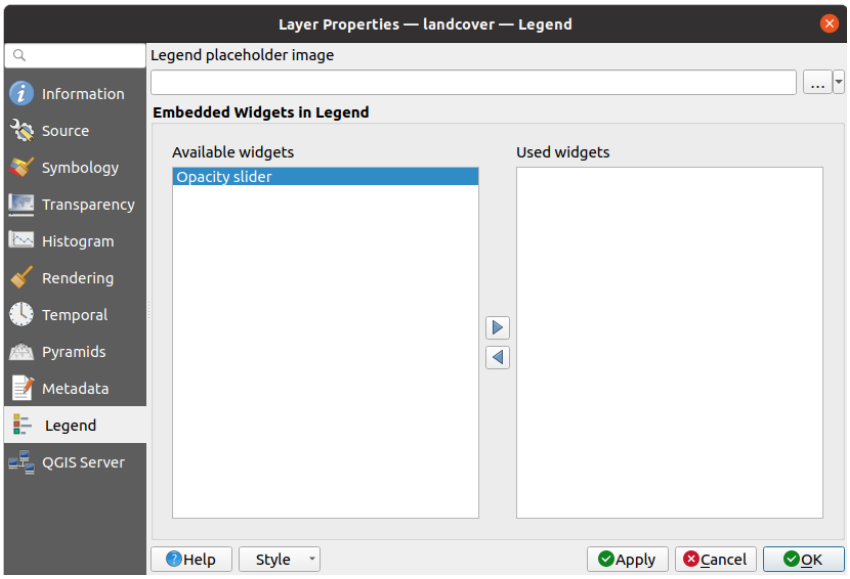


Figure13.22: Legende Raster

13.1.13 Onglet Infobulles

The *Display* tab helps you configure HTML map tips to use for pixels identification:

- *Enable Map Tips* contrôle l'affichage des infobulles pour la couche
- The *HTML Map Tip* provides a complex and full HTML text editor for map tips, mixing QGIS expressions and html styles and tags (multiline, fonts, images, hyperlink, tables, …). You can check the result of your code sample in the *Preview* frame. You can also select and edit existing expressions using the *Insert/Edit Expression* button.

  You might look for expressions located in *Rasters* group or the `@layer_cursor_point` variable in the *Expressions* dialog.

> **Note**
>
> **Understanding the *Insert/Edit Expression* button behavior**
>
> Si vous sélectionnez du texte dans une expression (entre « [% » et « %] »), ou si aucun texte n'est sélectionné mais que le curseur est positionné dans une expression, toute l'expression sera automatiquement sélectionnée pour édition. Si le curseur ou le texte sélectionné se trouvent en dehors d'une expression, la fenêtre s'ouvre sur la sélection.

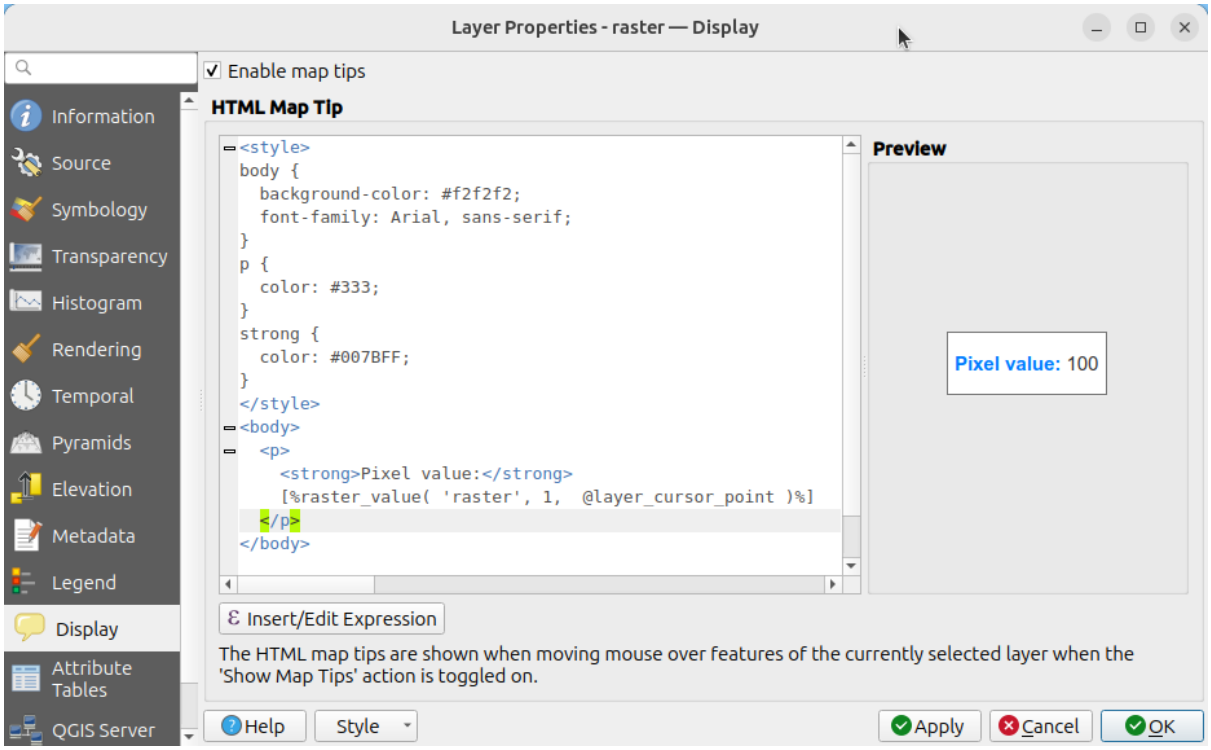


Figure13.23: Map tips with raster layer

Pour afficher les infobulles :

1. hasietnr baba truc
2. Assurez-vous que la couche que vous ciblez est active et que *Afficher les infobulles* est activée dans ses propriétés.
3. Move over a pixel, and the corresponding information will be displayed over.

Map tip is a cross-layer feature meaning that once activated, it stays on and applies to any map tip enabled layer in the project until it is toggled off.

13.1.14 Onglet QGIS Server

The *QGIS Server* tab helps you configure settings of the data when published by QGIS Server. The configuration concerns:

- *Description*: provides information to describe the data, such as *Short name*, *Title*, *Abstract*, a *Keyword list*, and a *Data URL* whose *Format* can be in `text/html`, `text/plain` or `application/pdf`.
- *Attribution*: a *Title* and *URL* to identify who provides the data
- *Metadata URL*: a list of *URL* for the metadata that can be of `FGDC` or `TC211` *Type*, and in `text/plain` or `text/xml` *Format*
- *Legend URL*: a *URL* for the legend, in either `image/png` or `image/jpeg` *Format*

Note

When the raster layer you want to publish is already provided by a web service, further *properties* are available for setting.

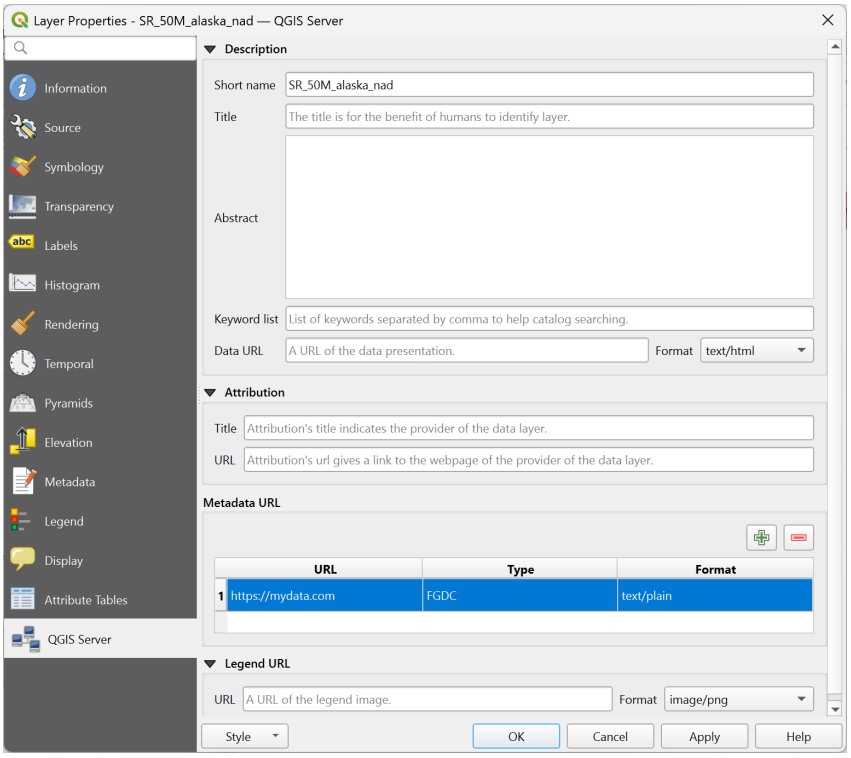


Figure13.24: Propriétés raster dans QGIS Server

13.1.15 Attribute Tables

Similar to vector layers, raster layers in QGIS can have associated Raster Attribute Tables (RATs) that store additional information about raster pixel values.

A Raster Attribute Table links raster values (or value ranges) to descriptive attributes such as class names, pixel counts, and colors. RATs are commonly used for classified rasters, color tables, and histogram information, helping QGIS interpret how raster values should be displayed and classified.

The *Attribute Tables* tab allows you to view and edit raster attribute data. To access the attribute table of a raster layer, right-click the layer in the layers panel, open *Properties…* and select *Attribute Tables*.

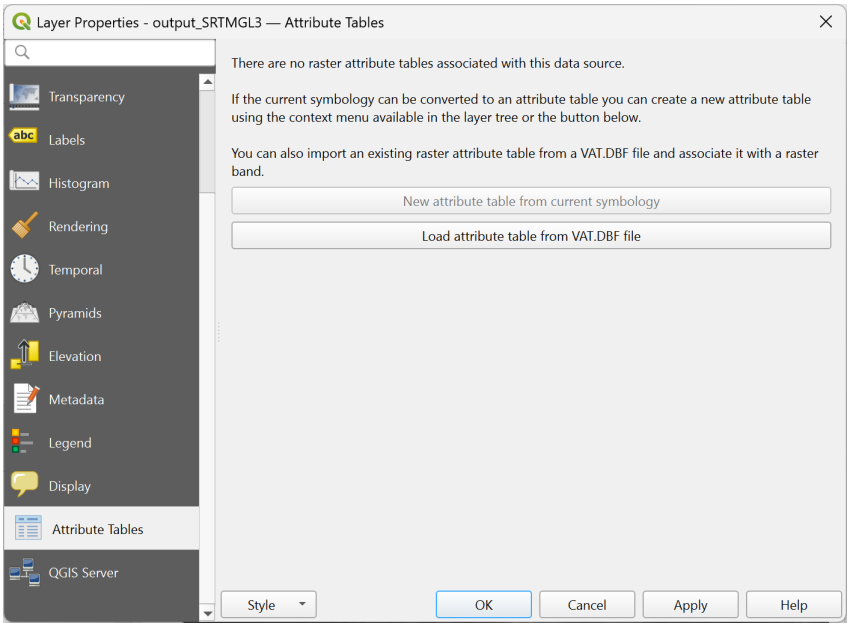


Figure13.25: Accessing the raster attribute table

When opening the *Attribute Tables* for a raster layer that does not have an associated Raster Attribute Table, QGIS displays a notice informing that no attribute table is currently linked to the data source. In this state, the interface provides two options to define and associate a new attribute table:

- *New attribute table from current symbology*: will appear if your raster layer has a classified symbology applied. Otherwise, this option is disabled. Applying classified symbology also triggers an option in the layer context menu to  *Create Raster Attribute Table*. Click this button and set the following options in the *New Raster Attribute Table* dialog.
  - *Managed by the data provider*: the attribute table will be saved and managed by the data provider (if supported), overwriting any existing table for the raster band used by the current style. Depending on the data provider, the attribute table will be embedded in the main raster file or saved into a sidecar file managed by the data provider.
  - *Sidecar VAT.DBF file*: saves the attribute table into a sidecar VAT.DBF file. The resulting file will not be associated with any particular band.

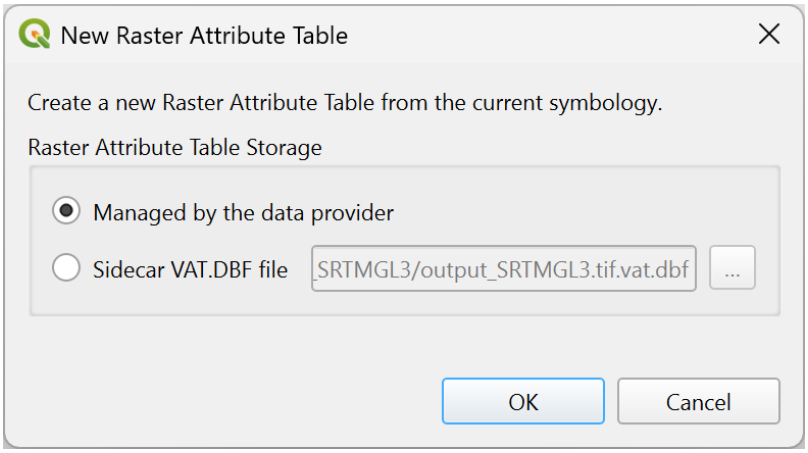


Figure13.26: Create new attribute table from current symbology

- *Load attribute table from VAT.DBF file*: retrieves the attribute table from an external DBF file. *Load Raster Attribute Table* dialog will appear to let you browse and select the DBF file and associate it with the raster

band. The action also can be done by right-clicking the raster layer in the layers panel and selecting *Load Raster Attribute Table from VAT.DBF*. *Open the newly loaded attribute table* allows you to directly open the attribute table editor after loading the table.

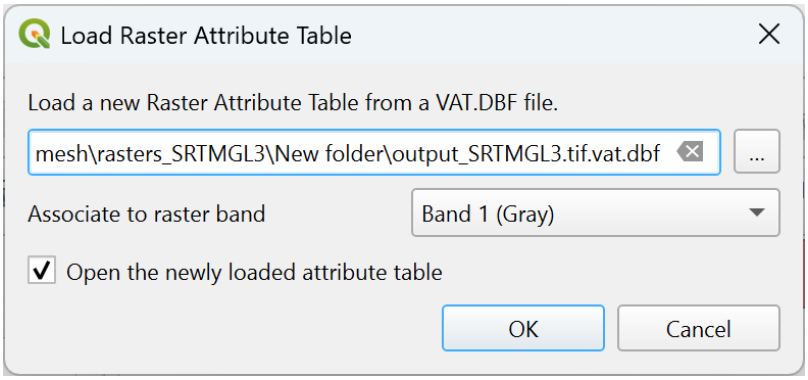


Figure13.27: Load attribute table from VAT.DBF file

Editing raster attribute tables

When set, a raster attribute table can be accessed from the *Attribute tables* tab of the layer properties dialog or by selecting *Open raster attribute table* from the layer contextual menu in *Layers* panel. This dialog shows a table whose rows correspond to the different pixel values or value ranges classified in a given band of the raster layer. Depending on the type of classification, a row is described by:

- for an exact values classification (e.g., paletted/unique values): the band name and the applied *Color*. Additional fields of the *Red*, *Green*, *Blue* and *Opacity* of the color are displayed.
- for range values classification (e.g., singleband pseudocolor): the range of values defined by their *Min*, *Max*, the associated label (*Class*) and color ramp interpolated over the values (*Color*). Additional fields of the minimum and maximum of *Red*, *Green*, *Blue* and *Opacity* of the color ramp are displayed.

You can also customize the raster attribute table by adding new fields for classification and group different value ranges accordingly, modifying value ranges and their associated colors or labels, adding new rows, … The new attribute table can be used to update the current layer symbology.

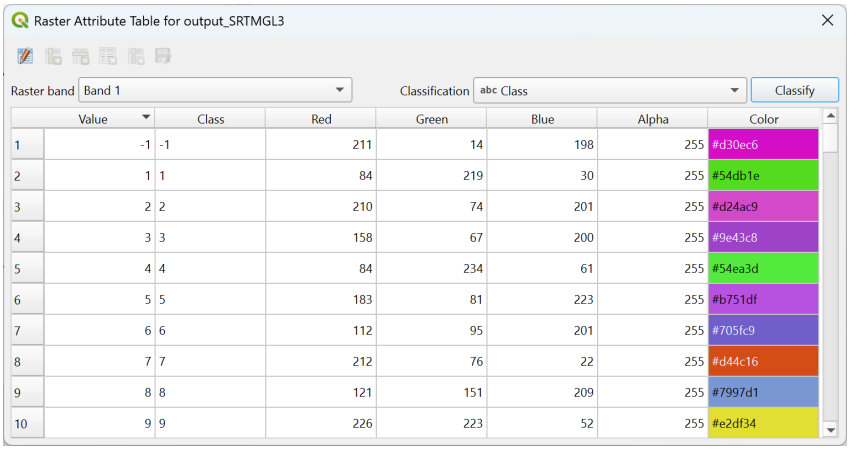


Figure13.28: Raster Attribute Table

At the top of the dialog, a set of tools allows to edit and save changes to the attribute table:

- Edit Attribute Table turns the table into edit mode. If no specific row or field is selected, only the Add Column… option is available.

-  Add Column… opens the *Add Column* dialog to add a new column to the raster attribute table. The dialog lets you define:
  - *Column Type*, which can be:
    -  *Standard column*
    -  *Color RGBA*
    -  *Color ramp (RGBA minimum and RGBA maximum)*
  - *Column Definition*, including:
    - *Name* of the column (mandatory)
    - *Usage*, which can be:
      - *Pixel Count*: stores the number of pixels belonging to a given value or value range.
      - *Generic*: general-purpose column with no predefined meaning.
      - *Name*: stores the class name or label associated with a raster value or range.
    - *Data type*, which can be:
      - *String*
      - *Integer*
      - *Long Integer*
      - *Double*
  - *Insertion point*, defining whether the new column is inserted  *Before* or  *After* a selected existing column.

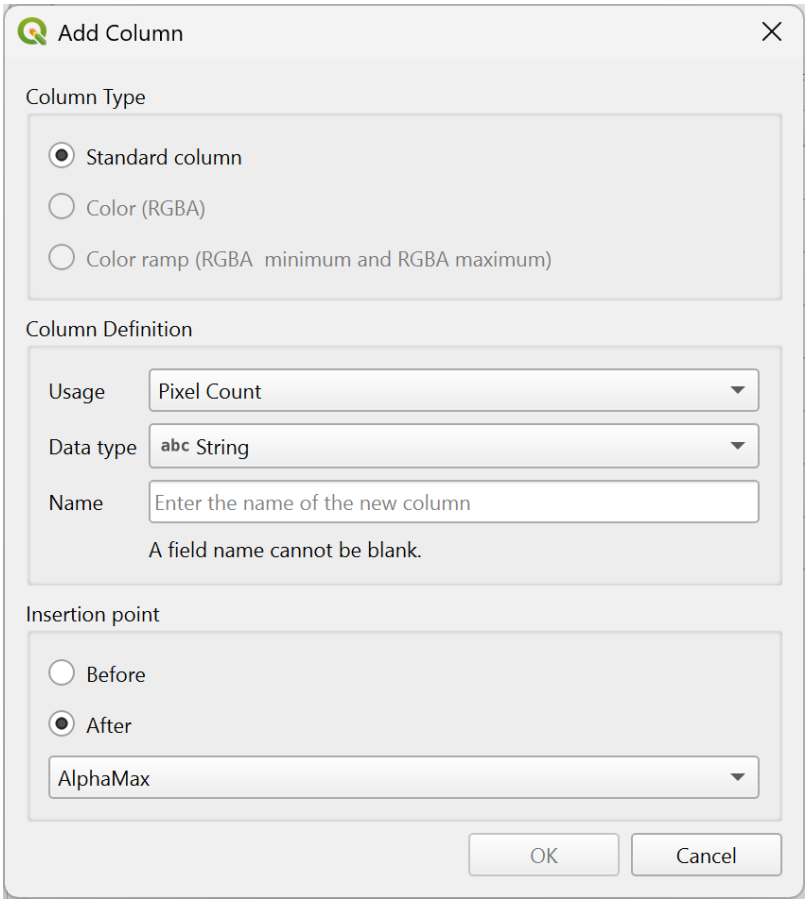


Figure13.29: Add Column dialog

- *Add Row…* opens the *Add Row* dialog to add a new row to the raster attribute table. Choose the *Insertion point* as *Before current row* or *After current row*.
- Remove Row removes the selected row from the raster attribute table.
- Remove Column removes the selected column from the raster attribute table.
- Save Changes saves any modifications made to the raster attribute table.

The next row provides options for controlling the displayed information in the table:

- *Raster band*: allows selecting which raster band the attribute table applies to. Raster layers may contain multiple bands (e.g., multispectral data). Each band can have its own Raster Attribute Table.
- *Classification*: allows selecting the fields used for classifying the raster layer. Keep in mind that the existing symbology for the raster will be replaced by a new symbology from the attribute table and any unsaved changes to the current symbology will be lost. Make sure to save your symbology style if needed before applying a classification.

13.1.16 Identify raster cells

The  *identify features* tool allows you to get information about specific points in a raster layer.

To use the  *Identify features* tool:

1. Select the raster layer in the Layers panel.
2. Click on the *Identify features* tool in the toolbar or press `Ctrl+Shift+I`.
3. Click on the point in the raster layer that you want to identify. The pixel will get highlighted.

The Identify Results panel will open in its default `Tree` view and display information about the clicked point. Formatting of the results vary depending on the provider of the layer. For example:

- For a local raster layer: below the name of the layer, you have on the left the band(s) of the clicked pixel, and on the right their respective value.
- For a remote layer such as WMS, a *Format* menu allows you to select whether the information should be displayed as *HTML*, *Feature* or *Text*.

These values can also be rendered (from the *View* menu located at the bottom of the panel) in:

- a `Table` view - organizes the information about the identified features and their values in a table.
- a `Graph` view - organizes the information about the identified features and their values in a graph.

Under the pixel attributes, you will find the *Derived* information, such as:

- Valeurs de coordonnées `X` et `Y` du point cliqué
- Column and row of the point clicked (pixel) when compatible

13.2 Analyse Raster

13.2.1 Calculatrice Raster

La *Calculatrice Raster* du menu *Raster* vous permet d'effectuer des calculs sur la base des valeurs des pixels d'un raster existant (voir Fig. 13.30). Le résultat est écrit dans un nouveau raster dans un des formats gérés par GDAL.

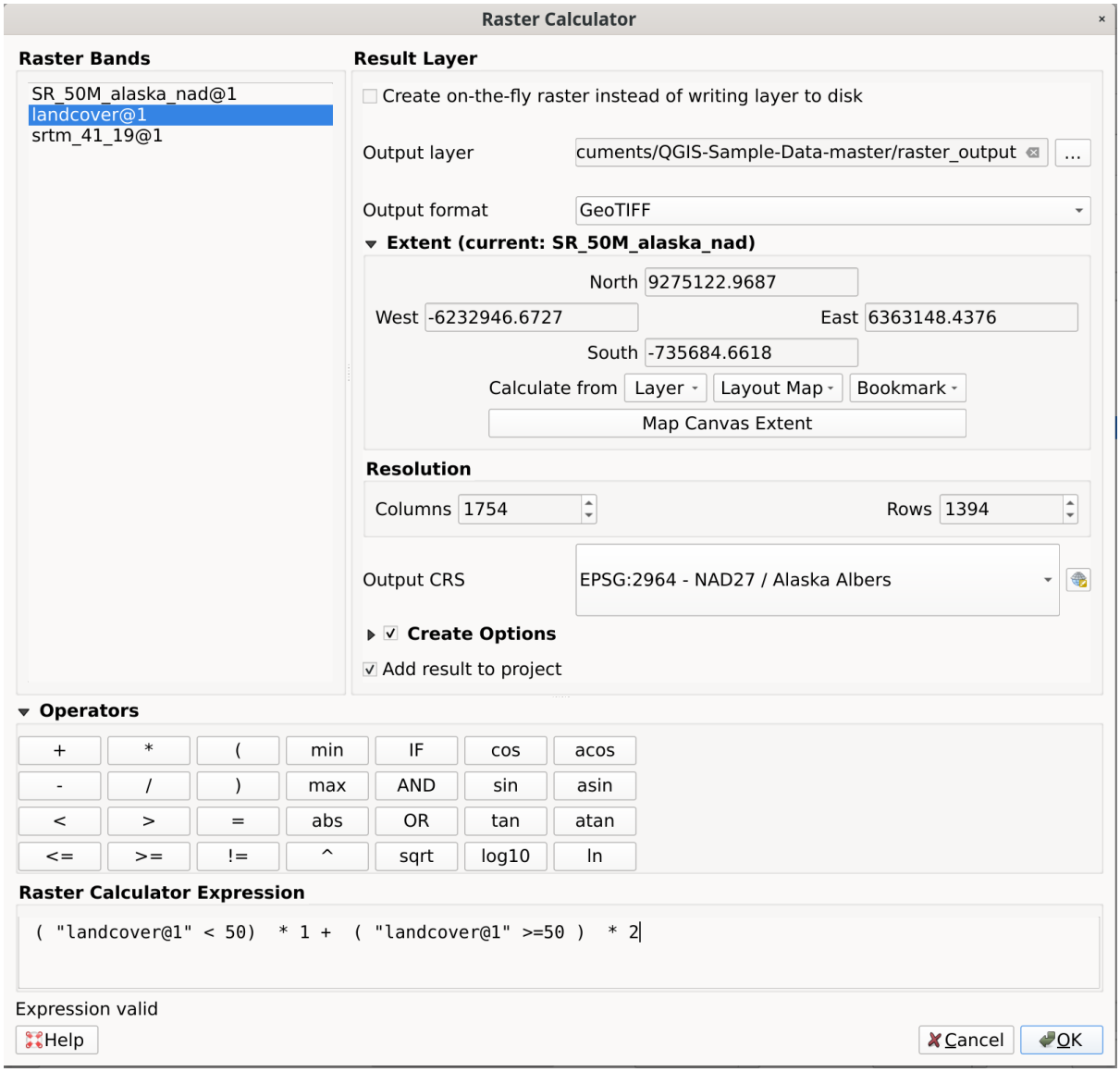


Figure13.30: Calculatrice Raster

The *Raster bands* list contains all loaded raster layers that can be used. To add a raster to the raster calculator expression field, double click its name in the Fields list. You can then use the operators to construct calculation expressions, or you can just type them into the box.

In the *Result layer* section, you will need to define an output layer. You can:

- *Create on-the-fly raster instead of writing layer to disk*:
  - If unchecked, the output is stored on the disk as a new plain file. An *Output layer* path and an *Output format* are required.
  - If checked, a virtual raster layer, i.e. a raster layer defined by its URI and whose pixels are calculated on-the-fly, is created. It's not a new file on disk; the virtual layer is still connected to the rasters used in the calculation meaning that deleting or moving these rasters would break it. A *Layer name* can be provided, otherwise the calculation expression is used as such. Removing the virtual layer from the project deletes it, and it can be made persistent in file using the layer *Export* ► *Save as…* contextual menu.
- Define the *Spatial extent* of the calculation using the *extent selector* widget.
- Set the *Resolution* of the layer using columns and rows number. If the input layer has a different resolution, the values will be resampled with the nearest neighbor algorithm.

- Enable the *Create Options* to define additional raster creation options. These options let you control how the output file is structured and compressed, including format, compression method, and other driver-specific settings. See more at *Raster driver options*.
- With the *Add result to project* checkbox, the result layer will automatically be added to the legend area and can be visualized. Checked by default for virtual rasters.

The *Operators* section contains all available operators. To add an operator to the raster calculator expression box, click the appropriate button. Mathematical calculations (+, −, *, …) and trigonometric functions (`sin`, `cos`, `tan`, …) are available. Conditional expressions (=, !=, <, >=, …) return either 0 for false or 1 for true, and therefore can be used with other operators and functions.

Voir aussi

Calculatrice raster and *Raster calculator (virtual)* algorithms

Raster calculator expression

The dialog

The *Raster calculator expression* dialog provides means to write expressions for pixels calculations between a set of raster layers.

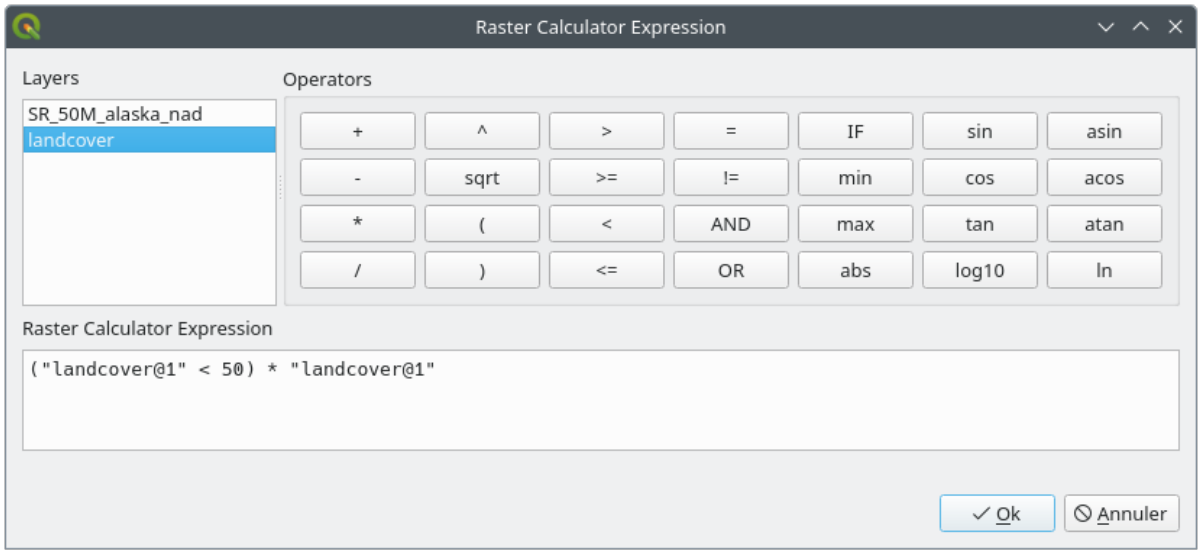


Figure13.31: Raster Expression Calculator

- *Layers*: Shows the list of all raster layers loaded in the legend. These can be used to fill the expression box (double click to add). Raster layers are referred by their name and the number of the band: `layer_name@band_number`. For instance, the first band from a layer named `DEM` will be referred as `DEM@1`.
- *Operators*: contains a number of calculation operators for pixels manipulation:
  - Arithmetical: +, −, *, `sqrt`, `abs`, `ln`, …
  - Trigonometric: `sin`, `cos`, `tan`, …
  - Comparison: =, !=, <, >=, …
  - Logical: `IF`, `AND`, `OR`, `(`, `)`
  - Statistical: `min`, `max`

To add an operator to the raster calculator expression box, click the appropriate button.

- *Raster calculator expression* is the area in which the expression is composed

Exemples

Conversion en pieds de données d'élévation en mètres

Pour créer un raster d'élévation en pieds à partir d'un raster en mètres, vous devez utiliser le facteur de conversion 3,28. La formule est la suivante :

```
"elevation@1" * 3.28
```

Utilisation d'un masque

Si vous souhaitez masquer certaines zones d'un raster, par exemple si vous vous intéressez uniquement aux altitudes supérieures à 0, vous pouvez utiliser la formule suivante qui crée un masque et l'applique au raster en une seule étape.

```
("elevation@1" >= 0) * "elevation@1"
```

En d'autres termes, pour tous les pixels supérieurs ou égal à 0, l'expression conditionnelle renvoie 1, ce qui conserve la valeur originelle en la multipliant par 1. Sinon, l'expression conditionnelle renvoie 0, ce qui remplace la valeur originelle par 0. Ceci permet de créer le masque à la volée.

Classify a Raster

Si vous souhaitez classer un raster, par exemple en deux classes d'altitude, vous pouvez utiliser la formule suivante pour créer un raster contenant deux valeurs, 1 et 2, en une seule étape :

```
("elevation@1" < 50) * 1 + ("elevation@1" >= 50) * 2
```

En d'autres termes, les pixels de valeur inférieure à 50, ils prennent la valeur 1. Pour tous les pixels supérieurs ou égal à 50, ils prennent la valeur 2.

Or you can use the `IF` operator.

```
if ( elevation@1 < 50 , 1 , 2 )
```

CHAPTER 14

Travailler avec des données maillées (mesh)

14.1 Qu'est-ce qu'un maillage ?

Un maillage est une grille non structurée comportant généralement des composantes temporelles et autres. La composante spatiale contient une collection de sommets, d'arêtes et/ou de faces, dans un espace 2D ou 3D :

- **sommets** - points XY(Z) (dans le système de coordonnées de référence de la couche)
- **arêtes** - connecte une paire de sommets
- **faces** : une face est définie par une série d'arêtes formant une surface fermée, typiquement un triangle ou un quadrilatère et, plus rarement, un polygone composé de plus de sommets

Sur la base de ce qui précède, les couches de maillage peuvent donc avoir différents types de structure :

- Maillages 1D: ils sont constitués de sommets et d'arêtes. Une arête relie deux sommets et peut recevoir des données (scalaires ou vectorielles). Le réseau maillé 1D peut par exemple être utilisé pour la modélisation d'un système de drainage urbain.
- Maillages 2D: consistent en des faces avec des triangles, des quadrangles réguliers ou non structurés.
- Maillages 3D empilés: consistent en plusieurs maillages 2D non structurés empilés, chacun étant extrudé dans la direction verticale (niveaux) au moyen d'une coordonnée verticale. Les sommets et les faces ont la même topologie dans chaque niveau vertical. La définition du maillage (extrusion des niveaux verticaux) peut en général changer dans le temps. Les données sont généralement définies en centres de volume ou par une fonction paramétrique.

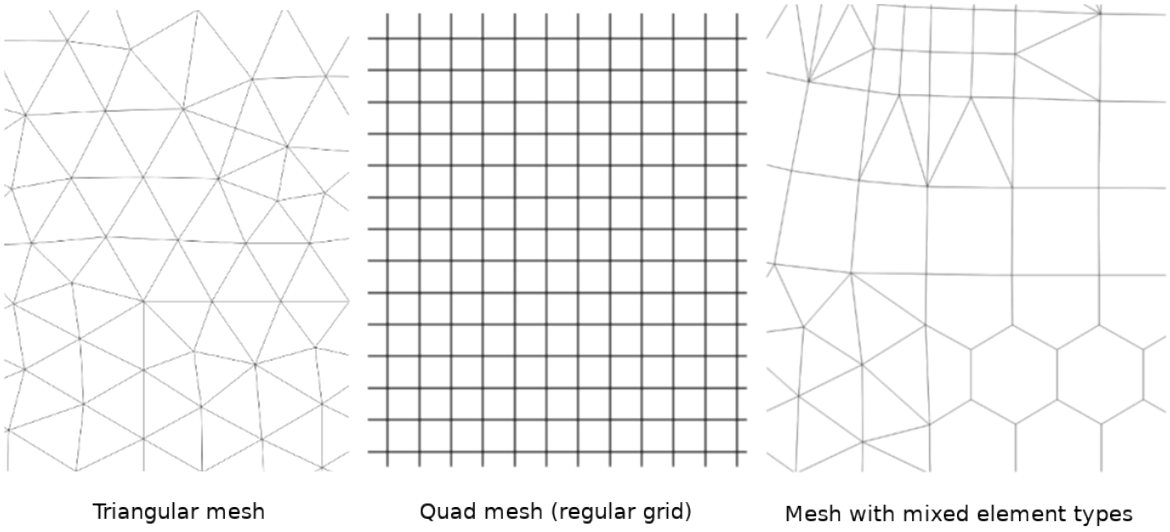


Figure14.1: Différents types de maillage

Le maillage fournit les informations sur la structure spatiale. En plus, un maillage peut contenir des jeux de données (des groupes) qui attribuent une valeur à chaque sommet. Voici un exemple avec un maillage triangulaire avec numéros de sommets dans l'image ci-dessous :

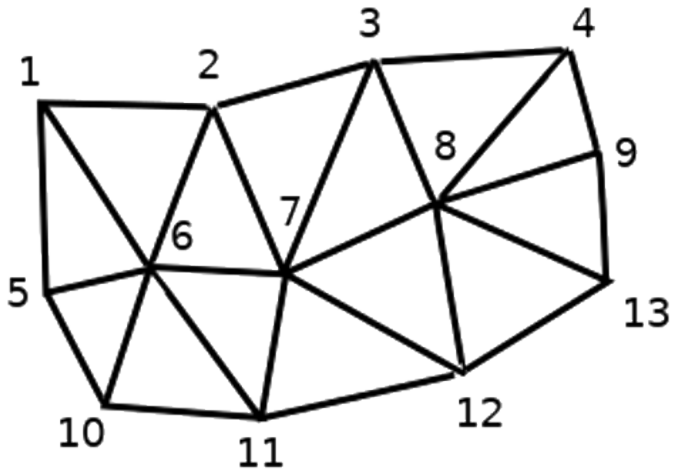


Figure14.2: Maillage triangulaire dont les sommets sont numérotés

Chaque sommet peut stocker plusieurs jeux de données (très souvent de grandes quantités) et ceux-ci peuvent avoir également une dimension temporelle. Ainsi, un unique fichier peut contenir de très nombreux jeux de données.

Le tableau qui suit donne une idée des informations qui peuvent être stockées dans les jeux de données maillés. Les colonnes correspondent aux numéros des sommets et chaque ligne représente un jeu de données. Les jeux de données peuvent être de différents types. Dans cet exemple, il s'agit de la vitesse du vent à 10 m à différents moments (t1, t2, t3).

De la même manière, un jeu de données maillé peut stocker des vecteurs de valeurs pour chaque sommet. Par exemple, la direction du vent à un moment donné :

Table14.1: Exemple de jeu de données maillé

Vent à 10 m	1	2	3	...
Vitesse à 10 m au temps t1	17251	24918	32858	…
Vitesse à 10 m au temps t2	19168	23001	36418	…
Vitesse à 10 m au temps t3	21085	30668	17251	…
…	…	…	…	…
Direction du vent à 10 m au temps t1	[20,2]	[20,3]	[20,4.5]	…
Direction du vent à 10 m au temps t2	[21,3]	[21,4]	[21,5.5]	…
Direction du vent à 10 m au temps t3	[22,4]	[22,5]	[22,6.5]	…
…	…	…	…	…

Nous pouvons visualiser les données en attribuant des couleurs aux valeurs (de la même façon que pour les rendus raster en *Pseudo-couleur à bande unique*) et en interpolant les données entre les sommets en fonction de la topologie du maillage. Il est courant que certaines quantités soient des vecteurs 2D plutôt que de simples valeurs scalaires (par ex. la direction du vent). Pour de telles quantités, il est préférable d'afficher des flèches indiquant les directions.

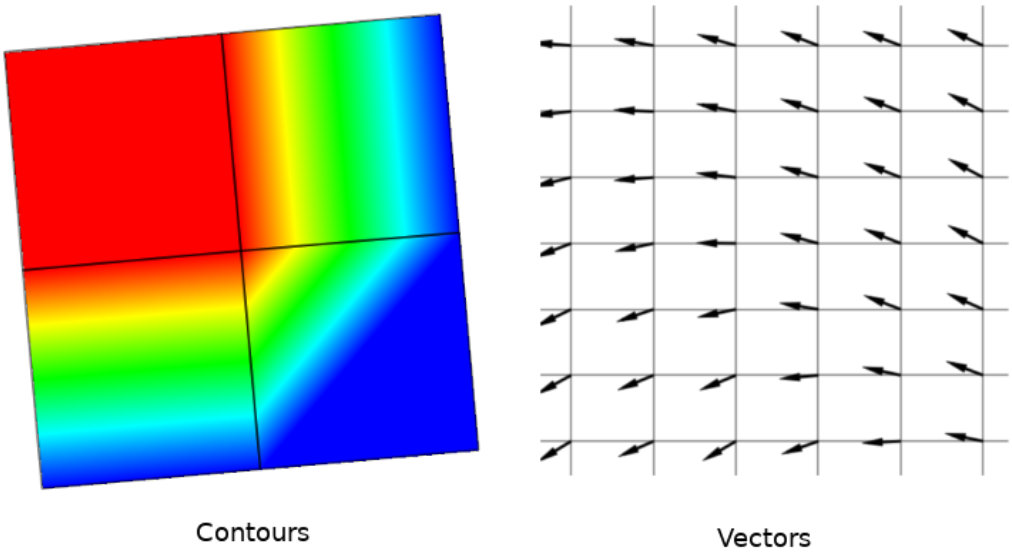


Figure14.3: Exemples de visualisation de données maillées

14.2 Formats de données gérés

QGIS accesses mesh data using the MDAL drivers, and natively supports a variety of formats. Whether QGIS can edit a mesh layer depends on the format and the mesh structure type.

Pour charger un jeu de données maillé dans QGIS, utilisez la commande *Maillage* dans la boîte de dialogue *Gestionnaire source de données*. Lisez *Chargement d'une couche de maillage* pour plus de détails.

14.3 Propriétés d'un jeu de données maillé

La fenêtre de *Propriétés* d'une couche de maillage permet d'accéder aux paramètres généraux pour gérer les groupes de jeux de donnés dans la couche et leur rendu (jeux de données actifs, symbologie, rendu 2D et 3D). Elle fournit également des informations sur la couche.

Pour ouvrir la fenêtre *Propriétés de la couche* :

- Dans le panneau *Couches*, effectuez un double-clic ou un clic droit et sélectionner *Propriétés de la couche* depuis le menu contextuel.
- Allez dans menu *Couche* ► *Propriétés de la couche* … lorsque la couche est sélectionnée.

La fenêtre *Propriétés de la couche* maillage propose les onglets suivants :

Table14.2: Onglets des propriétés de la couche de maillage

Information	*Source*	*Symbology* [1]
Labels [1]	*3D View* [1]	*Rendu*
Temporel	*Élévation*	*Métadonnées*

Note

La plupart des propriétés d'une couche de maillage peut être sauvegardée dans ou chargée vers un fichier `.qml` via le menu *Style*, en bas de la fenêtre des propriétés. Plus de détails dans *Gestion des styles personnalisés*.

[1] Also available in the *Layer styling panel*

14.3.1 Onglet Information

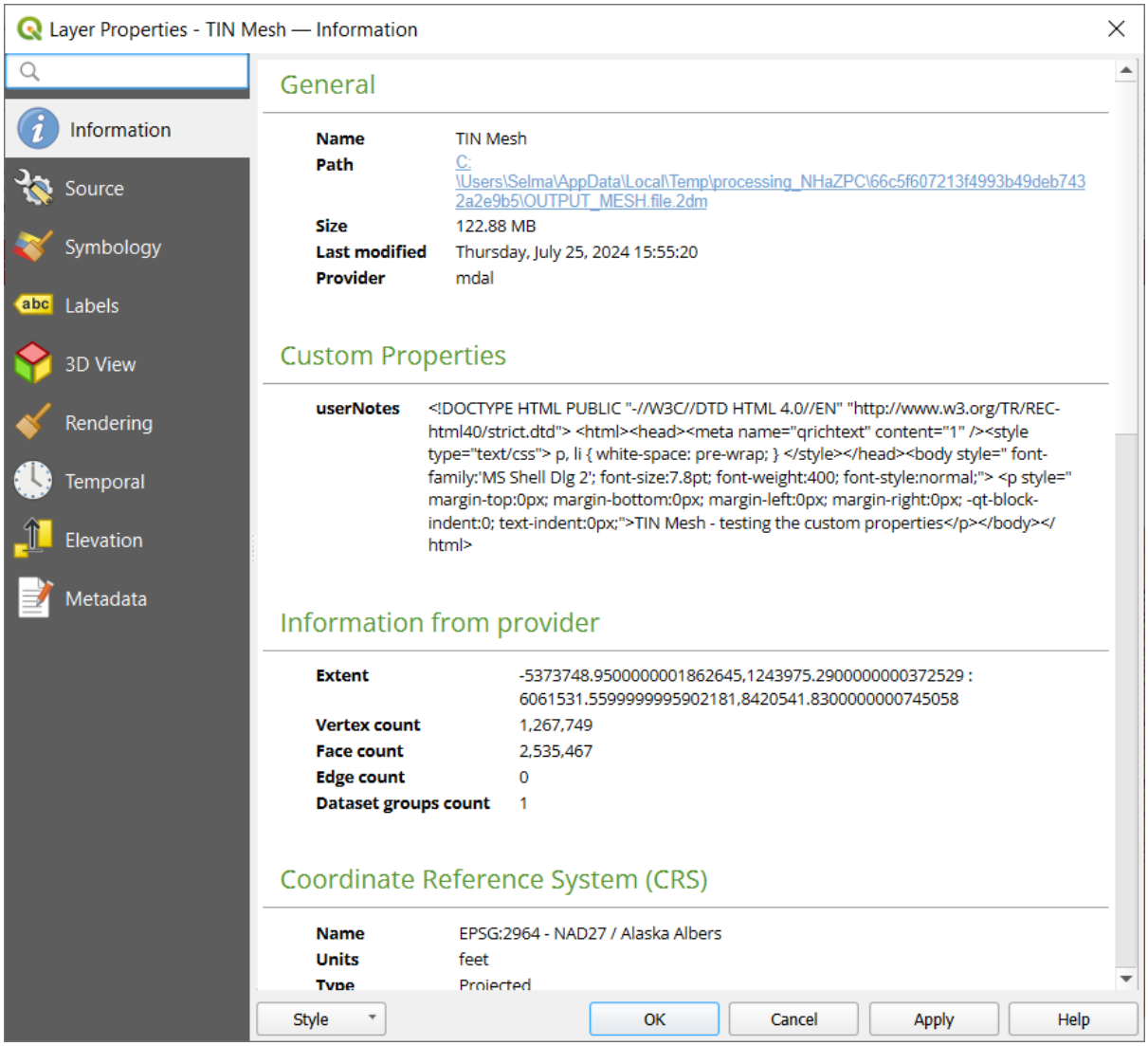


Figure14.4: Propriétés Informations de la couche de maillage

L'onglet *Information*, en lecture seule, permet d'avoir rapidement un résumé des informations et métadonnées de la couche courante. Les informations fournies sont :

- Généralités telles que le nom dans le projet, le chemin vers la source de données, la liste des fichiers auxiliaires, la date de la dernière modification, la taille et le fournisseur utilisé
- custom properties, used to store in the active project additional information about the layer. Default custom properties may include *layer notes*. More properties can be created and managed using PyQGIS, specifically through the setCustomProperty() method.
- basé sur le fournisseur de la couche : étendue, sommet, face, arêtes et/ou compte de groupes de données
- Le système de coordonnées de référence : nom, unités, méthode, précision, référence (c'est-à-dire statique ou dynamique)
- extraites des *métadonnées* : accès, étendue, liens, contacts, historique..

14.3.2 Onglet Source

L'onglet *Source* affiche des informations de base sur le maillage sélectionné :

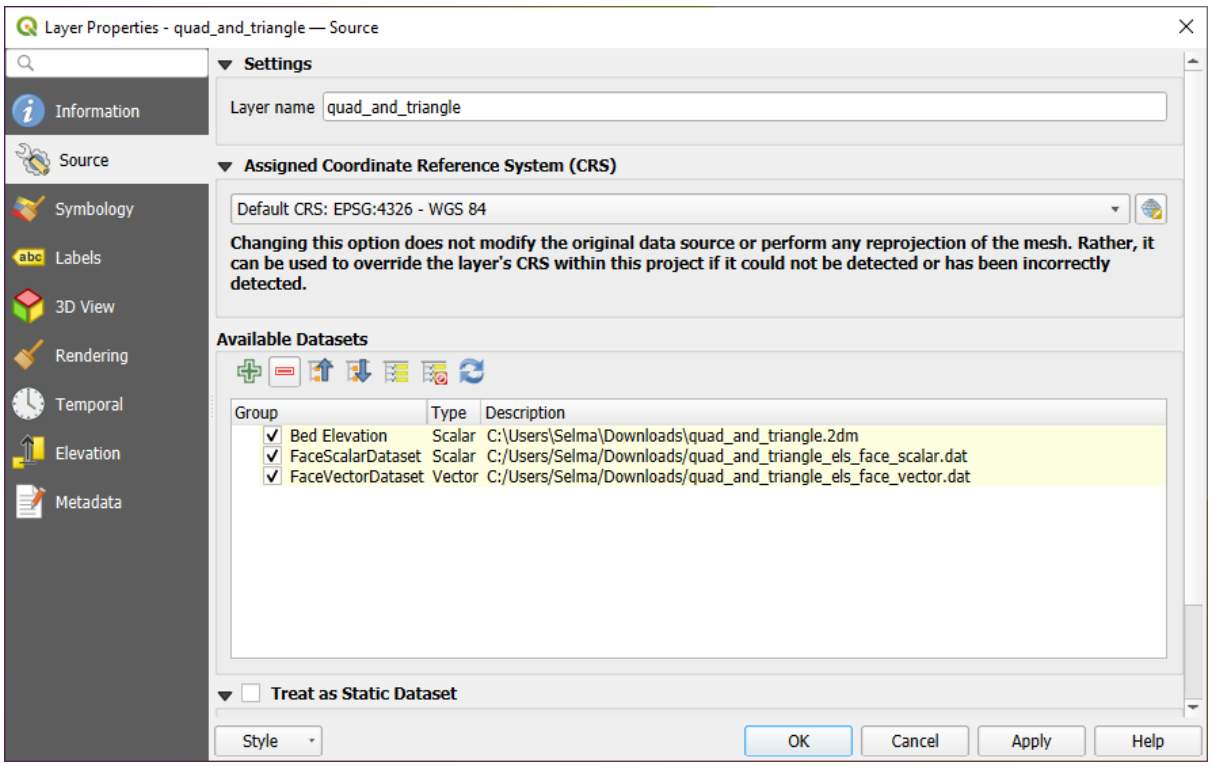


Figure14.5: Propriétés source de la couche de maillage

- le nom de couche à afficher dans le panneau *Couches*
- définir le système de coordonnées de référence : Affiche le *Système de Coordonnées de Référence (SCR) assigné* à la couche. Vous pouvez changer le SCR de la couche en sélectionnant un SCR récemment utilisé dans la liste déroulante ou en cliquant sur le bouton *Selectionner le CRS* (voir *Sélectionneur de Système de Coordonnées de Référence*). N'utilisez ce processus que si le CRS appliqué à la couche est erroné ou si aucun n'a été appliqué.
- Le cadre *Jeux de données disponibles* liste tous les groupes de données (et sous-groupes) dans la couche de maillage, avec leur type et leur description dans une vue arborescente. Sont listés à la fois les jeux de données réguliers (c'est-à-dire dont les données sont stockées dans le fichier) et les jeux de données virtuels (qui sont *calculés à la volée*).
  - Use the Assign Extra Dataset to Mesh button to add more groups to the current mesh layer. You can add dataset group to a mesh layer with the same name, but not from the same URI. Dataset group names are automatically renamed to « Original Name_Number ».
  - Use Remove Extra Dataset from Mesh to remove additional datasets groups from the mesh layer. Note that only dataset groups not associated with the mesh source file can be removed.
  - Collapse all and Expand all the dataset tree, in case of embedded groups
  - Si vous n'êtes intéressé que par certains jeux de données, vous pouvez décocher les autres et les rendre indisponibles dans le projet
  - Double-cliquez sur un nom et vous pouvez renommer le jeu de données.
  - Reset to defaults: checks all the groups and renames them back to their original name in the provider.
  - Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un groupe de données virtuelles et vous pouvez :

    * *Supprimer le groupe de jeux de données* du projet
    * *Sauver le groupe de jeux de données comme…* un fichier sur le disque, dans n'importe quel format supporté. Le nouveau fichier reste assigné à la couche de maillage courante du projet.

- Cocher le groupe *Traiter comme un jeu de données statique* permet d'ignorer les propriétés de *navigation temporelle* lors du rendu de la couche de maillage. Pour chaque groupe de données actif (sélectionné dans l'onglet *Symbologie* ► *Jeux de données*), vous pouvez :
  - régler à *Aucun* : le groupe de données n'est pas affiché du tout
  - *Afficher le jeux de données* : par exemple, pour le jeu de données « élévation du lit » qui ne tient pas compte du temps.
  - extract a particular date time: the dataset matching the provided time is rendered and stays fixed during map navigation.

14.3.3 Onglet Symbologie

Cliquez sur le bouton *Symbologie* pour activer la boîte de dialogue. Les propriétés de la symbologie sont divisées en plusieurs onglets :

- *Jeux de données*
- *Contours*
- *Vecteurs*
- *Rendu*
- *Méthode de calcul de la moyenne des mailles empilées*

Jeux de données

L'onglet Jeux de données est l'endroit principal pour contrôler et définir les jeux de données qui seront utilisés pour la couche. Il présente les éléments suivants :

- *Groupes* disponibles dans le jeu de données maillé, avec l'indication de ce qu'ils fournissent :
  - jeu de données scalaires
  - ou données vectoriel : par défaut, chaque jeu de données vectoriel a un jeu de données scalaire représentant sa magnitude automatiquement généré.

  Cliquez sur l'icône à côté du nom du jeu de données pour sélectionner le groupe et le type de données à représenter.
- *Métadonnées des groupes de jeux de données sélectionnés*, avec des détails sur :
  - le type de maillage : arêtes ou faces
  - les types de données : sommets, arêtes, faces ou volume
  - s'il s'agit de données de type vectoriel ou pas
  - le nom original dans la couche de maillage
  - l'unité si applicable
- mode de fusion disponible pour les jeux de données sélectionnés.

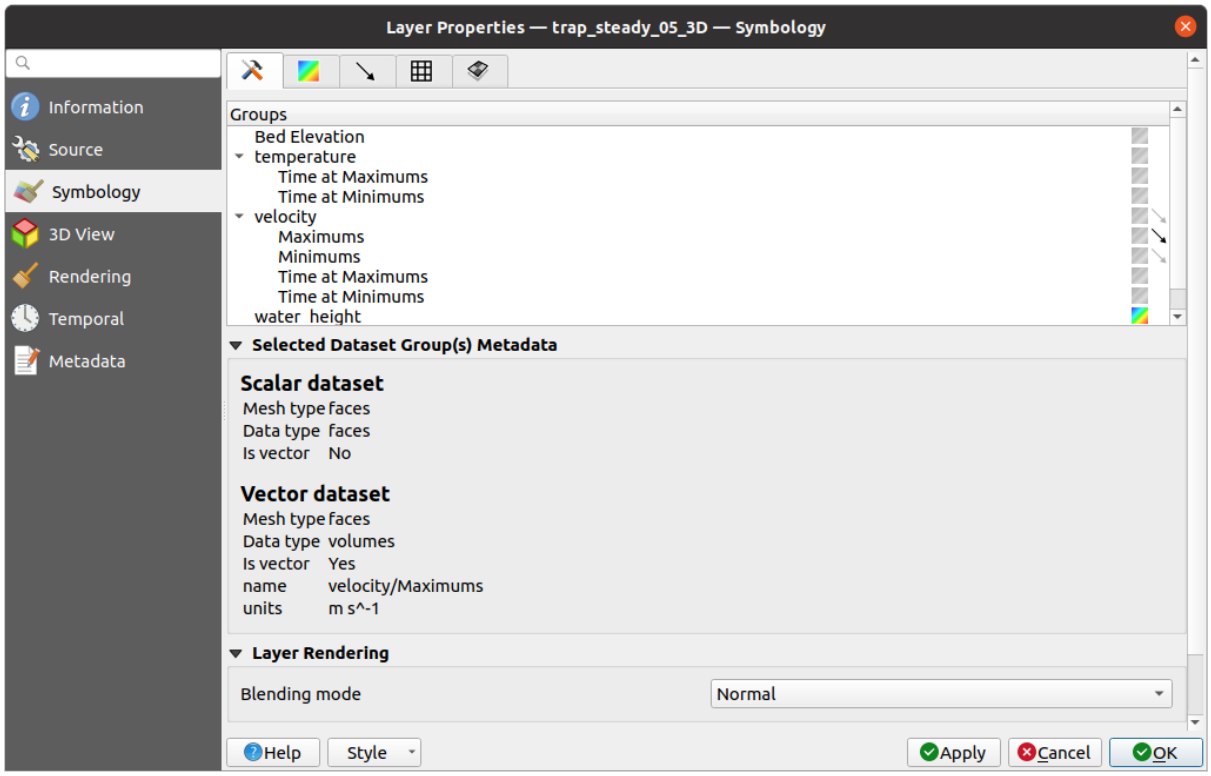


Figure14.6: Jeux de données d'une couche de maillage

Vous pouvez appliquer la symbologie au vecteur sélectionné et/ou au groupe scalaire en utilisant les onglets suivants.

Symbologie des contours

Note

L'onglet Contours ne peut être activé que si un jeu de données scalaires a été sélectionné dans l'onglet *Jeux de données*.

Dans l'onglet Contours vous pouvez voir et modifier les options de visualisation des contours pour le groupe sélectionné, comme indiqué dans Fig. 14.7 ci-dessous :

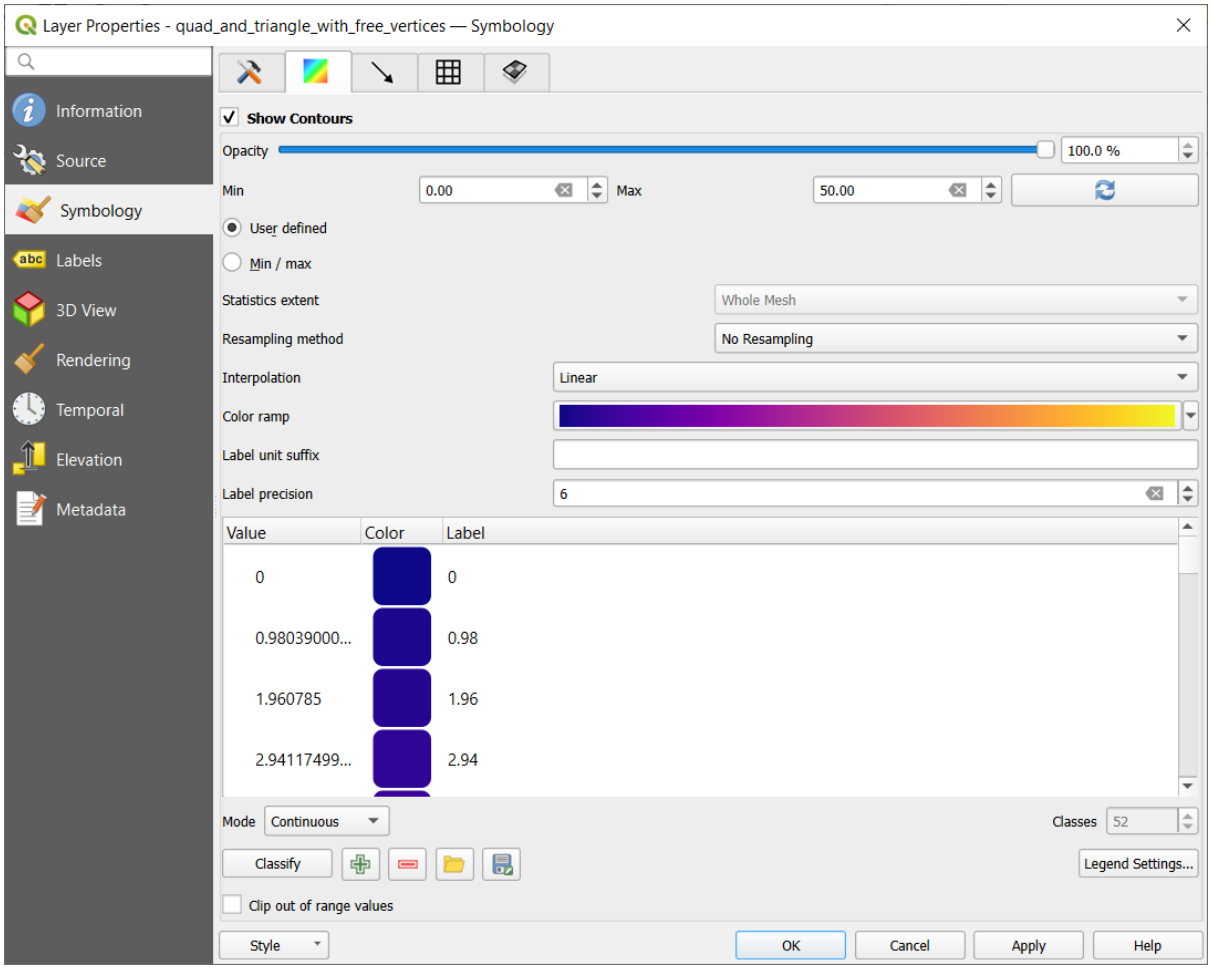


Figure14.7: Styliser les contours dans une couche maillée

- Pour les maillages 1D, définir la *Largeur de trait* des bords. Cela peut être une taille fixe pour l'ensemble du jeu de données, ou varier le long de la géométrie (plus de détails avec *interpolated line renderer*)
- Utilisez le curseur ou la spinbox pour définir l'" *Opacité* du groupe courant, s'il s'agit d'un type de maillage 2D.
- *User Defined* allows you to enter the range of values you want to represent on the current group: use Load to fetch the min and max values of the current group or enter custom values if you want to exclude some.
- Select *Min/Max* to set the renderer's minimum and maximum values based on the chosen extent.
- *Statictics extent* can be *Whole mesh*, *Current canvas* or *Updated canvas*. *Updated canvas* means that min/max values used for the rendering will change with the canvas extent (dynamic stretching).
- Pour les maillages 2D/3D, sélectionnez *Méthode de rééchantillonage* pour interpoler les valeurs des sommets environnants vers les faces (ou des faces environnantes vers les sommets) en utilisant la méthode *Moyenne des voisins*. Selon que le jeu de données est défini sur les sommets (ou sur les faces), QGIS propose par défaut la méthode *Aucun* (respectivement *Moyenne des voisins*) afin d'utiliser les valeurs sur les sommets et de conserver un rendu lisse par défaut.
- Classer le jeu de données en utilisant la classification *color ramp shader*.

Symbologie des vecteurs

Note

The Vectors tab can be activated only if a vector dataset has been selected in the *Datasets* tab. Click on the Vectors icon on the right side of the *Datasets* tab.

Dans l'onglet Vecteurs, vous pouvez voir et modifier les options de visualisation des vecteurs pour le groupe sélectionné, comme indiqué dans Fig. 14.8 :

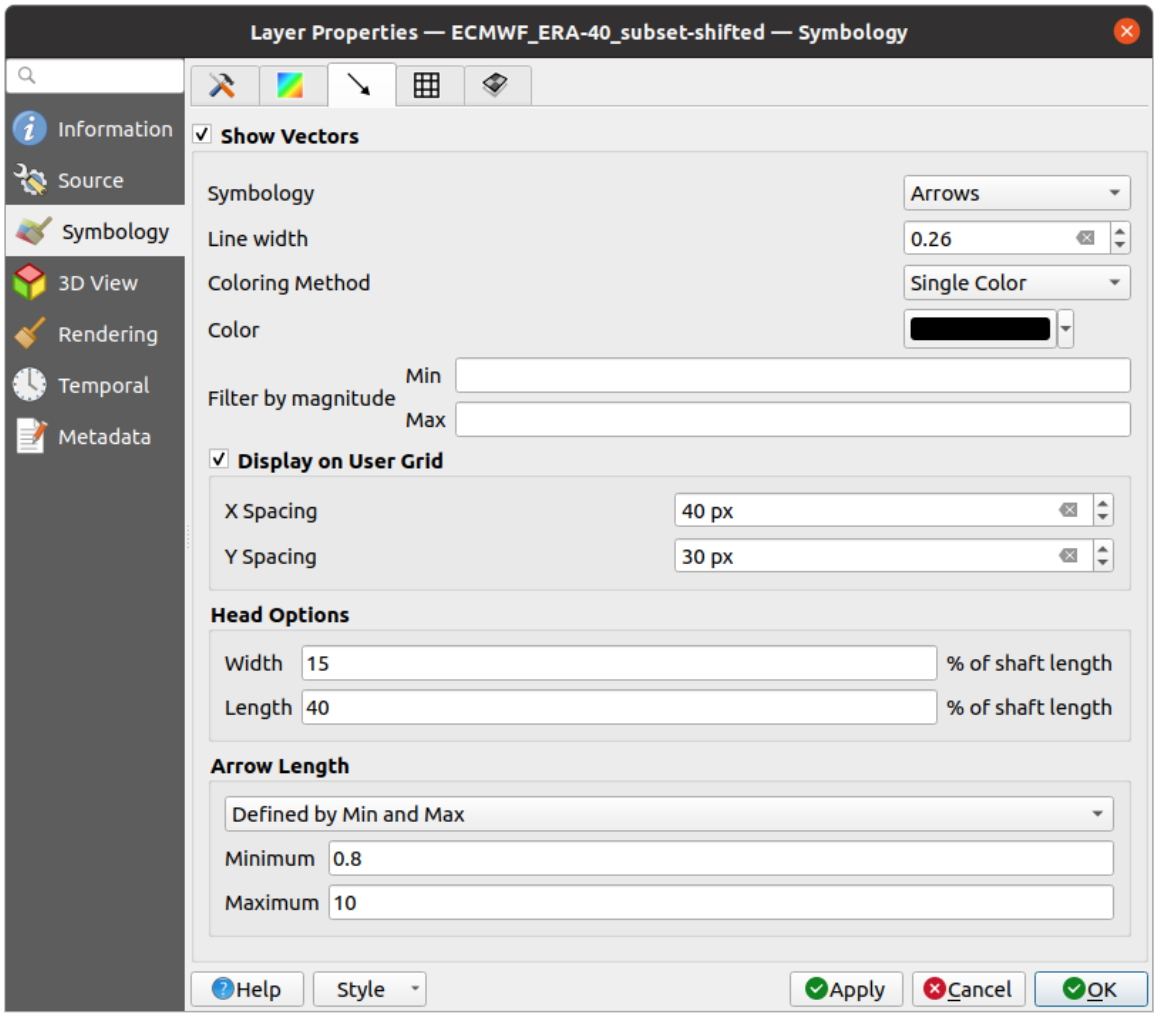


Figure14.8: Styliser les vecteurs dans une couche de maillage avec des flèches

Le jeu de données vectorielles Mesh peut être stylisé à l'aide de différents types de *Symbology* :

- **Flèches** : les vecteurs sont représentés par des flèches à l'endroit même où ils sont définis dans l'ensemble de données brutes (c'est-à-dire sur les nœuds ou le centre des éléments) ou sur une grille définie par l'utilisateur (ils sont donc répartis uniformément). La longueur de la flèche est proportionnelle à l'ampleur de la flèche telle qu'elle est définie dans les données brutes, mais elle peut être mise à l'échelle par diverses méthodes.
- **Lignes de flux** : les vecteurs sont représentés par des lignes de flux partant de points de départ. Ces points peuvent être les sommets du maillage, une grille de l'utilisateur ou des points aléatoires.
- **Traces** : une animation plus agréable des streamlines, le genre d'effet que vous obtenez lorsque vous jetez du

sable au hasard dans l'eau et que vous voyez où les éléments de sable s'écoulent.

- **Wind barbs**: vectors are represented with wind barbs, a common way to represent wind speed and direction.

Les propriétés disponibles dépendent de la symbologie sélectionnée, comme le montre le tableau suivant.

Table14.3: Disponibilité et signification des propriétés de la symbologie des vecteurs

Label, Description and Properties	Flèche	Lignes de flux	Traces	Wind Barbs
Line width: Width of the vector representation	☑	☑	☑	☑
Coloring method: • une *Couleur simple* attribuée à tous les vecteurs • ou une couleur variable basée sur la magnitude des vecteurs, en utilisant un :ref:` nuancier de couleurs<color_ramp_shader>`	☑	☑	☑	☑
Filter by magnitude: Only vectors whose length for the selected dataset falls between a *Min* and *Max* range are displayed	☑	☑		☑
Display on user grid: Places the vector on a grid with custom *X spacing* and *Y spacing* and interpolates their length based on neighbours	☑	☑		☑
Head options: *Length* and *Width* of the arrow head, as a percentage of its shaft length	☑			
Arrow length: • **Définies par Min et Max** : Vous spécifiez la longueur minimale et maximale des flèches, QGIS interpolera leur taille en fonction de la magnitude du vecteur sous-jacent. • **Échelle de grandeur** : la longueur des flèches est proportionnelle à la grandeur de leur vecteur • **Fixe** : tous les vecteurs sont affichés avec la même longueur.	☑			
Streamlines seeding method: • **Sur la maille/grille** : s'appuie sur la grille de l'utilisateur pour afficher les vecteurs • **Aléatoirement** : le placement des vecteurs se fait de manière aléatoire par rapport à une certaine densité.		☑		
Particles count: The amount of « sand » you want to throw into visualisation			☑	
Max tail length: The time until the particle fades out			☑	

suite sur la page suivante

Table 14.3 – suite de la page précédente

Label, Description and Properties	Flèche	Lignes de flux	Traces	Wind Barbs
Wind Barbs: • **Length**: Specifies the length of the wind barbs. Choose the units from a drop-down menu. • **Data Units**: Specifies the units of wind speed data. Wind barbs encode the wind in knots (nautical miles per hour). Therefore, you should select the units that your data are in, or use a custom *Multiplier* to convert your data units to knots. This ensures that the wind speed is accurately represented.				☑

Rendu

Dans l'onglet Rendering, QGIS offre des possibilités d'affichage et de personnalisation de la structure du maillage. *Largeur de ligne* et *Couleur de ligne* peuvent être définies pour représenter:

- les arêtes pour les maillages 1D
- Pour les maillages 2D :
  - guilabel:*Rendu des maillages natif* : montre les faces et les arêtes originales de la couche
  - *Rendu du maillage triangulaire* : ajoute plus d'arêtes et affiche les faces sous forme de triangles

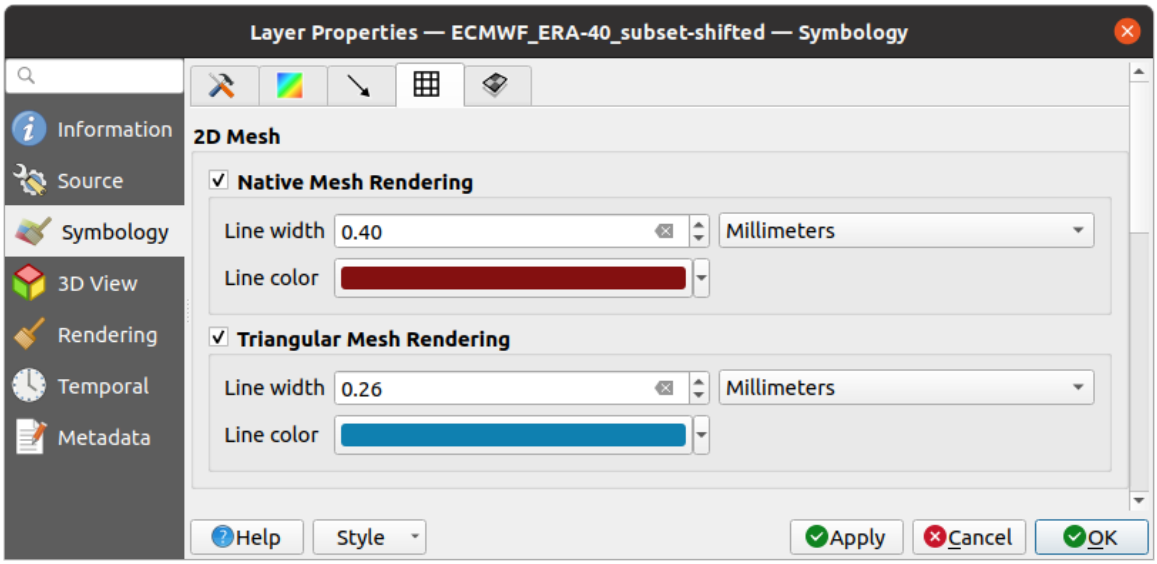


Figure14.9: Rendu de maillage 2D

Méthode d'interpolation/moyenne des maillages empilés

Les maillages 3D en couches sont constitués de plusieurs maillages 2D non structurés empilés, chacun extrudé dans la direction verticale (`niveaux`) au moyen d'une coordonnée verticale. Les sommets et les faces ont la même topologie à chaque niveau vertical. Les valeurs sont généralement stockées sur les volumes qui sont régulièrement empilés sur le maillage 2D de base. Afin de les visualiser sur un canevas 2D, vous devez convertir les valeurs des volumes (3d) en valeurs des faces (2d) qui peuvent être affichées dans la couche de maillage. La 
Méthode d'interpolation/moyenne des maillages empilés
fournit différentes méthodes pour gérer cela.

You can select the method to derive the 2D datasets and corresponding parameters (level index, depth or height values). For each method, an example of application is shown in the dialog but you can read more on the methods at https://fvwiki.tuflow.com/Depth_Averaging_Results.

14.3.4 Onglet Étiquettes

The *Labels* tab offers you dynamic labeling of mesh vertices and native mesh faces based on geometric properties and custom expressions. This dialog can also be accessed from the *Layer Styling* panel.

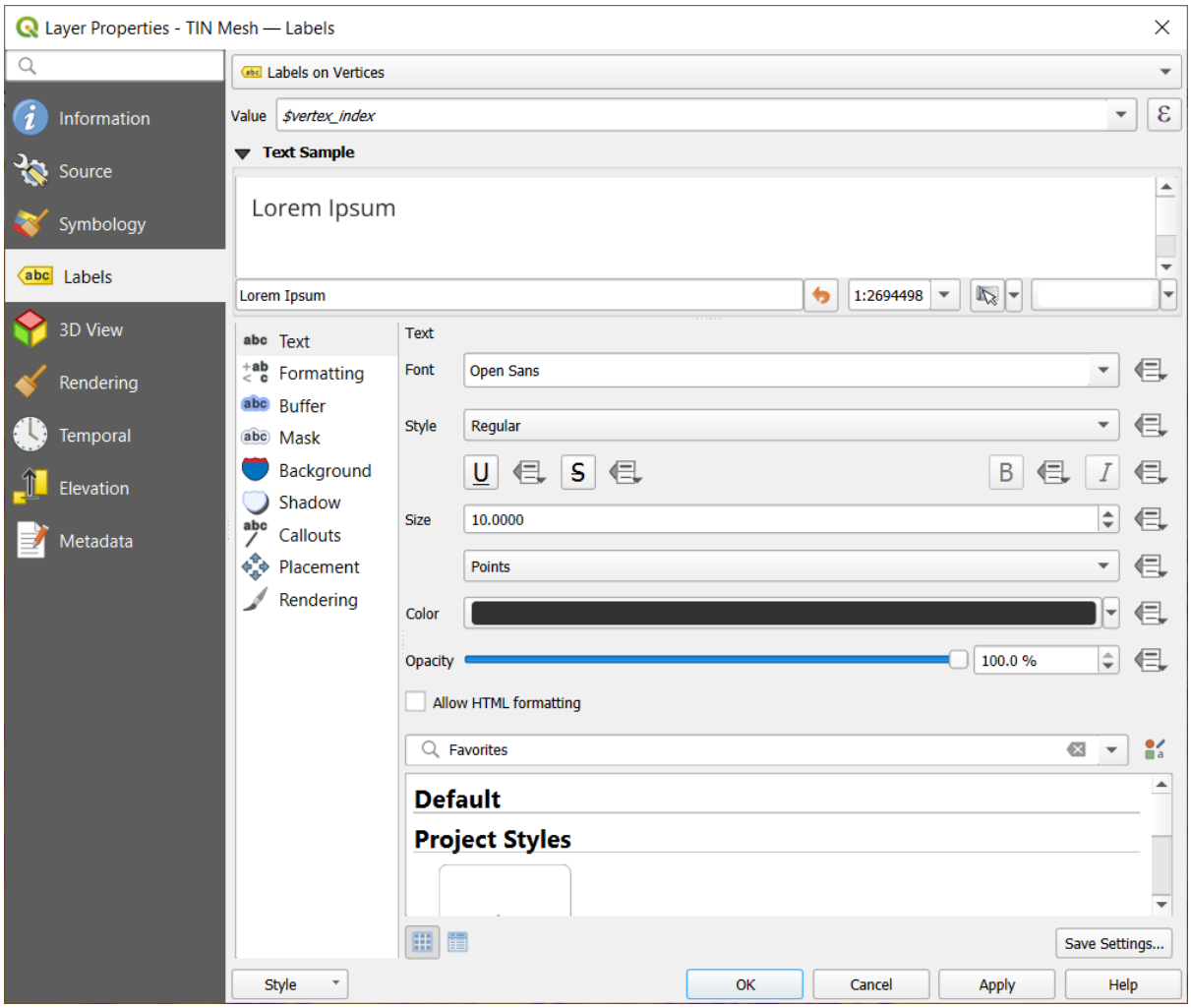


Figure14.10: Mesh Labels Properties

Choose the labeling method from the drop-down list. Available methods are:

- *No labels*: the default value, showing no labels from the layer.

- *Labels on vertices*: labels the mesh vertices as a point feature.
- *Labels on faces*: labels the mesh faces as a polygon feature.

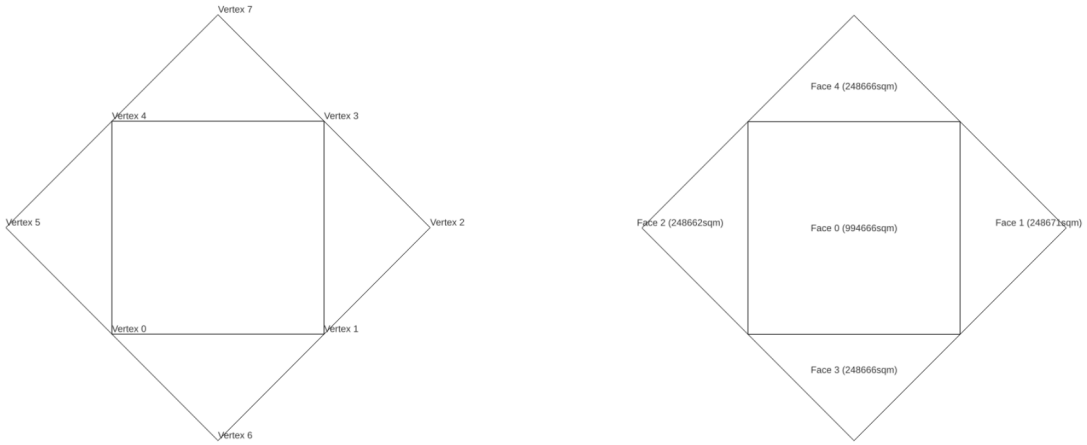


Figure14.11: Mesh Labeling methods

Once the labeling method has been selected, open Expression dialog and choose a *mesh function*. You can combine meshes functions with other functions from the *list* to modify the label.

Voici les options affichées pour personnaliser les étiquettes, sous différents onglets :

- *Texte*
- *Formatage*
- *Tampon*
- *Masque*
- *Arrière-plan*
- *Ombre*
- *Connecteurs*
- *Position*
- *Rendu*

La manière de définir chaque propriété est décrite ici : *Paramétrer une étiquette*.

14.3.5 Propriétés de la Vue 3D

Les couches de maillage peuvent être utilisées comme *terrain in a 3D map view* en se basant sur leurs valeurs Z de sommets. Depuis l'onglet de propriétés de la *Vue 3D*, il est aussi possible d'effectuer le rendu du jeu de données de maillage dans la même vue 3D. De cette façon, la composante verticale des sommets peut être fixée sur celle du jeu de données (par exemple, le niveau de la surface de l'eau) et la texture du maillage peut être définie par d'autres valeurs d'un autre jeu de données avec des dégradés de couleurs (par exemple pour illustrer la vitesse).

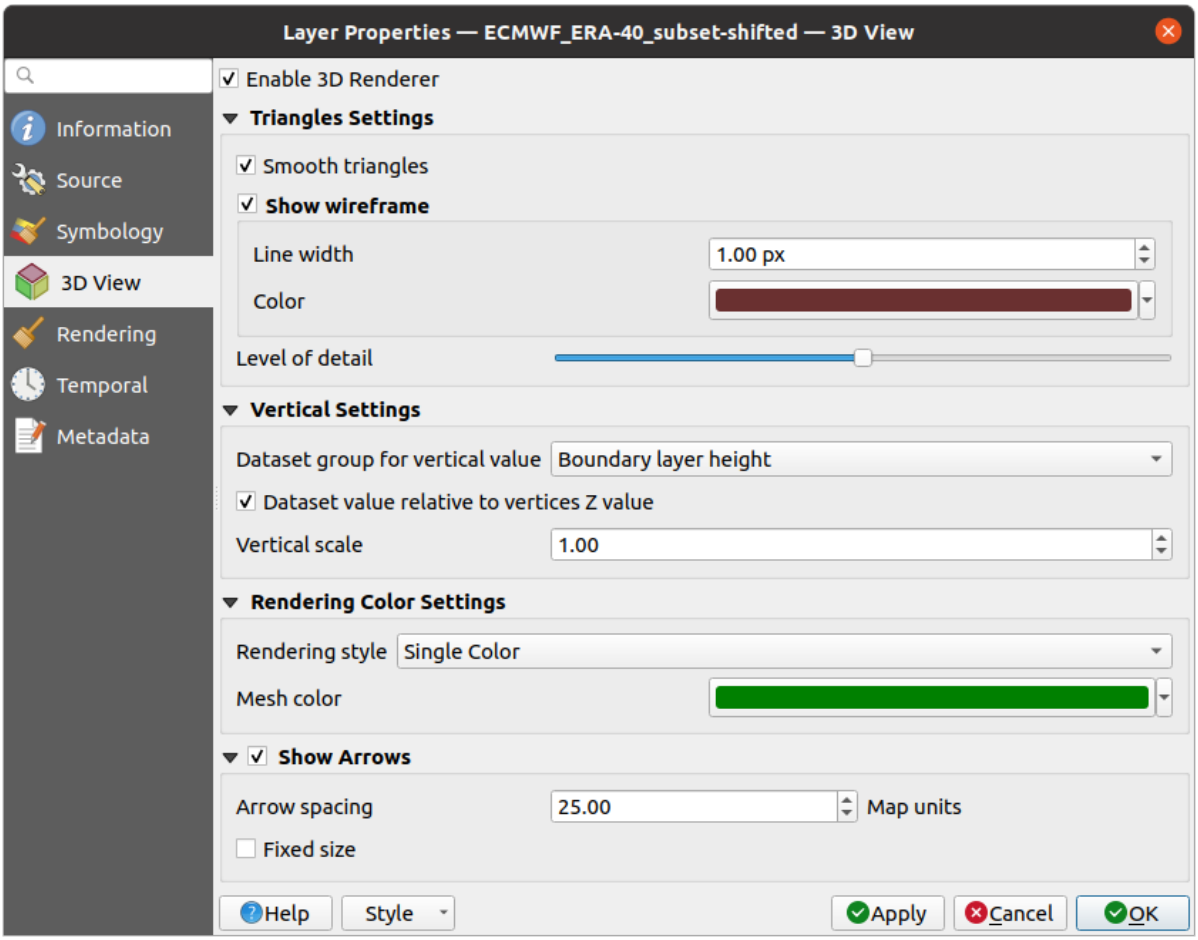


Figure14.12: Propriétés 3D du jeu de données maillé

Cochez *Activer le rendu 3D* et vous pouvez éditer les propriétés suivantes:

- Sous *Paramètres de triangulation*
  - *Adoucir les triangles*: Les angles entre triangles consécutifs sont lissés pour un meilleur rendu 3D
  - *Afficher le maillage* où vous pouvez définir *Largeur de lignes* et *Couleur*
  - *Niveau de détail*: Contrôle comment *simplified* le maillage devrait être rendu. Du côté droit, le maillage de base, et le plus vous allez à gauche le maillage est simplifié et possède moins de détails. Cette option est seulement disponible si l'onglet *Rendu* est activé.
- *Paramètres verticaux* pour contrôler le comportement de la composante verticale des sommets des triangles:
  - *Groupe de jeu de données de valeur verticale*: le groupe de jeux de données qui sera utilisé pour la composante verticale du maillage
  - *Valeurs de jeu de données relatives au Z des sommets*: choix pour les valeurs Z du jeu de données comme coordonnées absolues ou relatives aux valeurs Z natives des sommets
  - *Echelle verticale*: l'échelle verticale à appliquer aux valeurs Z du jeu de données
- *Paramètres de rendu des couleurs* avec un *Style de rendu* qui peut être basé sur un dégradé de couleurs défini dans *Symbologie des contours* (*Dégradé de couleurs du contour*) ou comme une *Couleur simple* avec une *Couleur de maillage* associée
- *Afficher les flèches: affiche les flèches sur l'entité 3D du jeu de données de la couche de maillage, en se basant sur le même groupe de données vectorielles que celui utilisé dans le :ref:rendu vectoriel 2D <mesh_symbology_vectors>*. Elles sont affichées en utilisant le paramètre de couleur 2D. Il est également possible de définir l":guilabel:Espacement des flèches` et si elles sont de *Taille fixe* ou mises à l'échelle en

fonction de la magnitude. Ce paramètre d'espacement définit également la taille maximale des flèches, car les flèches ne peuvent pas se chevaucher.

14.3.6 Propriétés de Rendu (onglet rendu)

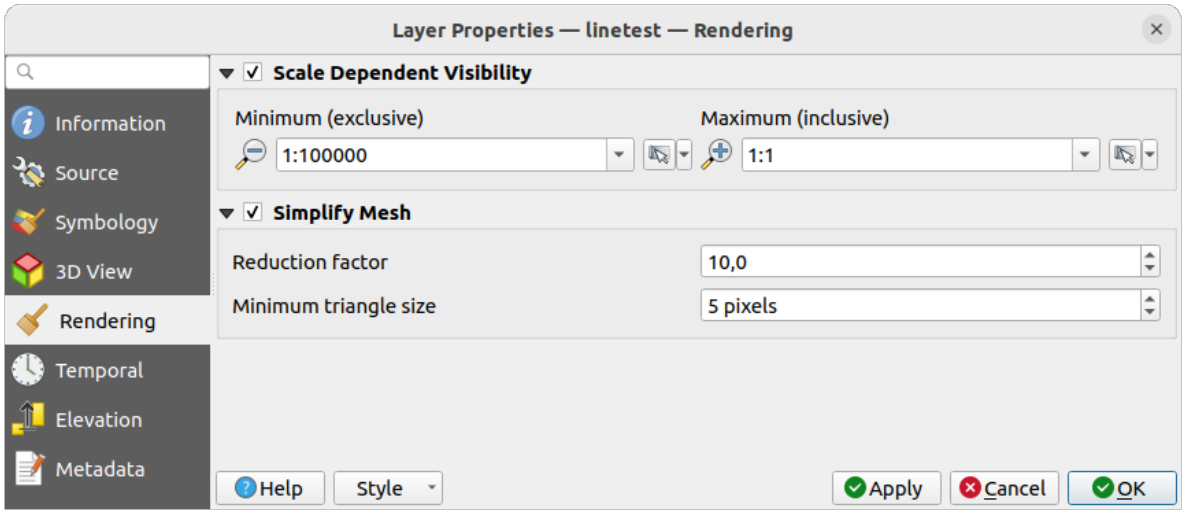


Figure14.13: Propriétés du rendu du maillage

Dans le cadre *Scale dependent visibility*, vous pouvez définir l'échelle *Maximum (inclusive)* et *Minimum (exclusive)*, définissant une plage d'échelle dans laquelle les éléments du maillage seront visibles. En dehors de cette plage, ils sont cachés. Le bouton Set to current canvas scale permet d'utiliser l'échelle actuelle de la carte comme limite de la plage de visibilité. Voir *Sélecteur de visibilité définie par l'échelle* pour plus d'informations.

> **Note**
>
> Vous pouvez aussi activer l'échelle de visibilité sur une couche depuis le panneau de couches. Clic-droit sur la couche et dans le menu contextuel, sélectionner *Définir l'échelle de visibilité*.

Comme les couches de maillage peuvent comporter des millions de faces, leur rendu peut parfois être très lent, en particulier lorsque toutes les faces sont affichées dans la vue alors qu'elles sont trop petites pour être visualisées. Pour accélérer le rendu, vous pouvez simplifier la couche de maillage, ce qui donne un ou plusieurs maillages représentant différents *levels of detail* et sélectionner le niveau de détail auquel vous souhaitez que QGIS effectue le rendu de la couche de maillage. Notez que le maillage simplifié ne contient que des faces triangulaires.

Dans l'onglet *Rendering*, cochez la case *Simplify mesh* et définissez :

- un :guilabel:`Facteur de réduction : Contrôle la génération de niveaux successifs de maillages simplifiés. Par exemple, si le maillage de base a 5M de faces, et que le facteur de réduction est de 10, le premier maillage simplifié aura environ 500 000 faces, le second 50 000 faces, le troisième 5000,… Si un facteur de réduction plus élevé conduit rapidement à des maillages plus simples (c'est-à-dire avec des triangles de plus grande taille), il produit également moins de niveaux de détail.
- *Minimum triangle size* : la taille moyenne (en pixels) des triangles qu'il est permis d'afficher. Si la taille moyenne du maillage est inférieure à cette valeur, le rendu d'un maillage de niveau de détail inférieur est déclenché.

14.3.7 Onglet Temporel

L'onglet *Temporal* fournit des options pour contrôler le rendu de la couche dans le temps. Il permet d'afficher dynamiquement les valeurs temporelles des groupes de données activés. Un tel rendu dynamique nécessite que la *temporal navigation* soit activée sur le canevas de la carte.

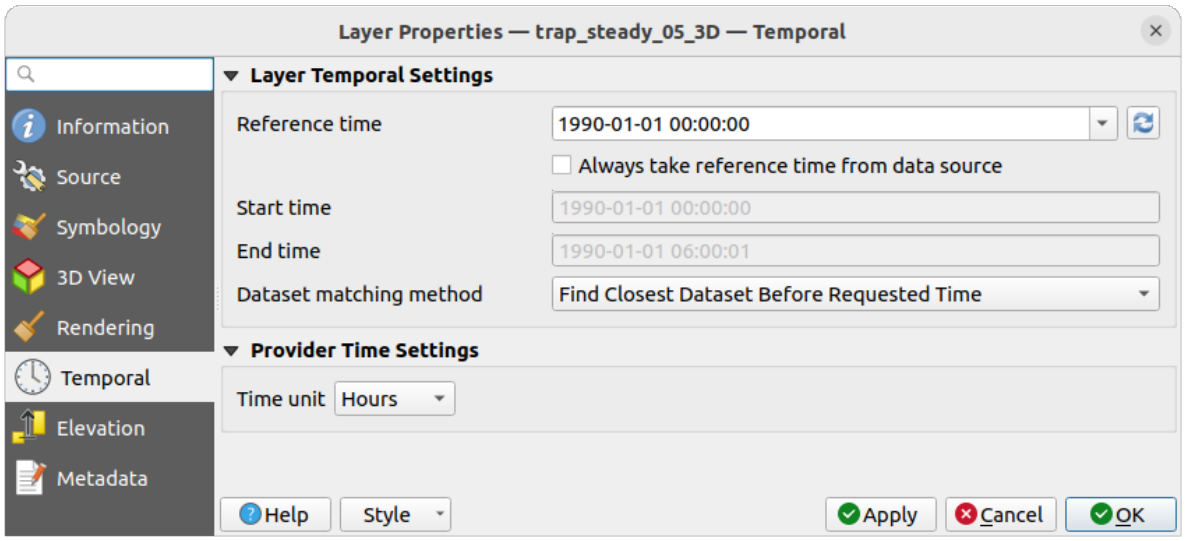


Figure14.14: Propriétés temporelles du maillage

Paramètres temporels de la couche

- *Reference time* du groupe de données, en tant que date et heure absolues. Par défaut, QGIS analyse la couche source et renvoie la première heure de référence valide dans le groupe de données de la couche. Si elle n'est pas disponible, la valeur sera définie par l'intervalle de temps du projet ou sera ramenée à la date actuelle. Les *Start time* et *End time* à prendre en compte sont alors calculés sur la base du pas d'horodatage interne du jeu de données.

  Il est possible de définir un *Reference time* personnalisé (et ensuite l'intervalle de temps), et d'annuler les changements en utilisant le bouton Reload from provider. En cochant la case *Always take reference time from data source*, vous vous assurez que les propriétés temporelles sont mises à jour à partir du fichier à chaque fois que la couche est rechargée ou que le projet est rouvert.

- *Dataset matching method* : détermine le jeu de données à afficher à l'heure donnée. Les options sont *Find closest dataset before requested time* ou *Find closest dataset from requested time (after or before)*

Réglages temporels du fournisseur

- *Time unit* extraite des données brutes, ou définie par l'utilisateur. Cette unité peut être utilisée pour aligner la vitesse de la couche de maillage avec les autres couches du projet lors de la navigation dans le temps de la carte. Les unités supportées sont *Seconds*, *Minutes*, *Hours* et *Days*.

14.3.8 Propriétés d'Élévation (onglet élévation)

The *Elevation* tab provides options to control the layer elevation properties within a *3D map view* and *2D map view* and its appearance in the *profile tool charts*. Specifically, you can configure how heights from your dataset are interpreted:

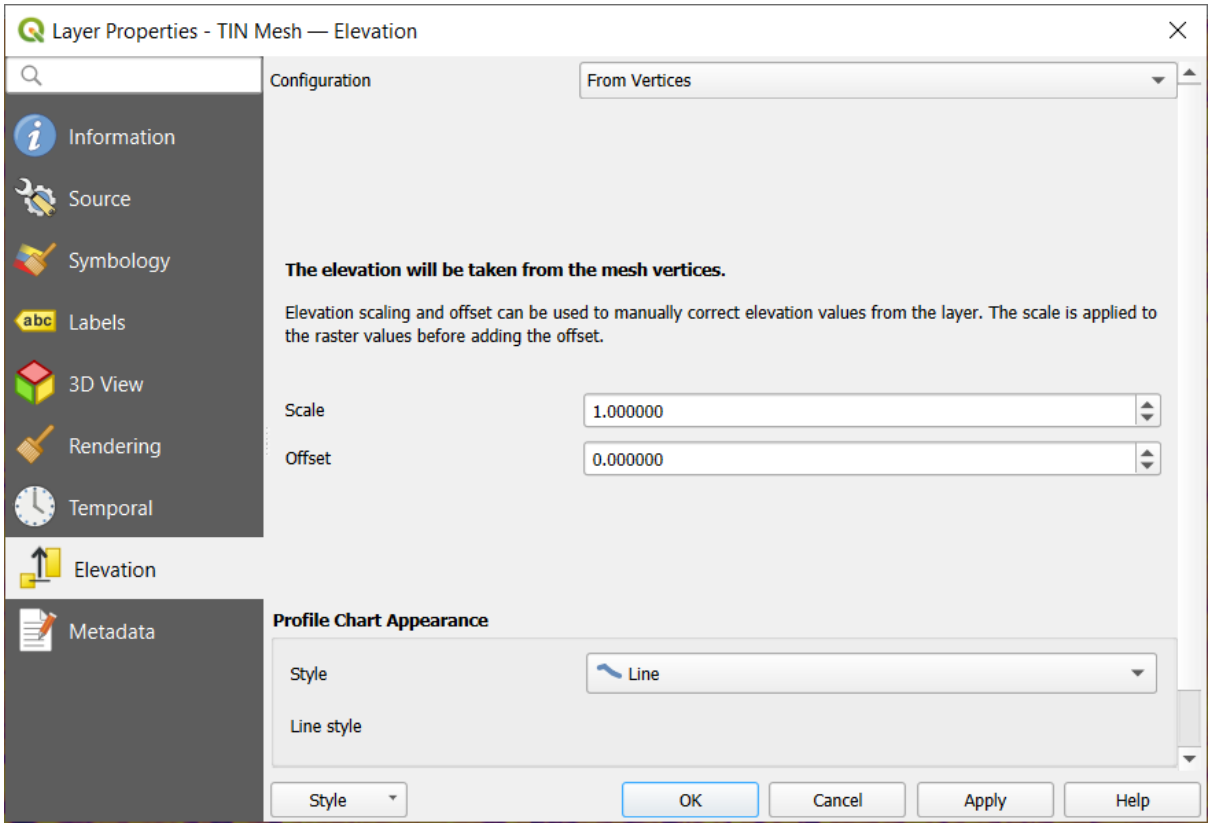


Figure14.15: Propriétés d'élévation du maillage

- *From vertices*: how the mesh layer vertices Z values should be interpreted as terrain elevation. You can apply a *Scale* factor and an *Offset*. This setting is available for *3D map view* and *profile tool charts*.
- *Fixed Elevation Range*: the mesh layer is linked to a fixed elevation range. This mode is applicable when a layer has either a single fixed elevation or a range (slice) of elevation values. If a range is specified, mesh values will be extruded over this range. You can set the *Lower* and *Upper* elevation range values for the layer, and specify whether the lower or upper *Limits* are inclusive or exclusive. When enabled, the layer will only be visible in *elevation filtered 2D maps* when the layer's range is included in the map's Z range.
- *Fixed Elevation Range Per Group*: each group in the mesh layer is associated with a fixed elevation range. This mode can be used when a layer has elevation data exposed through different dataset groups. This feature is exposed as a user-editable table for dataset groups with lower and upper values. You can either populate the lower and upper values manually or use an *Expression* to auto-fill all group values based on an expression. When enabled, the layer will be filtered in the *2D map view*, displaying only values within the map filter ranges. In *3D map view* or *profile tool charts*, the full extent of the layer will be displayed, ignoring the filtering.
- *Profile Chart Appearance* : contrôle le rendu de l'élévation des éléments de maillage dans le graphique de profil. Le profil *Style* peut être défini comme suit :
  - une *Ligne* avec un *Style de ligne* spécifique
  - une surface d'élévation rendue à l'aide d'un symbole de remplissage soit au-dessus (*Fill above*), soit au-dessous (*Fill below*) de la ligne de courbe d'élévation. La symbologie de la surface est représentée à l'aide de :

* un *Style de remplissage*
* et une *Limite* : l'altitude maximale (respectivement minimale) déterminant la hauteur de la surface de remplissage.

14.3.9 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées)

L'onglet  *Métadonnées* vous offre des options pour créer et modifier un rapport de métadonnées sur votre couche. Voir *Métadonnées* pour plus d'informations.

14.4 Exploring mesh datasets

To identify mesh elements and their associated datasets, use the  *Identify Features* tool from the *Attributes* toolbar. Click on a mesh element in the map canvas and the *Identify Results* panel opens, displaying information about the mesh layer and the identified element. The panel shows:

- Layer name
- Active dataset groups (scalar and/or vector) for the clicked element will be displayed first. On the other hand, inactive dataset groups are shown afterwards. For each group, the following derived information may also be shown, if applicable:
  - **Source** of the dataset (the file where it is stored).
  - **Time step** of the dataset value being displayed. For non-temporal dataset groups, this field remains empty.
  - **Vector x-component** and **Vector y-component** values for vector datasets.

Please note that when temporal navigation is disabled, the results only contain values from the *static dataset groups* defined.

- Geometry information shows the coordinates of the clicked point and may contain derived information in the following:
  - Centroid of the face.
  - Coordinates of a snapped vertex (if the click was snapped to a vertex).
  - Center of a snapped edge (if the click was snapped to an edge).

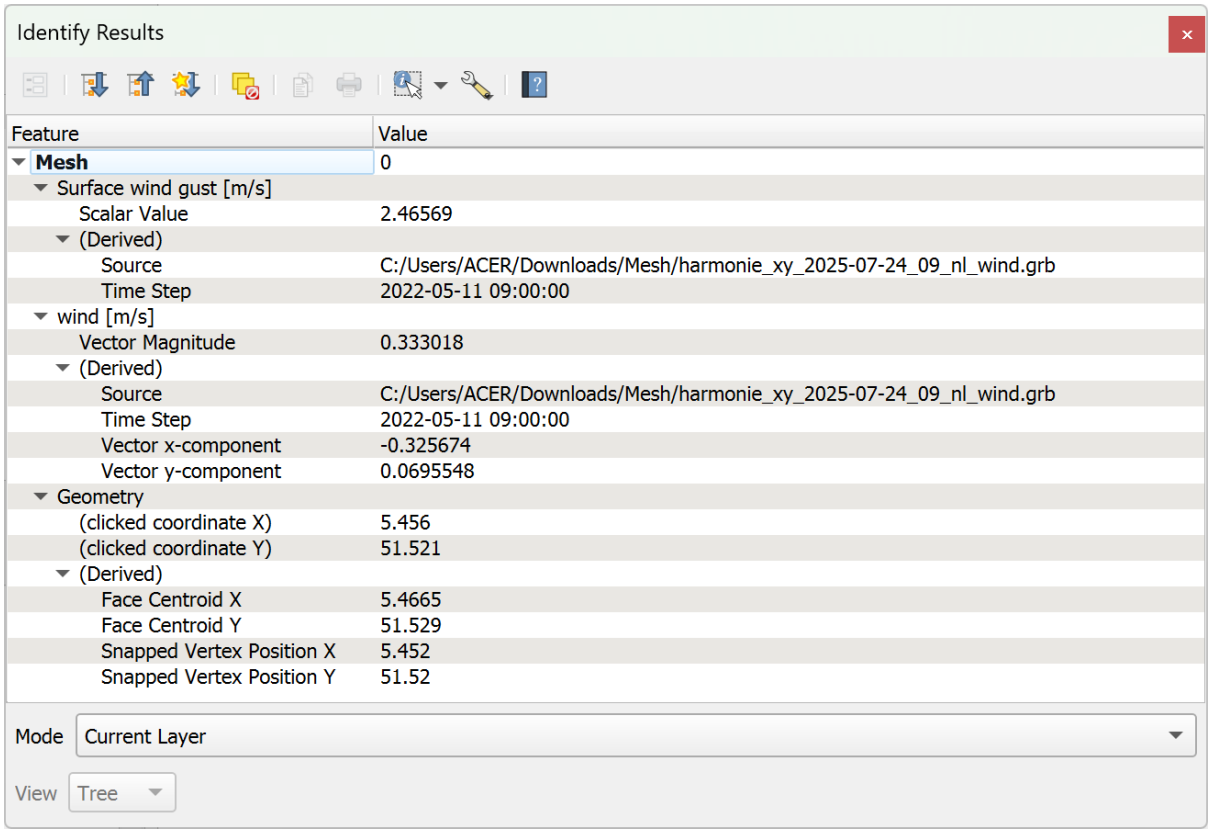


Figure14.16: Mesh Identify Results panel

14.5 Éditer une couche maillage

QGIS permet de *create a mesh layer* à partir de zéro ou sur la base d'une couche existante. Vous pouvez créer/modifier les géométries de la nouvelle couche et lui assigner des jeux de données par la suite. Il est également possible de modifier une couche de maillage existante. Comme l'opération d'édition nécessite un calque de maillage, il vous sera demandé de supprimer d'abord tous les jeux de données associés (assurez-vous de les avoir à disposition s'ils sont encore nécessaires) ou de créer une copie (uniquement des géométries) de la couche.

Note

QGIS does not allow to digitize edges on mesh layers. Only vertices and faces are mesh elements that can be created. Also not all supported mesh formats can be edited in QGIS (see permissions).

14.5.1 Aperçu des outils de numérisation de maillage

Pour interagir avec un élément de la couche de maillage de base ou le modifier, les outils suivants sont disponibles.

Table14.4: Outils de numérisation de maillage

Label	Fonction	Localisation
 Editions actuelles	Pour enregistrer, défaire ou annuler les changements dans toutes les couches ou celles sélectionnées simultanément	Barre d'outils de *Numérisation*
 Appuyer pour Editer	Mode édition de la couche activé/désactivé	Barre d'outils de *Numérisation*
 Enregistrer les changements	Enregistrer les modifications apportées à la couche	Barre d'outils de *Numérisation*
 Défaire	Défaire les derniers changements - `Ctrl+Z`	Barre d'outils de *Numérisation*
 Redo	Refaire les changements défaits - `Ctrl+Shift+Z`	Barre d'outils de *Numérisation*
 Activer les outils de numérisation a	Activer/désactiver le *Advanced Digitizing Panel*	Barre d'outils *Numérisation avancée*
 Reindexer les Faces et Vertices	Recréer des indices et renuméroter les éléments du maillage pour optimisation	menu *Mesh*
 Numériser les éléments du mailllag	Sélectionner/Créer des sommets et des faces	barre d'outls *Mesh Digitizing*
 Sélectionner les éléments de mailla	Sélectionner les sommets et les faces recouvertes par un polygone dessiné	barre d'outls *Mesh Digitizing*
 Sélectionner les éléments du mailla	Sélectionner des sommets et des faces à l'aide d'une expression	barre d'outls *Mesh Digitizing*
 Transformer les coordonnées des s	Modifier les coordonnées d'une sélection de sommets	barre d'outls *Mesh Digitizing*
 Forcer par les géométries sélection	Diviser les faces et contraindre la valeur Z à l'aide d'une géométrie linéaire	barre d'outls *Mesh Digitizing*

14.5.2 Exploration de la logique d'affectation de la valeur Z

Lorsqu'une couche de maillage est mise en mode édition, un widget *Vertex Z value* s'ouvre en haut à droite du canevas de la carte. Par défaut, sa valeur correspond à la *Default Z value* définie dans l'onglet *Settings* ► *Options* ► *Digitizing*. Lorsqu'il y a des sommets sélectionnés, le widget affiche la valeur Z moyenne des sommets sélectionnés.

Lors de l'édition, la valeur *Vertex Z value* est assignée aux nouveaux vertices. Il est également possible de définir une valeur personnalisée : éditez le widget, appuyez sur `Enter` et vous remplacerez la valeur par défaut et utiliserez cette nouvelle valeur dans le processus de numérisation. Cliquez sur l'icône  dans le widget pour réinitialiser sa valeur à la valeur par défaut définie dans les options.

Règles d'affectation

This is configured in the drop-down menu of the *Digitize mesh elements* tool as *New vertex Z value* option. Following methods are available:

Table14.5: Z value assignment methods

Method	Description
Project terrain	Z value is always taken or calculated from the *project reference terrain*. • If it is **Flat terrain**, the value corresponds to the *Terrain height* set in the project properties. • If it is a **Mesh** layer, the value is interpolated from the surrounding vertices of the mesh. • If it is a **DEM (raster layer)**, the value is assigned from the raster pixel value. • If there is no terrain under the new vertex, the value falls back to the *Default Z value* set in *digitizing options*.
Z widget	Z value is taken from the *Vertex Z value* widget or the *Advanced Digitizing Panel* *Z* widget (if it is in Locked state).
Prefer mesh, then Z widget	Interpolates the Z value from the active mesh layer if the vertex is on an edge or face, otherwise falls back to the *Vertex Z value* or *Advanced Digitizing Panel* *Z* widget (if it is in Locked state).
Prefer mesh, then terrain	Interpolates the Z value from the active mesh layer if the vertex is on the edge or face, otherwise uses the project reference terrain value.

The following detailed logic describes the behavior of the **Prefer mesh, then Z widget** strategy.

Table14.6: Matrice d'affectation de la valeur Z au nouveau sommet

Création de sommet	Vertices selected?	Source de la valeur assignée	Valeur Z assignée
Sommet « libre », non connecté à une face ou à une arête d'une face	Non	*Vertex Z value*	Par défaut ou défini par l'utilisateur
		Advanced Digitizing Panel (si le widget *z* est dans l'état verrouillé)	:le widget guilabel:*z* si dans l'état vérouillé state
	Oui	*Vertex Z value*	Average of the selected vertices or user-defined
Sommet sur une arête	—	Couche de maillage	Interpolé à partir des sommets de l'arête
Sommet sur une face	—	Couche de maillage	Interpolé à partir des sommets de la face
Sommet rattaché à un vecteur 2D	—	*Vertex Z value*	Par défaut ou défini par l'utilisateur
Sommet accroché à un sommet vectoriel 3D	—	Couche vectorielle	Sommet
Sommet accroché à un segment de vecteur 3D	—	Couche vectorielle	Interpolation le long du segment de vecteur

Note

Le widget *Vertex Z value* est désactivé si le *Advanced Digitizing Panel* est activé et qu'aucun élément de maillage n'est sélectionné. Le widget *z* de ce dernier régit alors l'attribution de la valeur Z.

Modifier la valeur Z des sommets existants

Pour modifier la valeur Z des sommets, la méthode la plus simple est la suivante :

1. Sélectionner un ou plusieurs sommets. Le widget *Vertex Z value* affichera la hauteur moyenne de la sélection.
2. Modifier la valeur dans le widget.
3. Appuyez sur `Enter`. La valeur saisie est affectée aux sommets et devient la valeur par défaut des sommets suivants.

Une autre façon de modifier la valeur Z d'un sommet est de le déplacer et de l'accrocher à un élément de la couche vectorielle ayant la capacité de modifier la valeur Z. Si plusieurs sommets sont sélectionnés, il n'est pas possible de modifier la valeur Z de cette façon.

La boîte de dialogue *Transform mesh vertices* permet également de modifier la valeur Z d'une sélection de sommets (ainsi que leurs coordonnées X ou Y).

14.5.3 Sélectionner des éléments du maillage

To select mesh elements, you can use the following tools:

-  Digitize Mesh Elements to select different mesh elements, see more at *Utilisation de Digitize Mesh Elements*.
-  Select Mesh Elements by Polygon to select different mesh elements by polygon, see more at *Utilisation de Select Mesh Elements by Polygon*.
-  Select Mesh Elements by Expression to select different mesh elements by expression, you can choose to *Select by vertices* or *Select by faces*, see more at *Utilisation de Select Mesh Elements by Expression*.
-  Select Isolated Vertices to select all vertices that are not part of any mesh face.
-  Select All Vertices to select all vertices of the mesh layer.

Utilisation de *Digitize Mesh Elements*

Activez l'outil  Numériser les éléments du maillage. Survolez un élément et il sera mis en surbrillance, ce qui vous permettra de le sélectionner.

- Cliquez sur un sommet et il est sélectionné.
- Cliquez sur le petit carré au centre d'une face ou d'une arête pour la sélectionner. Les sommets connectés sont également sélectionnés. Inversement, la sélection de tous les sommets d'une arête ou d'une face sélectionne également cet élément.
- Faites glisser un rectangle pour sélectionner des éléments qui se chevauchent (une face sélectionnée est accompagnée de tous ses sommets). Appuyez sur la touche `Alt` si vous voulez sélectionner uniquement les éléments complètement contenus.
- Pour ajouter des éléments à une sélection, appuyez sur `Shift` tout en les sélectionnant.
- Pour retirer un élément de la sélection, appuyez sur `Ctrl` et resélectionnez-le. Une face désélectionnée désélectionne également tous ses sommets.

Utilisation de *Select Mesh Elements by Polygon*

Activez l'outil  Sélectionner les éléments du maillage par polygone et :

- Dessinez un polygone (clic gauche pour ajouter un sommet, `Backspace` pour annuler le dernier sommet, `Esc` pour abandonner le polygone et clic droit pour le valider) sur les géométries du maillage. Tous les sommets et faces qui se chevauchent partiellement seront sélectionnés. Pressez la touche `Alt` pendant que vous dessinez si vous voulez sélectionner seulement les éléments complètement contenus.
- Faites un clic droit sur la géométrie d'une couche vectorielle, sélectionnez-la dans la liste qui s'affiche et tous les vertices et faces de la couche de maillage qui se chevauchent partiellement seront sélectionnés. Utilisez `Alt` pendant que vous dessinez pour ne sélectionner que les éléments complètement contenus.
- Pour ajouter des éléments à une sélection, appuyez sur `Shift` tout en les sélectionnant.
- Pour supprimer un élément de la sélection, appuyez sur `Ctrl` tout en dessinant sur le polygone de sélection.

Utilisation de *Select Mesh Elements by Expression*

Un autre outil de sélection des éléments de maillage est  Sélectionner les éléments de maillage par expression. Lorsqu'il est pressé, cet outil ouvre la boîte de dialogue sélecteur d'expression de maillage, à partir de laquelle vous pouvez :

1. Choisir la méthode de sélection :
   - *Select by vertices* : applique l'expression saisie aux sommets, et renvoie les sommets correspondants et les arêtes/faces qui leur sont éventuellement associées.
   - *Select by faces* : applique l'expression saisie aux faces, et renvoie les faces correspondantes et leurs arêtes/vertices associées.
2. Écrire l'expression de la sélection. Selon la méthode sélectionnée, les fonctions disponibles dans le *Meshes group* seront filtrées en conséquence.
3. Exécutez la requête en définissant le comportement de la sélection et en appuyant sur :
   -  *Select* : remplace toute sélection existante dans la couche
   -  *Add to current selection*
   -  *Remove from current selection*

14.5.4 Modification des éléments de maillage

Ajouter des sommets

Pour ajouter des sommets à une couche de maillage :

1. Appuyez sur le bouton  Numériserer les éléments du maillage.
2. A *Vertex Z value* widget is always available on the top right corner of the map canvas during digitizing. It allows setting or overriding the Z coordinate assigned to new vertices, depending on the selected *Z value assignment method*.
3. You can choose other method for assigning Z values to new vertices from the drop-down menu in the  Digitize mesh elements tool.
4. Ensuite, double-cliquez :
   - en dehors d'une face : ajoute un « sommet libre », c'est-à-dire un sommet qui n'est lié à aucune face. Ce sommet est représenté par un point rouge lorsque le calque est en mode édition.

- sur le bord d'une ou plusieurs face(s) existante(s) : ajoute un sommet sur le bord, divise la ou les face(s) touchée(s) en triangles connectés au nouveau sommet.
- à l'intérieur d'une face : divise la face en triangles dont les arêtes relient les sommets environnants au nouveau sommet.

  With the *Refine neighboring faces when adding vertices* option enabled in the  Digitize mesh elements button drop-down menu, a check is applied to triangular faces that share at least one vertex with the face the new vertex is added to. If their edges do not satisfy Delaunay triangulation rules, they are flipped accordingly.

Ajouter des faces

Pour ajouter des faces à une couche de maillage :

1. Appuyez sur le bouton  Numériserer les éléments du maillage.
2. Un widget *Vertex Z value* apparaît dans le coin supérieur droit de la carte. Réglez cette valeur sur la coordonnée Z que vous souhaitez attribuer aux sommets suivants.
3. Hover over a vertex and click the small triangle that appears next to it.
4. Déplacez le curseur jusqu'à la position du sommet suivant ; vous pouvez cliquer sur un sommet existant ou cliquer avec le bouton gauche de la souris pour en ajouter un nouveau.
5. Proceed as above to add as many vertices as you wish for the face. Press `Backspace` button to undo the last vertex.
6. En déplaçant la souris, un élastique montrant la forme de la face s'affiche. S'il est vert, la face attendue est valide et vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris pour l'ajouter au maillage. S'il est rouge, la face n'est pas valide (par exemple parce qu'elle s'auto-intersecte, chevauche une face ou un sommet existant, crée un trou, …) et ne peut pas être ajoutée. Vous devrez annuler certains sommets et corriger la géométrie.
7. Appuyez sur `Esc` pour annuler la numérisation de la face.
8. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour valider la face.

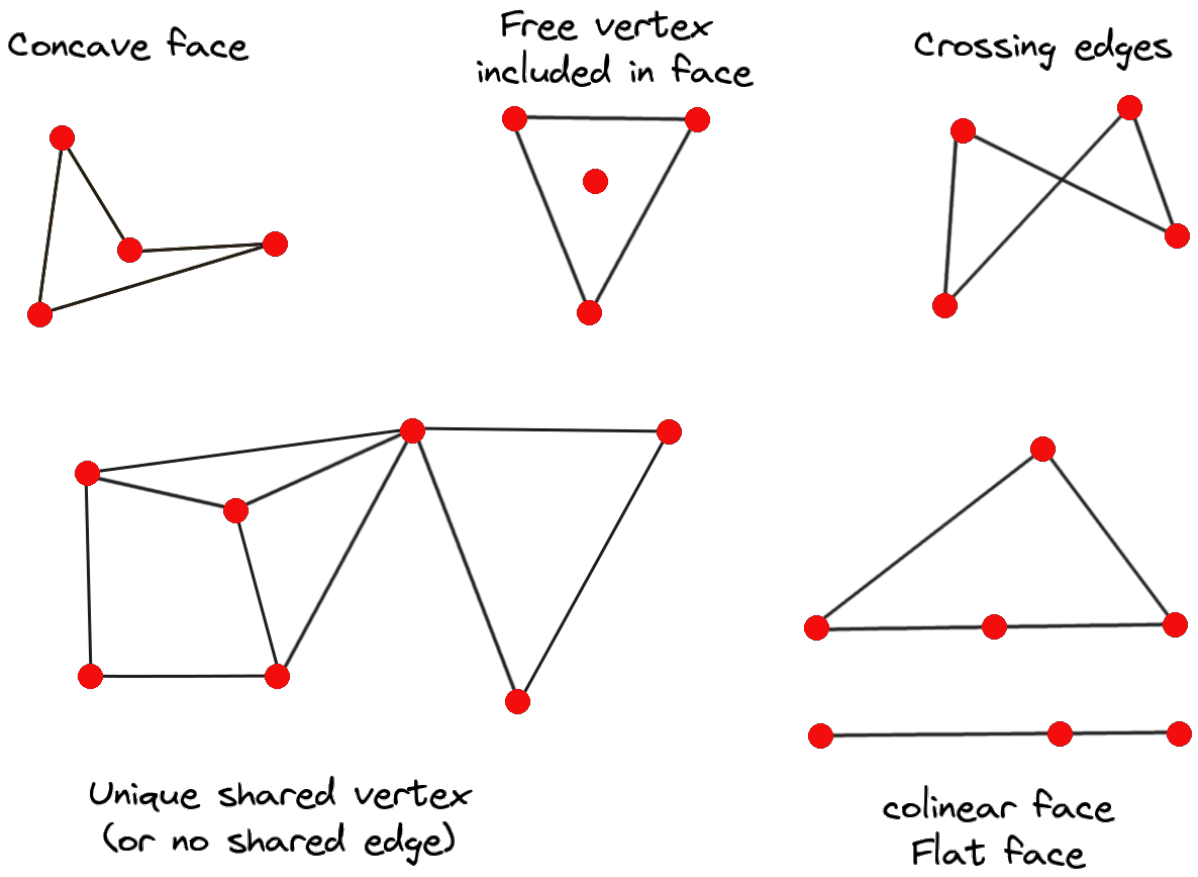


Figure14.17: Exemples de maillage non valides

Supprimer des éléments du maillage

1. :ref :*Select the target elements <select_mesh_elements>*.
2. Activer l'outil  Numériser les éléments du maillage.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris et sélectionnez :
   - *Remove Selected Vertices and Fill Hole(s)* ou appuyez sur `Ctrl+Suppr` : enlève les sommets et les faces liées et remplit le(s) trou(s) en triangulant à partir des sommets voisins.
   - *Remove Selected Vertices Without Filling Hole(s)* ou appuyez sur `Ctrl+Shift+Del` : enlève les sommets et les faces liées et ne remplit pas le(s) trou(s).
   - *Remove Selected Face(s)* or press `Shift+Del` : supprime les faces mais conserve les vertices

Ces options sont également accessibles à partir du menu contextuel lorsque l'on survole un élément sans le sélectionner.

Déplacer des éléments du maillage

Pour déplacer les sommets et les faces d'une couche de maillage :

1. :ref :*Select the target elements <select_mesh_elements>*.
2. Activer l'outil  Numériser les éléments du maillage.
3. Pour commencer à déplacer l'élément, cliquez sur un sommet ou sur le centroïde d'une face ou d'une arête.
4. Déplacez le curseur à l'emplacement cible (s'accrochant aux objets vectoriels si supporté).
5. Si le nouvel emplacement ne génère pas une *invalid mesh*, les éléments déplacés apparaissent en vert. Cliquez à nouveau pour les libérer à cet endroit. Les faces dont tous les sommets sont sélectionnés sont translatées, leurs voisins sont remodelés en conséquence.

Transformer des sommets du maillage

L'outil  Transformer les coordonnées des sommets offre un moyen plus avancé de déplacer les sommets, en modifiant leurs coordonnées X, Y et/ou Z grâce à des expressions.

1. Sélectionnez les sommets dont vous souhaitez modifier les coordonnées
2. Appuyez sur  Transformer les coordonnées des sommets. Une boîte de dialogue s'ouvre avec une mention du nombre de vertices sélectionnés. Vous pouvez toujours ajouter ou supprimer des vertices de la sélection.
3. En fonction des propriétés que vous souhaitez modifier, vous devez vérifier *X coordinate*, *Y coordinate* et/ou *Z value*.
4. Saisissez ensuite la position cible dans la boîte, soit sous forme de valeur numérique, soit sous forme d'expression (en utilisant la boîte de dialogue  Expression).
5. With the  Import Coordinates of the Selected Vertex pressed, the X, Y and Z boxes are automatically filled with its coordinates whenever a single vertex is selected. You can adjust Z value by using  *Get the Z value from the project terrain* button and in that case the Z box is deactivated. A convenient and quick way to adjust vertices individually.
6. Pressez *Preview Transform* pour simuler la nouvelle position des sommets et prévisualiser le maillage avec la transformation.
   - Si l'aperçu est vert, le maillage transformé est valide et vous pouvez appliquer la transformation.
   - Si l'aperçu est rouge, le maillage transformé n'est pas valide et vous ne pouvez pas appliquer la transformation tant qu'il n'est pas corrigé.
7. Appuyez sur *Apply Transform* pour modifier les coordonnées sélectionnées pour l'ensemble des sommets.

Remodeler la géométrie du maillage

Le menu contextuel

1. Activer la l'outil  Numériserer les éléments de maillage
2. Sélectionner ou non le(s) élément(s) du maillage
3. Le survol d'un élément de maillage le met en évidence.
4. Cliquez avec le bouton droit de la souris et vous pourrez :
   - *remove the item(s)*

- *Split Selected Face(s)* (*Split Current Face*) : divise en deux la face quevous survolez ou chaque quadruple face sélectionnée en deux triangles.
- *Delaunay Triangulation with Selected vertices*` : construit des faces triangulaires en utilisant des sommets libres sélectionnés.
- *Refine Selected Face(s)* (*Refine Current Face*) : divise la face en quatre faces, en se basant sur les sommets ajoutés au milieu de chaque arête (un triangle résulte en triangles, un quad en quads). Elle triangule également les faces adjacentes connectées aux nouveaux sommets.

Les marqueurs de bord

Lorsque la fonction  Numériser les éléments de maillage est active et que vous survolez une arête, celle-ci est mise en évidence et il est possible d'interagir avec elle. Selon le contexte, les marqueurs suivants peuvent être disponibles :

- un **carré**, au centre de l'arête : cliquez dessus pour sélectionner les sommets des extrémités.
- une **croix** si les deux faces de chaque côté peuvent être fusionnées : cliquez dessus pour supprimer l'arête et fusionner les faces.
- un **cercle** si l'arête est située entre deux triangles : Cliquez dessus pour inverser l'arête, c'est-à-dire la relier aux deux autres sommets « libres » des faces.

L'outil *Force by Selected Geometries*

L'outil  Forcer par les géométries sélectionnées fournit des moyens avancés d'appliquer des lignes de rupture en utilisant des géométrie linéaires. Une ligne de rupture forcera le maillage à avoir des bords le long de la ligne. Notez que la ligne de rupture ne sera pas considérée comme persistante une fois l'opération effectuée ; les arêtes résultantes n'agiront plus comme des contraintes et pourront être modifiées comme n'importe quelle autre arête. Ceci peut être utilisé par exemple pour modifier localement une couche de maillage avec des lignes précises, comme les berges d'une rivière ou les bords d'une route.

1. Activer l'outil  Forcer par les géométries sélectionnées
2. Indiquer la géométrie à utiliser comme « ligne de forçage » ; elle peut être :
   - sélectionnée à partir d'une ligne ou d'un polygone dans le canevas de la carte : cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'élément vectoriel et sélectionnez-le dans la liste du menu contextuel.
   - une ligne virtuelle dessinée sur le cadre du maillage : cliquez sur le bouton gauche pour ajouter des vertices, cliquez sur le bouton droit pour valider. La valeur Z des sommets est définie par le widget *Vertex Z value* ou le widget *z* si le *Advanced Digitizing Panel* est activé. Si la ligne est accrochée à un sommet du maillage ou à un sommet ou segment d'un élément vectoriel 3D, le nouveau sommet prend la valeur Z de l'élément accroché.

Les faces du maillage qui chevauchent la géométrie de la ligne ou la limite du polygone seront affectées d'une manière qui dépend des options que vous pouvez définir dans le menu déroulant de l'outil  Forcer par les géométries sélectionnées

-  *Add new vertex on intersecting edges* : Avec cette option, un nouveau sommet est ajouté à chaque fois que la ligne de forçage croise une arête. Cette option conduit à une division le long de la ligne à chaque face rencontrée.

  Sans cette option, les faces rencontrées sont supprimées et remplacées par des faces provenant d'une triangulation avec seulement les sommets existants plus les sommets des lignes de forçage (de nouveaux sommets sont également ajoutés sur le bord de la frontière coupant les lignes de forçage).

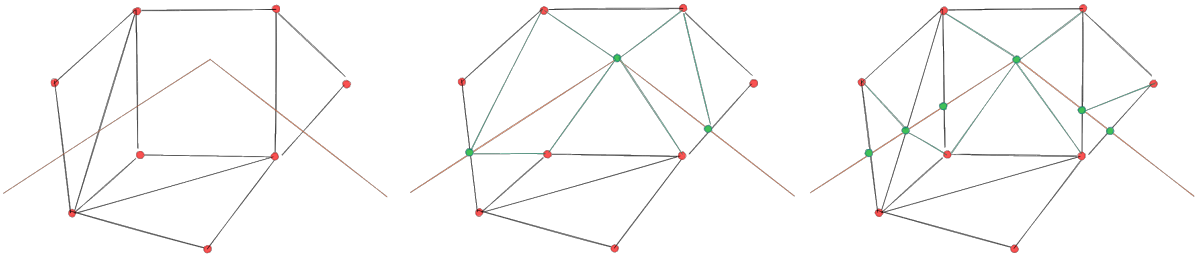


Figure14.18: Forcer le maillage en utilisant une géométrie linéaire - Résultats sans (au milieu) et avec (à droite) l'intersection de nouveaux sommets sur les arêtes

- *Interpolate Z value from* : définit comment la valeur Z des nouveaux vertices est calculée. Il peut s'agir de :
  - le *Mesh* lui-même : la valeur Z des nouveaux vertices est interpolée à partir des sommets de la face dans laquelle ils se trouvent
  - ou le *Forcing line* : si la ligne est définie par un élément vectoriel 3D ou une ligne dessinée, alors la nouvelle valeur Z des sommets est dérivée de sa géométrie. Dans le cas d'une ligne 2D, la nouvelle valeur Z des sommets est la *Vertex Z value*.
- *Tolerance* : lorsqu'un sommet du maillage existant est plus proche de la ligne que la valeur de tolérance, ne pas créer de nouveau sommet sur la ligne mais utiliser le sommet existant à la place. La valeur peut être définie dans *Meters at Scale* ou dans *Map Units* (plus de détails dans *Sélecteur d'unité*).

14.5.5 Réindexer les maillages

Pendant l'édition, et afin de permettre des opérations rapides d'annulation et de rétablissement, QGIS conserve des emplacements vides pour les éléments supprimés, ce qui peut entraîner une utilisation croissante de la mémoire et une structuration inefficace du maillage. L'outil *Mesh* ► *Reindex Faces and Vertices* est conçu pour supprimer ces trous et renuméroter les indices des faces et des sommets de manière à ce qu'ils soient continus et raisonnablement ordonnés. Cela permet d'optimiser la relation entre les faces et les sommets et d'augmenter l'efficacité des calculs.

> **Note**
>
> L'outil *Reindex Faces and Vertices* sauvegarde le calque et efface les piles défaire/refaire, désactivant ainsi tout retour en arrière.

14.6 Calculatrice de maillages

L'outil *Mesh Calculator* du menu supérieur *Mesh* vous permet d'effectuer des calculs arithmétiques et logiques sur des groupes de données existants afin de générer un nouveau groupe de données (voir Fig. 14.19).

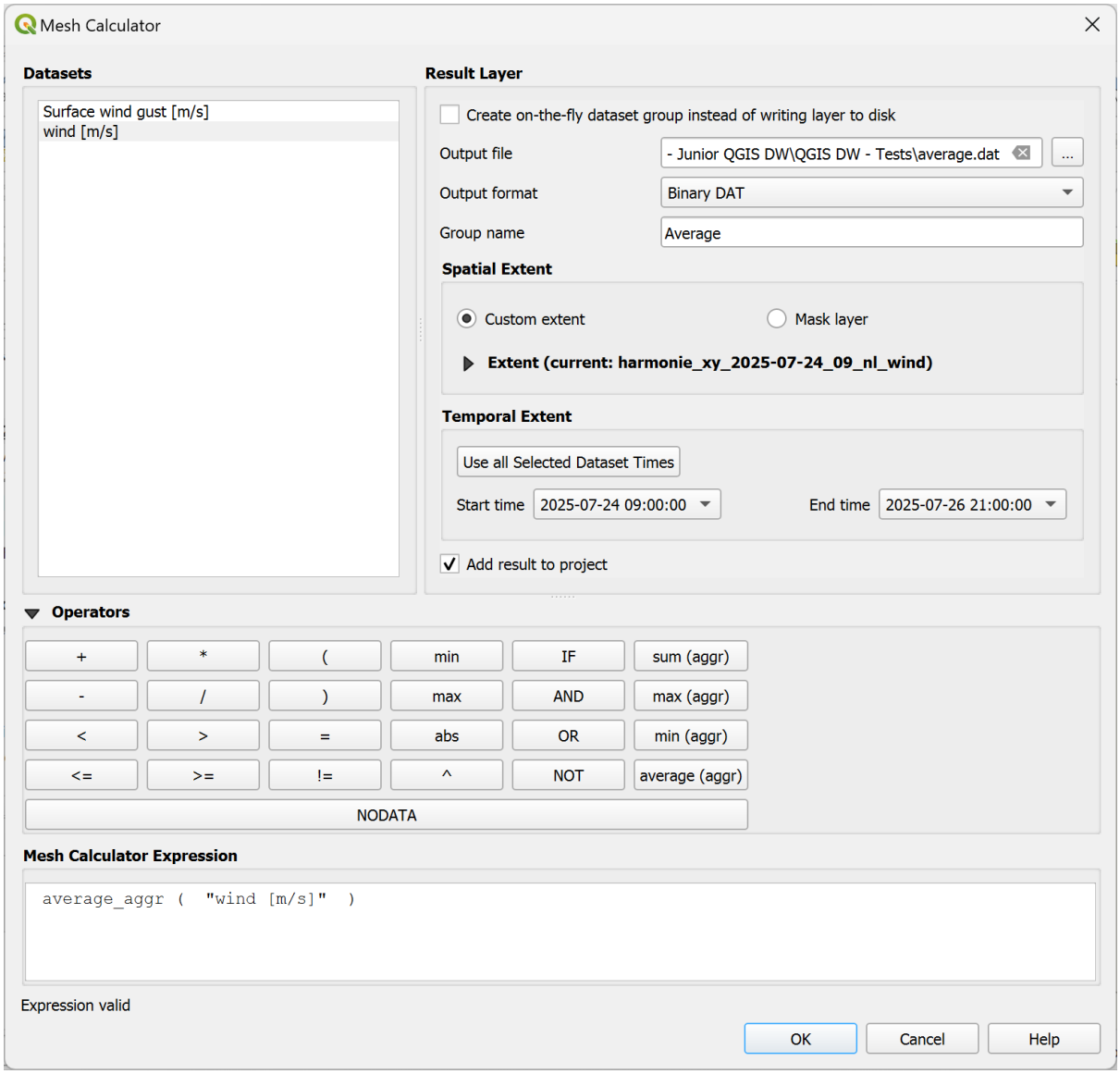


Figure14.19: Calculatrice de maillages

La liste *Datasets* contient tous les groupes de données dans la couche de maillage active. Pour utiliser un groupe de données dans une expression, double-cliquez sur son nom dans la liste et il sera ajouté au champ *Mesh calculator expression*. Vous pouvez alors utiliser les opérateurs pour construire des expressions de calcul, ou vous pouvez simplement les taper dans la boîte.

Le *Result Layer* permet de configurer les propriétés de la couche de sortie :

- *Create on-the-fly dataset group instead of writing layer to disk*:
  - Si cette option n'est pas cochée, la sortie est stockée sur le disque sous la forme d'un nouveau fichier simple. Un chemin d" *Output File* et un *Output Format* sont nécessaires.
  - Si cette case est cochée, un nouveau groupe de données sera ajouté à la couche de maillage. Les valeurs du groupe de données ne sont pas stockées en mémoire, mais chaque groupe de données est calculé au

besoin avec la formule saisie dans la calculatrice de maillage. Ce groupe de données virtuel est sauvegardé avec le projet, et si nécessaire, il peut être supprimé ou rendu persistant dans un fichier à partir de l'onglet des propriétés de la couche *Source*.

Dans les deux cas, vous devez fournir un *Group Name* pour le groupe de données de sortie.

- L" *Spatial extent* à prendre en compte pour le calcul peut être :
  - defined as a *Custom extent* using the *extent selector* widget.
  - défini par une couche de polygones (*Mask layer*) du projet : les caractéristiques géométriques des polygones sont utilisées pour découper les ensembles de données de la couche de maillage.
- L'étendue temporelle à prendre en compte pour les ensembles de données peut être définie avec les options *Start time* et *End time*, sélectionnées parmi les groupes d'ensembles de données existants. Elles peuvent également être remplies en utilisant le bouton *Use all selected dataset times* pour prendre toute la plage.
- With the  *Add result to project* checkbox, the result layer will automatically be added to the legend area and can be visualized. Checked by default.

La section *Operators* contient tous les opérateurs disponibles. Pour ajouter un opérateur à la boîte d'expression de la calculatrice de maillage, cliquez sur le bouton approprié. Les calculs mathématiques (+, −, *, …) et les fonctions statistiques (`min`, ``max`, `sum (aggr)`, ``average (aggr)`, …) sont disponibles. Les expressions conditionnelles (=, !=, <, >=, `IF`, ``AND`, `NOT`, … ) renvoient soit 0 pour faux, soit 1 pour vrai, et peuvent donc être utilisées avec d'autres opérateurs et fonctions. La valeur `NODATA` peut également être utilisée dans les expressions.

Le widget *Mesh Calculator Expression* affiche et vous permet d'éditer l'expression à exécuter.

CHAPTER 15

Les Tuiles Vectorielles

15.1 Que sont les tuiles vectorielles?

Les tuiles vectorielles sont des paquets de données géographiques, conditionnés en « tuiles » prédéfinies de forme approximativement carrée pour le transfert sur le web. Elles combinent des tuiles de cartes raster pré-rendues et des tuiles de cartes vectorielles. Le serveur de tuiles vectorielles renvoie des données cartographiques vectorielles, qui ont été découpées aux limites de chaque tuile, au lieu d'une image cartographique pré-rendue. Les tuiles découpées représentent les niveaux de zoom du service de tuiles vectorielles, dérivés d'une approche pyramidale. Grâce à cette structure, le transfert de données est réduit par rapport aux cartes vectorielles non découpées. Seules les données situées dans la vue actuelle de la carte et au niveau de zoom actuel doivent être transférées. De plus, par rapport à une carte raster en mosaïque, le transfert de données est également très réduit, car les données vectorielles sont généralement beaucoup plus petites qu'un bitmap rendu. Les tuiles vectorielles n'ont pas d'informations de style assignées. QGIS doit donc appliquer un style cartographique afin d'afficher les données.

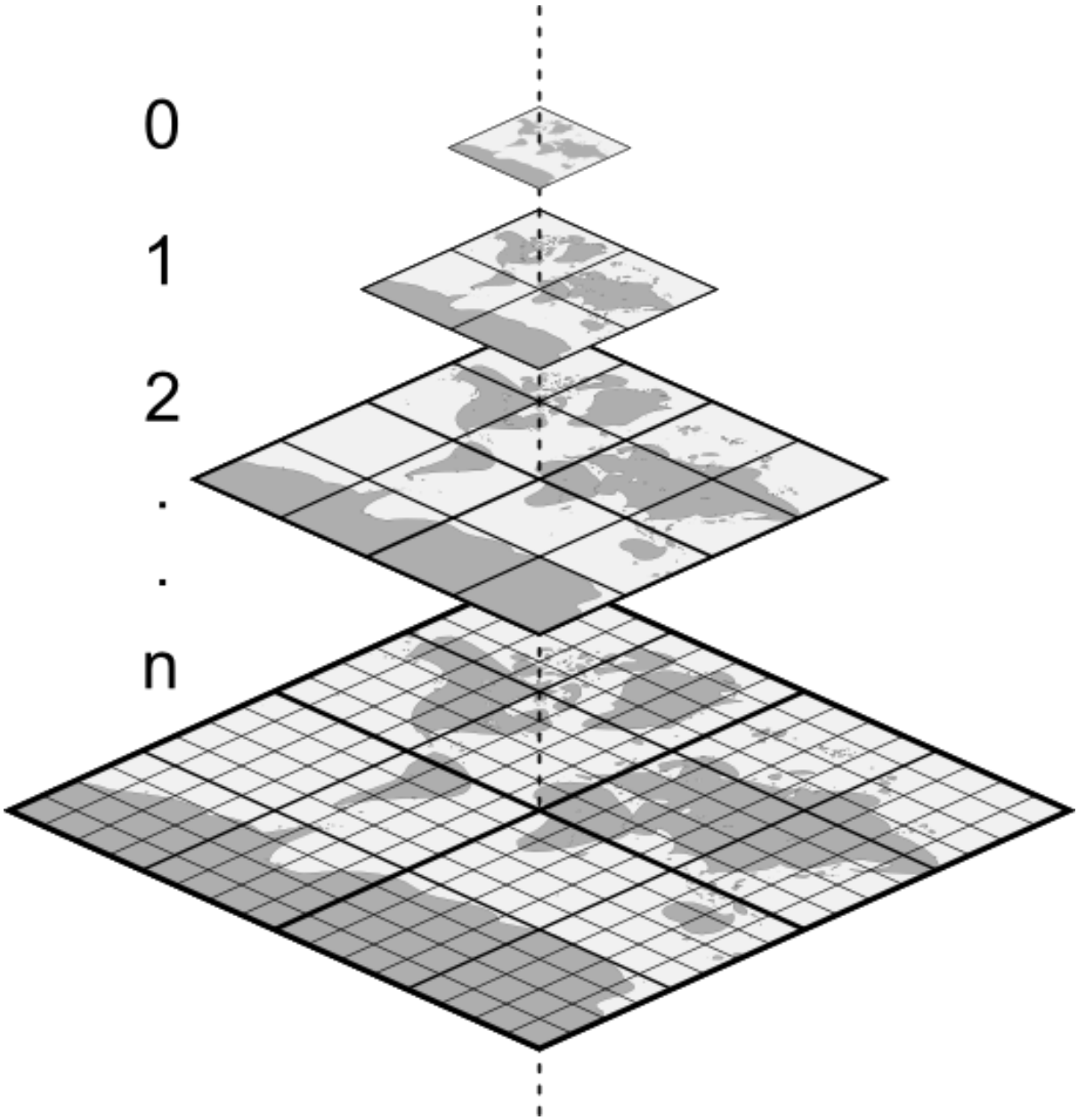


Figure15.1: Structure pyramidale de tuiles vectorielles avec niveaux de zoom

15.2 Formats pris en charge

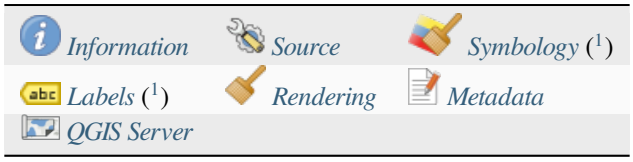
Il y a un support pour les tuiles vectorielles à travers :

- sources distantes (HTTP/S) - avec modèle XYZ - `type=xyz&url=http://example.com/{z}/{x}/{y}.pbf`
- fichiers locaux - avec modèle XYZ - par ex, `type=xyz&url=file:///path/to/tiles/{z}/{x}/{y}.pbf`
- base de données locale MBTiles - par ex, `type=mbtiles&url=file:///path/to/file.mbtiles`

To load a vector tiles dataset into QGIS, use the *Vector Tile* tab in the *Data Source Manager* dialog. Read *Utiliser les services de tuiles vectorielles* for more details.

15.3 Vector Tiles Dataset Properties

The vector tiles *Layer Properties* dialog provides the following sections:



15.3.1 Onglet Information

L'onglet *Information* est en lecture seule et est un endroit intéressant pour obtenir rapidement des informations résumées et des métadonnées sur la couche courante. Les informations fournies sont les suivantes :

- based on the provider of the layer: name, URI, source type and path, number of zoom levels
- custom properties, used to store in the active project additional information about the layer. More properties can be created and managed using PyQGIS, specifically through the setCustomProperty() method.
- the Coordinate Reference System: name, units, method, accuracy, reference (i.e., whether it is static or dynamic)
- picked from the *filled metadata*: access, extents, links, contacts, history…

15.3.2 Onglet Source

The *Source* tab displays basic information about the selected vector tile, including:

- le *nom de la couche* à afficher dans le *panneau couche*;
- le *Coordinate Reference System*: Affiche le *Coordinate Reference System (CRS)* de la couche. Vous pouvez changer le SCR de la couche en sélectionnant un SCR récemment utilisé dans la liste déroulante ou en cliquant sur le bouton Select CRS (voir *Sélectionneur de Système de Coordonnées de Référence*). N'utilisez cette option que si le SCR de la couche est faux ou non spécifié.
- For file based vector tiles (`.vtpk` or `.mbtiles`), a *Layer source* group indicates the path to the source of the dataset and allows for replacing the loaded layer. Edit the path shown in the text box or press … Browse to select another file on the disk.

[1] Also available in the *Layer styling panel*

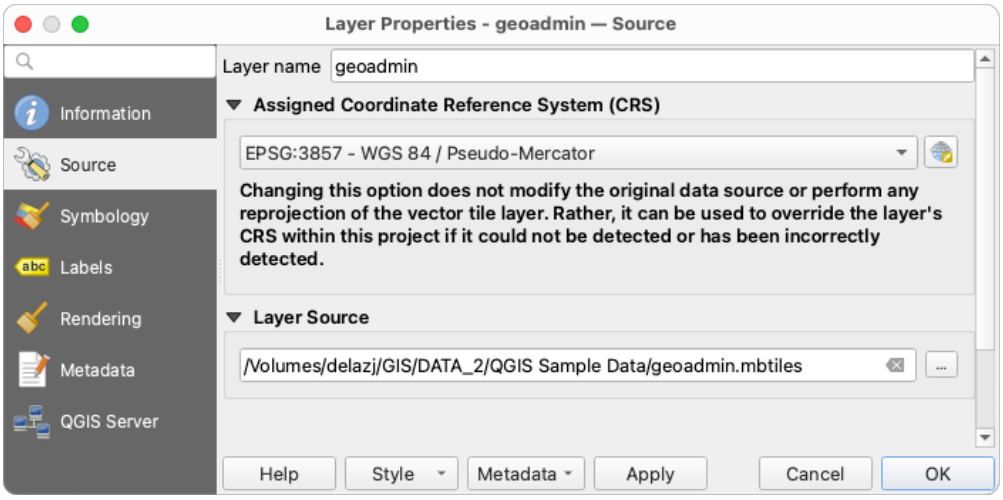


Figure15.2: Vector Tiles Properties - Source Dialog

15.3.3 Symbology and Labels Properties

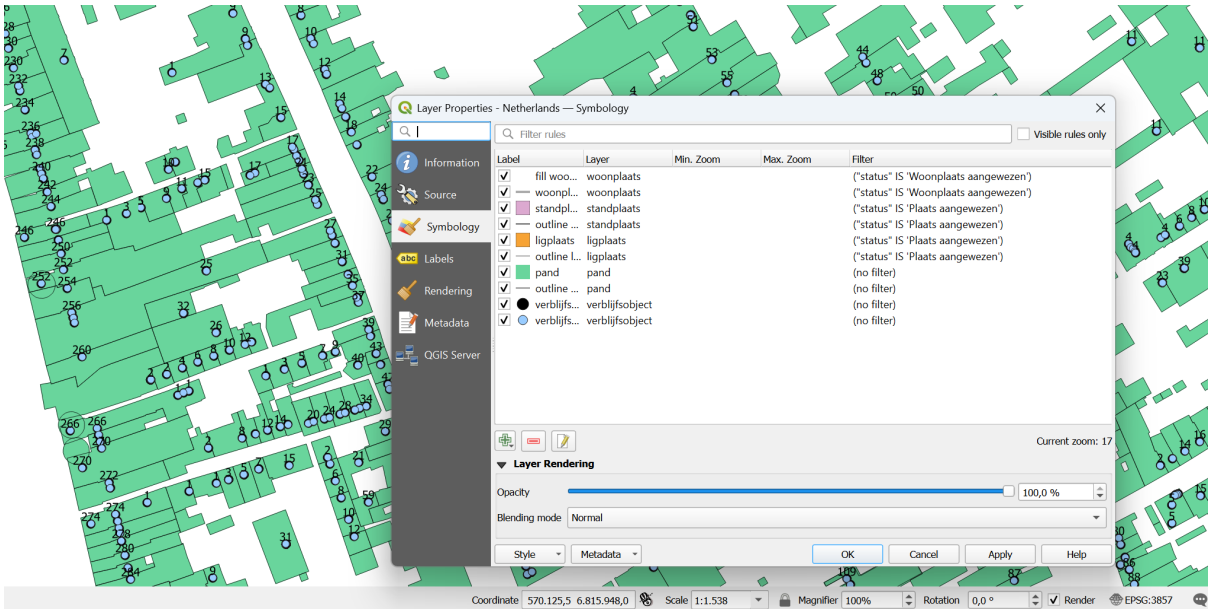


Figure15.3: Vector Tile Layer Symbology

Setting rules

As vector tiles consist of point, line and polygon geometries, the respective symbols are available. To apply a cartographic style (with symbology and/or labels), you can either:

- Use a *Style URL* when creating the *Vector Tiles Connection*. The symbology will be shown immediately in the  *Symbology* tab after the layer is loaded in QGIS.
- Or build your own symbology and labeling in the corresponding tabs of the layer properties. By default, QGIS assigns an identical symbol to the features based on their geometry type.

In both cases, setting a style for a vector tile relies on a set of *rules* applied to the features, indicating:

- a vector *symbol* or *label*

- a *Label*, a title for comprehensive identification of the rule
- the name of a particular *Layer* the rule should apply to, if not applied to `(all layers)`
- a *Min. Zoom* and a *Max. Zoom*, for the range of display. Symbology and labeling can be dependent on the zoom level.
- a *Filter*, a QGIS expression to identify the features to apply the style to

Each rule is added pressing the Add rule button and selecting the type of symbols (*Marker*, *Line*, *Fill*) corresponding to the features geometry type. You can as well Remove selected rules or Edit current rule.

At the bottom the *Current Zoom* is shown. Check the *Visible rules only* option at the top of the dialog to filter the list of rules to only those that are visible at the current zoom level. This makes it easier to work with complex vector styling and to locate troublesome rules. The *Filter rules* text box also helps you easily find a rule, by searching the *Label*, *Layer* and *Filter* fields.

In Fig. 15.3 we set up style for the OpenStreetMap `landuse` layer. For better visibility most of the rules are deselected.

Rendu de couche

Dans l'onglet *Symbology*, vous pouvez également définir certaines options qui agissent invariablement sur toutes les caractéristiques de la couche :

- *Opacity*: You can make the underlying layer in the map canvas visible with this tool. Use the slider to adapt the visibility of your vector layer to your needs. You can also make a precise definition of the percentage of visibility in the menu beside the slider.
- *Blending mode*: Ces outils vous permettent d'obtenir des effets de rendu spéciaux que vous pouviez connaître auparavant dans les programmes graphiques. Les pixels de vos couches superposées et sous-jacentes sont mélangés selon les paramètres décrits dans *Modes de fusion*.

Styles

Available at the bottom of most of the tabs, the *Styles* ► menu provides shortcuts to save, load, create, switch styles to apply to the vector tiles. Vector tiles can have their style saved from QGIS as *QML* files and they can be imported as:

- *QML* files (*QML - Le format de fichier de style QGIS*)
- *MapBox GL Json* style configuration files

More details at *Sauvegarder et Partager les propriétés d'une couche*.

15.3.4 Propriétés de Rendu (onglet rendu)

Sous *Scale dependent visibility*, vous pouvez définir les échelles *Maximum (inclusive)* et *Minimum (exclusive)*, définissant une gamme d'échelles dans laquelle les éléments seront visibles. En dehors de cette plage, ils sont cachés. Le bouton Set to current canvas scale vous permet d'utiliser l'échelle actuelle du canevas de la carte comme limite de la plage de visibilité. Voir *Sélecteur de visibilité définie par l'échelle* pour plus d'informations.

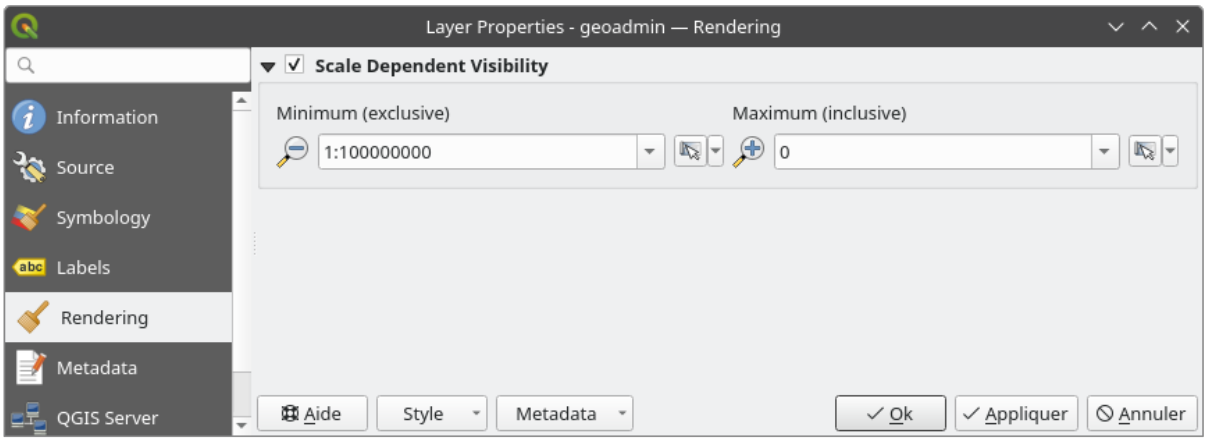


Figure15.4: Vector Tiles Properties - Rendering Dialog

15.3.5 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées)

L'onglet *Métadonnées* vous offre des options pour créer et modifier un rapport de métadonnées sur votre couche. Voir *Métadonnées* pour plus d'informations.

15.4 QGIS Server Properties

The *QGIS Server* tab helps you configure settings of the data when published by QGIS Server. The configuration concerns:

- *Description*: provides information to describe the data, such as *Short name*, *Title*, *Abstract*, a *Keyword list*, and a *Data URL* whose *Format* can be in `text/html`, `text/plain` or `application/pdf`.
- *Attribution*: a *Title* and *URL* to identify who provides the data
- *Metadata URL*: a list of *URL* for the metadata that can be of `FGDC` or `TC211` *Type*, and in `text/plain` or `text/xml` *Format*
- *Legend URL*: a *URL* for the legend, in either `image/png` or `image/jpeg` *Format*

CHAPTER 16

Travailler avec des nuages de points

16.1 Introduction aux nuages de points

Qu'est-ce qu'un nuage de points ?

Un nuage de points est une représentation de l'espace en trois dimensions constituée d'une multitude de points (jusqu'à des billions ou même des trillions). Chacun des points ont des coordonnées x, y et z. Selon la méthode d'acquisition, les nuages de point peuvent avoir des attributs supplémentaires tels qu'une valeur de couleur ou d'intensité. Ces attributs peuvent être utilisés, par exemple, pour afficher les nuages de points dans différentes couleurs. Dans QGIS, un nuage de points peut être utilisé pour générer une image en trois dimension d'un paysage (ou d'un autre objet).

Formats pris en charge

QGIS supports the data formats Entwine Point Tile (EPT) and LAS/LAZ. To work with point clouds, QGIS always saves the data in EPT. EPT is a storage format that consists of several files stored in a common folder. To allow quick access to the data, EPT uses indexing. For more information on the EPT format, see entwine homepage

Si les données sont au format LAS ou LAZ, QGIS les convertira au format EPT au moment du premier chargement. Selon la taille du fichier, cela peut prendre un certain temps. A cette étape, un sous répertoire est créé dans le répertoire où se trouve le fichier LAS/LAZ en suivant ce schéma : `ept_` + `nom__fichier_LAS/LAZ`. SI un tel répertoire existe déjà, QGIS charge les données EPT immédiatement (ce qui accélère le temps de chargement).

Bon à savoir

Dans QGIS, il n'est pas (encore) possible d'éditer des nuages de points. Si vous souhaitez manipuler votre nuage de points, vous pouvez utiliser CloudCompare, un outils open source de traitement des nuages de points. Par ailleurs, la bibliothèque Point Data Abstraction Library (PDAL - similaire à GDAL) vous propose des outils pour éditer les nuages de points (PDAL est uniquement en ligne de commande).

Dû au très grand nombre de points de données, il n'est pas possible d'afficher la table attributaire d'un nuage de points dans QGIS. Cependant, l'" *Outil d'identification* gère les nuages de points et vous pouvez ainsi afficher tous les attributs d'un point de données.

If you want to create a new layer, in the same or another supported format, from an existing point cloud layer, see *Creating new layers from an existing layer*.

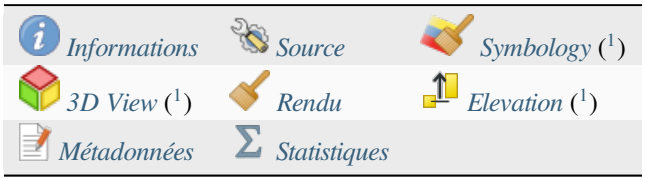
16.2 Propriétés des nuages de points

La fenêtre des *Propriétés de la couche* d'un nuage de points propose les paramètres généraux de la couche et de son rendu. Elle fournit également des informations sur la couche.

Pour ouvrir la fenêtre *Propriétés de la couche* :

- Dans le panneau *Couches*, double-cliquez sur la couche ou faites un clic droit et sélectionnez *Propriétés…* dans le menu contextuel ;
- Allez dans menu *Couche* ► *Propriétés de la couche* … lorsque la couche est sélectionnée.

La fenêtre des *Propriétés de la couche* d'un nuage de points propose les sections suivantes :



Note

La plupart des propriétés d'une couche de nuage de points peut être sauvegardée dans un fichier `.qml` via l'onglet *Symbologie*, en bas de la fenêtre des propriétés. Plus de détails ici : *Sauvegarder et Partager les propriétés d'une couche*.

16.2.1 Onglet Information

L'onglet *Information*, en lecture seule, permet d'avoir rapidement un résumé des informations et métadonnées de la couche courante. Les informations fournies sont :

- Généralités telles que le nom dans le projet, le chemin source, la date de la dernière modification, la taille et le fournisseur utilisé
- custom properties, used to store in the active project additional information about the layer. Default custom properties may include *layer notes*. More properties can be created and managed using PyQGIS, specifically through the setCustomProperty() method.
- Basé sur le fournisseur de la couche : emprise et nombre de points
- Le système de coordonnées de référence : nom, unités, méthode, précision, référence (c'est-à-dire statique ou dynamique)
- Métadonnées délivrées par le fournisseur : date de création, version, format des données, échelle X/Y/Z…
- Reprises de l'onglet *Métadonnées* (où elles peuvent être éditées) : accès, emprise, liens, contacts, historique…

[1] Also available in the *Layer styling panel*

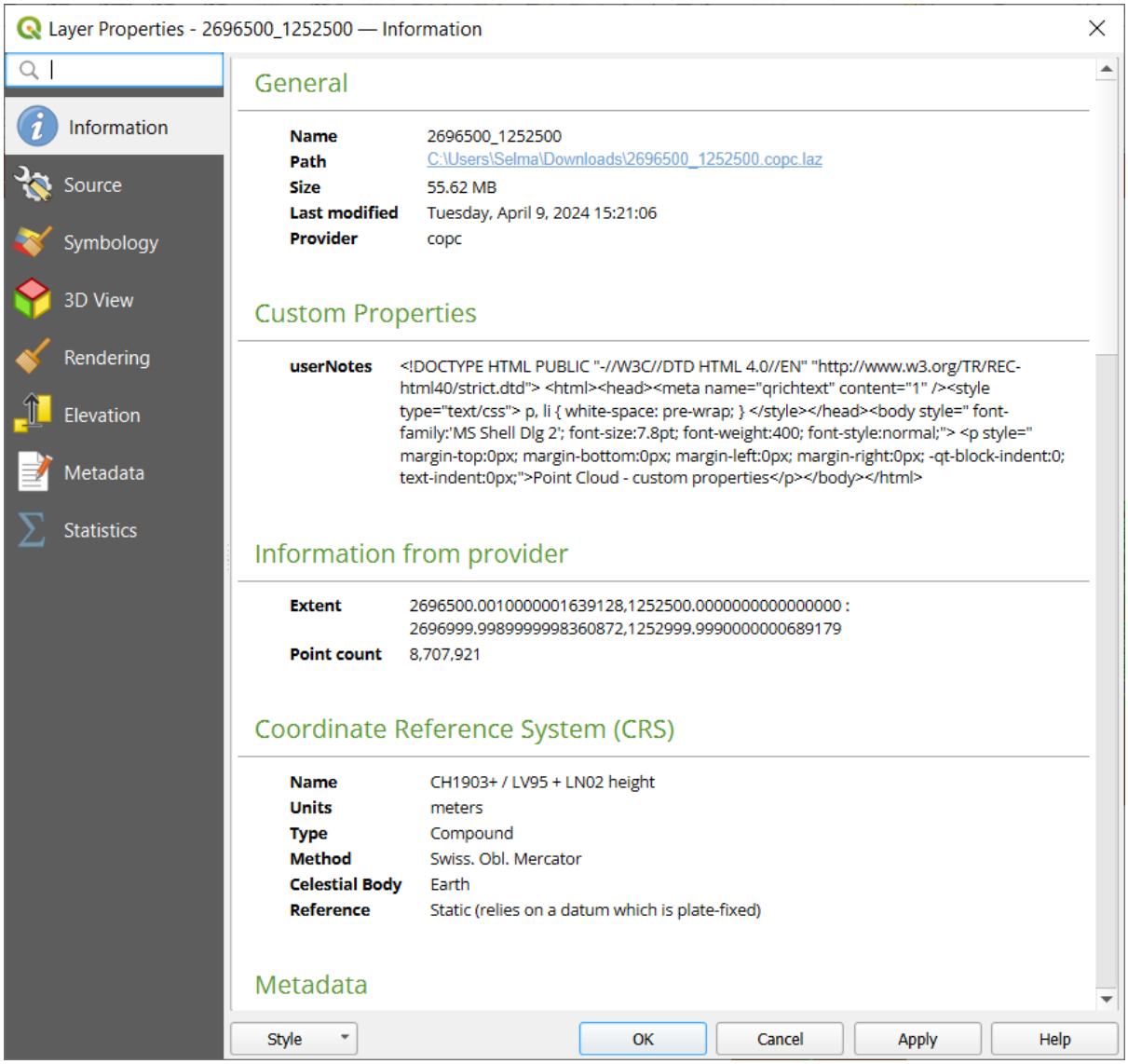


Figure16.1: Onglet d'Information d'un nuage de points

16.2.2 Onglet Source

Dans l'onglet  *Source*, vous pouvez voir et modifier les informations de base sur la couche de nuage de points :

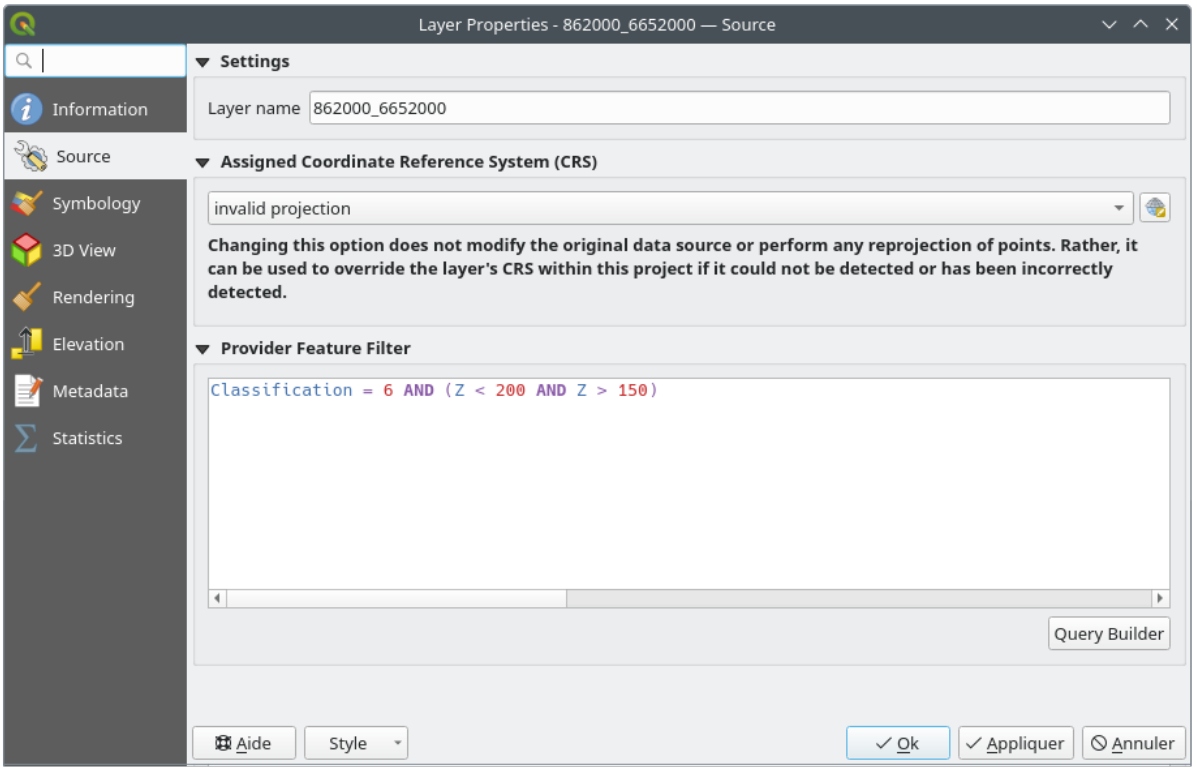


Figure16.2: Onglet source de nuage de points

- *Paramètres*: Donner à la couche un nom différent de celui du fichier et qui sera utilisé pour identifier la couche dans le projet (dans le Panneau Couches, les expressions, la légende des mises en page…).
- *Système de Coordonnées de Référence assigné (SCR)* : Ici vous pouvez changer le *Système de Coordonnées de Référence* assigné à la couche en sélectionnant un système utilisé récemment parmi la liste déroulante ou en cliquant sur le bouton Sélectionner le SCR (voir *Sélectionneur de Système de Coordonnées de Référence*). Utilisez ce paramètre uniquement si le SCR de la couche n'est pas le bon ou si elle n'en a pas de défini.
- *Provider Feature Filter*: allows to restrict data to use in the current project to a subset, using functions and expression at the PDAL data provider level. Press the *Query Builder* button at the bottom to start setting the filter.

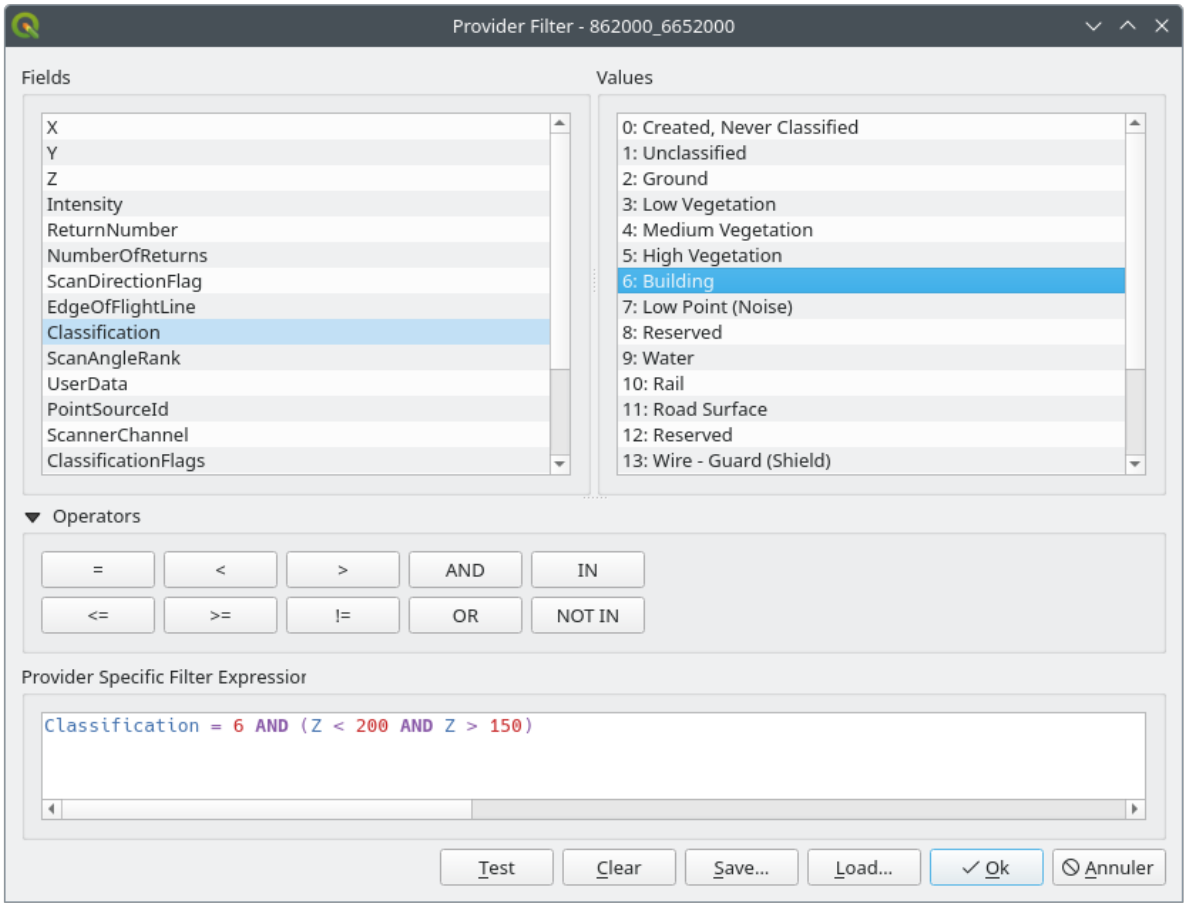


Figure16.3: Filtering point cloud layer to buildings at specific altitude

In the bottom part of the dialog, you can type a *Provider specific filter expression*. Such an expression can be built thanks to:

- *Fields*: the list contains all the attributes of the point cloud layer. To add an attribute to the expression, double-click its name or just type it into the text box.
- *Values*: frame lists values or statistics of the currently selected attribute, as a `key:value` pair. To add a value to the expression field, double click its name in the list: depending on the type of attribute, either the key or the value will be added to the expression. Or type the value in the expression text box.
- *Operators*: this toolbar contains all usable operators. To add an operator to the expression field, click the appropriate button. Relational operators (= , > , …) and logical operators (`AND`, `OR`, …) are available.

The *Test* button helps you check the syntax of your query. Use the *Clear* button to wipe the query and revert the layer to its original state (i.e., fully load all the points in the layer). It is possible to *Save…* the query as a `.QQF` file, or *Load…* the query from a file into the dialog.

When a filter is applied, QGIS treats the resulting subset as if it were the entire layer. For example if you applied the *filter above* for filtering buildings, you can not e.g. display, query, save or edit points that are of vegetation classification because they are not part of the subset.

Astuce

Les couches filtrées sont indiquées dans le panneau des couches.

In the *Layers* panel, a filtered layer is listed with a Filter icon next to it indicating the query used when the mouse hovers over the icon. Double-click the icon to open the *Query Builder* dialog for edit. This can

also be achieved through the *Layer* ► *Filter…* menu.

16.2.3 Onglet Symbologie

Le choix des paramètres pour le rendu d'un nuage de point se fait dans l'onglet  *Symbologie*. Dans la partie supérieure, se trouve les paramètres pour les différents types de rendus des entités. Dans la partie inférieure, se trouvent les sections avec les paramètres généraux pour l'intégralité de la couche, qui s'appliquent après le rendu des entités.

Types de rendu pour les entités

Différentes options pour le rendu des nuages de points peuvent être sélectionnées via le menu déroulant situé en haut de l'onglet *Symbologie* (cf. Fig. 16.4) :

-  *Emprise uniquement* : Seul le rectangle d'emprise de la couche est dessinée ; pratique pour avoir un aperçu de l'emprise des données. Comme à l'accoutumée, le *Symbol widget* vous permet de configurer toutes les propriétés (couleur, pointillé…) du rectangle d'emprise.
-  *Attribut par rampe* : Les données sont dessinées via un dégradé de couleur. Voir *Attribute by Ramp Renderer*
-  *RVB* : Dessine les données en utilisant les valeurs de couleur rouge, vert et bleu. Voir *Rendu RVB*
-  *Classification* : Les données sont dessinée en utilisant des couleurs différentes pour chaque classe. Voir *Classification Renderer*

Lorsqu'un nuage de points est chargé, QGIS suit cette logique pour choisir le meilleur rendu :

- si le jeu de données contient des informations de couleur (rouge, vert, bleu), le rendu RVB est utilisé,
- sinon, si le jeu de données contient un attribut `Classification`, le rendu Classification est utilisé,
- sinon, il reviendra au rendu basé sur l'attribut Z.

SI vous ne connaissez pas les attributs du nuage de points, l'*onglet*  *Statistiques* fournit un bon aperçu des attributs et de leur gamme de valeurs.

For each renderer, you can improve the data display adjusting the *point symbol size* or enabling *surface triangulation*.

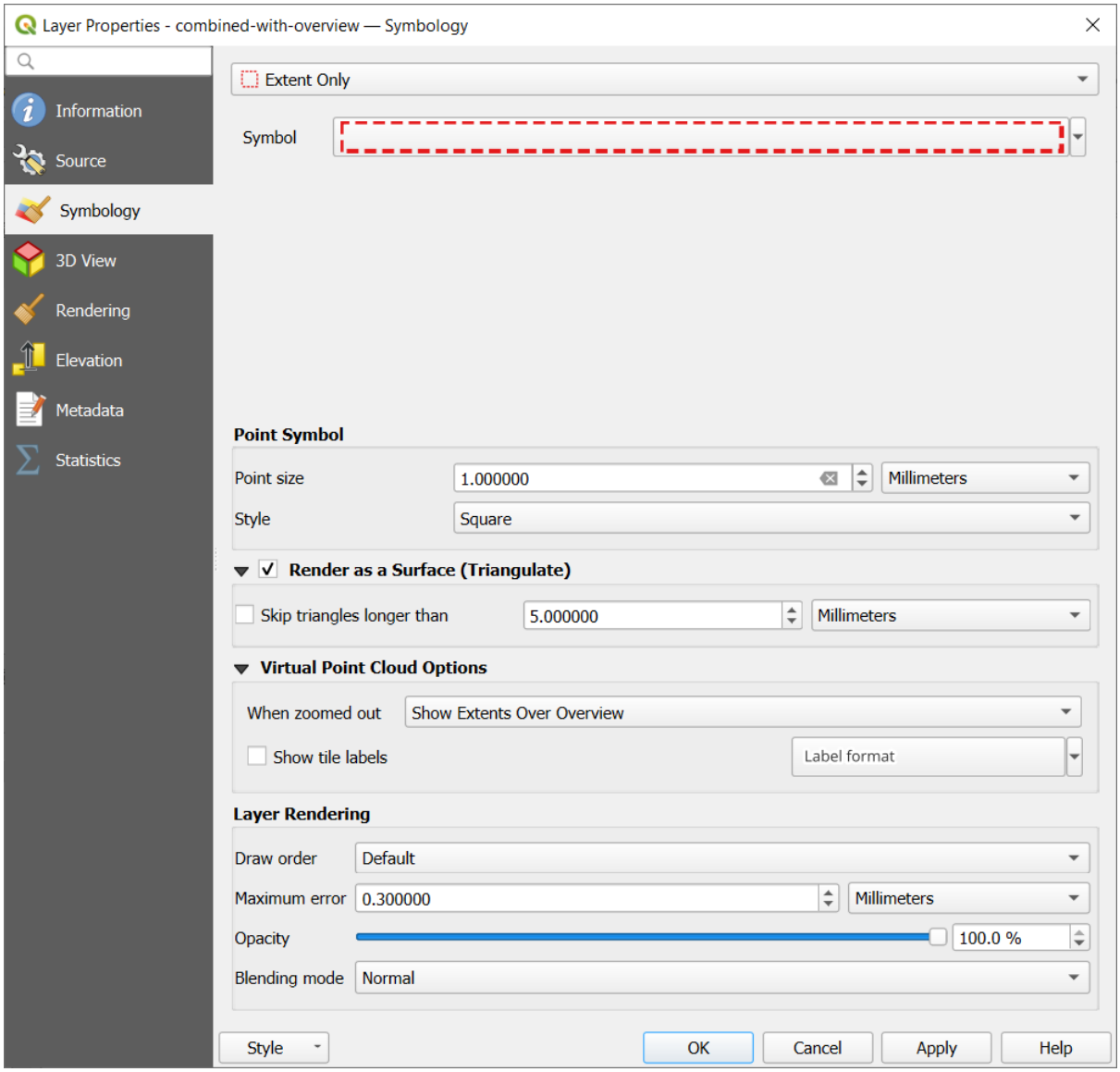


Figure16.4: Onglet Symbologie d'un nuage de points

Attribute by Ramp Renderer

With *Attribute by Ramp*, the data can be displayed by numerical values over a color gradient. Such numerical values can be, for example, an existing intensity attribute or the Z-value. Depending on a minimum and a maximum value, the other values are spread to the color gradient via interpolation. The distinct values and their assignment to a certain color are called « color map » and are shown in the table. There are various setting options, which are described below the figure.

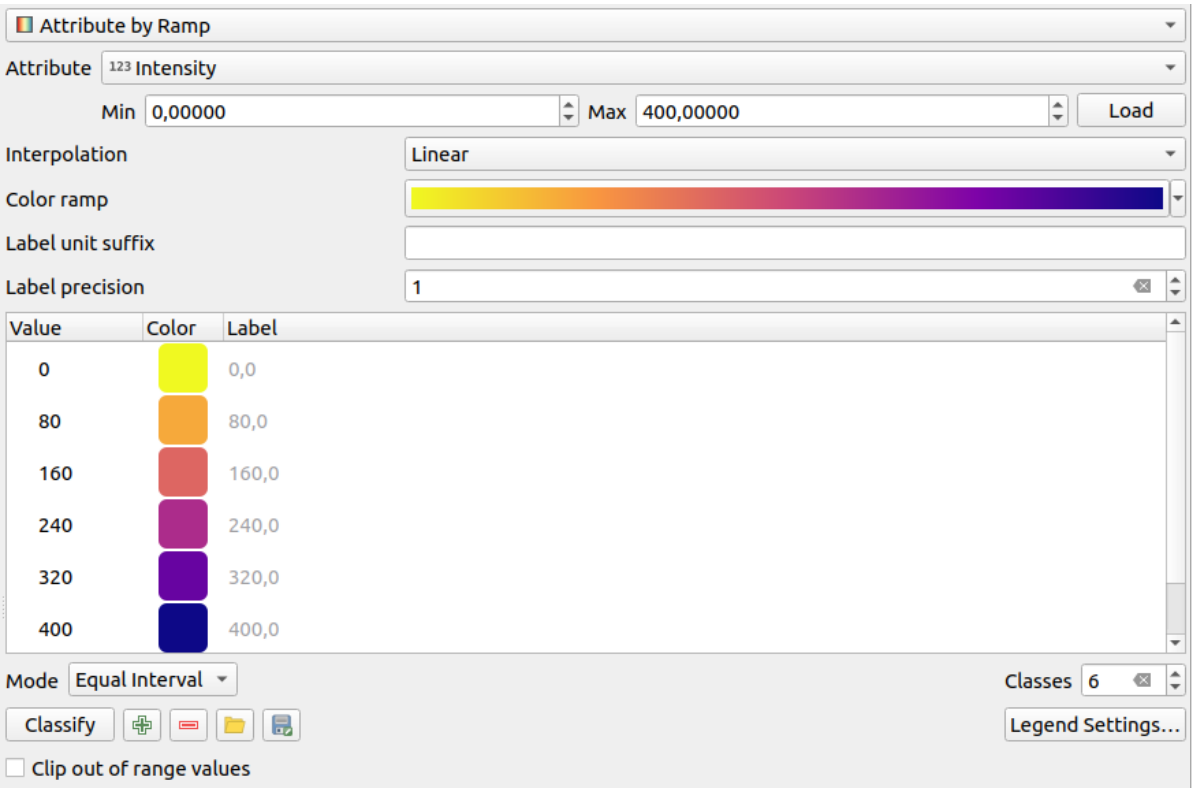


Figure16.5: Point cloud symbology tab: Attribute by Ramp

- *Min* and *Max* define the range that is applied to the color ramp: the *Min* value represents the left, the *Max* value the right end of the color ramp, the values in between are interpolated. By default QGIS detects the minimum and the maximum from the selected attribute but they can be modified. Once you have changed the values, you can restore the defaults by clicking on the *Load* button.
- The *Interpolation* entry defines how values are assigned their color:
  - *Discrete* (a <= symbol appears in the header of the *Value* column): The color is taken from the closest color map entry with equal or higher value
  - *Linear* The color is linearly interpolated from the color map entries above and below the pixel value, meaning that to each dataset value corresponds a unique color
  - *Exact* (a = symbol appears in the header of the *Value* column): Only pixels with value equal to a color map entry are applied a color; others are not rendered.
- The *Color ramp* widget helps you select the color ramp to assign to the dataset. As usual with *this widget*, you can create a new one and edit or save the currently selected one.
- The *Label unit suffix* adds a label after the value in the legend, and the *Label precision* controls the number of decimals to display.

The classification *Mode* helps you define how values are distributed across the classes:

- *Continuous*: Classes number and color are fetched from the color ramp stops; limits values are set following stops distribution in the color ramp (you can find more information on stops in *Définition d'une rampe de couleurs*).
- *Equal interval*: The number of classes is set by the *Classes* field at the end of the line; limits values are defined so that the classes all have the same magnitude.

The classes are determined automatically and shown in the color map table. But you can also edit these classes manually:

- Double clicking in a *Value* in the table lets you modify the class value

- Double clicking in the *Color* column opens the *Sélecteur de couleur* widget, where you can select a color to apply for that value
- Double clicking in the *Label* column to modify the label of the class
- Right-clicking over selected rows in the color table shows a contextual menu to *Change Color…* and *Change Opacity…* for the selection

Below the table there are the options to restore the default classes with *Classify* or to manually Add values or Delete selected values from the table.

Since a customized color map can be very complex, there is also the option to Load an existing color map or to Save it for use in other layers (as a `txt` file).

If you have selected *Linear* for *Interpolation*, you can also configure:

- *Clip out of range values* By default, the linear method assigns the first class (respectively the last class) color to values in the dataset that are lower than the set *Min* (respectively greater than the set *Max*) value. Check this setting if you do not want to render those values.
- *Legend settings*, for display in the *Layers* panel and in the *layout legend*. Customization works the same way as with a raster layer (find more details at *Personnaliser une légende de raster*).

Rendu RVB

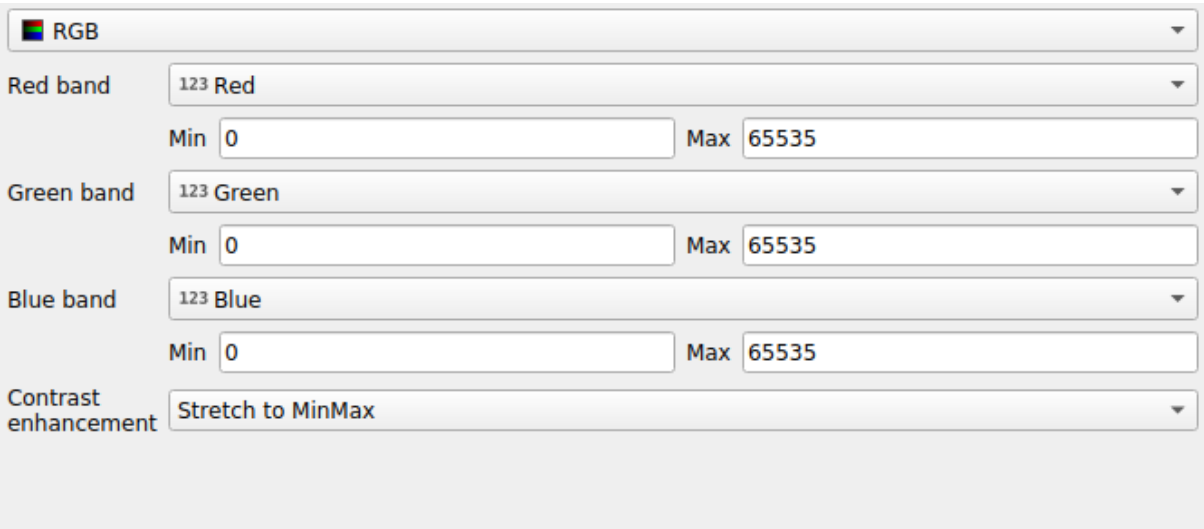


Figure16.6: The point cloud RGB renderer

With the *RGB* renderer, three selected attributes from the point cloud will be used as the red, green and blue component. If the attributes are named accordingly, QGIS selects them automatically and fetches *Min* and *Max* values for each band and scales the coloring accordingly. However, it is also possible to modify the values manually.

A *Contrast enhancement* method can be applied to the values: *No Enhancement*, *Stretch to MinMax*, *Stretch and Clip to MinMax* and *Clip to MinMax*

Note

The *Contrast enhancement* tool is still under development. If you have problems with it, you should use the default setting *Stretch to MinMax*.

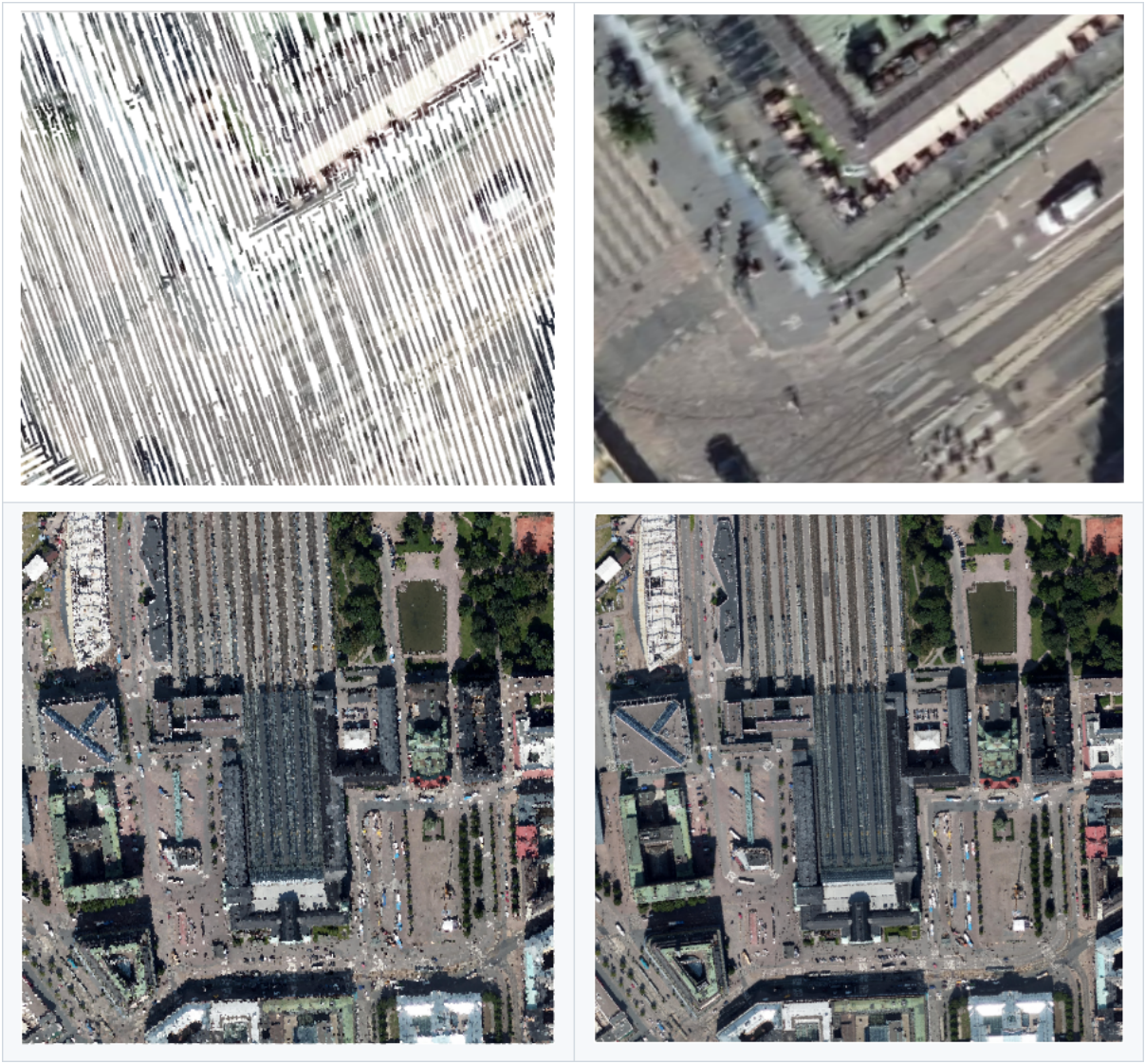


Figure16.7: Example of RGB renderer (left) combined with surface triangulation option (right)

Classification Renderer

In the *Classification* rendering, the point cloud is shown differentiated by color on the basis of an attribute. Any type of attribute can be used (numeric, string, …). Point cloud data often includes a field called `Classification`. This usually contains data determined automatically by post-processing, e.g. about vegetation. With *Attribute* you can select the field from the attribute table that will be used for the classification. By default, QGIS uses the definitions of the LAS specification (see table "ASPRS Standard Point Classes" in the PDF on ASPRS home page). However, the data may deviate from this schema; in case of doubt, you have to ask the person or institution from which you received the data for the definitions.

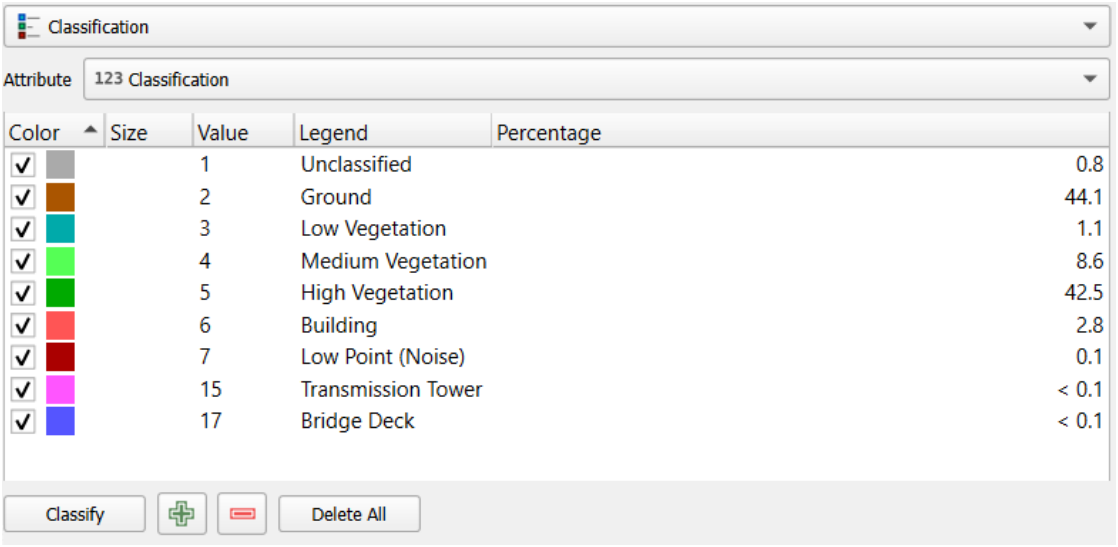


Figure16.8: The point cloud classification renderer

In the table all used values are displayed with the corresponding color and legend. At the beginning of each row there is a check box; if it is unchecked, this value is no longer shown on the map. With double click in the table, you can modify:

- the *Color*: the *Sélecteur de couleur* widget opens
- the *Size*: assigning a size of `0` to a category will revert it to use the default *point size* set for the layer
- the *Value*
- the *Legend*
- the *Percentage* column will show you the representation of the category within the layer.

You can also right-click one or more rows to open a context menu with the options to change the color, opacity or point size.

Below the table there are buttons with which you can change the default classes generated by QGIS:

- With the *Classify* button the data can be classified automatically: all values that occur in the attributes and are not yet present in the table are added
- Vous pouvez ajouter ou supprimer manuellement des valeurs à l'aide des boutons Ajouter and Supprimer
- *Delete All* removes all values from the table

Indication

In the *Layers* panel, you can right-click over a class leaf entry of a layer to quickly configure visibility of the corresponding features.

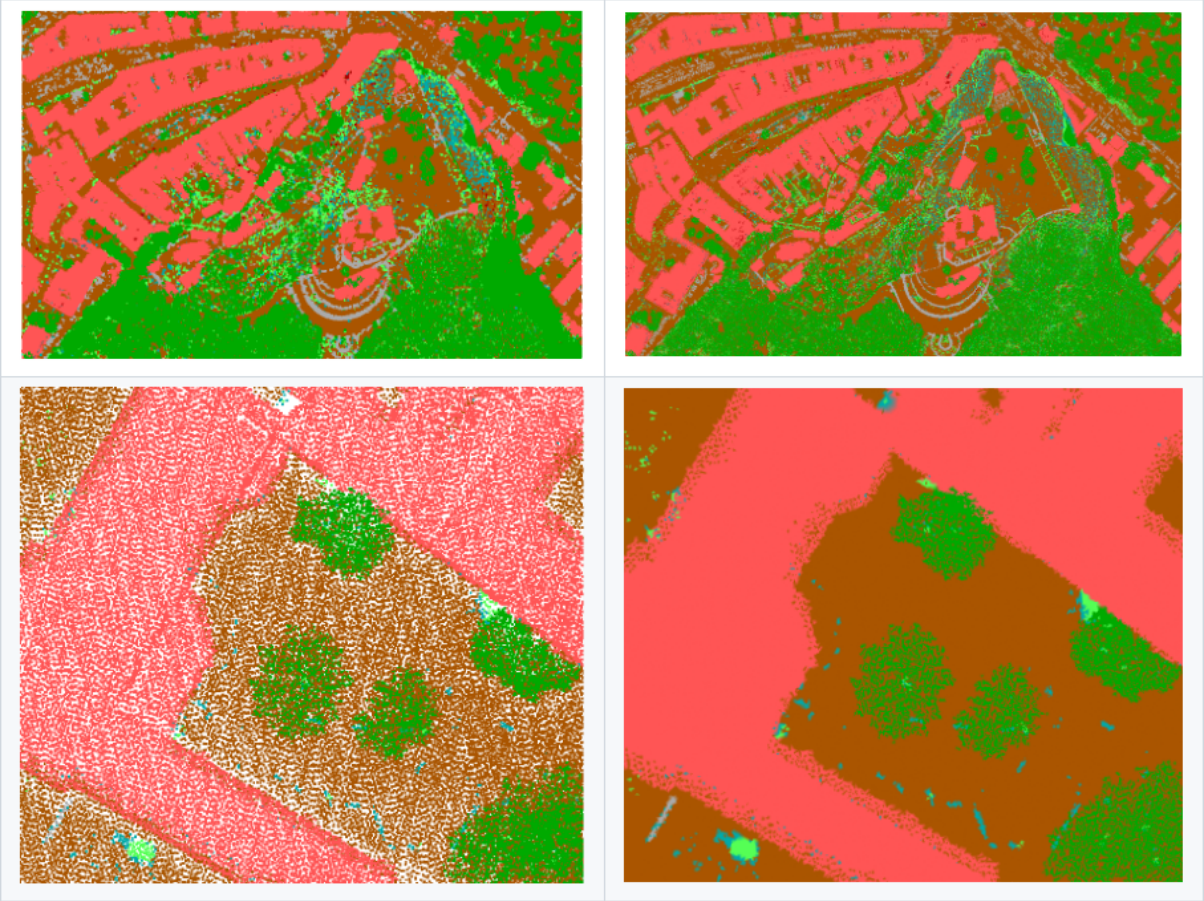


Figure16.9: Example of classification renderer (left) combined with surface triangulation option (right)

Symbole de point

Under *Point Symbol*, the size and the unit (e.g. millimeters, pixels, inches) with which each data point is displayed can be set. Either *Circle* or *Square* can be selected as the style for the points.

Render as a surface (Triangulate)

Check *Render as surface (Triangulate)* to enable the triangulation of the point cloud layer in the 2D view. This option allows rendering triangles instead of points. Each point keeps its color for interpolation in the triangle. You can control the horizontal length of computed triangles:

By checking the *Skip triangles longer than* option and setting up the threshold value, you can control the maximum lenght of a side of the triangles to consider in the horizontal plan. This can be particularly useful if you want to identify actual holes in the data.

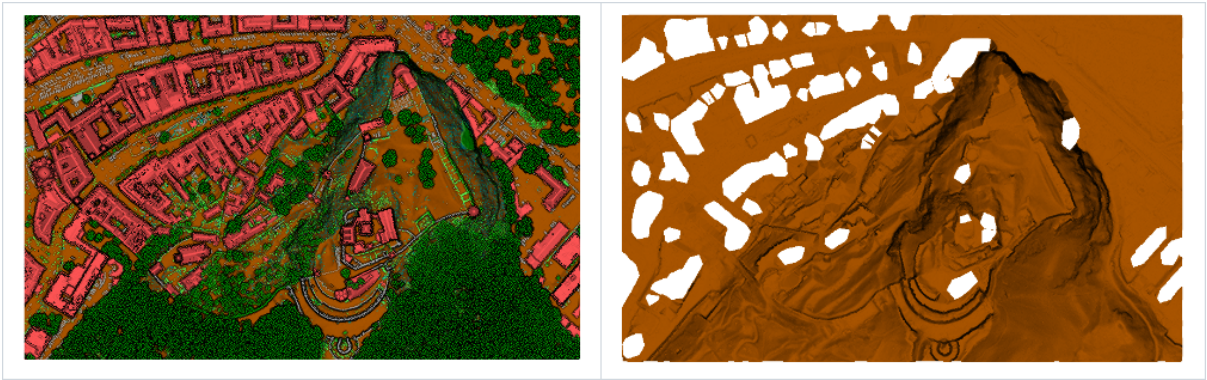


Figure16.10: Rendering data as a surface with map shading (left) and with map shading, filtering large triangles (right)

Virtual Point Cloud Options

The *Virtual Point Cloud Options* are available only when the layer is a *virtual point cloud (VPC)*. QGIS renders the overview of the VPC when zoomed out, if an overview is present. This provides a seamless transition from the overview to the detailed display of individual point clouds as you zoom in.

You can control how the VPC is displayed when zoomed out using the available options:

- *Show Extents Only*: Only the extents of the underlying point clouds are displayed.
- *Show Overview Only*: Only the overview is displayed (if available).
- *Show Extents Over Overview*: The extents are displayed on top of the overview.

You can also choose to *Show tile labels* to display the tile names and set the label format.

Rendu de couche

In the *Layer Rendering* section you have the following options to modify the rendering of the layer:

- *Draw order*: allows to control whether point clouds rendering order on 2d map canvas should rely on their Z value. It is possible to render :
  - with the *Default* order in which the points are stored in the layer,
  - from *Bottom to top* (points with larger Z values cover lower points giving the looks of a true ortho photo),
  - or from *Top to bottom* where the scene appears as viewed from below.
- *Maximum error*: Point clouds usually contains more points than are needed for the display. By this option you set how dense or sparse the display of the point cloud will be (this can also be understood as “maximum allowed gap between points”). If you set a large number (e.g. 5 mm), there will be visible gaps between points. Low value (e.g. 0.1 mm) could force rendering of unnecessary amount of points, making rendering slower (different units can be selected).
- *Opacity*: You can make the underlying layer in the map canvas visible with this tool. Use the slider to adapt the visibility of your layer to your needs. You can also make a precise definition of the percentage of visibility in the menu beside the slider.
- *Blending mode*: You can achieve special rendering effects with this tool. The pixels of your overlaying and underlying layers are mixed through the settings described in *Modes de fusion*.
- *Eye dome lighting*: this applies shading effects to the map canvas for a better depth rendering. Rendering quality depends on the *draw order* property; the *Default* draw order may give sub-optimal results. Following parameters can be controlled:
  - *Strength*: increases the contrast, allowing for better depth perception

  - *Distance*: represents the distance of the used pixels off the center pixel and has the effect of making edges thicker.

16.2.4 Propriétés de la Vue 3D

Dans l'onglet  *Vue 3D*, vous pouvez choisir les paramètres de rendu du nuage de points dans la vue 3D.

Modes de rendu en 3D

Following options can be selected from the drop down menu at the top of the tab:

- *Pas de rendu* : les données ne sont pas affichées
- *Follow 2D Symbology*: Syncs features rendering in 3D with *symbology assigned in 2D*
-  *Single Color*: All points are displayed in the same *color* regardless of attributes
-  *Attribute by Ramp*: Interpolates a given attribute over a color ramp and assigns to features their matching color. See *Attribute by Ramp Renderer*.
-  *RGB*: Use different attributes of the features to set the Red, Green and Blue color components to assign to them. See *Rendu RVB*.
-  *Classification*: differentiates points by color on the basis of an attribute. See *Classification Renderer*.

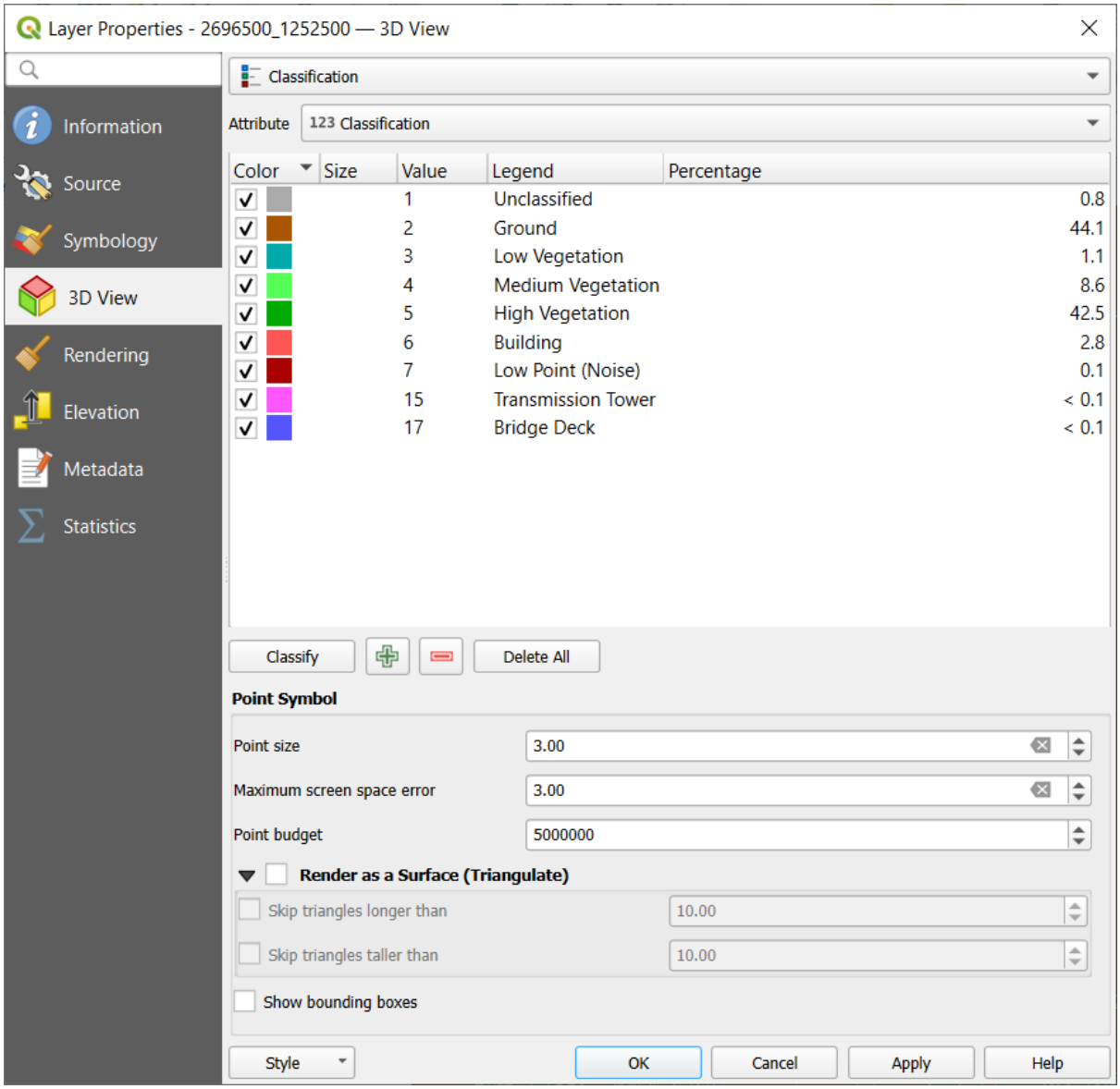


Figure16.11: The point cloud 3D view tab with the classification renderer

3D Point Symbol

In the lower part of the *3D View* tab you can find the *Point Symbol* section. Here you can make general settings for the entire layer which are the same for all renderers. There are the following options:

- *Point size*: The size (in pixels) with which each data point is displayed can be set
- *Maximum screen space error*: By this option you set how dense or sparse the display of the point cloud will be (in pixels). If you set a large number (e.g. 10), there will be visible gaps between points; low value (e.g. 0) could force rendering of unnecessary amount of points, making rendering slower (you can find more details at *Symbology* *Maximum error*).
- *Point budget*: To avoid long rendering, you can set the maximum number of points that will be rendered
- Check *Render as surface (Triangulate)* to render the point cloud layer in the 3D view with a solid surface obtained by triangulation. You can control dimensions of the computed triangles:
  - *Skip triangles longer than* a threshold value: sets in the horizontal plan, the maximum length of a side

of the triangles to consider

  - *Skip triangles taller than* a threshold value: sets in the vertical plan, the maximum height of a side of the triangles to consider

- *Show bounding boxes*: Especially useful for debugging, shows bounding boxes of nodes in hierarchy

16.2.5 Propriétés de Rendu (onglet rendu)

Under the *Scale dependent visibility* group box, you can set the *Maximum (inclusive)* and *Minimum (exclusive)* scale, defining a range of scale in which features will be visible. Out of this range, they are hidden. The Set to current canvas scale button helps you use the current map canvas scale as boundary of the range visibility. See *Sélecteur de visibilité définie par l'échelle* for more information.

Note

Vous pouvez aussi activer l'échelle de visibilité sur une couche depuis le panneau de couches. Clic-droit sur la couche et dans le menu contextuel, sélectionner *Définir l'échelle de visibilité*.

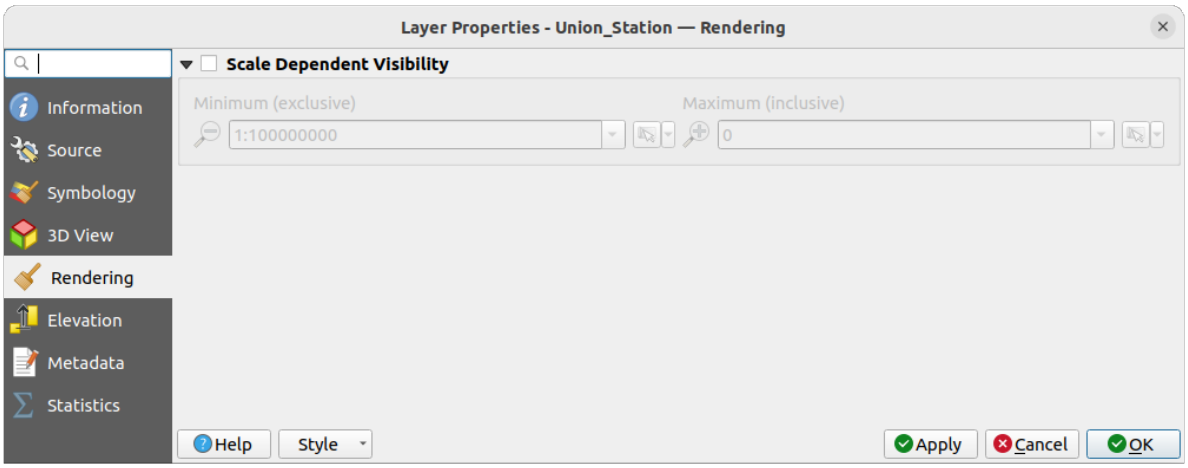


Figure16.12: L'onglet de rendu du nuage de points

16.2.6 Propriétés d'Élévation (onglet élévation)

In the *Elevation* tab, you can set corrections for the Z-values of the data. This may be necessary to adjust the elevation of the data in 3D maps and its appearance in the *profile tool charts*. There are following options:

- *Vertical Reference System*: If the CRS of your point cloud layer is a compound one (including a Z dimension), then the vertical CRS used for the layer will be automatically derived from the vertical component of the layer's CRS. In this case, you cannot manually set a different vertical CRS, and the option to change it will be disabled. If your point cloud layer uses a horizontal (2D) CRS (though uncommon), you can manually select a specific vertical CRS by clicking on the Select CRS. Vertical reference systems are supported for point cloud layers in:
  - *Profils d'élévation*
  - *Résultats de l'outil Identifer*
  - *Vues Cartographiques 3D*
- Dans le groupe *Élévation* :

  - You can set a *Scale*: If `10` is entered here, a point that has a value Z = `5` is displayed at a height of `50`.
  - Un *Décalage* au niveau z peut être entré. Ceci est utile pour faire correspondre différentes sources de données dans sa hauteur. Par défaut, la valeur z la plus basse contenue dans les données est utilisée comme valeur. Cette valeur peut aussi être restaurée à l'aide du bouton Rafraîchir en fin de la ligne.
- Under *Profile Chart Accuracy*, the *Maximum error* helps you control how dense or sparse the points will be rendered in the elevation profile. Larger values result in a faster generation with less points included.
- Under *Profile Chart Appearance*, you can control the point display:
  - *Point size*: the size to render the points with, in supported units (millimeters, map units, pixels, …)
  - *Style*: whether to render the points as *Circle* or *Square*
  - Apply a single *Color* to all the points visible in the profile view
  - Check *Respect layer's coloring* to instead show the points with the color assigned via their *2D symbology*
  - *Apply opacity by distance from curve effect*, reducing the opacity of points which are further from the profile curve

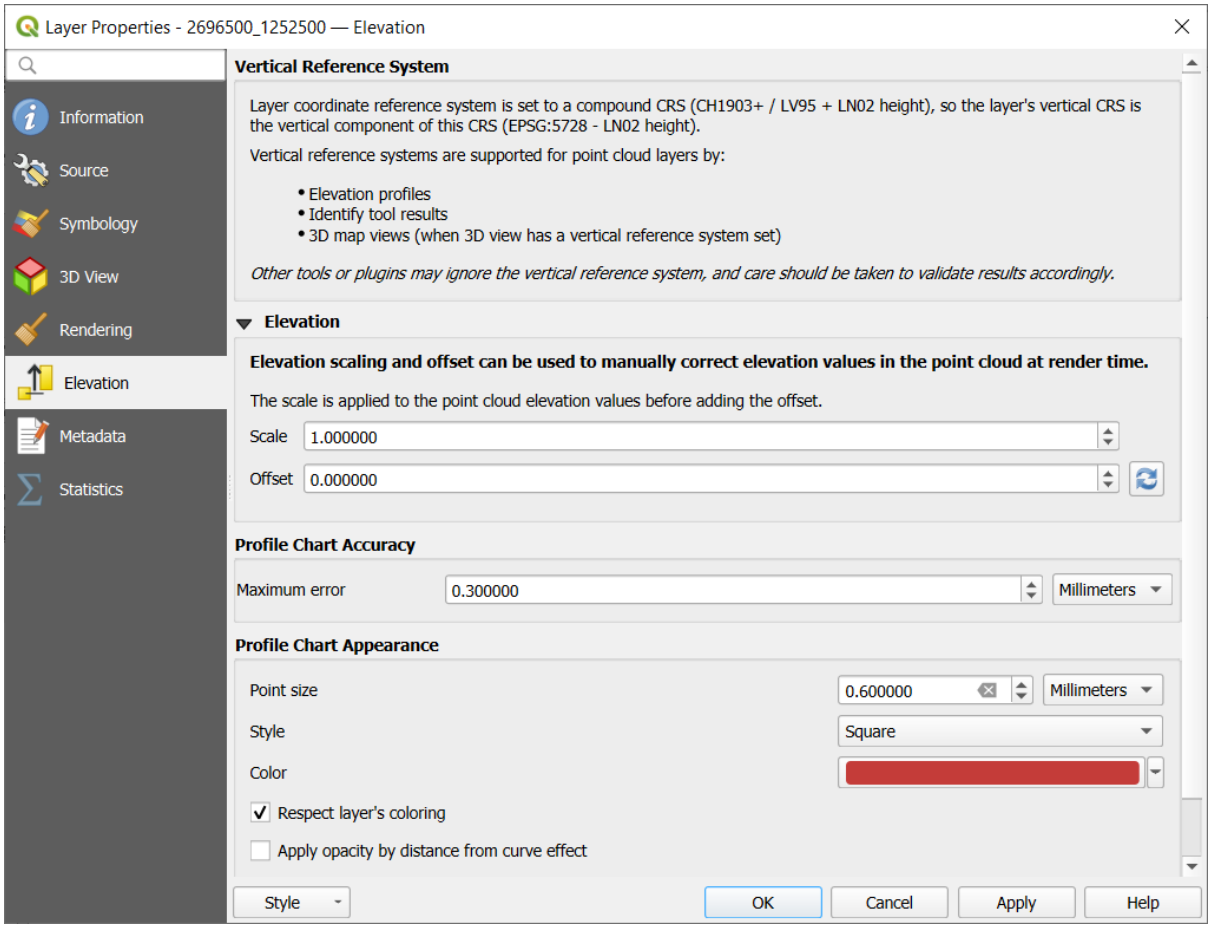


Figure16.13: L'onglet élévation du nuage de points

16.2.7 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées)

L'onglet *Métadonnées* vous offre des options pour créer et modifier un rapport de métadonnées sur votre couche. Voir *Métadonnées* pour plus d'informations.

16.2.8 Onglet Statistiques

Dans l'onglet *Statistiques* vous trouverez un aperçu des attributs de votre nuage de points et de leur répartition.

En haut vous trouverez la section *Statistiques des attributs*. Ici tous les attributs contenus dans le nuage de points sont listés, ainsi que certaines de leurs valeurs statistiques : *Minimum*, *Maximum*, *Moyenne*, *Écart-type*

S'il y a un attribut *Classification*, alors il y a une autre table dans la section inférieure. Ici toutes les valeurs contenues dans l'attribut sont listées, ainsi que leur abondance absolue *Compte* et relative *%*.

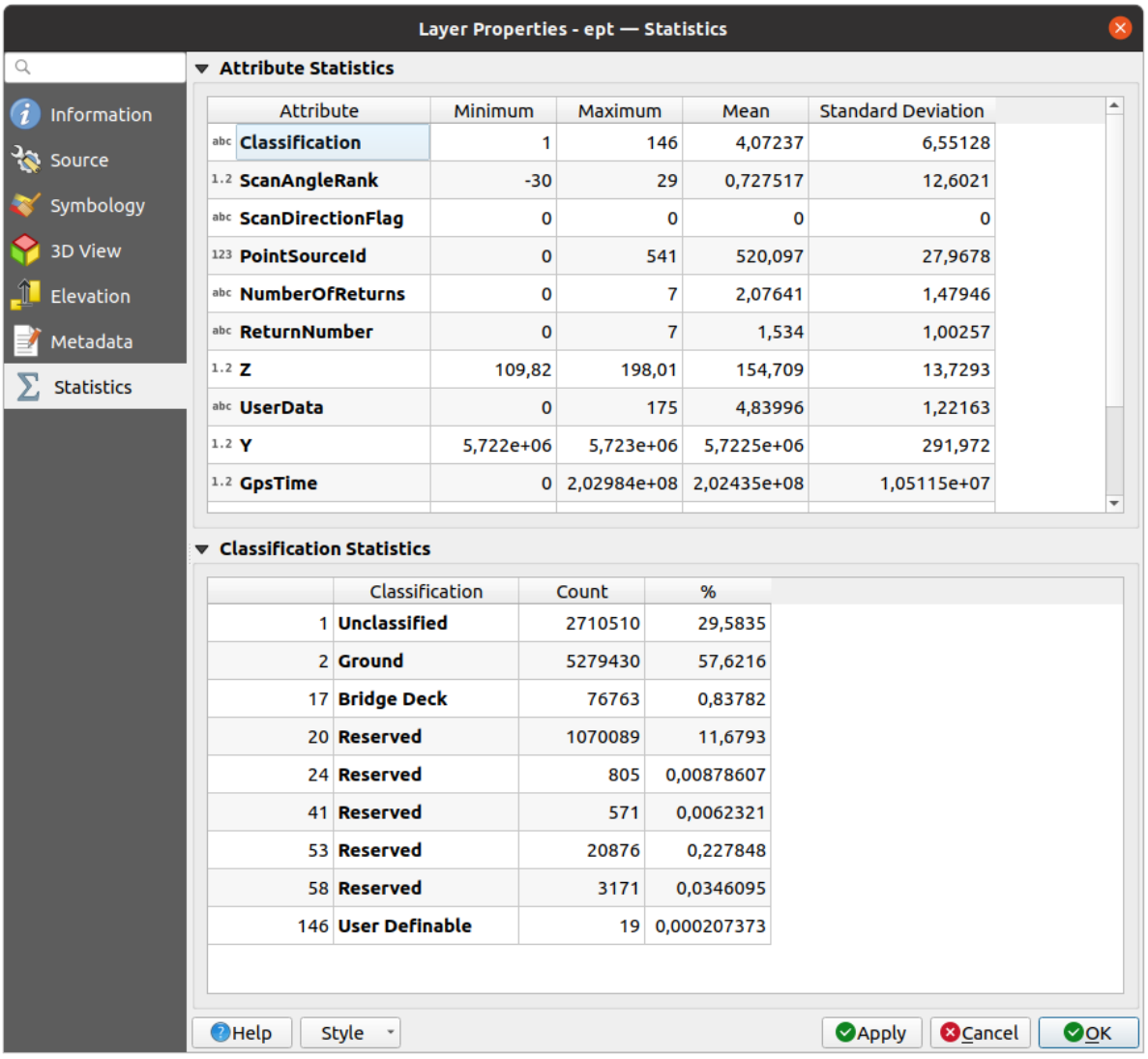


Figure16.14: L'onglet Statistiques d'un nuage de points

16.3 Nuage de points virtuel

Lidar surveys of larger areas are often multi-terabyte datasets with many billions of points. Having such large datasets represented as a single point cloud file is not practical due to the difficulties of storage, transfer, display and analysis. Point cloud data are therefore typically stored and distributed split into square tiles (e.g. `1km x 1km`), each tile having a more manageable file size (e.g. ~200 MB when compressed).

Tiling of data solves the problems with size of data, but it introduces issues when processing or viewing an area of interest that does not fit entirely into a single tile. Users need to develop workflows that take into account multiple tiles and special care needs to be taken to deal with data near edges of tiles to avoid unwanted artefacts in outputs. Similarly, when viewing point cloud data, it becomes cumbersome to load many individual files and apply the same symbology.

Here is an example of several point cloud tiles loaded in QGIS. Each tile is styled based on min/max Z values of the tile, creating visible artefacts on tile edges. The styling has to be adjusted for each layer separately:

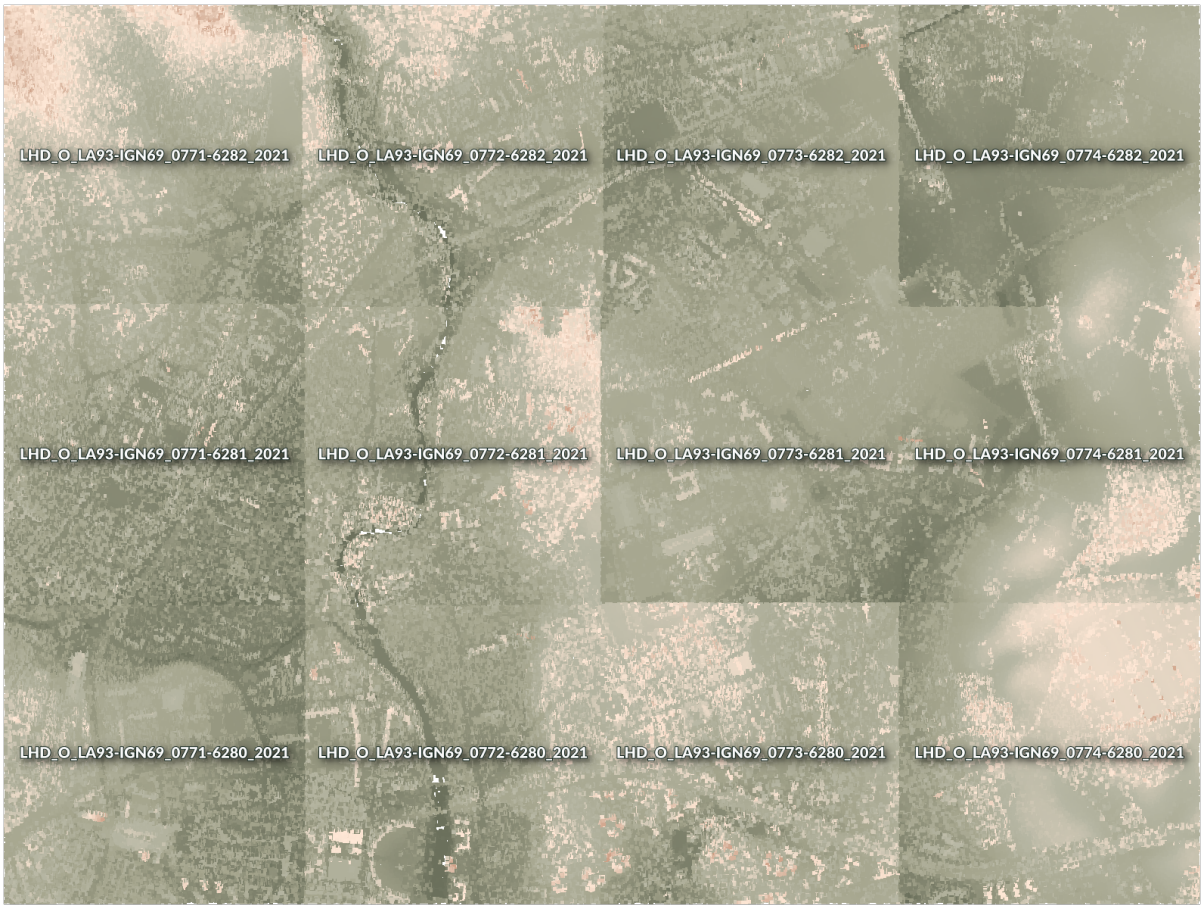


Figure16.15: Individual point cloud tiles loaded, with artefacts on edges

In the GIS world, many users are familiar with the concept of virtual rasters. A virtual raster is a file that simply references other raster files with actual data. In this way, GIS software then treats the whole dataset comprising many files as a single raster layer, making the display and analysis of all the rasters listed in the virtual file much easier.

Borrowing the concept of virtual rasters from GDAL, **virtual point cloud (VPC)** is a file format that references other point cloud files. Software supporting virtual point clouds handles the whole tiled dataset as a single data source.

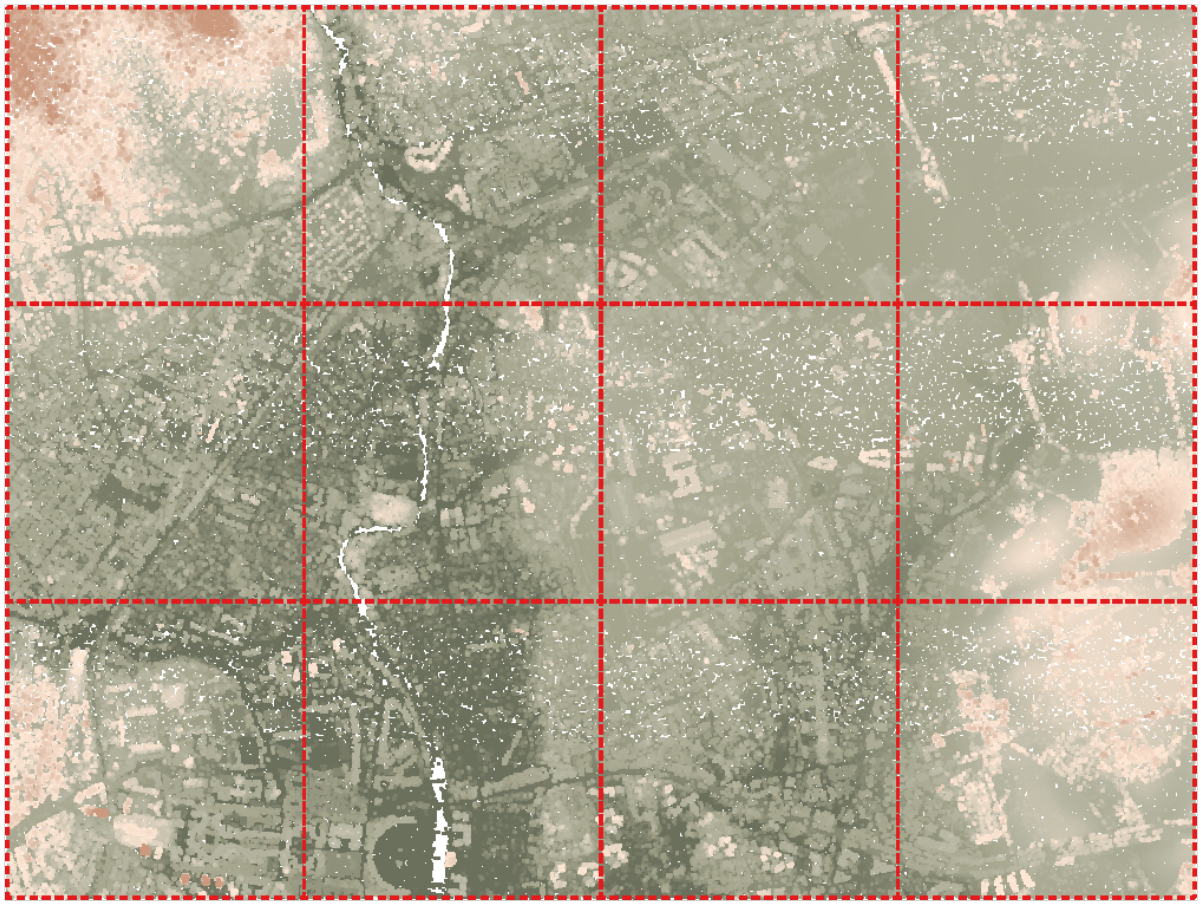


Figure16.16: Le nuage de points virtuel

Displaying and manipulating virtual point cloud is much more fluent and easy.

At the core, a virtual point cloud file is a simple JSON file with `.vpc` extension, containing references to actual data files (e.g. `.LAS`, `.LAZ` or `.COPC` files) and additional metadata extracted from the files. Even though it is possible to write VPC files by hand, it is strongly recommended to create them using an automated tool, such as:

- L'algorithme de traitement *Build virtual point cloud (VPC)*
- La commande `build_vpc` de l'outil PDAL wrench

For more details, please refer to the VPC specification that also contains best practices and optional extensions (such as overviews).

CHAPTER 17

Les Tuiles 3D

17.1 Que sont les tuiles 3D ?

3D tiles are specification for streaming and rendering large-scale 3D geospatial datasets. They use a hierarchical structure to efficiently manage and display 3D content, optimising performance by dynamically loading appropriate levels of detail. This technology is widely used in urban planning, architecture, simulation, gaming, and virtual reality, providing a standardised and interoperable solution for visualising complex geographical data.



Figure17.1: Exemple de tuiles 3D

See *Using 3D tiled scene services* for instructions on how to add these data sources to QGIS.

17.1.1 State of 3D Tiles Support

Currently, QGIS supports two formats of 3D tiles:

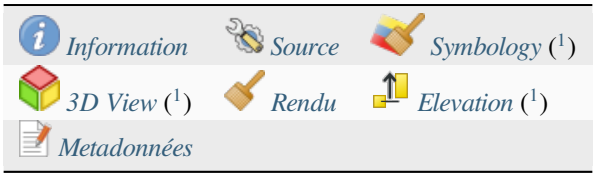
- « Cesium » 3D Tiles are used primarily for complex 3D models of buildings or whole cities. Such datasets can be provided by cloud-based platforms such as Cesium Ion or Google (*Photorealistic 3D Tiles*).
- Quantized Mesh tiles are used for terrain elevation data.

Supported *3D Tiles* features:

- QGIS currently has partial support for 3D Tiles 1.0 and partial support for 3D Tiles 1.1.
- For 3D Tiles 1.0, the tile format Batched 3D Model (`b3dm`) is supported. The tile formats Instanced 3D Model (`i3dm`), Point Cloud (`pnts`) and Composite (`cmpt`) are not supported yet.
- For 3D Tiles 1.1, the `3DTILES_content_gltf` extension is supported, so tile contents may also be encoded as glTF 2.0 (text or binary). The `EXT_mesh_gpu_instancing` extension is not supported yet.
- Currently only explicit tiling is supported. Implicit tiling is not supported yet
- Currently only tilesets using EPSG:4978 are supported.

17.2 Propriétés de tuiles 3D

La fenêtre *Propriétés de la couche* des tuiles 3D propose les onglets suivants :



17.2.1 Onglet Information

L'onglet *Information* est en lecture seule et est un endroit intéressant pour obtenir rapidement des informations résumées et des métadonnées sur la couche courante. Les informations fournies sont les suivantes :

- Basé sur le fournisseur de la couche : no, URL, type et chemin de la source de données, nombre de niveaux de zoom
- custom properties, used to store in the active project additional information about the layer. More properties can be created and managed using PyQGIS, specifically through the setCustomProperty() method.
- Le système de coordonnées de référence : nom, unités, méthode, précision, référence (c'est-à-dire statique ou dynamique)
- extraites des *filled metadata* : accès, étendue, liens, contacts, historique…

17.2.2 Onglet Source

L'onglet *Source* affiche des informations de base sur la tuile 3D sélectionnée :

- le *nom de la couche* à afficher dans le *panneau couche*;
- le *Coordinate Reference System*: Affiche le *Coordinate Reference System (CRS)* de la couche. Vous pouvez changer le SCR de la couche en sélectionnant un SCR récemment utilisé dans la liste déroulante ou en cliquant sur le bouton Select CRS (voir *Sélectionneur de Système de Coordonnées de Référence*). N'utilisez cette option que si le SCR de la couche est faux ou non spécifié.

[1] Also available in the *Layer styling panel*

17.2.3 Onglet Symbologie

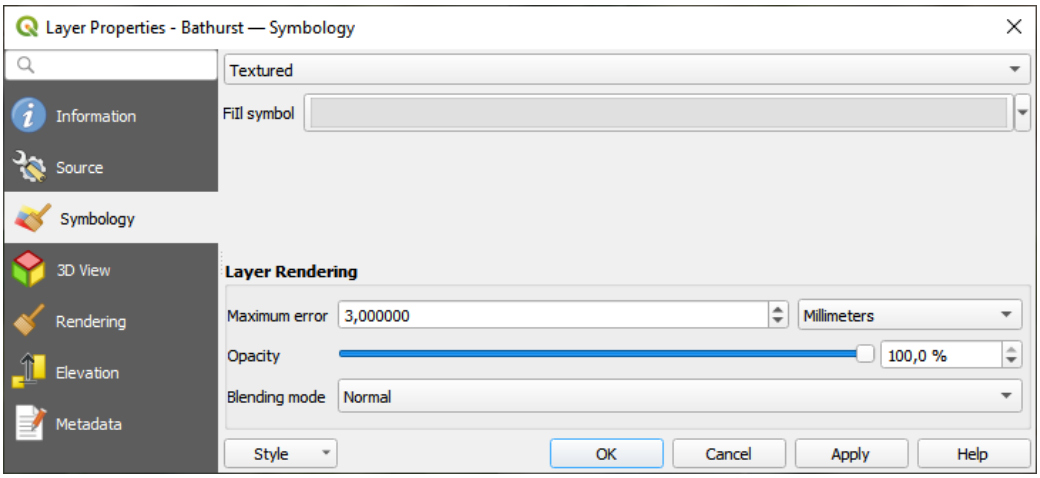


Figure17.2: Symbologie des couches de tuiles 3D

Par défaut, la couche est stylisé en utilisant une texture, mais vous pouvez la changer pour voir le maillage filaire derrière la scène en choisissant *Wireframe* dans le menu déroulant. Vous pouvez également modifier le remplissage du maillage et les symboles de lignes comme pour les polygones vectoriels. Cocher *Use texture colors* rendra chaque élément du maillage avec la valeur moyenne de la texture complète. C'est une bonne option à essayer lorsque l'on a affaire à un grand ensemble de données et que l'on veut en obtenir une vue d'ensemble rapide.

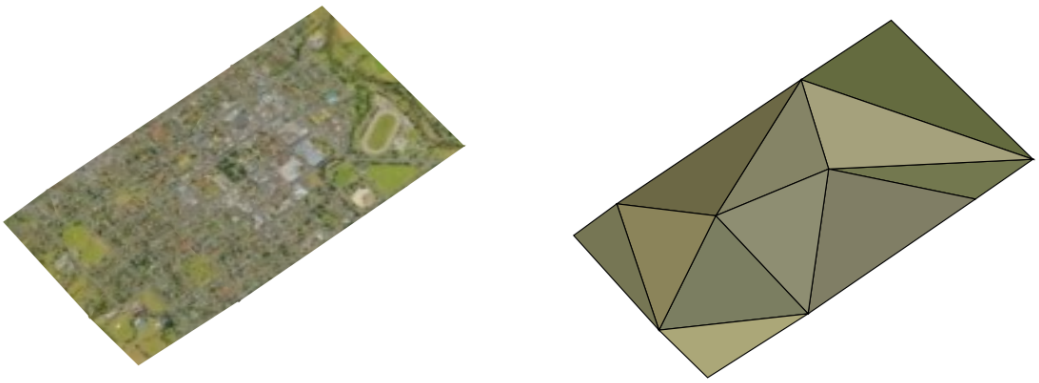


Figure17.3: 3D Tiles - texturé et fil de fer

Dans l'onglet *Symbology*, vous pouvez également définir certaines options qui agissent invariablement sur toutes les caractéristiques de la couche :

- *Maximum error* : Ce paramètre détermine le niveau de détail affiché dans le modèle 3D. Comme les nuages de points, les tuiles 3D contiennent souvent plus d'informations qu'il n'en faut pour une représentation visuelle. En ajustant ce paramètre, vous contrôlez l'équilibre entre la densité d'affichage et la vitesse de rendu. Une valeur plus élevée (par exemple, 5 mm) peut introduire des écarts perceptibles entre les éléments, tandis qu'une valeur plus faible (par exemple, 0,1 mm) peut entraîner l'affichage d'un nombre excessif de détails, ce qui risque de ralentir le processus de rendu. Différentes unités peuvent être sélectionnées pour adapter le réglage à vos besoins spécifiques.

- *Opacity*: Adjusts the visibility of the underlying layer on the map canvas using this tool. Use slider to tailor the visibility of your scene layer according to your preferences. Alternatively, specify the exact percentage of visibility through the menu next to the slider.
- *Blending mode*: Ces outils vous permettent d'obtenir des effets de rendu spéciaux que vous pouviez connaître auparavant dans les programmes graphiques. Les pixels de vos couches superposées et sous-jacentes sont mélangés selon les paramètres décrits dans *Modes de fusion*.

17.2.4 Propriétés de la Vue 3D

- *Maximum screen space error*: Determines the threshold for swapping terrain tiles with more detailed ones (and vice versa) - i.e. how soon the 3D view will use higher quality tiles. Lower numbers mean more details in the scene at the expenses of increased rendering complexity.
- *Show bounding boxes*: Shows 3D bounding boxes of the terrain tiles (useful for troubleshooting terrain issues).

Pour visualiser la donnée vous pouvez ouvrir une *New 3D map view*.

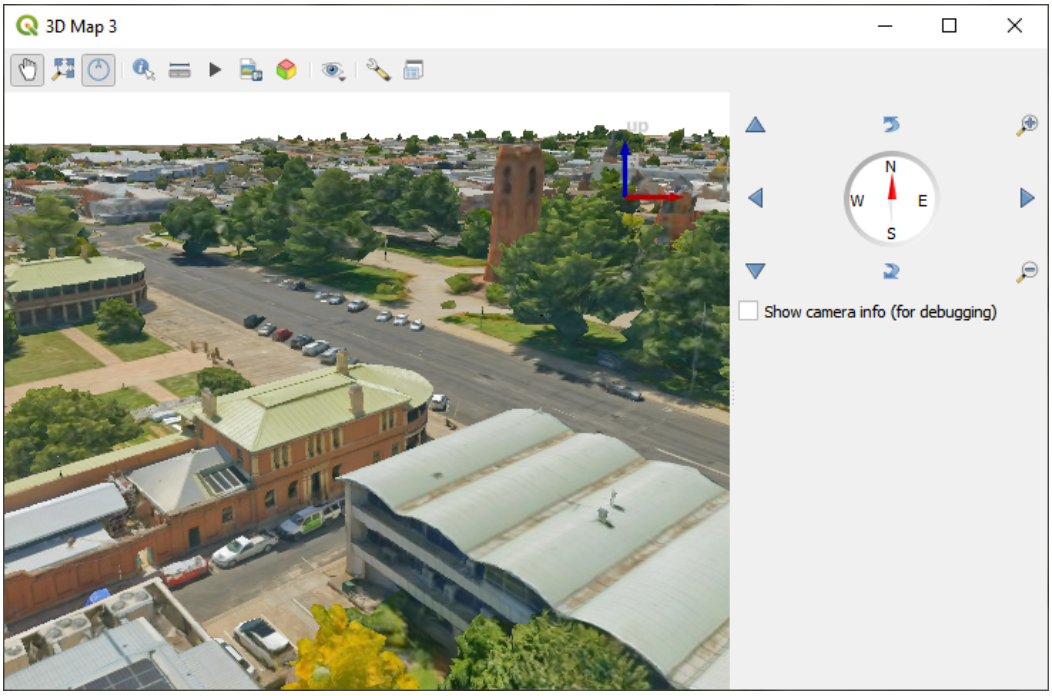


Figure17.4: Vue 3D

17.2.5 Propriétés de Rendu (onglet rendu)

Sous *Scale dependent visibility*, vous pouvez définir les échelles *Maximum (inclusive)* et *Minimum (exclusive)*, définissant une gamme d'échelles dans laquelle les éléments seront visibles. En dehors de cette plage, ils sont cachés. Le bouton Set to current canvas scale vous permet d'utiliser l'échelle actuelle du canevas de la carte comme limite de la plage de visibilité. Voir *Sélecteur de visibilité définie par l'échelle* pour plus d'informations.

17.2.6 Propriétés d'Élévation (onglet élévation)

L'onglet  *Elevation* fournit des options pour contrôler les propriétés d'élévation de la couche dans une *3D map view*. Plus précisément, vous pouvez définir :

- *Elevation Surface* : comment les valeurs Z des sommets de la couche 3D doivent être interprétées comme l'élévation du terrain. Vous pouvez appliquer un facteur *Scale* et un *Offset*.

17.2.7 Propriétés de Métadonnées (onglet métadonnées)

L'onglet  *Métadonnées* vous offre des options pour créer et modifier un rapport de métadonnées sur votre couche. Voir *Métadonnées* pour plus d'informations.

CHAPTER 18

Mise en page des cartes

Avec les mises en page de cartes ou de rapports, vous pouvez créer des cartes et des atlas, les imprimer ou les sauvegarder en tant que fichiers PDF, image ou SVG.

18.1 Vue d'ensemble de la mise en page de cartes

The print layout provides growing layout and printing capabilities. It allows you to add elements such as the QGIS 2D or 3D map canvas, text labels, images, legends, scale bars, basic shapes, arrows, attribute and simple tables, elevation profiles and HTML frames… You can size, group, align, position and rotate each element and adjust their properties to create your layout.

The layout can be printed or exported to image formats, PostScript, PDF or to SVG. You can save the layout as a template and load it again in another session. Finally, generating several maps based on a template can be done through the atlas generator.

18.1.1 Exemple d'utilisation pour les débutants

Avant de commencer à travailler avec la mise en page d'impression, vous devez charger des couches raster ou vectorielles dans le canevas de la carte QGIS et adapter leurs propriétés à votre convenance. Une fois que tout est rendu et symbolisé à votre convenance, cliquez sur  Nouvelle mise en page d'impression dans la barre d'outils *Projet* ou choisissez *Projet* ►  *Nouvelle mise en page d'impression*. Vous serez invité à choisir un titre pour la nouvelle mise en page.

Pour créer une carte, veuillez suivre les instructions suivantes.

1. Sur le côté gauche, sélectionnez le bouton de barre d'outils  Ajouter une Carte et dessinez un rectangle. A l'intérieur du rectangle dessiné, la carte de la vue QGIS est affichée .

2. Sélectionnez le bouton  Ajouter une Barre d'échelle et cliquez avec le bouton gauche de la souris dans le canevas de la mise en page. Une barre d'échelle sera ajoutée au canevas.

3. Sélectionnez le bouton de la barre d'outils  Ajouter une Légende et dessinez un rectangle dans le canevas en maintenant enfoncé le bouton gauche de la souris. À l'intérieur du rectangle dessiné, la légende sera affichée.

4. Sélectionnez l'icône Sélectionner/Déplacer un objet pour sélectionner la carte sur le canevas et déplacez-la un peu.
5. Tant que l'objet carte est encore sélectionné, vous pouvez également modifier la taille de l'objet carte. Cliquez tout en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, dans un petit rectangle blanc dans l'un des coins de l'objet carte et faites-le glisser vers un nouvel emplacement pour modifier sa taille.
6. Click the *Item Properties* panel on the left down side and find the setting for the orientation. Change the value of the setting *Map orientation* to "15.00°". You should see the orientation of the map item change.
7. Maintenant vous pouvez imprimer ou exporter votre mise en page au format image, PDF ou SVG via les outils d'export du menu *Mise en page*.
8. Enfin, vous pouvez enregistrer votre mise en page dans le fichier de projet avec le bouton Enregistrer le projet.

You can add multiple elements to the print layout. It is also possible to have more than one map view or legend or scale bar in the print layout canvas, on one or several pages. Each element has its own properties and, in the case of the map, its own extent. If you want to remove any elements from the layout canvas, you can do that with the `Delete` or the `Backspace` key.

18.1.2 Le Gestionnaire de mises en page

Le *Gestionnaire de mises en page* est la fenêtre principale pour gérer les mises en page d'impression dans le projet. Il vous donne un aperçu des mises en page et des rapports existants dans le projet et propose des outils pour :

- rechercher une mise en page ;
- ajouter une nouvelle mise en page ou un nouveau rapport à partir de zéro, d'un modèle ou en dupliquant un existant ;
- renommer ou supprimer l'un d'entre eux ;
- les ouvrir dans le projet.

Pour ouvrir la fenêtre du *Gestionnaire de mises en page* :

- dans la fenêtre principale de QGIS, sélectionnez le menu *Projet* ► *Gestionnaire de mises en page…* ou cliquez sur le bouton Gestionnaire de mises en page dans la *Barre d'outils projet* ;
- dans la fenêtre de mise en page ou de rapport, sélectionnez le menu *Mise en page* ► *Gestionnaire de mises en page* .. ou cliquez sur le bouton Gestionnaire de mises en page dans la *Barre d'outils Mise en page*.

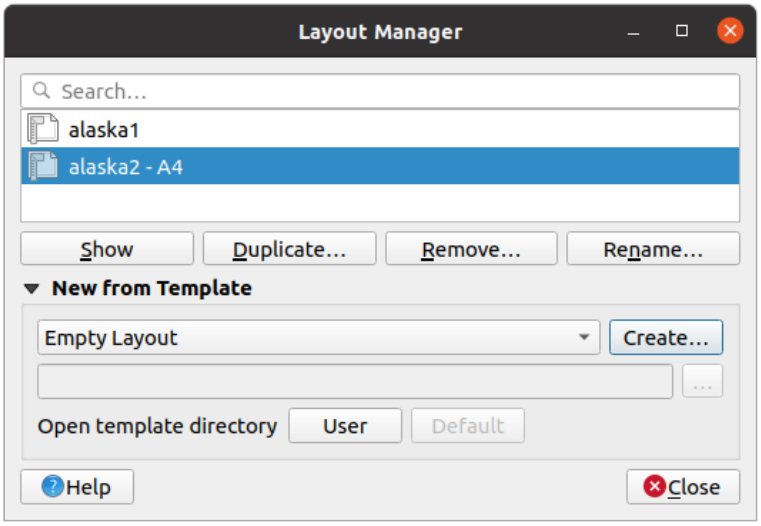


Figure18.1: Le Gestionnaire de mises en page

Le gestionnaire de mises en page liste dans sa partie supérieure toutes les mises en page ou rapports disponibles dans le projet avec des outils pour :

- afficher la sélection : vous pouvez sélectionner plusieurs rapports et / ou imprimer des mises en page et les ouvrir en un seul clic. Double-cliquez sur un nom pour l'ouvrir ;
- dupliquer la mise en page ou le rapport sélectionné (disponible uniquement si un élément est sélectionné) : cela ouvre une nouvelle fenêtre utilisant l'élément sélectionné comme modèle. Le gestionnaire vous demandera de choisir un nouveau titre pour la nouvelle mise en page ;
- renommer la mise en page ou le rapport (disponible uniquement si un élément est sélectionné) : le gestionnaire vous demandera de choisir un nouveau titre pour la mise en page ;
- supprimer la mise en page : la ou les mises en page seront supprimées du projet.

In the lower part, it's possible to create new print layouts or reports from scratch or a template. By default, QGIS will look for templates in the *user profile* folder and the application template directories (accessible with the two buttons at the bottom of the frame) but also in any folder declared as *Path(s) to search for extra print templates* in *Settings* ► *Options* ► *Layouts*. Found templates are listed in the combobox. Select an item and press the *Create* button to generate a new report or print layout.

Vous pouvez également utiliser des modèles de mise en page à partir d'un dossier personnalisé ; dans ce cas, sélectionnez *spécifique* dans la liste déroulante des modèles, recherchez le modèle et appuyez sur *Créer*.

Astuce

Création de mises en page basées sur un modèle à partir du panneau Explorateur

Glissez-déposez un modèle de mise en page `.qpt` depuis n'importe quel navigateur de fichiers sur le canevas de la carte ou double-cliquez dessus dans le *Panneau Explorateur*, ceci génère une nouvelle mise en page à partir du modèle.

18.1.3 Menus, outils et panneaux de la mise en page

Opening the print layout provides you with a blank canvas that represents the paper surface when using the print option. Initially you find buttons on the left beside the canvas to add print layout items: 2D or 3D map canvases, text labels, images, legends, scale bars, basic shapes, arrows, attribute or simple tables, HTML frames, elevation profiles,… In this toolbar you also find buttons to navigate, zoom in on an area and pan the view on the layout as well as buttons to select any layout item and to move the extents of the map items.

Fig. 18.2 montre la vue initiale de la mise en page avant l'ajout de tout élément.

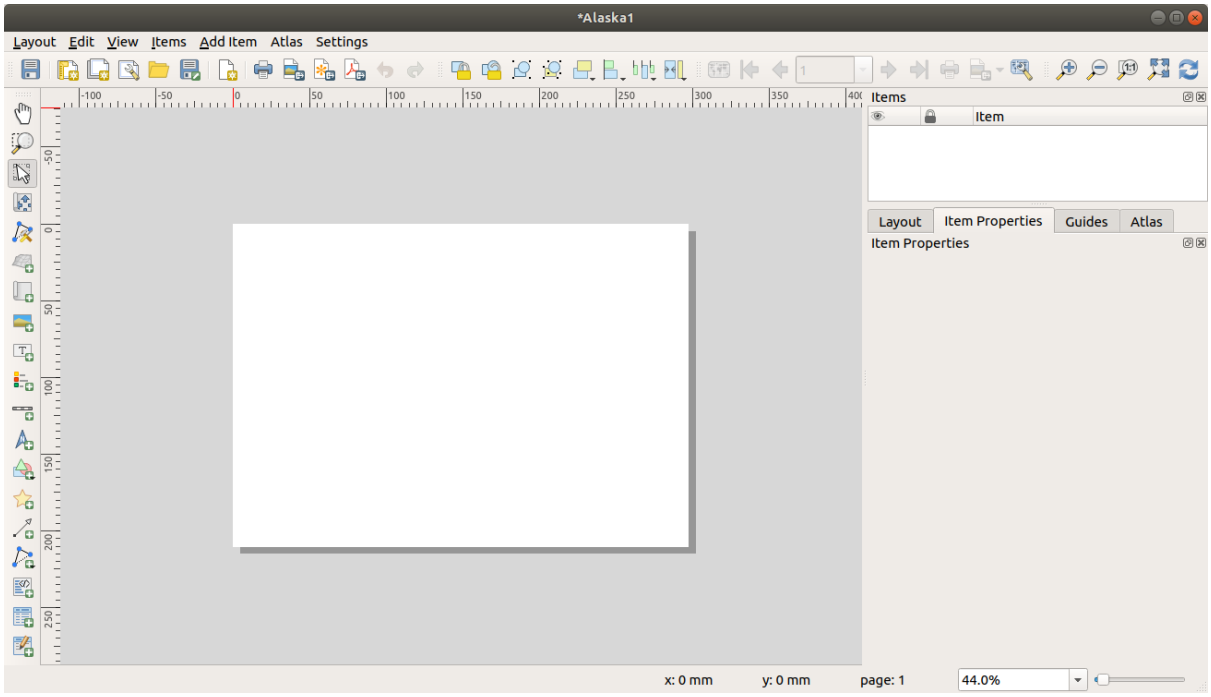


Figure18.2: Mise en page de cartes

Sur la droite, à côté du canevas, vous trouverez deux ensembles de panneaux. La partie supérieure contient les panneaux *Éléments* et *Historique* et la partie inférieure contient les panneaux *Mise en page*, *Propriétés de l'objet* et *Génération d'Atlas*.

- Le panneau *Éléments* fournit la liste de tous les objets de la mise en page ajoutés au canevas et des façons d'interagir globalement avec eux (voir *Le panneau Éléments* pour plus d'informations).
- The *Undo History* panel displays the history of all changes applied to the layout. With a mouse click, it is possible to undo and redo layout steps back and forth to a certain status.
- Le panneau *Mise en page* vous permet de définir les paramètres généraux à appliquer à la mise en page lors de l'exportation ou du travail (voir *Le panneau Mise en page* pour plus de détails) ;
- Le panneau *Propriétés de l'objet* affiche les propriétés pour l'objet sélectionné sur la mise en page. Cliquez sur l'icône  Sélectionner/déplacer un objet pour sélectionner un objet (par exemple la légende, la barre d'échelle ou une étiquette) dans le canevas. Puis cliquez sur l'onglet *Propriétés de l'objet* et personnalisez les paramètres de l'élément sélectionné (voir *Éléments de la mise en page* pour des informations plus détaillées sur chaque objet).
- Le panneau *Atlas* permet d'activer la création d'un atlas pour la mise en page en cours et donne accès à ses paramètres (voir *Générer un Atlas* pour des informations plus détaillées sur la création d'un atlas).

En bas de la fenêtre de Mise en page, vous trouverez la barre d'état avec la position du curseur de la souris, le numéro de page, une liste déroulante permettant de choisir un niveau de zoom, le nombre d'objets sélectionnés si disponible et, dans le cas d'une génération d'atlas, le nombre d'entités.

Dans la partie supérieure de la fenêtre de Mise en page, vous retrouverez des menus et des barres d'outils. Tous les outils de Mise en page sont disponibles dans les menus et sous forme d'icônes dans les barres d'outils.

The toolbars and the panels can be switched off and on using the right mouse button over any toolbar, or through *View* ► *Toolbars* ► or *View* ► *Panels* ►.

Menus et Outils

Menu Mise en page

Le menu *Mise en page* fournit des actions pour gérer les mises en page :

- Enregistrez le fichier de projet directement à partir de la fenêtre de mise en page.
- Créez une nouvelle mise en page vierge avec *Nouvelle mise en page…*.
- *Dupliquer la mise en page …* : Créez une nouvelle mise en page en dupliquant la mise en page actuelle.
- Supprimez la mise en page actuelle avec *Supprimer la mise en page…*.
- Ouvrir le *Gestionnaire de mises en page…*.
- *Mises en page* ► : ouvrir une mise en page existante.

Une fois la mise en page conçue, avec *Enregistrer comme modèle* et l'icône *Ajouter des éléments à partir du modèle*, vous pouvez enregistrer l'état actuel d'une session de mise en page en tant que fichier de modèle `.qpt` et charger à nouveau ses éléments dans une autre session / mise en page.

Dans le menu *Mise en page*, il existe également de puissants moyens pour partager des informations géographiques produites avec QGIS et pouvant être incluses dans des rapports ou publiées. Ces outils sont *Exporter au format image…*, *Exporter au format PDF…*, *Exporter au format SVG…* et *Imprimer…*.

Vous trouverez ci-dessous une liste de tous les outils disponibles dans ce menu avec quelques informations pratiques.

Table18.1: « Layout » Menu Tools

Outil	Raccourci	Barre d'outils	Références
Enregistrer le projet	`Ctrl+S`	*Mise en page*	*La notion de projets QGIS*
Nouvelle mise en page	`Ctrl+N`	*Mise en page*	*Le Gestionnaire de mises en page*
Dupliquer la mise en page		*Mise en page*	*Le Gestionnaire de mises en page*
Supprimer la mise en page			
Gestionnaire de mise en page…		*Mise en page*	*Le Gestionnaire de mises en page*
Mises en page ►			
Propriétés de la mise en page…			*Le panneau Mise en page*
Renommer la mise en page…			
Page Properties…			*Utilisation des propriétés de page*
Ajouter des pages…		*Mise en page*	*Utilisation des propriétés de page*
Ajouter des éléments depuis un modèle		*Mise en page*	*Créer un objet sur une mise en page*
Enregistrer comme modèle…		*Mise en page*	*Le Gestionnaire de mises en page*
Exporter au format image…		*Mise en page*	*Exporter au format image*
Exporter au format SVG…		*Mise en page*	*Exporter au format SVG*
Exporter au format PDF…		*Mise en page*	*Exporter au format PDF*
Printer Page Setup…	`Ctrl+Shift+P`		
Imprimer…	`Ctrl+P`	*Mise en page*	*Exporter des cartes*
Fermer	`Ctrl+Q`		

Menu Éditer

Le menu *Éditer* propose des outils pour manipuler les objets de la mise en page. Il comprend des outils communs pour les objets de la mise en page comme la sélection, la fonctionnalité Copier / Couper / Coller et annuler / rétablir (voir *Le panneau Historique : annuler et rétablir des actions*).

Lorsque vous utilisez l'action Coller, les objets seront collés en fonction de la position actuelle de la souris. En utilisant l'action *Éditer* ► *Coller sur place* ou en appuyant sur `Ctrl+Shift+V`, QGIS collera les éléments dans la page actuelle, à la même position qu'ils étaient dans leur page initiale. Il garantit de copier / coller des objets au même endroit, de page en page.

Vous trouverez ci-dessous une liste de tous les outils disponibles dans ce menu avec quelques informations pratiques.

Table18.2: « Edit » Menu Tools

Outil	Raccourci	Barre d'outils	Références
Annuler (dernier changement)	`Ctrl+Z`	*Mise en page*	*Le panneau Historique : annuler et rétablir des actions*
Rétablir (dernier changement annulé)	`Ctrl+Y`	*Mise en page*	*Le panneau Historique : annuler et rétablir des actions*
Effacer	`Suppr`		
Couper	`Ctrl+X`		
Copier	`Ctrl+C`		
Coller	`Ctrl+V`		
Coller sur place	`Ctrl+Shift+V`		
Tout sélectionner	`Ctrl+A`		
Tout désélectionner	`Ctrl+Shift+A`		
Inverser la sélection			
Sélectionner l'élément suivant en Dessous	`Ctrl+Alt+[`		
Sélectionner l'élément suivant au-Dessus	`Ctrl+Alt+]`		
Déplacer la mise en page	`P`	*Barre d'outils*	
Zoom	`Z`	*Barre d'outils*	
Sélectionner/Déplacer un objet	`V`	*Barre d'outils*	*Interaction avec les objets de la mise en page*
Déplacer le contenu	`C`	*Barre d'outils*	*Carte*
Éditer les nœuds de l'objet		*Barre d'outils*	*Les formes basées sur des nœuds*

Menu Vue

Le menu *Vue* donne accès aux outils de navigation et aide à configurer le comportement général de la mise en page. Outre les outils de zoom courants, vous avez les moyens de :

-  Rafraîchir la vue (si vous trouvez la vue dans un état incohérent) ;
- activer la *Grille* à laquelle vous pouvez accrocher des objets lorsque vous les déplacez ou les créez. Le réglage des grilles se fait dans *Paramètres* ► *Options de mise en page…* ou dans le *Panneau Mise en page* ;
- activer les *Guides* auxquels vous pouvez accrocher des objets lorsque vous les déplacez ou les créez. Les guides sont des lignes rouges que vous pouvez créer en cliquant dans la règle (au-dessus ou sur le côté gauche de la mise en page) et en faisant glisser et déposer à l'emplacement souhaité ;
- *Guides intelligents* : utilise d'autres objets de mise en page comme guides pour s'aligner dynamiquement lorsque vous déplacez ou remodelez un objet ;
- *Effacer les guides* pour supprimer tous les guides actuels ;
- *Afficher les zones d'emprise* autour des objets pour mieux identifier votre sélection ;
- *Afficher les règles* autour de la mise en page ;
- *Afficher les pages* ou configurer les pages en transparence. La mise en page est souvent utilisée pour créer des mises en page non imprimables, par ex. pour inclusion dans des présentations ou d'autres documents, et il est souhaitable d'exporter la composition en utilisant un fond totalement transparent. Il est parfois appelé «canevas infini» dans d'autres packages d'édition.

Dans la mise en page, vous pouvez modifier le niveau de zoom à l'aide de la molette de la souris ou du curseur et de la liste déroulante dans la barre d'état. Si vous devez passer en mode panoramique tout en travaillant dans la mise en page, vous pouvez maintenir la touche `Espace` ou la molette de la souris. Avec `Ctrl+Espace`, vous pouvez passer temporairement en mode Zoom avant, et avec `Ctrl+Alt+Espace`, en mode Zoom arrière.

Les panneaux et barres d'outils peuvent être activés à partir du menu *Vue* ►. Afin de maximiser l'espace disponible pour interagir avec une mise en page, vous pouvez activer  dans *Vue* ► *Basculer la visibilité des panneaux* ou appuyer sur `Ctrl+Tab` ; tous les panneaux sont masqués et seuls les panneaux précédemment visibles sont restaurés lorsqu'ils ne sont pas cochés.

Il est également possible de passer en mode plein écran pour avoir plus d'espace pour interagir en appuyant sur `F11` ou en utilisant *Vue* ►  *Basculer en mode plein écran*.

Table18.3: « View » Menu Tools

Outil	Raccourci	Barre d'outils	Références
 *Actualiser*	`F5`	*Navigation*	
Prévisualisation ►			
 *Zoom +*	`Ctrl++`	*Navigation*	
 *Zoom -*	`Ctrl+-`	*Navigation*	
 *Zoomer à 100 %*	`Ctrl+1`	*Navigation*	
 *Zoom sur l'emprise totale*	`Ctrl+0`	*Navigation*	
Zoomer sur la largeur			
 *Afficher la Grille*	`Ctrl+'`		*Guides et grille*
 *Accrochage à la grille*	`Ctrl+Shift+'`		*Guides et grille*
 *Afficher les Guides*	`Ctrl+;`		*Guides et grille*
 *Accrochage aux guides*	`Ctrl+Shift+;`		*Guides et grille*
 *Guides Intelligents*	`Ctrl+Alt+;`		

suite sur la page suivante

Table 18.3 – suite de la page précédente

Outil	Raccourci	Barre d'outils	Références
Gérer les guides…			*Le panneau Guides*
Effacer les guides			*Le panneau Guides*
Afficher les règles	`Ctrl+R`		
Afficher les zones d'emprise	`Ctrl+Shift+B`		
Afficher les Pages			
Barres d'outils ►			*Panneaux et barres d'outils*
Panneaux ►			*Panneaux et barres d'outils*
Basculer en mode plein écran	`F11`		*Vue*
Basculer la visibilité des panneaux	`Ctrl+Tab`		*Vue*

Menu Éléments

Le menu *Éléments* vous aide à configurer la position des objets dans la mise en page et les relations entre eux (voir *Interaction avec les objets de la mise en page*).

Table18.4: « Items » Menu Tools

Outil	Raccourci	Barre d'outils	Références
Grouper	`Ctrl+G`	*Actions*	*Regroupement d'objets*
Dégrouper	`Ctrl+Shift+G`	*Actions*	*Regroupement d'objets*
Remonter	`Ctrl+]`	*Actions*	*Alignement et distribution*
Descendre	`Ctrl+[`	*Actions*	*Alignement et distribution*
Amener vers l'avant	`Ctrl+Shift+]`	*Actions*	*Alignement et distribution*
Envoyer vers l'arrière	`Ctrl+Shift+[`	*Actions*	*Alignement et distribution*
Verrouiller les objets sélectionnés	`Ctrl+L`	*Actions*	*Verrouillage des objets*
Tout déverrouiller	`Ctrl+Shift+L`	*Actions*	*Verrouillage des objets*
Aligner les éléments ►		*Actions*	*Alignement et distribution*
Distribuer les éléments ►		*Actions*	*Déplacer et redimensionner des objets*
Redimensionner ►		*Actions*	*Déplacer et redimensionner des objets*

Menu Ajouter un objet

Ce sont des outils pour créer des objets de mise en page. Chacun d'eux est décrit en détail dans le chapitre *Éléments de la mise en page*.

Table18.5: « Add Item » Menu Tools

Outil	Barre d'outils	Références
Ajouter une Carte	*Barre d'outils*	*Carte*
Ajouter une Carte 3D	*Barre d'outils*	*L'élément de carte 3D*
Ajouter une Image	*Barre d'outils*	*L'objet Image*
Ajouter une Étiquette	*Barre d'outils*	*Étiquette*

suite sur la page suivante

Table 18.5 – suite de la page précédente

Outil	Barre d'outils	Références
Ajouter du texte dynamique ►		*L'élément Étiquette*
Ajouter une Légende	*Barre d'outils*	*Légende*
Ajouter une Barre d'échelle	*Barre d'outils*	*Barre d'échelle*
Ajouter une Flèche du Nord	*Barre d'outils*	*L'objet Flèche du Nord*
Ajouter une Forme ►	*Barre d'outils*	*L'objet de forme régulière*
► Ajouter rectangle	*Barre d'outils*	*L'objet de forme régulière*
► Ajouter ellipse	*Barre d'outils*	*L'objet de forme régulière*
► Ajouter triangle	*Barre d'outils*	*L'objet de forme régulière*
Ajouter marqueur	*Barre d'outils*	*Marqueur*
Ajouter une Flèche	*Barre d'outils*	*Flèche*
Ajouter une Forme avec des nœuds ►	*Barre d'outils*	*Les formes basées sur des nœuds*
► Ajouter polygone	*Barre d'outils*	*Les formes basées sur des nœuds*
► Ajouter polyligne	*Barre d'outils*	*Les formes basées sur des nœuds*
Ajouter du HTML	*Barre d'outils*	*Cadre HTML*
Ajouter une table d'attributs	*Barre d'outils*	*La Table des attributs*
Ajouter une Table fixe	*Barre d'outils*	*La table fixe*
Add Elevation Profile	*Barre d'outils*	*L'élément Profil d'élévation*

Menu Atlas

Table18.6: « Atlas » Menu Tools

Outil	Raccourci	Barre d'outils	Références
Aperçu de l'atlas	`Ctrl+ALt+/`	*Atlas*	*Prévisualiser et générer un atlas*
Première entité	`Ctrl+<`	*Atlas*	*Prévisualiser et générer un atlas*
Entité précédente	`Ctrl+,`	*Atlas*	*Prévisualiser et générer un atlas*
Entité suivante	`Ctrl+.`	*Atlas*	*Prévisualiser et générer un atlas*
Dernière entité	`Ctrl+>`	*Atlas*	*Prévisualiser et générer un atlas*
Imprimer l'atlas…		*Atlas*	*Prévisualiser et générer un atlas*
Exporter l'atlas en tant qu'images…		*Atlas*	*Prévisualiser et générer un atlas*
Exporter l'atlas au format SVG…		*Atlas*	*Prévisualiser et générer un atlas*
Exporter l'atlas au format PDF…		*Atlas*	*Prévisualiser et générer un atlas*
Paramètres de l'atlas		*Atlas*	*Générer un Atlas*

Menu Paramètres

Le menu *Paramètres* ► *Options de mise en page…* est un raccourci vers *Préférences* ► *Options* ► *Mise en page* du menu principal de QGIS. Ici, vous pouvez définir certaines options qui seront utilisées par défaut sur toute nouvelle mise en page :

- *Paramètres par défaut des mises en page* vous permet de spécifier la police par défaut à utiliser ;
- Avec *Apparence de la grille*, vous pouvez définir le style de la grille et sa couleur. Il existe trois types de grille : **Pointillés**, lignes **Continue** et **Croix** ;
- *Grille et guide par défaut* définit l'espacement, le décalage et la tolérance de la grille (voir *Guides et grille* pour plus de détails) ;
- *Répertoires de modèles de mise en page* : pour gérer la liste des chemins personnalisés pour rechercher des modèles d'impression.

The *Settings* ► *Keyboard Shortcuts…* menu allows you to use the *shortcuts manager* in the print layout interface.

Menus contextuels

Selon l'endroit où vous cliquez avec le bouton droit dans la fenêtre de mise en page, vous ouvrez un menu contextuel avec diverses fonctionnalités :

- Cliquez avec le bouton droit sur la barre de menus ou sur n'importe quelle barre d'outils et vous obtenez la liste des panneaux et des barres d'outils de la mise en page que vous pouvez activer ou désactiver en un seul clic.
- Faites un clic droit sur une règle et vous pouvez *Afficher les guides*, *Accrochage aux guides*, *Gérer les guides…* en ouvrant le *Panneau Guides* ou *Effacer les Guides*. Il est également possible de cacher les règles.
- Cliquez avec le bouton droit sur le canevas de la mise en page et :
  - Vous pourrez *Annuler* et *Rétablir* les modifications récentes, ou *Coller* tout élément copié (disponible uniquement si aucun élément n'est sélectionné).
  - Si vous cliquez sur une page, vous pouvez également accéder au panneau des *Propriétés de la page* ou *Supprimer Page*.
  - Si vous cliquez sur un objet sélectionné, vous pouvez le couper ou le copier et ouvrir le panneau des *Propriétés de l'objet*.
  - Si plusieurs éléments sont sélectionnés, vous pouvez alors les regrouper et / ou les dissocier si au moins un groupe est déjà dans la sélection.
- Un clic droit à l'intérieur d'une zone de texte ou d'un widget de zone de sélection de n'importe quel panneau de mise en page fournit des options d'édition pour manipuler son contenu.

Le panneau Mise en page

Dans le panneau *Mise en page*, vous pouvez définir les paramètres globaux de votre mise en page.

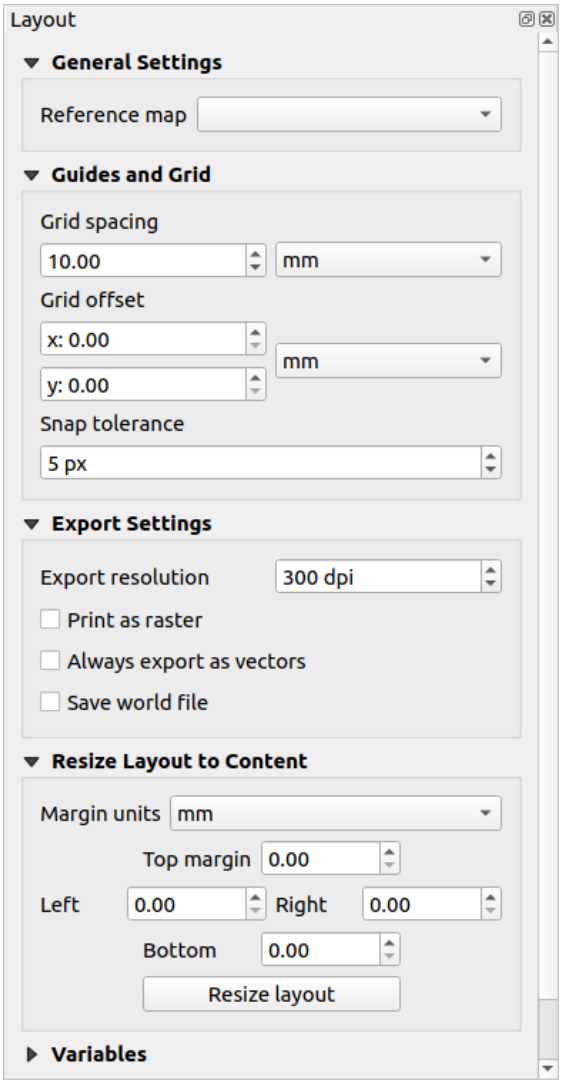


Figure18.3: Paramètres de mise en page dans la mise en page

Paramètres généraux

Dans une mise en page, vous pouvez utiliser plusieurs objets carte. La *Carte de référence* représente l'objet carte à utiliser comme carte principale de la mise en page. Il est attribué tant qu'il y a un élément de carte dans la mise en page. La mise en page utilisera cette carte dans toutes ses propriétés et variables calculant des unités ou une échelle. Cela inclut l'exportation de la mise en page vers des formats géoréférencés.

Moreover, new layout items such as scale bar, legend or north arrow have by default their settings (orientation, displayed layers, scale, …) bound to the map item they are drawn over, and fall back to the reference map if there is no overlapping map.

Guides et grille

Vous pouvez mettre des repères sur votre feuille de papier pour vous aider à placer avec précision certains objets. Ces marques peuvent être :

- de simples lignes horizontales ou verticales (appelées **Guides**) placées à la position souhaitée (voir *Le panneau Guides* pour la création de guides).
- ou une **grille** régulière : un réseau de lignes horizontales et verticales superposées à la mise en page.

Des paramètres comme l'*Espacement de la grille* ou le *Décalage de la grille* peuvent être ajustés dans ce groupe ainsi que la *Tolérance d'accrochage* à utiliser pour les objets. La tolérance est la distance maximale en dessous de laquelle le curseur de la souris est accroché à une grille ou à un guide, lors du déplacement, du redimensionnement ou de la création d'un objet.

L'affichage de la grille ou des guides est défini dans le menu *Vue*. Là, vous pouvez également décider s'ils peuvent être utilisés pour accrocher des objets de mise en page. Lorsqu'une ligne de grille et une ligne de guide sont dans la tolérance d'un point, les guides auront toujours la priorité, car ils ont été définis manuellement (d'où l'hypothèse qu'ils ont été explicitement placés à des emplacements de capture hautement souhaitables et doivent être sélectionnés au lieu de la grille générale).

> **Note**
>
> Dans le menu *Paramètres* ► *Options de mise en page*, vous pouvez également définir les paramètres de grille et de guides exposés ci-dessus. Cependant, ces options ne s'appliqueront par défaut qu'aux nouvelles mises en page.

Paramètres d'export

Vous pouvez définir une résolution à utiliser pour toutes les cartes exportées dans *Résolution d'exportation*. Ce paramètre peut ensuite être remplacé à chaque fois que vous exportez une carte.

En raison de certaines options de rendu avancées (*Mode de fusion*, *Effets* …), un objet de mise en page peut nécessiter une pixellisation pour être exporté correctement. QGIS le pixelise individuellement sans forcer la pixellisation de tous les autres objets. Cela permet d'imprimer ou d'enregistrer au format PostScript ou PDF pour conserver autant d'objets que possible comme vecteurs, par ex. un objet carte avec une opacité des couches ne forcera pas non plus la pixellisation des étiquettes, des barres d'échelle, etc. Vous pouvez cependant :

- forcer tous les éléments à être rasterisés en activant *Impression raster* ;
- ou utilisez l'option opposée, c'est-à-dire *Toujours exporter comme vecteurs*, pour forcer l'exportation à conserver les objets en tant que vecteurs lorsqu'ils sont exportés vers un format compatible. Notez que dans certains cas, cela peut entraîner une sortie différente de la mise en page.

Là où le format le permet (par exemple: `.TIF`, `.PDF`), l'exportation d'une mise en page crée par défaut un fichier géoréférencé (basé sur l'objet *Carte de référence* dans les *Paramètres généraux*). Pour les autres formats, la sortie géoréférencée vous oblige à générer un fichier world en cochant *Enregistrer un fichier world*. Le fichier world est créé à côté des cartes exportées, avec le nom de la page avec l'objet carte de référence et contient des informations pour le géoréférencer facilement.

Redimensionner en fonction du contenu

En utilisant l'outil *Redimensionner en fonction du contenu*, vous créez une mise en page unique dont l'étendue couvre le contenu actuel de la mise en page (avec des *Marges* optionnelles autour des limites recadrées).

Notez que ce comportement est différent de l'option *Rogner au contenu* en ce que tous les objets sont placés sur une page réelle et unique en remplacement de toutes les pages existantes.

Variables

Les *Variables* répertorient toutes les variables disponibles au niveau de la mise en page (qui inclut toutes les variables globales et du projet).

Il permet également à l'utilisateur de gérer les variables au niveau de la mise en page. Cliquez sur pour ajouter une nouvelle variable personnalisée pour la mise en page. De même, sélectionnez une variable personnalisée de mise en page dans la liste et cliquez sur pour la supprimer.

Plus d'informations sur l'utilisation des variables dans la section *Outils Généraux*.

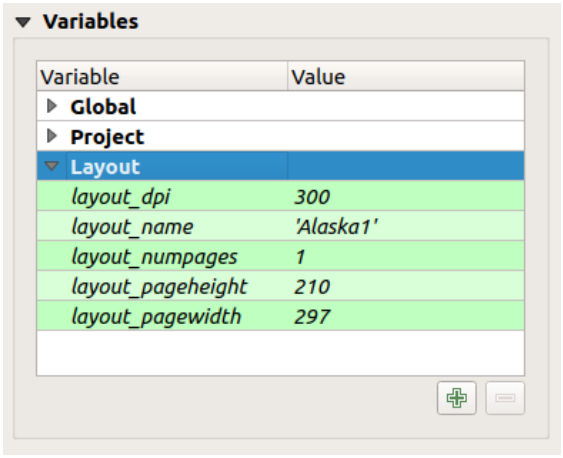


Figure18.4: Éditeur de variables dans la mise en page

Utilisation des propriétés de page

Une mise en page peut être composée de plusieurs pages. Par exemple, une première page peut afficher un canevas de carte et une deuxième page peut afficher le tableau d'attributs associé à une couche, tandis qu'une troisième affiche un cadre HTML lié au site Web de votre organisation. Ou vous pouvez ajouter de nombreux types d'objets sur chaque page.

Ajout d'une nouvelle page

De plus, une mise en page peut être réalisée en utilisant différentes tailles et / ou orientations de pages. Pour ajouter une page, sélectionnez l'outil *Ajouter des pages…* à partir du menu *Mise en page* ou de la *Barre d'outils de mise en page*. La fenêtre *Insérer des pages* s'ouvre et vous êtes invités à remplir :

- le nombre de pages à insérer ;
- la position de la ou des pages : avant ou après une page donnée ou à la fin de la mise en page ;

- La *Taille de la page* : il peut s'agir d'une page au format prédéfini (`A4`, `B0`, `Legal`, `Letter`, `ANSI A`, `Arch A` et leurs dérivés ainsi qu'un type de résolution, tels que `1920x1080` ou `1024x768`) avec l'*Orientation* (Portrait ou Paysage) associée.

  La taille de la page peut également être d'un format `personnalisé`. Dans ce cas, vous devez saisir sa *Largeur* et *Hauteur* (avec un rapport de taille verrouillé si nécessaire) et sélectionner l'unité à utiliser parmi `mm`, `cm` , `px`, `pt`, `in`, `ft` … La conversion des valeurs saisies est automatiquement appliquée lors du passage d'une unité à une autre.

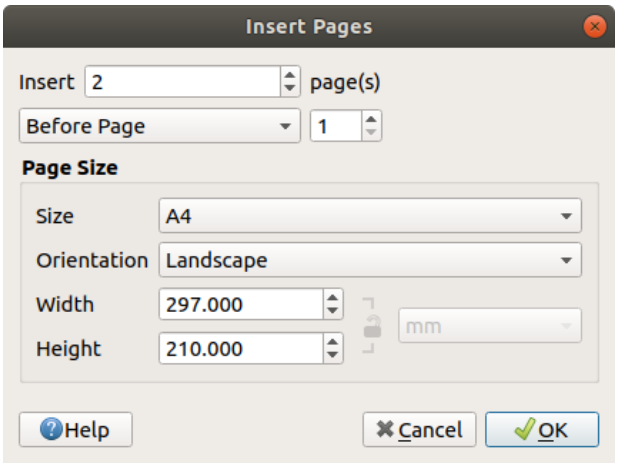


Figure18.5: Création d'une nouvelle page dans la mise en page

Mise à jour des propriétés de la page

Any page can be later customized through the Page *Item Properties* panel. To access a page's properties, either:

- Left-click on an empty section of the page
- Right-click on a page and select *Page Properties…*.
- Go to *Layout* ► *Page properties…* while hovering over the page

The *Item Properties* panel opens with settings such as:

- for layouts with several pages, it displays the active page number and the count of available pages
- les paramètres de *Taille de la page* décrits ci-dessus. Vous pouvez modifier chaque propriété en utilisant des valeurs définies par les données (voir *Explorer les boutons de valeurs définies par les données avec l'atlas* pour un exemple d'utilisation) ;
- l'*Arrière-plan* de la page en cours en utilisant la *couleur* ou le *symbole* que vous voulez.
- the *Apply to all Pages* button updates the current page properties to the other existing pages in the layout;
- l'option *Exclure la page dans les exports* pour contrôler si la page actuelle avec son contenu doit être incluse dans l'*export de la mise en page* ;

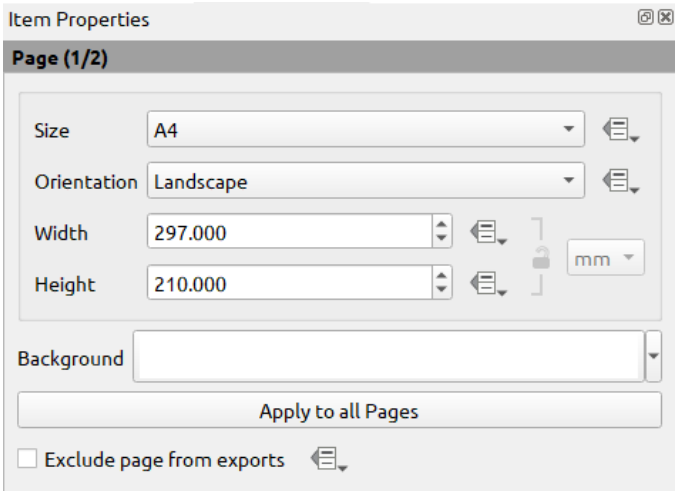


Figure18.6: Propriétés d'une page

Le panneau Guides

Les guides sont des lignes verticales ou horizontales de référence que vous pouvez placer sur une mise en page pour vous aider à positionner les objets lors de leur création, de leur déplacement ou de leur redimensionnement. Pour être actifs, les guides nécessitent que les options *Vue* ► *Afficher les guides* et *Vue* ► *Accrochage aux guides* soient cochées. Pour créer un guide, il existe deux méthodes différentes :

- si l'option *Vue* ► *Afficher les règles* est définie, faites glisser une règle et relâchez le bouton de la souris dans la zone de la page, à la position souhaitée.
- pour plus de précision, utilisez le panneau *Guides* dans le menu *Vue* ► *Boîte à outils* ► ou en sélectionnant *Gérer les guides pour la page …* dans le menu contextuel de la page.

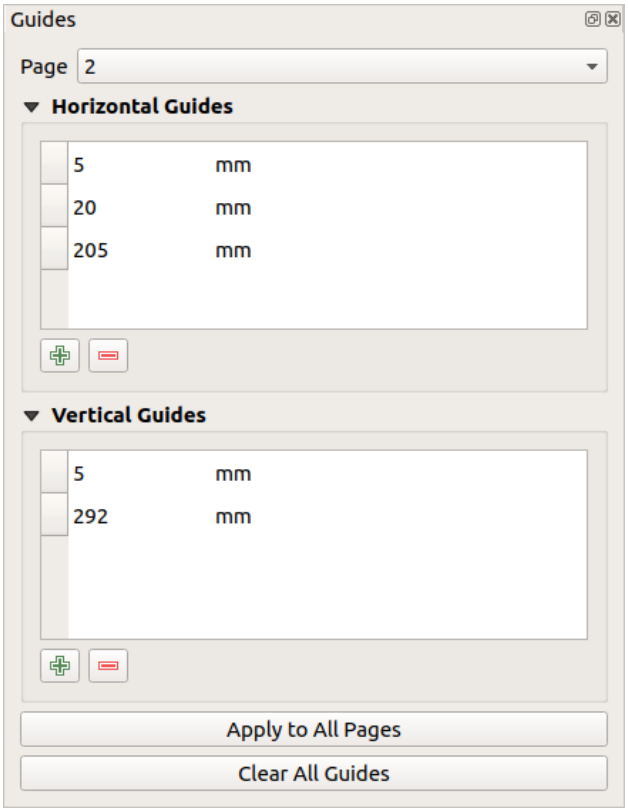


Figure18.7: Le panneau Guides

Le panneau *Guides* permet de créer des lignes d'accrochage à des emplacements spécifiques :

1. Sélectionnez la *Page* à laquelle vous souhaitez ajouter les guides
2. Cliquez sur le bouton Ajouter un nouveau guide et entrez les coordonnées de la ligne horizontale ou verticale. L'origine se trouve dans le coin supérieur droit. Différentes unités sont disponibles pour cela.

   Le panneau permet également d'ajuster la position des guides existants aux coordonnées exactes : double-cliquez et remplacez la valeur.
3. Le panneau *Guides* répertorie uniquement les objets de la page en cours. Il permet la création ou la suppression de guides uniquement dans la page actuelle. Cependant, vous pouvez utiliser le bouton *Appliquer à toutes les pages* pour répliquer la configuration des guides de la page en cours sur les autres pages de la mise en page.
4. Pour supprimer un guide, sélectionnez-le et appuyez sur la touche Supprimer le guide sélectionné. Utilisez *Effacer tous les guides* pour supprimer tous les guides de la page en cours.

Astuce

Accrochage aux objets existants de mise en page

Outre les guides et les grilles, vous pouvez utiliser des objets existants comme références d'accrochage lors du déplacement, du redimensionnement ou de la création de nouveaux objets ; ceux-ci sont appelés **guides intelligents** et nécessitent que l'option suivante soit cochée *Vue* ► *Guides intelligents*. Chaque fois que le pointeur de la souris est proche de la limite d'un objet, une croix d'accrochage apparaît.

Le panneau Éléments

The *Items* panel offers some options to manage selection and visibility of items. All the items added to the print layout canvas (including *items group*) are shown in a list and selecting an item makes the corresponding row selected in the list as well as selecting a row does select the corresponding item in the print layout canvas. This is thus a handy way to select an item placed behind another one. Note that a selected row is shown as bold. Multiple items selection is also possible holding `Shift` for contiguous items, and `Ctrl` key for non-contiguous ones.

For any available item, you can:

-  le rendre visible ou non ;
-  verrouiller ou déverrouiller sa position ;
- trier sa position Z. Vous pouvez déplacer vers le haut et vers le bas chaque objet de la liste en cliquant et en le faisant glisser. L'objet supérieur de la liste sera mis au premier plan dans le canevas de la mise en page. Par défaut, un objet nouvellement créé est placé au premier plan.
- changer l'ID de l'objet en double-cliquant sur le texte ;
- right-click an item and select whether to copy or delete it or open its *properties panel*.

Une fois que vous avez trouvé la position correcte d'un objet, vous pouvez le verrouiller en cochant la case dans la colonne  . Les objets verrouillés **ne sont pas** sélectionnables sur le canevas. Les objets verrouillés peuvent être déverrouillés en sélectionnant l'objet dans le panneau *Éléments* et en décochant la case à cocher ou bien vous pouvez utiliser les icônes sur la barre d'outils.

Le panneau Historique : annuler et rétablir des actions

Pendant le processus de mise en page, il est possible d'annuler et de restaurer les modifications. Cela peut être fait avec les outils d'annulation et de restauration disponibles dans le menu *Éditer*, la barre d'outils *Mise en page* ou le menu contextuel chaque fois que vous cliquez avec le bouton droit dans la zone de mise en page :

-  Annuler la dernière modification
-  Restaurer la dernière modification

This can also be done by mouse click within the *Undo history* panel (see Fig. 18.8). The History panel lists the last actions done within the print layout. Select the point you want to revert to and once you do a new action all the actions done after the selected one will be removed.

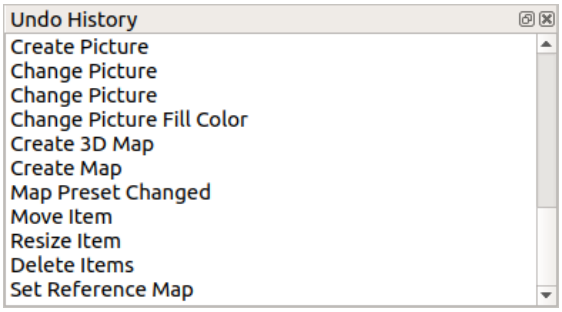


Figure18.8: Historique dans la mise en page

18.2 Éléments de la mise en page

18.2.1 Options communes aux éléments de la mise en page

QGIS gère de nombreux types d'objets pour mettre en page une carte. Il peut s'agir d'une carte, une légende, une barre d'échelle, une photo, une table, une flèche du nord, une image… Tous ces types d'objets partagent des options et des comportements communs, ils sont détaillés ci-dessous.

Créer un objet sur une mise en page

Les objets peuvent être créés via différents outils, de zéro ou à partir d'autres objets existants.

Pour créer un objet sur une mise en page à partir de zéro :

1. Sélectionnez l'outil correspondant, soit depuis le menu *Ajouter un objet* soit depuis la barre d'outils *Boîte à outils*.
2. Puis :
   - Cliquez sur la mise en page et renseignez les informations demandées sur la taille et la position dans la fenêtre *Propriétés du nouvel objet* qui s'ouvre (pour plus de détails, voir *Position et taille*) ;

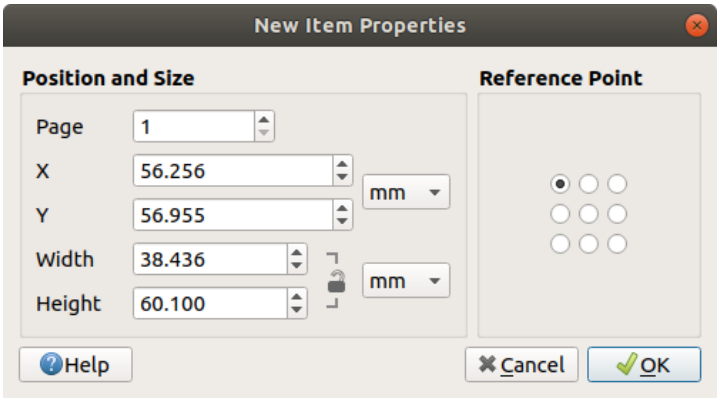


Figure18.9: Fenêtre de Propriétés du nouvel objet

   - Ou dessinez un rectangle pour définir l'emplacement et la taille de l'objet. Vous pouvez vous aider de l'accrochage sur les *grids and guides* pour faciliter le positionnement.

> **Note**
>
> Du fait de leur forme particulière, les nœuds ou les flèches ne se créent pas en un clic ou en dessinant un rectangle. Vous devez cliquer et placer chaque nœud de l'objet. Voir *Les formes basées sur des nœuds* pour plus de détails.

Vous pouvez aussi :

1. Sélectionner un objet existant avec l'outil  Sélectionner/Déplacer un objet de la *Boîte à outils*.
2. Utiliser le menu contextuel ou les outils du menu *Éditer* pour copier/couper un objet et le coller au niveau du curseur de la souris en tant que nouvel objet.

   Vous pouvez également utiliser la commande *Coller sur place* (`Ctrl+Shift+V`) pour dupliquer un objet d'une page à une autre et le coller au même emplacement sur chaque page.

De plus, vous pouvez créer des objets en utilisant un modèle de mise en page (voir *Le Gestionnaire de mises en page* pour plus de détails) via le menu *Mise en page* ► *Ajouter des objets depuis un modèle…*.

Astuce

Ajouter des objets de mise en page en utilisant l'explorateur

Depuis votre explorateur ou via le panneau *Explorateur*, glissez-déposez un modèle de mise en page (fichier `.qpt`) sur la mise en page courante et QGIS va automatiquement y ajouter tous les objets de ce modèle.

Interaction avec les objets de la mise en page

Chaque objets d'une mise en page peut être déplacé et redimensionné pour créer une mise en page parfaite. Pour les deux opérations, la première étape consiste à activer l'Outil  Sélectionner / Déplacer l'élément et cliquer sur l'objet.

Vous pouvez sélectionner plusieurs objets avec le bouton  Sélectionner / Déplacer un objet : cliquez et faites glisser sur les objets ou maintenez la touche `Shift` et cliquez sur chacun des objets souhaités. Pour désélectionner un objet, cliquez dessus en maintenant la touche `Shift`.

Chaque fois qu'il y a une sélection, le nombre d'objets sélectionnés s'affiche dans la barre d'état. Dans le menu *Éditer*, vous pouvez trouver des actions pour sélectionner tous les objets, effacer toutes les sélections, inverser la sélection actuelle et plus encore…

Déplacer et redimensionner des objets

Unless *View* ► *Show Bounding Boxes* option is unchecked, a selected item will show squares on its boundaries; moving one of them with the mouse will resize the item in the corresponding direction. While resizing, holding `Shift` will maintain the aspect ratio. Holding `Alt` will resize from the item center.

To move a layout item, select it with the mouse and move while holding the left button. If you need to constrain the movements to the horizontal or vertical axis, hold the `Shift` button on the keyboard while moving the mouse. You can also move a selected item using the `Arrow keys` on the keyboard; if the movement is too slow, you can speed it up by holding `Shift`. If you need better precision, use the *Position and size* properties, or grid/guides snapping as explained above for item's creation.

Le redimensionnement ou le déplacement de plusieurs objets à la fois s'effectue de la même manière que pour un seul objet. QGIS fournit cependant quelques outils avancés pour redimensionner automatiquement une sélection d'objets selon différentes règles :

- chaque hauteur d'objet correspond à l'objet sélectionné le plus haut  ou le plus court  ;
- chaque largeur d'objet correspond à l'objet sélectionné le plus large  ou le plus étroit  ;
- resizes items to  squares: each item is enlarged to shape a square.

Likewise, there are *tools* available to organize multiple items position by distributing equidistantly:

- bords (gauche, droite, haut ou bas) des objets ;
- centers of items horizontally or vertically;
- spacing between items horizontally or vertically.

Regroupement d'objets

Le regroupement d'objets vous permet de manipuler un ensemble d'objets comme un seul : vous pouvez facilement redimensionner, déplacer, supprimer, copier les objets ensemble.

To create a group of items, select more than one and press the *Group* button on the *Items* menu or the *Actions* toolbar, or from the right-click menu. A row named `Group` is added to the *Items* panel and can be locked or hidden like any other *Items panel's object*. Grouped items are **not individually** selectable on the canvas; use the Items panel for direct selection and access the item's properties panel.

Verrouillage des objets

Once you have found the correct position for an item, you can lock it by using the *Lock selected items* button in the *Items* menu or the *Actions* toolbar, or ticking the box next to the item in the *Items* panel. Locked items are **not** selectable on the canvas.

Les objets verrouillés peuvent être déverrouillés en sélectionnant l'objet dans l'onglet *Éléments* et décochés dans la case à cocher, ou vous pouvez utiliser les boutons dans la barre d'outils.

Alignement et distribution

Les outils d'élévation ou d'abaissement de la hiérarchie visuelle des objets se trouvent à l'intérieur du menu déroulant Envoyer les objets sélectionnés vers l'avant. Choisissez un objet sur le canevas de la mise en page et sélectionnez la fonctionnalité correspondante pour remonter ou descendre l'objet sélectionné par rapport aux autres objets. Cet ordre est indiqué dans le panneau *Éléments*. Vous pouvez également remonter ou descendre des objets dans le panneau *Éléments* en cliquant et en faisant glisser le libellé d'un objet dans cette liste.

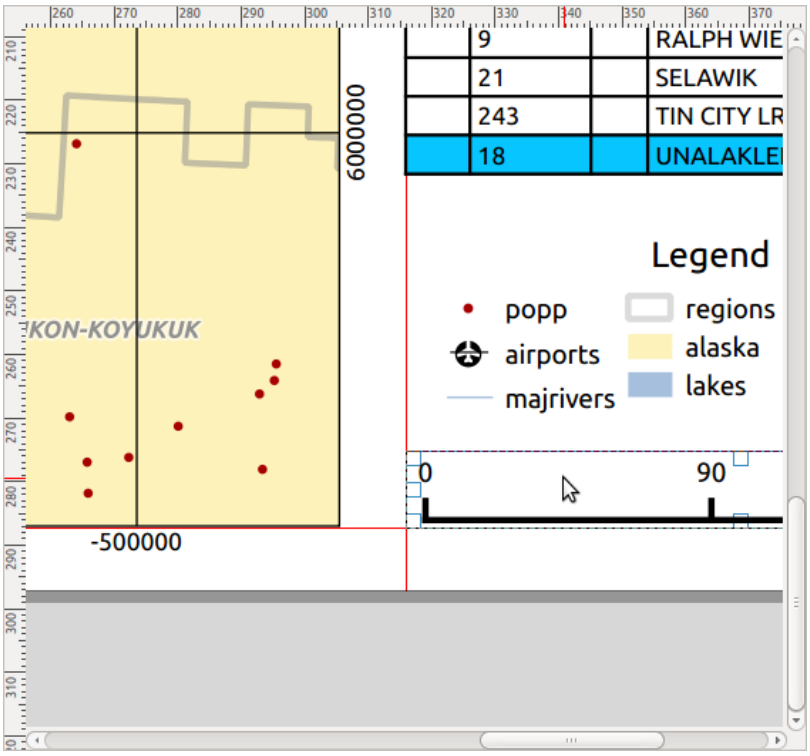


Figure18.10: Lignes d'aide à l'alignement dans la mise en page

Plusieurs options d'alignement sont disponibles dans le menu déroulant Aligner les objets sélectionnés (voir Fig. 18.10).

Pour utiliser une fonction d'alignement, vous devez d'abord sélectionner les objets, puis cliquer sur l'une des icônes d'alignement :

- *Aligner à gauche* ou *Aligner à droite* ;
- *Aligner sur le haut* ou *Aligner sur le bas* ;
- *Aligner au centre* horizontalement ou *Aligner au centre* verticalement.

Tous les objets sélectionnés seront alors alignés sur leur cadre de délimitation commun. Lorsque vous déplacez des objets sur le canevas de la mise en page, des lignes d'aide à l'alignement apparaissent lorsque les bordures, les centres ou les coins sont alignés.

Another way to improve layout items placement is by adjusting the spacing between them, over the layout page. This can be done by selecting the items and press the *Distribute Left Edges* drop-down menu to:

- *Distribute Left Edges* or *Distribute Right Edges* of items equidistantly
- *Distribute Top edges* or *Distribute Bottom Edges* of items equidistantly
- *Distribute Horizontal Centers* or *Distribute Vertical Centers* of items equidistantly
- Add equal space between items: *Distribute Horizontal Spacing Equally* or *Distribute Vertical Spacing Equally*

Propriétés communes des objets

Les éléments de mise en page ont un ensemble de propriétés communes que vous trouverez au bas du panneau *Propriétés de l'élément* : Position et taille, Rotation, Cadre, Arrière-plan, ID de l'élément, Variables et Rendu (voir Fig. 18.11).

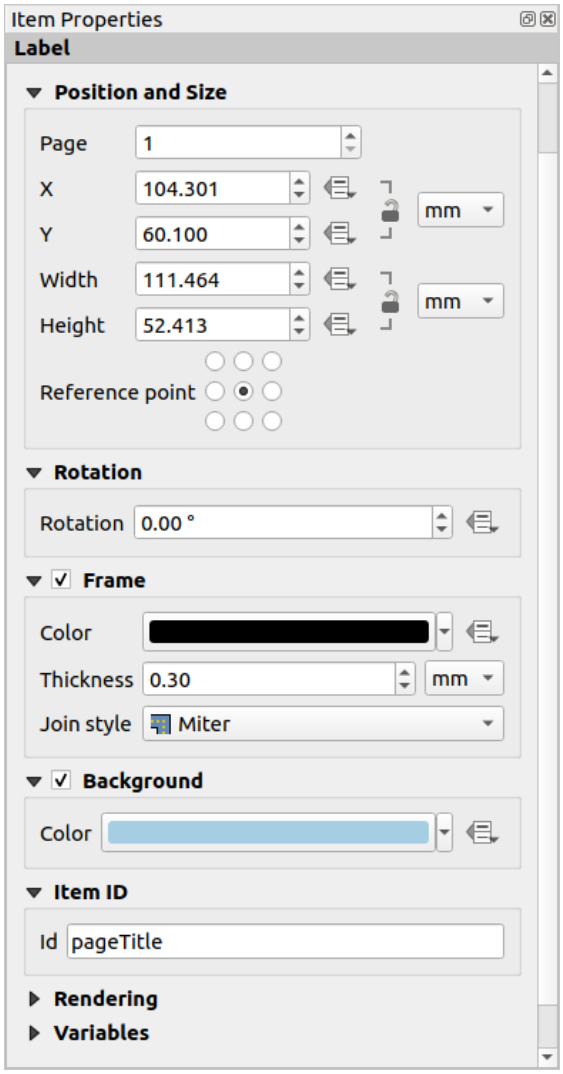


Figure18.11: Propriétés communes aux objets

Note

L'icône Valeur définie par les données à côté de la plupart des options signifie que vous pouvez associer cette propriété à une couche, des attributs d'entités, une géométrie ou à toute autre propriété d'objet de la mise en page, en utilisant des *expressions* ou des *variables*. Pour plus d'informations, voir *Valeurs définies par des données*.

- Les paramètres de *Position et taille* vous permettent de définir la taille et la position du cadre qui contient l'objet (voir *Position et taille* pour plus d'informations).
- *Rotation* permet de définir un angle de rotation (en degrés) pour l'objet.
- La *Cadre* affiche ou masque le cadre autour de l'élément. Utilisez les widgets: *Couleur*, *Teinte* et *Style de jointure* pour ajuster ces propriétés.
- In the *Background* group you can create or pick a background *Color*. Transparency can be adjusted through altering the alpha field settings.
- Utilisez *Identifiant de l'objet* pour créer une relation avec d'autres objets de la mise en page . Il est utilisé par QGIS Server et d'autres clients Web potentiels. Vous pouvez définir un ID sur un objet (par exemple, une carte ou une étiquette), puis le client Web peut envoyer des données pour définir une propriété (par exemple,

le texte de l'étiquette) pour cet objet spécifique. La commande GetProjectSettings répertorie les objets et les ID disponibles dans une mise en page.

- Le mode de *Rendu* vous aide à définir si et comment l'objet peut être affiché : vous pouvez, par exemple, appliquer *mode de fusion*, ajuster l'opacité de l'objet ou *Exclure cet objet des exports*.

Position et taille

En étendant les fonctionnalités de la fenêtre des *Propriétés du nouvel objet* avec des valeurs définies par les données, ces paramètres vous permettent de placer les objets avec précision.

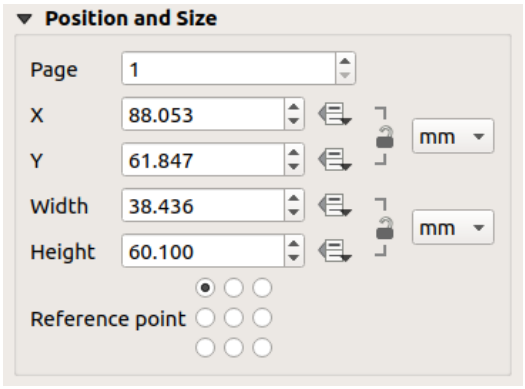


Figure18.12: Position et taille

- le numéro réel de la page sur laquelle placer l'objet ;
- le point de référence de l'objet ;
- les coordonnées *X* et *Y* du *Point de référence* de l'objet sur la page choisie. Le rapport entre ces valeurs peut être verrouillé en cliquant sur le bouton . Les Modifications apportées à une valeur à l'aide du widget ou de l'outil Sélectionner / Déplacer un objet sera reflété dans les deux ;
- la *Largeur* et la *Hauteur* du cadre de sélection de l'objet. Comme pour les coordonnées, le rapport entre largeur et hauteur peut être verrouillé.

Mode de rendu

QGIS permet un rendu avancé pour les objet de la mise en page, tout comme les couches vecteur et raster.

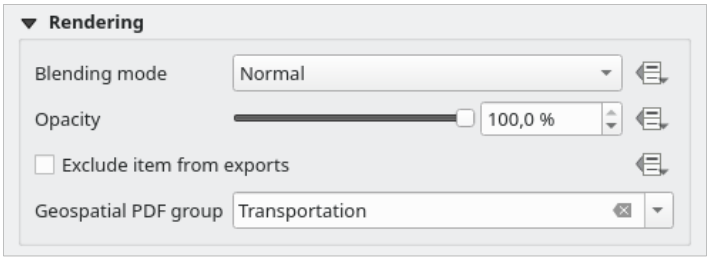


Figure18.13: Mode de rendu

- *Mode de fusion* : avec cet outil vous pouvez donner des effets qui, autrement, ne sont réalisables qu'avec des logiciels de dessin. Les pixels des objets situés au-dessous et au-dessus sont fusionnés selon le mode choisi (voir *Modes de fusion* pour une description de chaque mode).

- *Opacité* : Vous pouvez rendre l'objet sous-jacent dans la mise en page visible avec cet outil. Utilisez le curseur pour adapter la visibilité de votre objet à vos besoins. Vous pouvez également définir avec précision le pourcentage de visibilité dans le menu à côté du curseur.
- *Exclure cet objet des exports* : Combinée à une expression définie par des données, cette option vous permet de rendre un objet invisible dans certains exports. Après avoir activé cette option, l'objet ne sera pas inclus dans les exports PDF, image, impressions, etc.
- *Geospatial PDF group*: When set, a matching layer tree group will be created in the exported Geospatial PDF and the item will only be visible when this group is checked. This allows content to be selectively displayed as a group by viewers of the Geospatial PDF. E.g., it can allow extra layout content such as descriptive labels or legends to only be shown when layers from the group are visible, making the file export much more flexible.

Variables

Les *Variables* répertorient toutes les variables disponibles au niveau de l'objet de la mise en page (qui inclut toutes les variables globales, de projet et de composition). Les objets carte incluent en outre des variables liées aux paramètres de carte, permettant notamment d'accéder facilement à des valeurs telles que l'échelle, l'étendue, etc. de la carte.

Sous la section *Variables*, il est aussi possible de gérer les variables propres à l'objet de la mise en page. Cliquez sur le bouton afin d'ajouter une variable personnalisée. De même, sélectionnez n'importe quelle variable personnalisée associée à l'objet en cours et cliquez sur le bouton pour le supprimer.

Plus d'informations sur l'utilisation des variables dans la section *Stockage de valeurs dans des variables*.

18.2.2 Carte

L'objet carte est le cadre principal qui affiche la carte que vous avez conçue dans le canevas de carte. Utilisez l'outil *Ajouter carte* en suivant les *instructions de création d'objets* pour ajouter une nouvelle carte que vous pourrez ensuite manipuler comme expliqué dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

Par défaut, un nouvel objet carte affiche l'état actuel du *canevas de la carte* avec son étendue et ses couches visibles. Vous pouvez le personnaliser grâce au panneau des *Propriétés de l'objet*. En plus des *propriétés communes à tous les objets*, celui-ci propose les options suivantes :

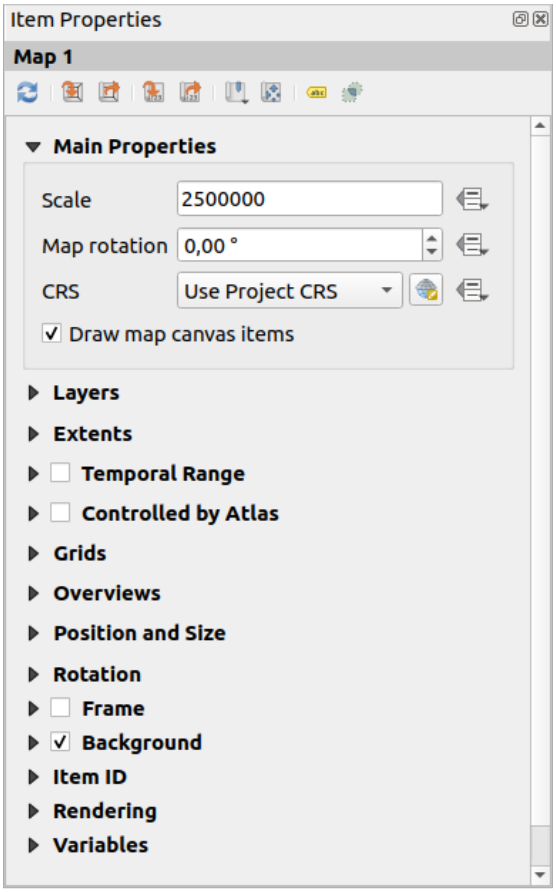


Figure18.14: Onglet Propriétés d'une carte

La barre d'outils

Le panneau des *Propriétés de l'objet* carte intègre une barre d'outils avec les fonctionnalités suivantes :

- Mettre à jour l'aperçu de la carte
- Fixer sur l'emprise courante du canevas de carte
- Voir l'étendue sur le canevas de carte
- Régler l'échelle de la carte pour qu'elle corresponde à l'échelle du canevas principal
- Régler le canevas principal pour qu'il corresponde à l'échelle de la carte actuelle
- Signets : définissez l'étendue de l'objet carte pour qu'il correspondre à un signet spatial existant
- Modifier interactivement l'étendue de la carte : panoramique et zoom interactif dans l'objet carte
- Paramètres d'étiquetage : contrôle le comportement des étiquettes d'entité (placement, visibilité…) dans l'étendue de l'objet carte :
  - *Marge par rapport aux bords de la carte*, une distance définissable par les données depuis les limites de l'objet carte où aucune étiquette ne doit être affichée
  - *Autoriser les étiquettes tronquées en bordure de la carte* : contrôle si les étiquettes qui se trouvent partiellement en dehors de l'étendue de l'objet carte doivent être rendues. Si cette case est cochée, ces étiquettes seront affichées (lorsqu'il n'y a aucun moyen de les placer entièrement dans la zone visible). Si cette case n'est pas cochée, les étiquettes partiellement visibles seront ignorées.

  - *Objets bloquants pour les étiquettes* : permet à d'autres éléments de mise en page (tels que les barres d'échelle, les flèches nord, les cartes en incrustation, etc.) d'être marqués comme bloqueurs pour les étiquettes dans l'objet carte **actif**. Cela empêche toute étiquette de carte d'être placée sous ces éléments, ce qui oblige le moteur d'étiquetage à essayer un placement alternatif pour ces étiquettes ou à les supprimer complètement.

    Si une *Marge par rapport aux bords de la carte* est définie, les étiquettes de carte ne sont pas placées à une distance inférieure aux objets de mise en page cochés.

  - *Afficher les étiquettes non placées* : peut être utilisé pour déterminer si des étiquettes sont absentes de la mise en page de carte (par exemple en raison de conflits avec d'autres étiquettes de carte ou en raison d'un espace insuffisant pour placer l'étiquette) en les mettant en surbrillance dans une *couleur prédéfinie*.

- Paramètres de découpage : permet de découper l'élément de carte à l'entité de l'atlas et aux éléments de forme et de polygone :

  - *Couper à l'entité de l'atlas* Vous pouvez déterminer que l'élément de la mise en page sera automatiquement découpé en fonction de l'élément *atlas* actuel.

    Il existe différents modes de découpe :

    * *Découper durant le rendu seulement* : applique un découpage basé sur l'entité, de sorte que les parties des entités vecteur qui se trouvent en dehors de l'entité atlas deviennent invisibles.
    * *Découper l'entité avant le rendu* : applique le découpage avant de rendre les entités, ainsi les bordures des entités qui tombent partiellement en dehors de l'entité de l'atlas seront toujours visibles sur la limite de l'entité de l'atlas.
    * *Rendu des entités intersectées inchangées* : rend toutes les entités qui intersectent l'entité actuelle de l'atlas, mais sans couper leur géométrie.

    Vous pouvez *Forcer les étiquettes à l'intérieur de l'entité atlas*. Si vous ne voulez pas *Découper toutes les couches* de l'entité atlas vous pouvez utiliser l'option *Découper les couches sélectionnées*.

  - *Découper à l'élément* : Il est possible de modifier la forme de l'élément carte en utilisant un élément de type *forme* ou *polygone* de la mise en page d'impression. Lorsque vous activez cette option, la carte sera automatiquement découpée en fonction de la forme sélectionnée dans la liste déroulante. Là encore, les modes de découpage mentionnés ci-dessus sont disponibles et vous pouvez limiter l'affichage des étiquettes à celles à l'intérieur de la forme découpée.

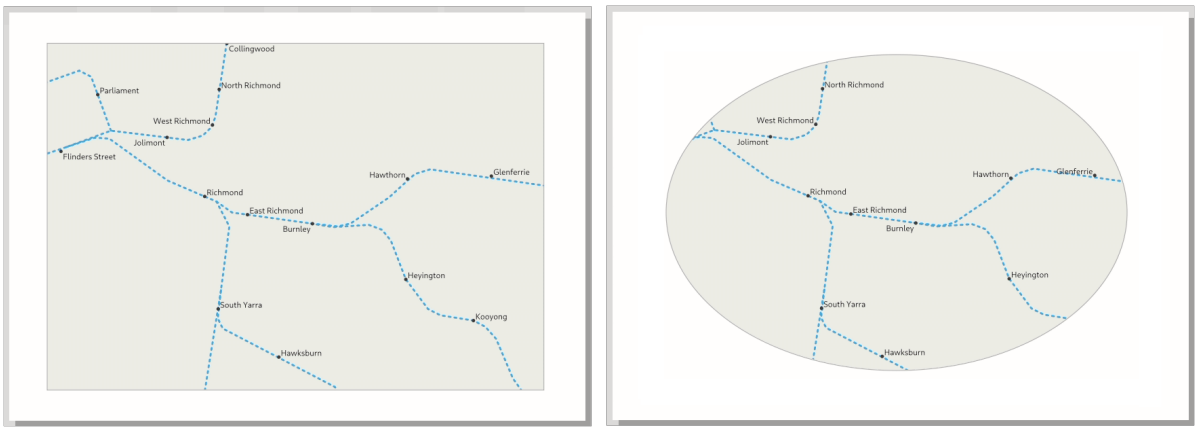


Figure18.15: Découpage d'un élément carte à l'aide de formes

Propriétés principales

Les *Propriétés principales* (voir Fig. 18.14) dans le panneau *Propriétés de l'objet* de la carte fournissent les fonctionnalités suivantes :

- Le bouton *Mettre à jour l'aperçu* pour actualiser le rendu de l'objet carte si la vue dans le canevas de la carte a été modifiée. Notez que la plupart du temps, l'actualisation de l'objet carte est automatiquement déclenchée par les modifications ;
- L'" *Échelle* pour définir manuellement l'échelle de l'objet carte ;
- La *Rotation de la carte* vous permet de faire pivoter le contenu de l'objet carte dans le sens des aiguilles d'une montre en degrés. La rotation du canevas de la carte peut être imitée ici ;
- Le *SCR* vous permet d'afficher le contenu de l'élément de carte dans n'importe quel *SCR*. Il est défini par défaut à `Utiliser le SCR du projet` ;
- *Dessiner les objets du canevas de carte* vous permet d'afficher dans la mise en page les *annotations* qui sont placées sur le canevas de la carte principale.

Couches

Par défaut, l'apparence de l'objet carte est synchronisée avec le rendu du canevas de la carte, ce qui signifie que le basculement de la visibilité des couches ou la modification de leur style dans le panneau *Couches* est automatiquement appliqué à l'objet carte. Parce que, comme tout autre objet, vous souhaiterez peut-être ajouter plusieurs objets carte à une mise en page, il est nécessaire de suspendre cette synchronisation afin de permettre d'afficher différentes zones, combinaisons de couches, à différentes échelles… Les propriétés des *Couches* (voir Fig. 18.16) vous aident à le faire.

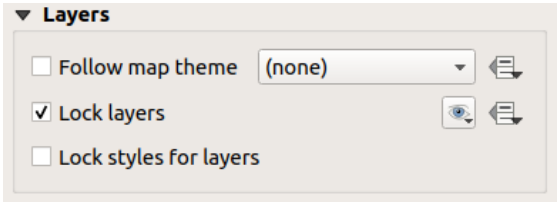


Figure18.16: Paramètres de couches de la carte

Si vous souhaitez garder l'objet carte cohérent avec un *thème de carte* existant, activez *Suivre le thème de la carte* et sélectionnez le thème souhaité dans la liste déroulante. Toute modification appliquée au thème dans la fenêtre principale de QGIS (à l'aide de la fonction de remplacement du thème) affectera automatiquement l'objet carte. Si un thème de carte est sélectionné, l'option *Verrouiller le style des couches* est désactivée car *Suivre le thème de la carte* met également à jour le style (symbologie, étiquettes, diagrammes) des couches.

Pour verrouiller les couches affichées dans un objet carte sur la visibilité actuelle du canevas de la carte, cochez *Verrouiller les couches*. Lorsque cette option est activée, toute modification de la visibilité des couches dans la fenêtre principale de QGIS n'affectera pas l'objet carte de la mise en page. Néanmoins, le style et les étiquettes des couches verrouillées sont toujours actualisés selon la fenêtre principale de QGIS. Vous pouvez éviter cela en utilisant *Verrouiller le style des couches*.

Au lieu d'utiliser le canevas de carte actuel, vous pouvez également verrouiller les couches de l'élément de carte à celles d'un thème de carte existant : sélectionnez un thème de carte à partir du bouton déroulant Définir la liste des couches à partir d'un thème de carte, et la case à cocher *Verrouiller les couches* est activée. L'ensemble des couches visibles dans le thème de la carte est désormais utilisé pour l'élément de la carte jusqu'à ce que vous sélectionniez un autre thème de carte ou que vous décochiez l'option *Verrouiller les couches*. Vous devrez alors rafraîchir la vue en utilisant le bouton Rafraîchir la vue de la barre d'outils *Navigation* ou le bouton *Mise à jour de l'aperçu* vu ci-dessus.

Notez que, contrairement à l'option *Suivre le thème de la carte*, si l'option *Verrouiller les couches* est activée et définie sur un thème de carte, les couches de l'objet carte ne seront pas actualisées même si le thème de la carte est mis à jour (en utilisant la fonction de remplacement de thème) dans la fenêtre principale de QGIS.

Les couches verrouillées dans l'objet carte peuvent également être *définies par les données*, en utilisant l'icône à coté de l'option . Lorsqu'il est utilisé, cela remplace le jeu de sélection dans la liste déroulante. Vous devez passer une liste de couches séparées par le caractère `|`. L'exemple suivant verrouille l'élément de carte pour utiliser uniquement les couches `couche 1` et `couche 2` :

```
concat ('layer 1', '|', 'layer 2')
```

Emprise

Les paramètres d'*Emprise* du panneau des propriétés de l'objet carte fournissent les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.17) :

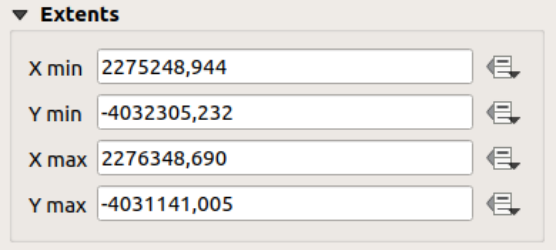


Figure18.17: Paramètres d'Emprise d'une carte

Sous **Étendues**, sont affichées les coordonnées `X` et `Y` de l'emprise affichée par l'élément carte. Chacune de ces valeurs peut être manuellement éditée, modifiant de fait l'emprise du canevas de carte affiché et/ou la taille de l'élément carte. L'étendue peut également être modifiée à l'aide des outils en partie haute du panneau des propriétés de l'élément carte tels que :

- Fixer sur l'emprise courante du canevas de carte
- Régler l'échelle de la carte pour qu'elle corresponde à l'échelle du canevas principal

Vous pouvez également modifier l'emprise d'un objet carte à l'aide de l'outil Déplacer le contenu de l'objet : cliquez-glissez dans l'objet carte pour modifier sa vue actuelle, en gardant la même échelle. Avec l'outil activé, utilisez la molette de la souris pour effectuer un zoom avant ou arrière, en modifiant l'échelle de la carte affichée. Combinez le mouvement avec la touche `Ctrl` pour avoir un zoom plus petit.

Elevation range

The *Elevation range* setting in the map item properties allows you to filter the content of certain layers based on a specific elevation range. While all layers remain visible, those that support elevation filtering (currently point clouds and raster DEMs) will have their data filtered. Only the parts of these layers that fall within the elevation range set by the *Lower* and *Upper* values will be displayed.

The *Elevation range* can be data-defined. This means you can set different elevation ranges for different features in the *atlas* or *report*.

Plage temporelle

Le groupe *Plage temporelle* des propriétés de l'objet carte fournit des options pour contrôler le rendu des couches de la carte à l'aide de contraintes temporelles. Seules les couches dont les propriétés temporelles se superposent à la plage temporelle définie par les dates *Début* et *Fin* seront affichées dans l'élément carte.

Les widgets « valeurs définies par des données » associés aux dates de la plage temporelle permettent de la rendre dynamique, permettant ainsi de réaliser des *atlas* temporels, c'est-à-dire des cartes automatisées, dont l'emprise spatiale est fixe mais le contenu varie au fil du temps. Ceci peut par exemple s'obtenir à l'aide d'un fichier csv servant de couche de couverture et contenant des champs de début et de fin et un certain nombre d'enregistrements (correspondant donc à des plages temporelles); on active la plage temporelle et le contrôle par l'atlas dans les propriétés de l'élément carte et on lance la génération de l'atlas.

Contrôlé par l'atlas

Les propriétés *Contrôlé par atlas* sont disponibles uniquement si un *atlas* est actif dans la mise en page. Cochez cette option si vous voulez que l'objet carte soit régi par l'atlas ; lors de l'itération sur la couche de couverture, l'emprise de l'objet carte est zoomée sur l'entité d'atlas :

- *Marges autours des entités* : zoom sur l'entité à la meilleure échelle, en gardant autour de chacune une marge représentant un pourcentage de la largeur ou de la hauteur de l'objet carte. La marge peut être la même pour toutes les entités ou *variable*, par exemple, en fonction de l'échelle de la carte ;
- *Échelle prédéfinie (meilleur ajustement)* : zoom sur l'entité à l'*échelle prédéfinie* du projet où l'atlas est le mieux adapté ;
- *Échelle fixe* : l'atlas se déplace d'une entité à une autre, en gardant la même échelle de l'objet carte. Idéal lorsque vous travaillez avec des entités de même taille (par exemple, une grille) ou lorsque vous souhaitez mettre en évidence les différences de taille entre les entités de l'atlas.

Graticules

Avec les grilles, vous pouvez ajouter, sur votre carte, des informations relatives à son étendue ou à ses coordonnées, soit dans la projection de l'objet carte, soit dans une autre. Le groupe de paramètres *Grilles* offre la possibilité d'ajouter plusieurs grilles à un objet carte.

- Avec les boutons et , vous pouvez ajouter ou supprimer une grille sélectionnée ;
- Avec le et vous pouvez déplacer vers le haut et vers le bas une grille dans la liste, donc la déplacer en haut ou en bas d'une autre, sur l'objet carte.

Double-cliquez sur la grille ajoutée pour la renommer.

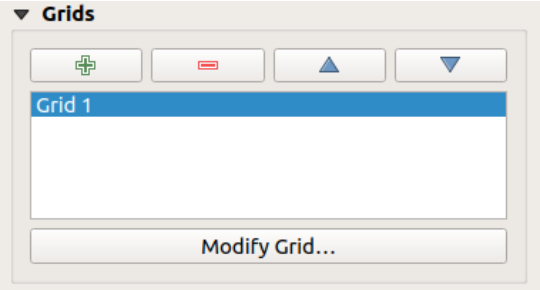


Figure18.18: Fenêtre des Graticules de Carte

Pour modifier une grille, sélectionnez-la et appuyez sur le bouton *Modifier la grille…* pour ouvrir le panneau *Propriétés de la grille de la carte* et accéder à ses options.

Apparence de la grille

Dans le panneau *Propriétés de la grille de la carte*, activez *Afficher la grille* pour afficher la grille sur l'objet carte.

Pour le type de grille, vous pouvez choisir :

- **Continue** : affiche une ligne à travers le cadre de la grille. Le *Style de ligne* peut être personnalisé en utilisant les widgets de sélection de la *couleur* et de *symbole* ;
- **Croix** : affiche une croix à l'intersection des lignes de la grille pour laquelle vous pouvez définir le *Style de ligne* et la *Largeur de croix* ;
- **Symboles** : affiche uniquement des symboles de marqueur personnalisables à l'intersection des lignes de la grille ;
- ou *Cadre et coordonnées uniquement*.

Autre que le type de grille, vous pouvez définir :

- Le *SCR* de la grille : par défaut, elle suit le CRS de la carte. Appuyez sur le bouton Selectionner SCR pour la régler sur un autre CRS.
- Le type d'*Intervalle* à utiliser pour les références de la grille :
  - **Unités de la carte** : vous sélectionnez une distance à l'intérieur de la carte (en unités du SCR de la grille) entre références consécutives de la grille dans les directions *X* et *Y*. Le nombre d'occurences de la grille variera en fonction de l'échelle de la carte.
  - choisir **Ajusté à la largeur du segment** sélectionnera dynamiquement l'intervalle de grille en fonction de l'étendue de la carte jusqu'à un « joli » intervalle. Une fois sélectionné, les intervalles *Minimum* et *Maximum* peuvent être réglés.
  - Avec **Millimètres** ou **Centimètres**, vous réglez une distance sur le papier entre des références consécutives de la grille dans les directions *X* et *Y*. Le nombre d'occurences de la grille sera la même quelque soit l'échelle de la carte.
- le *Décalage* par rapport aux bords de l'objet carte, dans le sens *X* et / ou *Y*.
- et le *Mode fusion* de la grille (voir *Modes de fusion*) lorsqu'il est compatible.

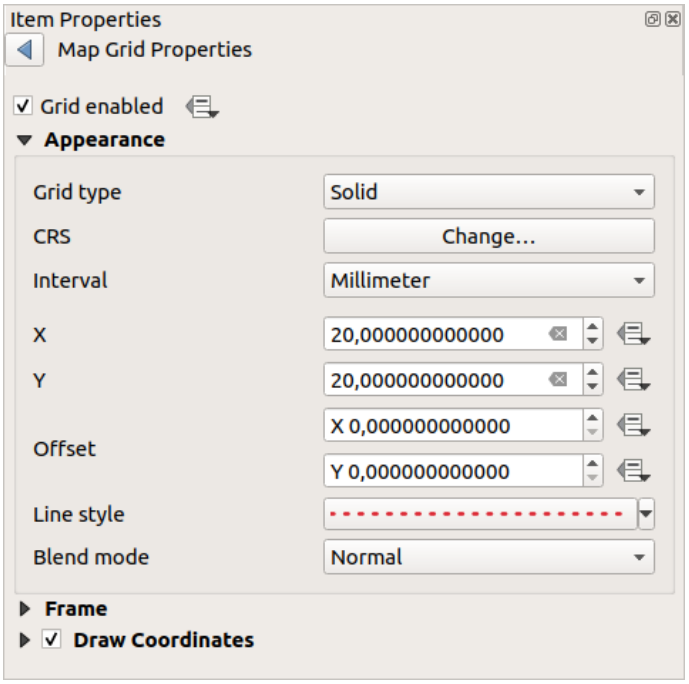


Figure18.19: Fenêtre Apparence de la grille

Cadre de grille

Il existe différentes options pour styliser le cadre qui contient la carte. Les options suivantes sont disponibles : `Pas de cadre`, `Zébré`, `Zébré (nautique)`, `Marqueurs à l'intérieur`, `Marqueurs à l'extérieur`, `Marqueurs à l'intérieur et à l'extérieur`, `Cadre simple` et `Cadre simple (nautique)`.

Lorsque cela est compatible, il est possible de définir la *Taille du cadre*, une *Marge de cadre*, *Épaisseur de la ligne du cadre* avec la couleur associée et les *Couleurs de remplissage du cadre*.

En utilisant les valeurs `Latitude / Y uniquement` et `Longitude / X uniquement` dans les paramètres de divisions, vous pouvez empêcher l'affichage combiné des coordonnées latitude / Y et longitude / X de chaque côté lorsque vous travaillez avec des cartes pivotées ou des grilles reprojetées. Vous pouvez également choisir de rendre visible ou non chaque côté du cadre de la grille.

When the map item extent is rotated (from the *Main properties* group) or the grid has a different CRS applied, grid lines may not be orthogonal to the map item sides. This can result in bad looking of the grid when styled with interior and/or exterior ticks. Checking *Follow grid rotation* will align the ticks with grid lines. Moreover, you can adjust some more properties:

- *Ticks alignment*: The interior and/or exterior ticks will be parallel to their corresponding grid line. Their alignment can be:
  - **Orthogonal**: ticks on the same side end at one line, parallel to the side. This can result e.g. in some ticks getting longer when with a low angle to the frame.
  - **Fixed length**: all ticks have the same length, so they may not align
- *Skip below angle*: prevents displaying ticks for grid lines intersecting the frame border below a specified threshold
- *Margin from map corner*: prevents displaying ticks too close to the map corners, because they could overlap and/or be out of bounds.

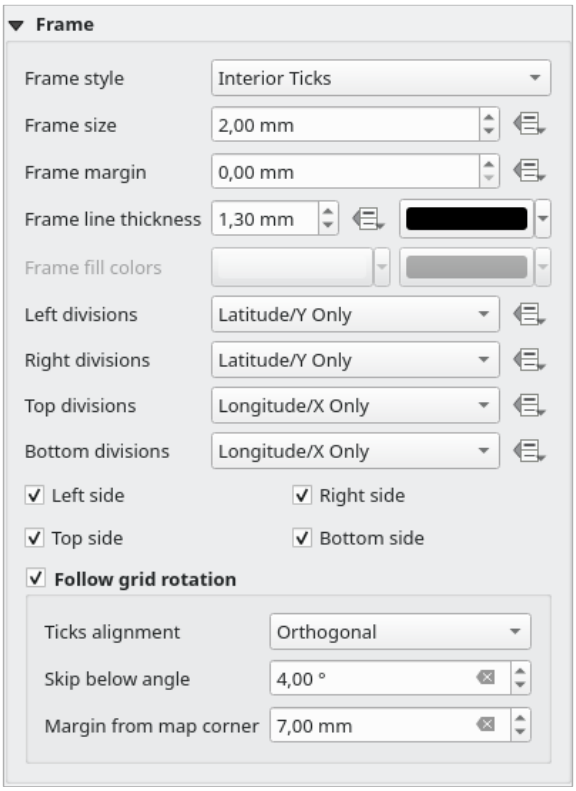


Figure18.20: Fenêtre du Cadre du Graticule

Coordonnées

The  *Draw coordinates* checkbox allows you to add coordinates to the map frame. Displayed values relate to the chosen *grid interval* unit. You can choose the annotation numeric format, the options range from decimal to degrees, minute and seconds, with or without suffix, aligned or not and a custom format using the expression dialog.

For each of the *Left*, *Right*, *Top* and *Bottom* sides of the grid frame, you can indicate:

- whether to render the coordinates: **Show all**, **Show latitude/Y only**, **Show longitude/X only**, **Disabled**. Showing only Latitude/Y or Longitude/X values in the divisions helps prevent a mix of latitude/Y and longitude/X coordinates showing on each side when working with rotated maps or reprojected grids.
- the relative position of the text to the grid frame: **Outside frame** or **Inside frame**
- the placement and orientation of the annotation:
  - **Horizontal**
  - **Vertical ascendant**, **Vertical descendant**
  - **Boundary direction**
  - **Above tick**, **On tick**, **Under tick** when a tick-based frame is used

You can also define the *Font properties* (font, size, color, buffer,…) the *Distance to the map frame* and the *Coordinate precision* (number of decimals) for the drawn annotations.

 *Follow grid rotation*: available when the map extent is rotated or the grid is reprojected, it helps you adjust the annotations placement. Depending on the selected placement mode, the annotations are also rotated:

- *Annotations alignment*: it can be **Orthogonal** or of **Fixed length**
- *Skip below angle*: prevents displaying annotations for grid lines intersecting the frame border below a specified threshold
- *Margin from map corner*: prevents displaying annotations too close to the map corners, because they could overlap and/or be out of bounds.

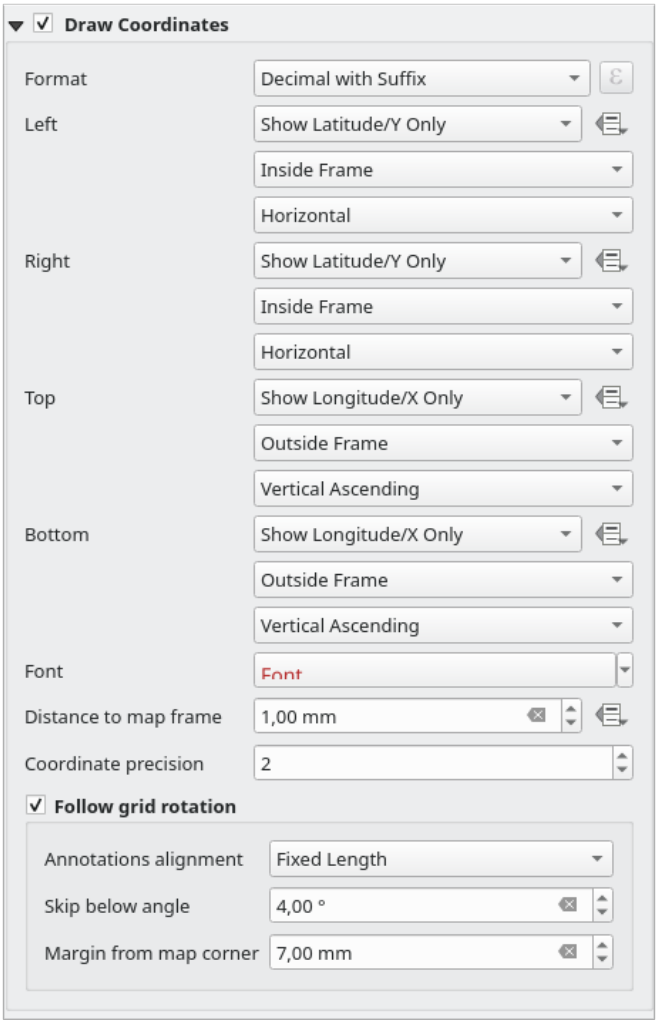


Figure18.21: Fenêtre des Coordonnées d'affichage du graticule

Aperçus

Parfois, vous pouvez avoir plus d'une carte dans la mise en page et souhaitez localiser la zone d'étude d'un objet carte sur une autre. Cela pourrait être par exemple pour aider les lecteurs de la carte à identifier la zone en relation avec son contexte géographique plus large montré dans la deuxième carte.

Les paramètres d'"*Aperçus* d'un objet carte vous aident à créer le lien entre deux emprises de cartes différentes et fournit les fonctionnalités suivantes :

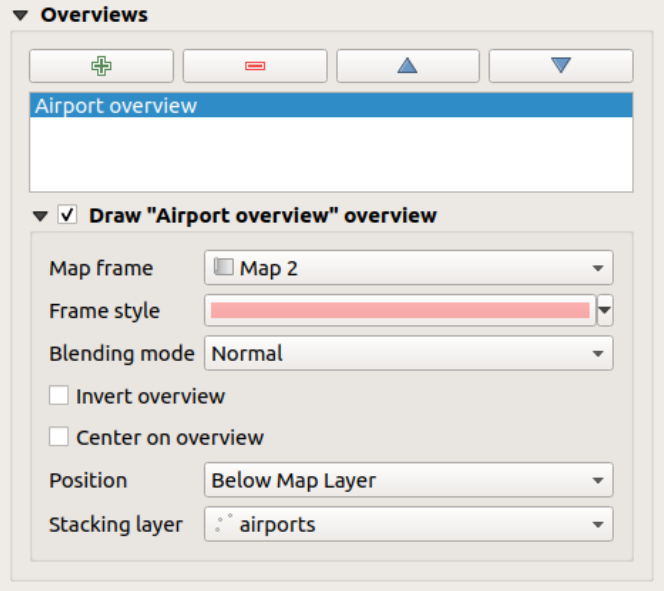


Figure18.22: Paramètres d'Aperçu des cartes

Pour créer une vue d'ensemble, sélectionnez l'objet carte sur lequel vous souhaitez afficher l'emprise de l'autre objet carte et développez l'option *Aperçus* dans le panneau *Propriétés de l'objet*. Appuyez ensuite sur le pour ajouter un aperçu.

Initialement, cette vue d'ensemble est nommée "Aperçu 1" (voir Fig. 18.22). Vous pouvez :

- le renommer avec un double-clic
- avec les boutons et , ajouter ou supprimer des aperçus
- avec le et , déplacer un aperçu vers le haut et vers le bas dans la liste, en le plaçant au-dessus ou au-dessous des autres aperçus de l'objet carte (lorsqu'ils sont à la même *position d'empilement*).

Sélectionnez ensuite l'aperçu dans la liste et cochez *Afficher l'aperçu « <name_overview> »* pour activer le dessin de l'aperçu sur le cadre de carte sélectionné. Vous pouvez le personnaliser avec :

- Le *Cadre de carte* sélectionne l'objet carte dont l'emprise sera affichée sur l'objet carte actuel.
- Le *Style de cadre* utilise les *propriétés de symboles* pour rendre le cadre de l'aperçu.
- Le *Mode de fusion* vous permet de définir différents modes de fusion pour créer une transparence.
- La case *Inverser l'aperçu* crée un masque autour de l'emprise lorsqu'il est activé : l'emprise de la carte référencée sera affichée clairement, tandis que le reste de l'objet carte est fusionné avec la couleur de remplissage du cadre (si une couleur de remplissage est utilisée).
- La case *Centrer sur l'aperçu* déplace le contenu de l'objet carte de sorte que le cadre de l'aperçu soit affiché au centre de la carte. Vous ne pouvez utiliser qu'un seul aperçu pour centrer, lorsque vous avez plusieurs aperçus.
- La *Position* contrôle exactement où l'aperçu sera placé dans la pile des couches de l'objet carte, par ex. permettant de dessiner un aperçu sous certaines couches telles que les routes tout en le dessinant au-dessus d'autres couches d'arrière-plan. Les options disponibles sont :
  - *En-dessous de la carte*
  - *En-dessous de la couche* et *Au-dessus de la couche* : place le cadre de l'aperçu en-dessous et au-dessus des géométries d'une couche, respectivement. La couche est sélectionnée dans l'option *Couche d'empilement*.

- *En-dessous des étiquettes* : étant donné que les étiquettes sont toujours rendues au-dessus de toutes les géométries d'entités dans un objet carte, place le cadre d'aperçu au dessus de toutes les géométries et en dessous de toutes les étiquettes.
- *Au-dessus des étiquettes* : place le cadre de l'aperçu au-dessus de toutes les géométries et étiquettes de l'objet carte.

18.2.3 L'élément de carte 3D

L'élément de carte 3D est utilisé pour afficher une *vue cartographique 3D*. Utilisez le bouton  *Ajouter carte 3D*, et suivez les instructions de création d'*éléments* pour ajouter un nouvel élément de carte 3D que vous pourrez ensuite manipuler de la même manière que celle expliquee dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

Par défaut, un nouvel objet carte 3D est vide. Vous pouvez définir les propriétés de la vue 3D et la personnaliser via le panneau *Propriétés de l'objet*. En plus des *propriétés communes*, cet objet propose les fonctionnalités suivantes (Fig. 18.23) :

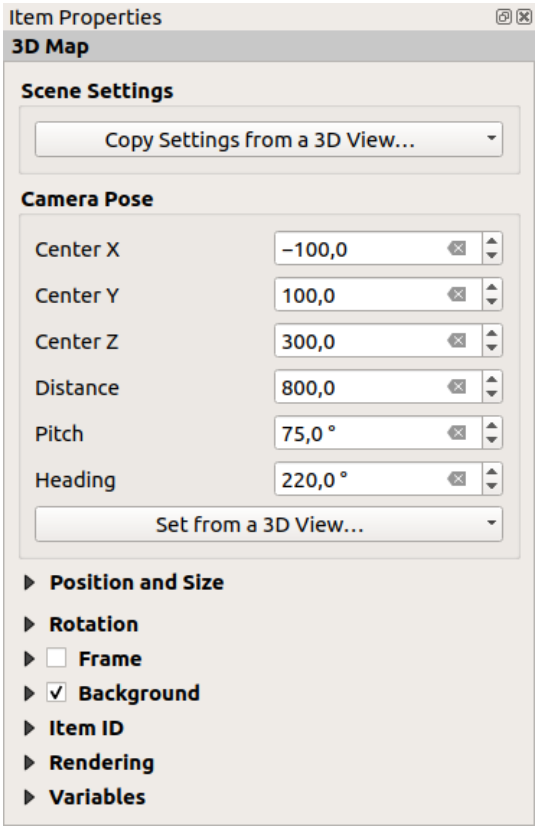


Figure18.23: Propriétés d'élément de la carte 3D

Paramètres de la scène

Appuyez sur *Copier les paramètres depuis la vue 3D…* pour choisir la vue de la carte 3D à afficher.

La vue de la carte 3D est rendue avec sa configuration actuelle (couches, terrain, lumières, position et angle de la caméra…).

Pose de camera

- *Centre X* définit la coordonnée X du point vers lequel la caméra pointe
- *Centre Y* définit la coordonnée Y du point vers lequel la caméra pointe
- *Centre Z* définit la coordonnée Z du point vers lequel la caméra pointe
- *Distance* définit la distance entre le centre de la caméra et le point vers lequel la caméra pointe
- *Terrain* définit la rotation de la caméra autour de l'axe X (rotation verticale). Les valeurs vont de 0 à 360 (degrés). 0° : terrain vu de dessus ; 90° : horizontal (de côté) ; 180° : droit de dessous ; 270° : horizontal, à l'envers ; 360° : droit de dessus.
- *Heading* définit la rotation de la caméra autour de l'axe Y (rotation horizontale - 0 à 360 degrés). 0°/360° : nord ; 90° : ouest ; 180° : sud ; 270° : est.

Le menu déroulant *Définir depuis la vue 3D…* vous permet de remplir les paramètres à partir de ceux d'une vue 3D.

18.2.4 Étiquette

Les objets de type *Étiquette* vous permettent d'ajouter du texte à vos cartes et d'améliorer leur compréhension ; il peut s'agir du titre, de l'auteur, des sources des données ou toutes autres informations… Vous pouvez ajouter une étiquette avec l'outil  *Ajouter une étiquette* en suivant les *instructions de création d'objets* que vous pourrez ensuite manipuler comme expliqué dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

Par défaut, l'élément de label fournit un texte par défaut que vous pouvez personnaliser en utilisant son panneau *Propriétés de l'élément*. Outre le panneau *items common properties*, cette fonctionnalité possède les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.24) :

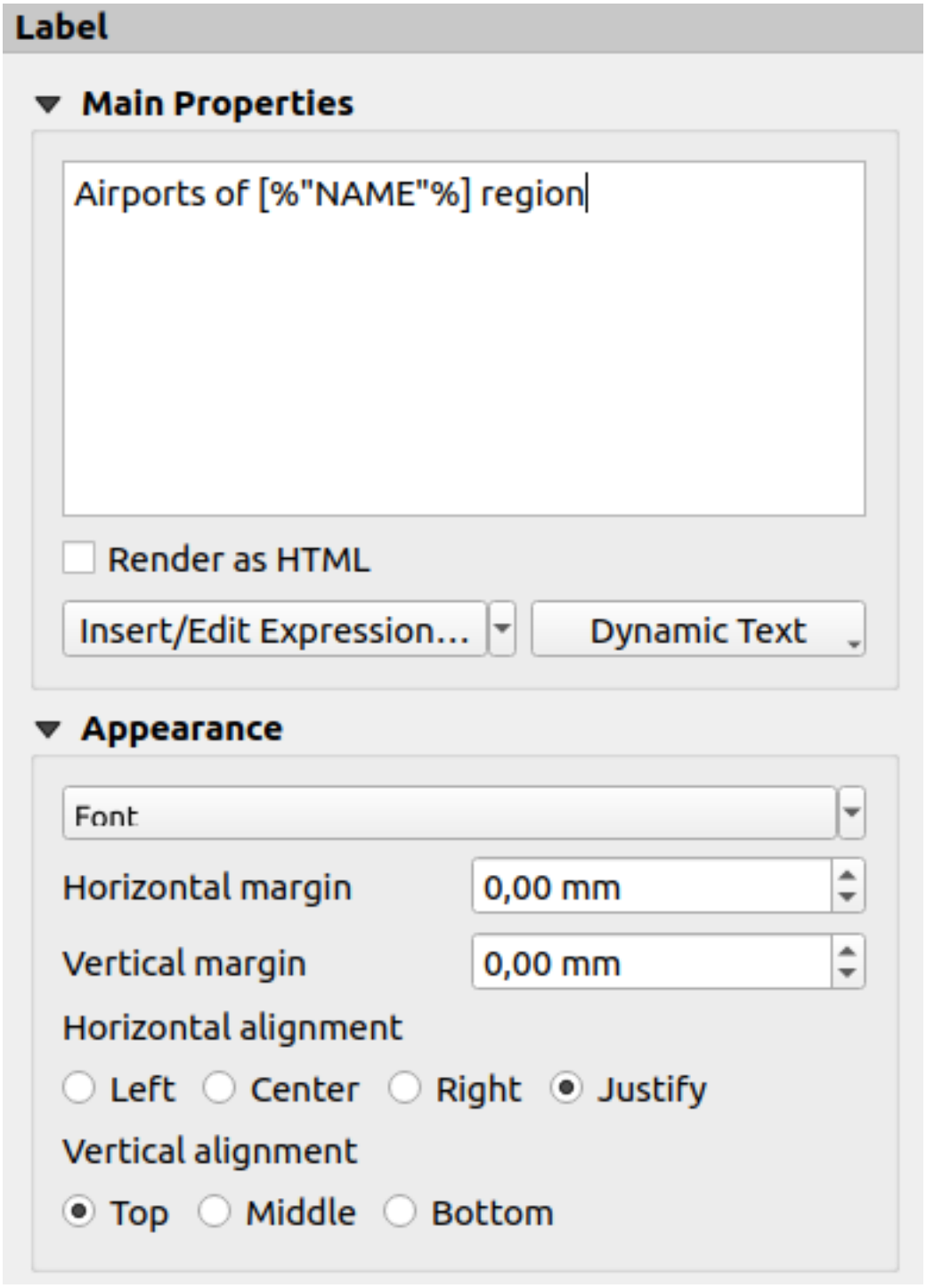


Figure18.24: Panneau Propriétés d'une étiquette

Propriétés principales

Le texte de l'étiquette est à renseigner dans la section *Propriétés générales*. Le texte peut être statique, dynamique à l'aide des fonctions d'"*expressions* et de variables, et/ou formaté avec du HTML. Les parties dynamiques de l'étiquette doivent être placées entre `[%` et `%]` afin qu'elles puissent être interprétées et évaluées comme telles.

- Pour utiliser les expressions dans les étiquettes, vous pouvez cliquer sur le bouton *Insérer/Éditer une expression*, rédiger votre formule comme d'habitude et valider la fenêtre; QGIS ajoutera automatiquement les caractères d'interprétation autour du texte saisi.

  Indication

  When you click the *Insert/Edit Expression…* button with no selection made in the textbox, the new expression will be appended to the existing text. However, if you want to modify an existing expression, the behavior changes based on your selection: If some text is selected and the selection is within an expression (between "[%" and "%]"), or if no text is selected but the cursor is inside an expression, the whole expression will be selected. In all other cases, the selection will remain as is.

  Pour faciliter l'ajout de certaines informations régulièrement présentes sur les cartes (date, auteur, titre, numéro de page, …), QGIS fournit une liste d'expressions et variables correspondant à celles-ci. Pour rapidement les insérer dans votre mise en page, appuyez sur le bouton *Texte dynamique* et sélectionnez l'entrée de votre choix.

  Astuce

  Le menu *Ajouter élément* ► *Ajouter du texte dynamique* ► peut être utilisé pour créer une nouvelle étiquette, pré-remplie à l'aide d'une expression spécifique.

  Pour basculer l'étiquette dynamique en étiquette statique, appuyez sur la flèche de liste déroulante à côté du bouton *Insérer/Éditer une expression…* et sélectionnez *Convertir en statique*. Toutes les composantes dynamiques du contenu de l'étiquette seront évaluées et remplacées par leur valeur actuelle. Vous pouvez ensuite ajuster le texte en sortie, à votre guise.

- Les étiquettes peuvent être interprétées comme du code HTML en cochant l'option  *Rendre comme du HTML*. Vous pouvez alors insérer des tags ou styles HTML, des hyperliens, une image cliquable menant à une page web, ou d'autres choses plus complexes…

Le code suivant réalise un étiquetage avancé, combinant expressions et rendu HTML, afin de générer Fig. 18.25 :

```
<html>
 <head>
   <style>
     /* Define some custom styles, with attribute-based size */
     name {color:red; font-size: [% ID %]px; font-family: Verdana; text-shadow:␣
↪grey 1px 0 10px;}
     use {color:blue;}
   </style>
 </head>

 <body>
   <!-- Information to display -->
   <u>Feature Information</u>
   <ul style="list-style-type:disc">
     <li>Feature Id: [% ID %]</li>
     <li>Airport: <name>[% NAME %]</name></li>
     <li>Main use: <use>[% USE %]</use></li>
   </ul>
   Last check: [% concat( format_date( "control_date", 'yyyy-MM-dd'), ' by <b><i>',
↪ @user_full_name, '</i></b>' ) %]
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
   <!-- Insert an image -->
   <p align=center><img src="path/to/logos/qgis-logo-made-with-color.svg" alt=
↪"QGIS icon" style="width:80px;height:50px;"</p>
 </body>
</html>
```



Figure18.25: Réaliser une étiquette avec du style HTML

Apparence

- Cliquez sur le bouton *Police* pour définir la police et le style du texte. Dans le menu *Police d'étiquette*, vous pouvez utiliser certaines des options de *formatage de texte d'étiquette*.
- Vous pouvez spécifier des marges horizontales et verticales différentes, en `mm`. Il s'agit de la marge à partir des bords de l'objet étiquette. Le texte peut être positionné en dehors de ses limites par exemple lors d'un alignement avec d'autres objets. Dans ce cas, utilisez des valeurs négatives pour les marges.
- Utiliser les paramètres d'alignement est une autre façon de positionner votre étiquette. Il est possible de le faire de différentes manières :
  - *Gauche*, *Centré*, *Droite* ou *Justifié* pour l'*Alignement horizontal*
  - and *Top*, *Vertical Center*, *Bottom* for *Vertical alignment*.

Astuce

Resize the layout label item to fit its contents

By default, the size of a layout label item does not depend on the contained text. It may be too large with useless blank space or too small, hiding part of the text. To automatically resize a label so it fits the text inside it perfectly, double-click one of the square handles on the label. The label will adjust its size to match the text, either expanding or shrinking as needed, while the opposite handle of the label remains fixed in place. This allows you to quickly ensure the label fits the text without manually resizing it. So e.g., double-clicking the left-middle handle causes the left side of the label to move.

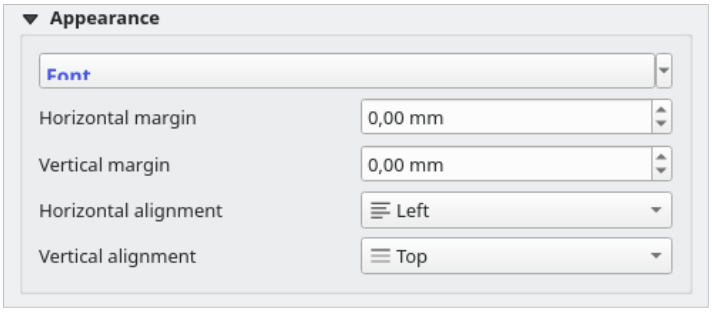


Figure18.26: Label Item Appearance Properties

Explorer les expressions dans un objet Étiquette

Voici quelques exemples d'expressions que vous pouvez utiliser pour ajouter des informations intéressantes à vos objets étiquette - rappelez-vous que le code, ou du moins la partie interprétée, doit être encadrée par `[%` et `%]` dans les *Propriétés principales* :

- Afficher un titre avec la valeur de l'attribut « field1 » de l'entité d'atlas en cours :

```
'This is the map for ' || "field1"
```

  ou, écrit dans la section des *Propriétés principales* :

```
This is the map for [% "field1" %]
```

- Ajouter une pagination pour l'entité d'atlas (par exemple, `Page 1/10`) :

```
concat( 'Page ', @atlas_featurenumber, '/', @atlas_totalfeatures )
```

- Renvoyer le nom des aéroports de la région actuelle de l'atlas, en fonction de leurs attributs communs :

```
aggregate( layer := 'airports',
           aggregate := 'concatenate',
           expression := "NAME",
           filter := fk_regionId = attribute( @atlas_feature, 'ID' ),
           concatenator := ', '
         )
```

  Ou, si une *relation attributaire* est définie :

```
relation_aggregate( relation := 'airports_in_region_relation',
                    aggregate := 'concatenate',
                    expression := "NAME",
                    concatenator := ', '
                  )
```

- Renvoyer le nom des aéroports contenus dans l'entité actuelle de la région de l'atlas, en fonction de leur relation spatiale :

```
aggregate( layer := 'airports',
           aggregate := 'concatenate',
           expression := "NAME",
           filter := contains( geometry( @parent ), $geometry ),
           concatenator := ', '
         )
```

  OU

```
array_to_string( array:= overlay_contains( layer := 'airports',
                                           expression := "NAME" ),
                 delimiter:= ', '
               )
```

- Afficher la coordonnée X inférieure de l'emprise de l'objet carte `Map 1` :

```
x_min( map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ) )
```

- Renvoyer les noms des couches actuelles de l'objet carte `Map 1` et les afficher un par ligne :

```
array_to_string(
 array_foreach(
  map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_layers' ), -- retrieve the layers␣
↪list
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
  layer_property( @element, 'name' ) -- retrieve each layer name
 ),
 '\n' -- converts the list to string separated by breaklines
)
```

- Afficher la liste des couches avec leur licence associée (droits d'usage) dans l'élément carte `Map 1` de la mise en page. Il faudrait au préalable avoir renseigné les *métadonnées d'accès* dans les propriétés des couches.

```
array_to_string( map_credits( 'Map 1', true ) )
```

18.2.5 Légende

Un objet de type *Légende* correspond à un cadre ou une table où est expliquée la signification des symboles utilisés sur la carte. Une légende est donc liée à un objet carte. Vous pouvez ajouter une légende avec l'outil  *Ajouter une légende* en suivant les *instructions de création d'objets* que vous pourrez ensuite manipuler comme expliqué dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

Par défaut, la légende affiche toutes les couches disponibles et peut être affinée via le panneau des *Propriétés de l'objet*. En plus des *propriétés communes*, cet objet propose les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.27) :

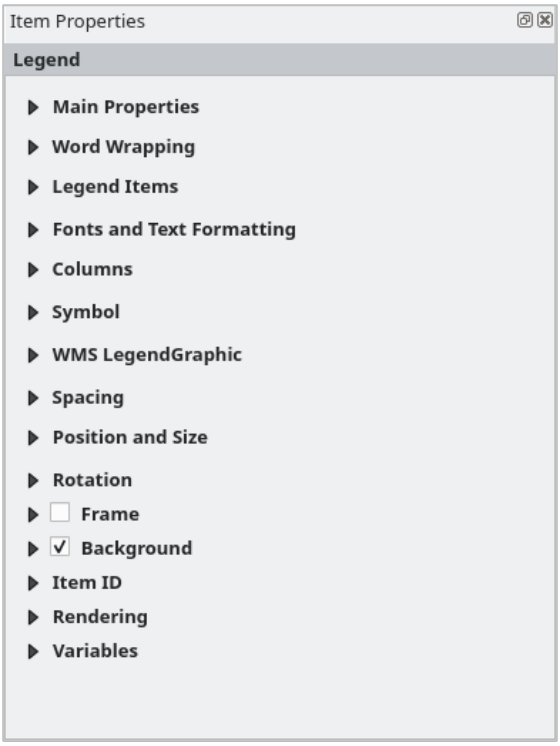


Figure18.27: Panneau Propriétés d'une légende

Propriétés principales

La zone *Propriétés principales* du panneau *Propriétés de l'objet* de la légende propose les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.28) :

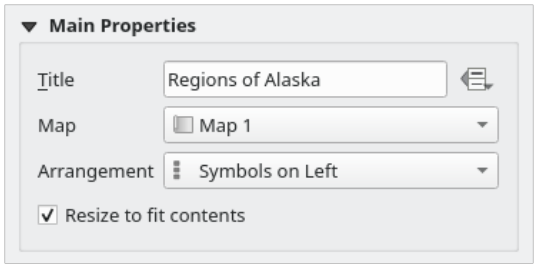


Figure18.28: Propriétés principales d'une légende

Dans les Propriétés Principales vous pouvez :

- Changer le *Titre* de la légende. Il peut être dynamique en utilisant une *valeur définie par les données* , ce qui est utile lorsque vous générez un atlas.
- Choisissez à quelle *Carte* la légende se réfère. Par défaut, il s'agit de la carte sur laquelle la légende est ajoutée. S'il n'y en a pas, il s'agit de la *carte de référence*.

> **Note**
>
> *Variables* de l'élément cartographique lié (@map_id, @map_scale, @map_extent…) sont également accessibles à partir des propriétés de la légende définies par les données.

- Définissez la position des symboles et du texte dans la légende avec une *Disposition* qui peut être *Symboles à gauche* ou *Symboles à droite*. La valeur par défaut dépend de la langue de l'interface (lecture de gauche à droite ou pas).
- L'option *Ajuster au contenu* contrôle si la légende doit être redimensionnée automatiquement pour coller au contenu ou pas. Si elle est décochée, la légende ne sera pas redimensionnée et gardera la taille définie par l'utilisateur. Le contenu qui dépasse sera coupé.

Word wrapping

The *Word wrapping* group of the legend *Item Properties* panel provides the following functionalities:

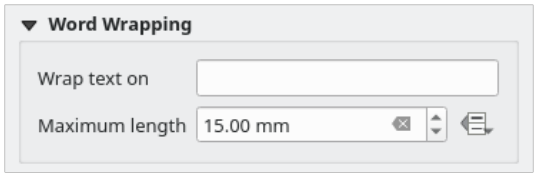


Figure18.29: Legend's word wrapping group

- Précisez le caractère de retour à ligne : chaque fois que ce caractère est rencontré, il est remplacé par un saut de ligne ;
- Allow legend text to be automatically wrapped after a set line length (in millimeters), preventing very wide auto-generated legends. The *Maximum length* can be set as a static or data-defined value, convenient for dynamic layouts which adjust legend size based on for example page orientation or displayed features, or atlases where you may want to tweak the legend appearance on different pages.

Examples:

- Control legend width based on layout page orientation

```
IF( @layout_pageheight >= @layout_pagewidth, 35, 80 )
```

- Set the legend column width when a specific layer is displayed in the linked map

```
CASE WHEN
  array_contains(
    map_get( item_variables('legend_1'), 'map_layer_ids' ),
    'a_specific_layer_id' )
THEN 60
END
```

Éléments de la légende

La zone *Éléments de la légende* du panneau *Propriétés de l'objet* de la légende propose les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.30) :

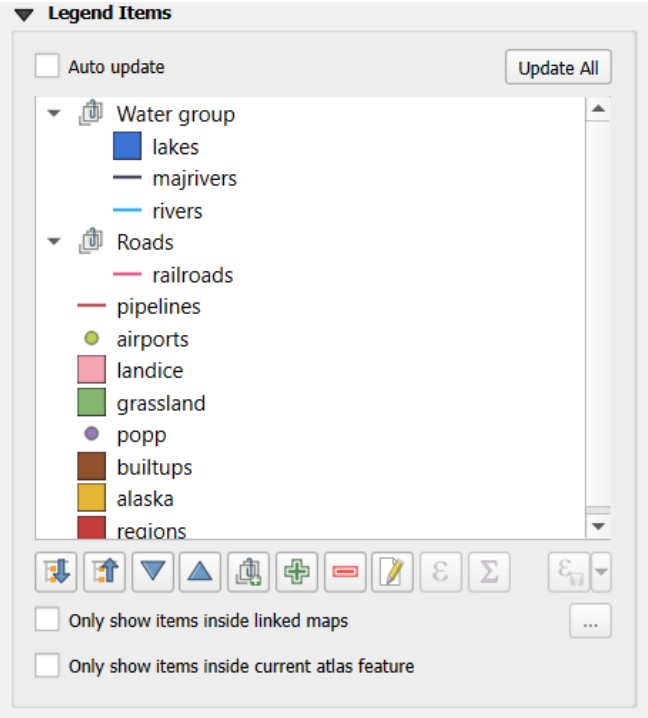


Figure18.30: Propriétés des Éléments de la légende

- La légende sera automatiquement mise à jour si *Mise à jour auto* est cochée. Lorsque *Mise à jour auto* n'est pas cochée, cela vous donnera plus de contrôle sur les éléments de la légende. Tous les boutons situés sous la liste des éléments de la légende seront activés.
- The legend items window lists all legend items and allows you to change item order, group layers, remove and restore items in the list, edit layer names and symbology and add a filter.
  - Use the Expand all and Collapse all buttons to respectively expand or collapse all the groups and subgroups in the legend tree. Ensure that the *Auto update* is unchecked to use these buttons.
  - L'ordre des éléments peut être changé en utilisant les boutons et ou avec la fonctionnalité "glisser-déposer". L'ordre ne peut pas être changé pour les légendes WMS graphiques.

  - Utilisez le bouton pour ajouter un groupe dans la légende.
  - Utilisez le bouton pour ajouter des couches et pour supprimer des groupes, des couches ou des symboles.
  - Le bouton est utilisé pour modifier le nom de la couche ou du groupe. Vous devez d'abord sélectionner l'élément de la légende. Double-cliquer sur un élément ouvre une fenêtre d'édition pour le renommer.
  - Le bouton utilise les expressions pour personnaliser chaque étiquette de symbole dans la couche sélectionnée (voir *Étiquettes de légende définies par des valeurs*)
  - Le bouton ajoute le nombre d'entités pour chaque classe d'une couche vecteur.
  - Le bouton Filtrer la légende avec une expression permet de filtrer quels éléments d'une couche seront affichés, c'est-à-dire, lorsque vous utilisez une couche qui est subdivisée en plusieurs éléments de légende (par ex. via un rendu catégorisé ou basé sur des règles), vous pouvez définir une expression booléenne pour supprimer de la légende les éléments dont les entités ne satisfont pas la condition. Notez que les entités sont tout de même conservées et affichées sur l'objet carte de la mise en page.

  Le comportement par défaut est de reproduire l'arborescence du panneau *Couches*, affichant les mêmes groupes, couches, classes de symboles. Un clic-droit sur n'importe lequel de ces éléments permet de masquer le nom de la couche ou de le transformer en groupe ou sous-groupe. Si vous avez fait des modifications à une couche, vous pouvez les annuler en cliquant sur *Réinitialiser les paramètres par défaut* depuis le menu contextuel de l'entrée de légende.

  Après avoir changé la symbologie dans la fenêtre principale QGIS, vous pouvez cliquer sur *Tout mettre à jour* pour appliquer les changements sur les éléments de la légende.

- With the *Only show items inside linked maps*, only the legend items visible in the linked map will be listed in the legend. If you have more than one map you can click on … and select other maps from your layout. This tool remains available when *Auto-update* is active.
- Lorsqu'un atlas est généré avec des entités polygones, vous pouvez supprimer les éléments de légende qui sont extérieurs à l'entité de l'atlas en cours. Pour se faire, cochez l'option *Ne montrer que les entités à l'intérieur de l'entité de l'atlas*.

Étiquettes de légende définies par des valeurs

vous permet d'ajouter une *expression* pour chaque étiquette de symbole d'une couche. De nouvelles variables (`@symbol_label`, `@symbol_id` et `@symbol_count`) vous permettent d'interagir avec les entrées de légende.

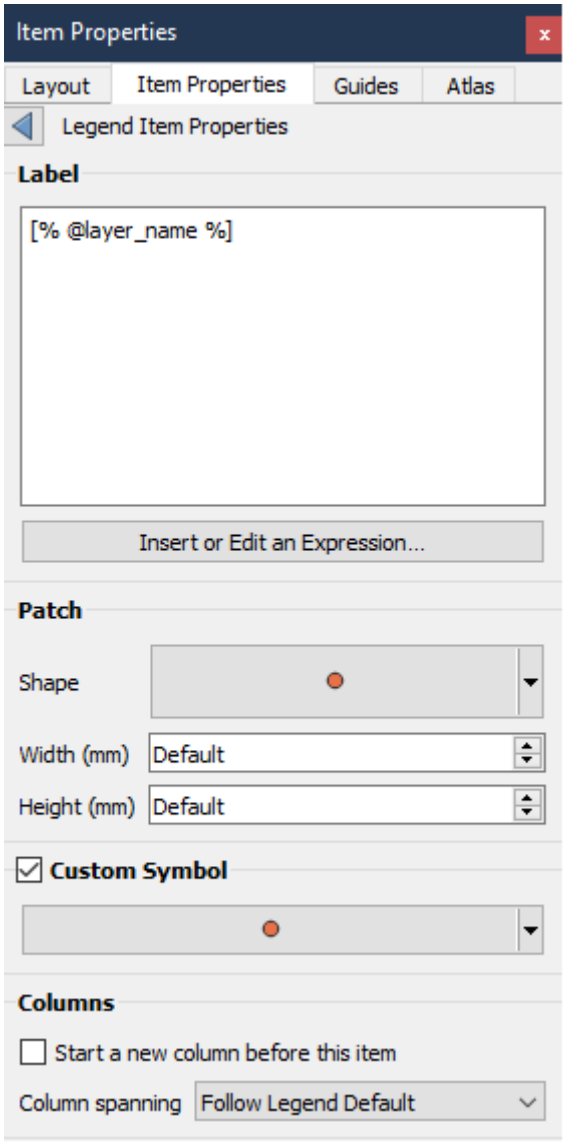
Par exemple pour une couche `regions` catégorisée selon le champ `type`, il est possible d'afficher dans l'étiquette de chaque classe, le nombre d'entités et la surface totale concernée, du genre `Arrondissement (3) - 850ha` :

1. Sélectionnez la couche parmi les éléments de la légende
2. Cliquez sur le bouton qui ouvre la fenêtre du *Constructeur de chaîne d'expression*
3. Entrez l'expression ci-après (*on suppose que les étiquettes de symbole n'ont pas été modifiées dans l'interface de légende, et sont donc identiques à celles générées par la classification*)

```
format( '%1 (%2) - %3ha',
        @symbol_label,
        @symbol_count,
        round( aggregate(@layer, 'sum', $area, filter:= "type"=@symbol_label)/
↪10000 )
      )
```

4. Cliquez sur *OK*

Personnalisation des éléments de légende



Les éléments de légende peuvent être individuellement personnalisés dans les *Propriétés d'éléments de légende*. Mais cette modification ne peut être effectuée que si l'option *Mise à jour automatique* est désactivée.

Double-cliquer sur l'élément ou appuyer sur Éditer les propriétés de l'élément sélectionné offre encore plus d'options de personnalisation.

Étiquette

For all item types it allows to modify the label text by typing in or by inserting expressions using the *Insert or Edit an Expression*. Expressions can also be added directly anywhere in the item's label by using the [% expression %] notation.

Colonnes

The Legend Item Property also allows you to control the column splitting behaviour by forcing the column split to occur after a specific item or all symbols of a layer. Automatic splitting of a layer and its child can also be allowed or

blocked on a layer-basis in this widget.

Patch

For items with a symbol, the Legend Item Property allows you to specify the maximum height and width that a symbol can occupy.

For vector symbols, you can specify a custom shape for the symbol. The shapes are usually defined by an expression to represent the geometry in a simple plane, but those symbols can also be saved in the style manager and imported later. The default symbol for each geometry type can also be controlled via the style manager.

Symbole personnalisé

A custom symbol can also be specified for vector symbols. This can be useful to tweak the render of a specific symbol, to enhance it in the legend or have a symbol independent from its true symbol preview. This custom symbol will override the legend symbol, but will take into account the symbol *Patch* specified.

Polices et formatage de texte

The *Fonts and text formatting* group of the legend *Item Properties* panel provides the following functionalities:

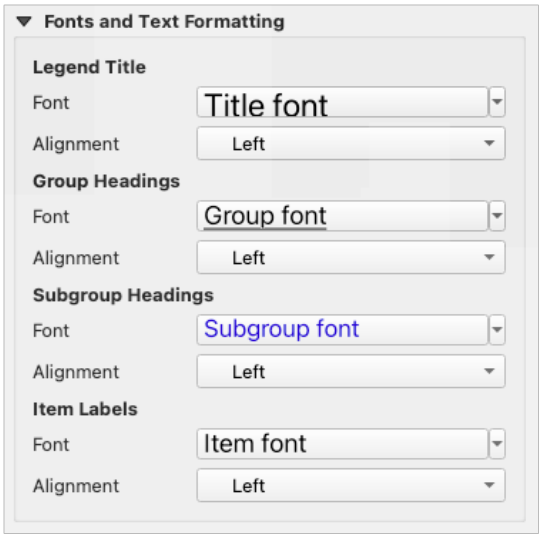


Figure18.31: Propriétés des polices de la légende

- You can change the font of the legend title, group, subgroup and item (feature) in the legend item using the *font selector* widget, providing all the capabilities of *text formatting* (font spacing control, mixed HTML formatting, coloring, blending, background, text buffer, shadow, …)
- Pour chacun de ces niveaux, vous pouvez définir un *Alignement* : *Gauche* (par défaut pour les langues qui se lisent de gauche à droite), *Centré* ou *Droite* (par défaut pour les langues de droite à gauche).

Colonnes

Dans les paramètres de *Colonnes* dans le panneau *Propriétés de l'objet* de la légende, les éléments de légende peuvent être organisés sur plusieurs colonnes :

- Configurez le nombre de colonnes dans le champ *Nombre* 1,00. Cette valeur peut être dynamique par exemple selon les entités de l'atlas, le contenu de la légende, la taille du cadre…
- La case *Égaliser la largeur des colonnes* permet d'ajuster la taille des colonnes de la légende.
- L'option *Séparer les couches* permet de présenter sur plusieurs colonnes les éléments de légende d'une couche ayant un style catégorisé ou gradué.

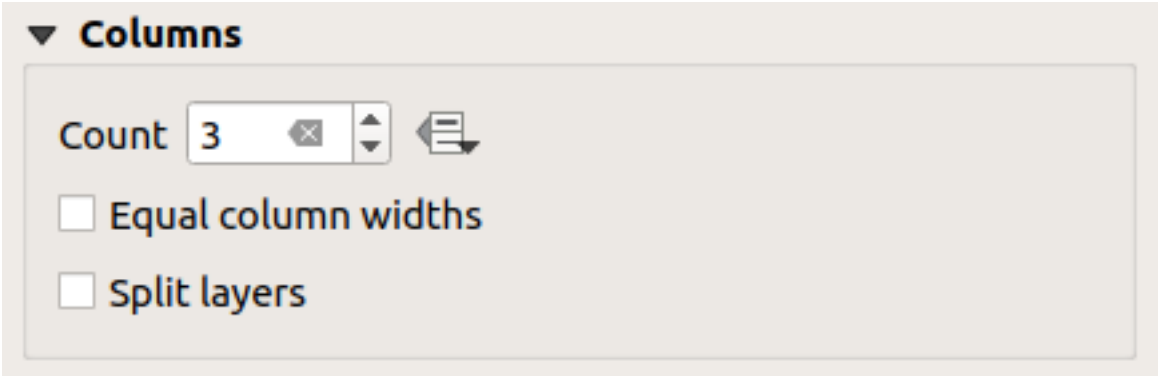


Figure18.32: Paramètres de Colonnes de la légende

Symboles

Les paramètres de *Symboles* dans le panneau *Propriétés de l'objet* de la légende permettent de configurer la taille des symboles affichés à côté des étiquettes de légende. Vous pouvez :

- définir la *Largeur des symboles* et la *Hauteur des symboles*
- Set the markers" *Min symbol size* and *Max symbol size*: `0.00mm` means there is no value set.
- *Dessiner le trait pour les symboles raster* : ajoute un contour aux symboles représentant la couleur de la bande raster. Vous pouvez paramétrer à la fois la *Couleur du trait* et l'"*Épaisseur*.

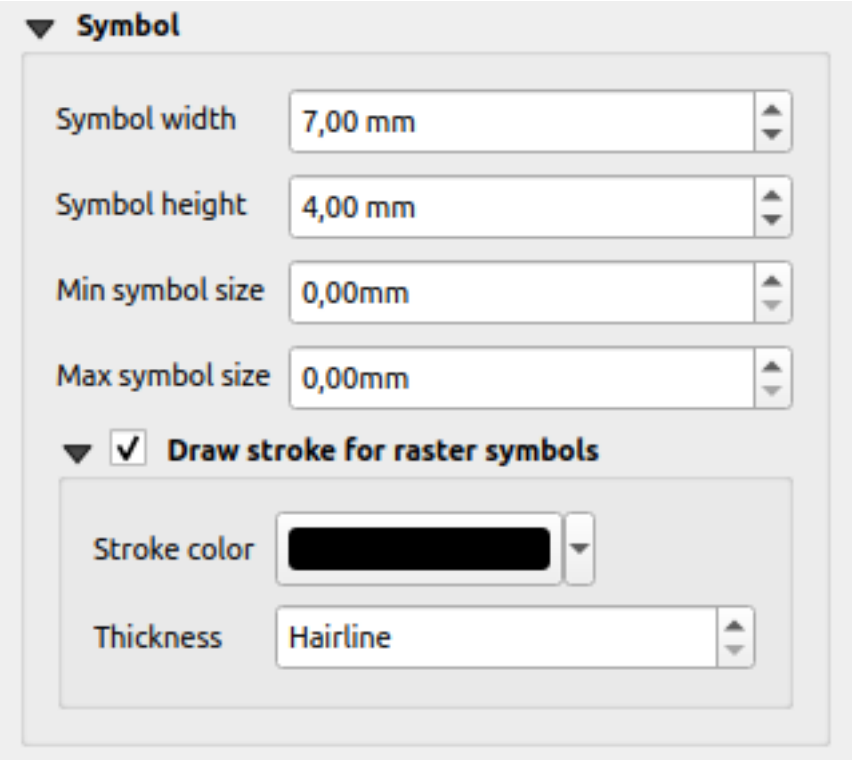


Figure18.33: Paramètres pour les Symboles dans la légende

WMS LegendGraphic

The *WMS LegendGraphic* section of the legend *Item Properties* panel provide the following functionalities (see Fig. 18.34):

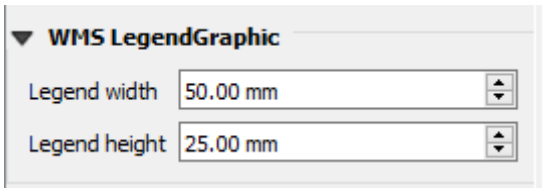
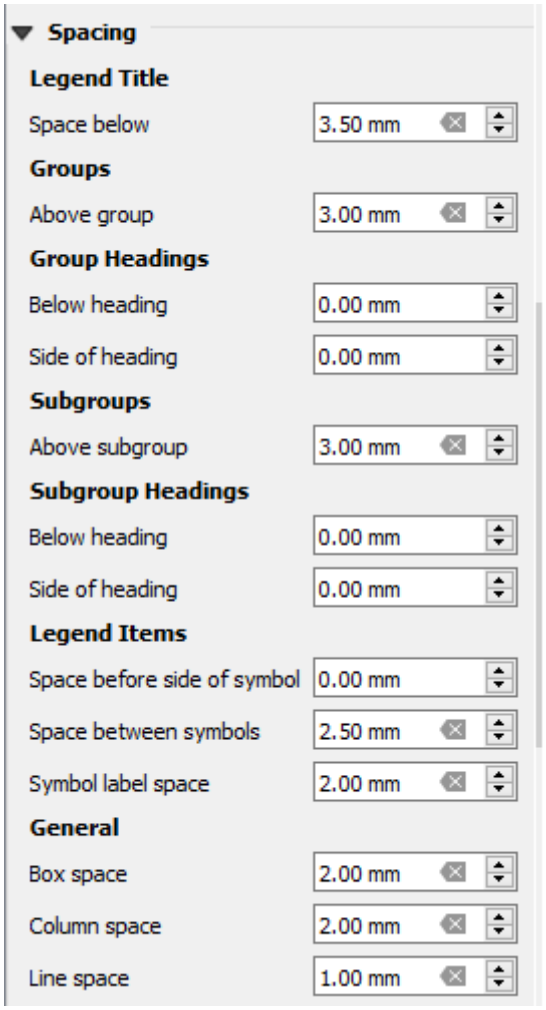


Figure18.34: WMS LegendGraphic

Lorsque vous avez ajouté une couche WMS et que vous insérez un élément de légende, une requête sera envoyée au serveur WMS pour fournir une légende WMS. Cette légende sera uniquement affichée si le serveur WMS fournit la capacité GetLegendGraphic. Le contenu de la légende WMS sera fourni comme une image raster.

La *Légende WMS* est utilisée pour ajuster la *Largeur de la légende* et la *Hauteur de la légende* pour la légende WMS des images raster.

Espacement



La section *Espacement* vous permet de personnaliser l'espacement à l'intérieur de la légende. Ces ajustements de l'espacement peuvent grandement aider à regrouper visuellement des éléments de légende entre eux et mettre en exergue leur relation.

L'*Espacement* autour et avant le titre, les groupes, les sous-groupes, les symboles, les étiquettes, les boîtes, les colonnes et les lignes peut être ajusté dans cette fenêtre.

18.2.6 Barre d'échelle

Les barres d'échelle fournissent une indication visuelle de la taille et de la distance entre les entités représentées sur la carte. Une barre d'échelle requiert la présence d'un objet carte. Utilisez l'outil *Ajouter une barre d'échelle* en suivant les *instructions de création d'objets* pour ajouter une nouvelle barre d'échelle que vous pourrez ensuite manipuler comme expliqué dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

Par défaut, une nouvelle barre d'échelle montre l'échelle de l'objet carte sur lequel elle est dessinée. S'il n'y a pas d'objet carte sous-jacent, la *carte de référence* est utilisée. Vous pouvez la personnaliser dans le panneau des *Propriétés de l'objet*. En plus des *propriétés communes aux éléments*, cet élément propose les options suivantes (voir Fig. 18.35) :

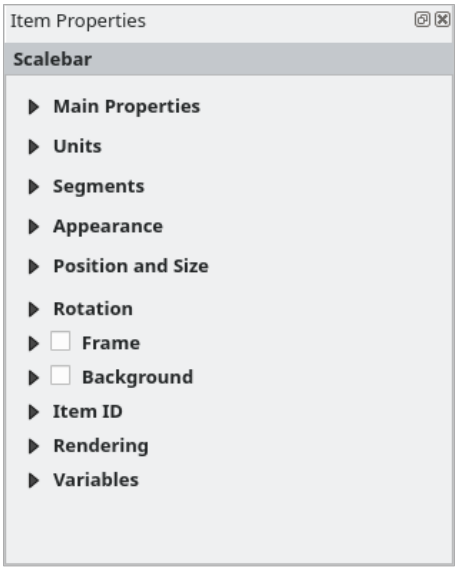


Figure18.35: Panneau Propriétés d'une barre d'échelle

Propriétés principales

La zone *Propriétés principales* du panneau *Propriétés de l'élément* de la barre d'échelle propose les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.36) :

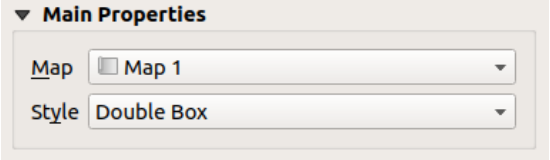


Figure18.36: Propriétés principales d'une barre d'échelle

1. Choisissez tout d'abord à quelle carte la barre d'échelle sera associée.
2. Ensuite, choisissez le style de la barre d'échelle. Les styles disponibles sont :

- Les styles **Boîte unique** ou **Boîte double** correspondent à une ou deux lignes de boîtes de couleurs alternées ;
- Repères **au milieu**, **en-dessous** ou **au-dessus** de la ligne ;
- Style **Ligne en escalier** qui dessine une représentation en ligne en escalier d'une barre d'échelle
- Style **Creux** qui dessine une seule boîte avec une couleur alternée pour les segments, avec des lignes horizontales à travers les segments alternés
- **Numérique** : le ratio d'échelle est affiché (par exemple, `1 : 50000`).

3. Puis choisissez les propriétés adaptées.

Unités

Le groupe *Unités* des *Propriétés de l'élément* barre d'échelle fournit les fonctionnalités pour définir les unités d'affichage et un certain formatage du texte (voir Fig. 18.37) :

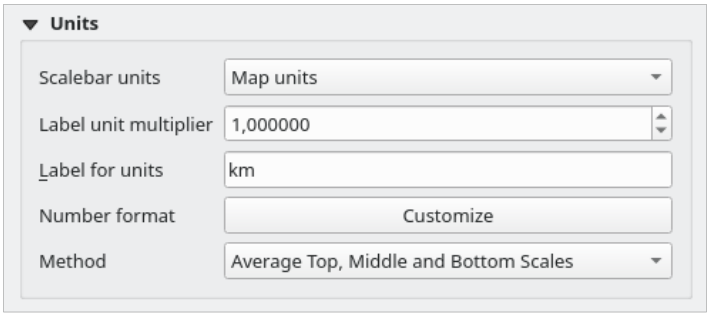


Figure18.37: Groupe des unités de barre d'échelle

- Sélectionnez les unités que vous souhaitez utiliser avec *Unités barre d'échelle*. Il y a de nombreux choix possibles : **Unités de carte** (celle par défaut), **Mètres**, **Pieds**, **Miles** ou **Miles nautiques**… et quelques dérivés. La conversion des unités est traitée automatiquement.
- *Multiplicateur des unités de l'étiquette* indique le nombre d'unités de la barre d'échelle par unités étiquetées. Par exemple, si votre échelle est en « mètre « , un multiplicateur de 1000 permettra de mettre une étiquette en « kilomètres ».
- *Étiquette pour les unités* permet de définir le texte à utiliser pour étiqueter les unités de la barre d'échelle, par exemple `m` ou `km`. Celle ci doit être adaptée au multiplicateur.
- Appuyez sur *Personnalise* à côté de *Format nombre* pour avoir le contrôle sur toutes les propriétés de formatage des nombres dans la barre d'échelle, y compris les séparateurs de milliers, les décimales, la notation scientifique, etc. (voir *Formatage de nombre* pour plus de détails). Très utile dans le cas de la création de cartes pour des publics en dehors de la locale QGIS actuelle, ou lorsque vous souhaitez varier le style par rapport aux valeurs par défaut de la locale (par exemple, ajouter des milliers de séparateurs lorsque la locale par défaut est de les cacher).
- Select the *Method* for scale bar calculation: Depending on the map CRS and extent, the distance reported in the scale bar may not be the same measured over the map. This option, which defaults to the *project's scale calculation method*, helps you specify the one you would like to use for this particular scale bar.

Segments

Le groupe *Segments* des *Propriétés de l'élément* barre d'échelle fournit les fonctionnalités pour configurer le nombre et la taille des segments et des subdivisions (voir Fig. 18.38) :

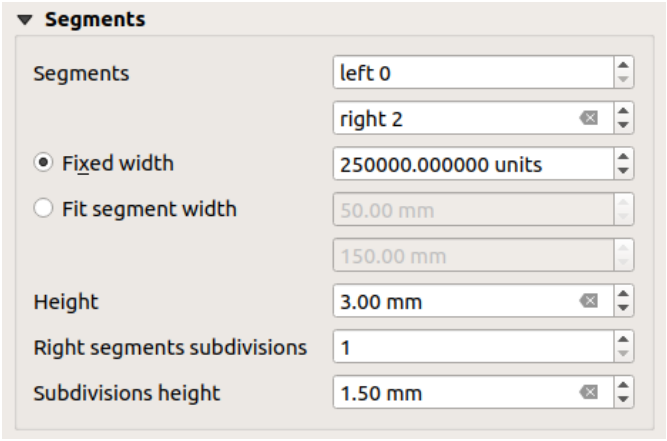


Figure18.38: Groupe de segments de barre d'échelle

- Vous pouvez définir le nombre de *Segments* qui seront dessinés sur les côtés gauche et droit du `0` de la barre d'échelle :
  - nombre de subdivisions d'un segment unique sur le côté *Gauche*
  - nombre de segments sur le côté *Droit*
- Vous pouvez définir la largeur d'un segment ou une plage pour la longueur totale de la barre d'échelle :
  - Définir la longueur d'un segment dans l'unité de la barre d'écchelle (*Largeur fixe*)
  - Ou limiter la taille de la barre d'échelle en `mm` avec l'option *Ajuster la largeur de segment*. Dans ce dernier cas, chaque fois que l'échelle de la carte change, la barre d'échelle est redimensionnée pour se caler entre les valeurs minimale et maximale définies (et son étiquette mise à jour).
- Le champ *Hauteur* permet de définir la hauteur des barres.
- *Subdivision du segment de droite* est utilisé pour définir le nombre de sections que les segments de droite de la barre d'échelle peuvent avoir (pour les styles de barre d'échelle *Repère en-dessous de la ligne*, *Repère au-milieu de la ligne* et *Repère au-dessus de la ligne*) .
- *Hauteur subdivision* est utilisé pour définir la hauteur du segment de subdivision.

Apparence

The *Appearance* group of the scale bar *Item Properties* panel provides the following functionalities:

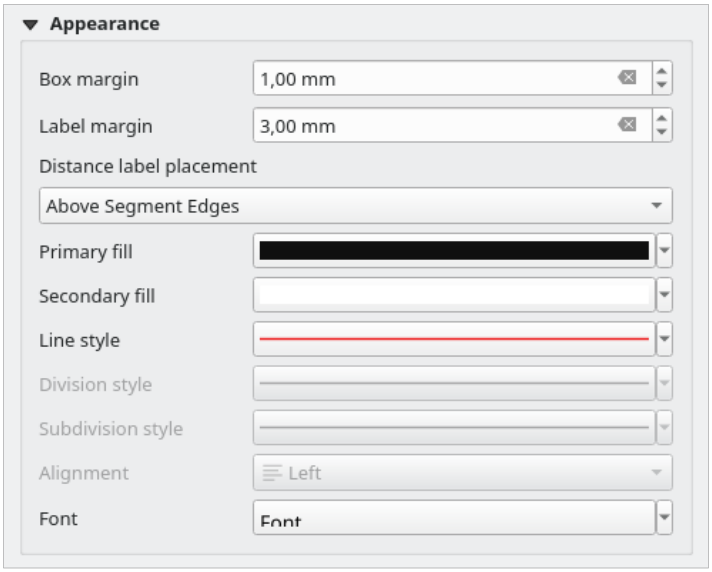


Figure18.39: Scale Bar Appearance group

Vous pouvez définir comment l'échelle graphique sera affichée dans son cadre.

- *Marge de la boîte* : espace entre le texte et les bords du cadre
- *Marge des étiquettes* : espace entre le texte et la barre graphique
- *Distance label placement* defines the position of the text relative to the scale bar segments: *Above Segment Edges*, *Above Segment Centers*, *Below Segment Edges* or *Below Segment Centers*
- *remplissage primaire* et *remplissage secondaire* du dessin de la barre d'échelle en utilisant *fill symbols properties* (couleur, opacité, motifs, effets…) — pour les styles *Boîte simple*, *Boîte double* et *Creux*
- *Style de ligne* du dessin de la barre d'échelle en utilisant les *propriétés de symboles linéaires* (couleur, trait, jointure, style cap, motifs, effets…) — pour tous sauf le style *Numérique*
- *Style de division* et *Style de subdivision* respectivement pour les segments de division et de subdivision dans les styles de barres d'échelle (*Repère au-dessus de ligne*, *Repère au-milieu de ligne* et *Repère au-dessous de ligne*) en utilisant les *propriétés de symboles linéaires* (couleur, trait, jointure, style de cap, motifs, effets…)
- *Alignement* met le texte à gauche, au centre ou à droite du cadre (uniquement pour le style *Numerique* de la barre d'échelle)
- *police* pour définir les *properties* (taille, police, couleur, espacement des lettres, ombre, fond…) du label de la barre d'échelle.

Comme la plupart des propriétés d'affichage de la barre d'échelle reposent sur des symboles dont les propriétés peuvent être définies par des données, il est possible de rendre des barres d'échelle définies par des données.

Exemple : Le code suivant appliqué à la propriété « gras » des étiquettes d'échelle affichera les nombres en gras lorsqu'ils sont un multiple de 500 :

```
-- returns True (or 1) if the value displayed on the bar
-- is a multiple of 500

@scale_value % 500 = 0
```

18.2.7 Les Tables

Vous pouvez utiliser des objets de table pour décorer et expliquer votre carte :

- *Attribute table*: automatically extracts a subset of the attributes of a layer, based on predefined rules
- *Fixed table*: allows for creation of tables with contents manually entered (i.e. spreadsheet style), so that you can create completely custom tables.

La Table des attributs

Toute couche du projet peut voir ses attributs affichés dans la mise en page. Utilisez l'outil  *Ajouter une table d'attributs* en suivant les *instructions de création d'objets* pour ajouter une nouvelle table d'attributs que vous pourrez ensuite manipuler comme expliqué dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

Par défaut, un nouvel élément de table d'attributs charge les premières lignes de la première couche (triée par ordre alphabétique), avec tous les champs. Vous pouvez cependant personnaliser la table grâce à son panneau *Propriétés de l'élément*. Outre les *propriétés communes aux éléments*, cet élément possède les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.40) :

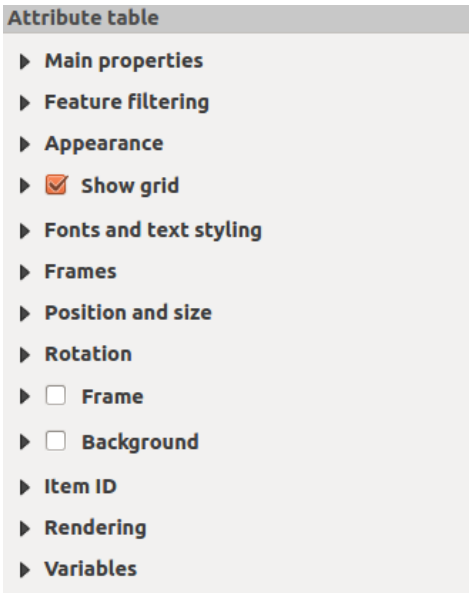


Figure18.40: Propriétés des objets Tables d'attributs

Propriétés principales

Le groupe *Propriétés principales* de la table d'attributs fournit les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.41) :

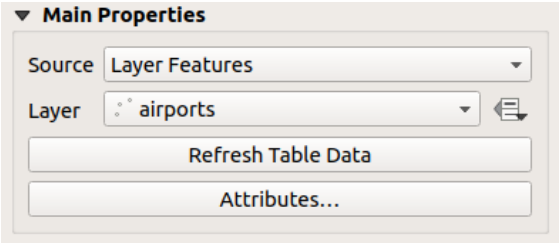


Figure18.41: Propriétés principales des objets Table d'attributs

- Pour *Source*, vous ne pouvez par défaut que sélectionner les **Entités de la couche**, vous permettant de sélectionner une *Couche* parmi les couches vecteur chargées dans le projet.

  Le bouton Valeur définie par les données à droite de la liste des couches vous permet de changer dynamiquement la couche qui est utilisée pour remplir le tableau, par ex. vous pouvez remplir la table d'attributs avec différents attributs de couche par page d'atlas. Notez que la structure de table utilisée (Fig. 18.44) est celle de la couche affichée dans la liste déroulante *Couche* et elle est laissée intacte, ce qui signifie qu'une table définie par les données sur une couche avec des champs différents entraînera des colonnes vides dans la table.

  Si vous activez *Générer un atlas* dans le panneau *Atlas* (voir *Générer un Atlas*), il y en a deux autres *Sources* possibles :

  – **Entité courante de l'atlas** (voir Fig. 18.42) : vous ne verrez pas d'option pour choisir la couche, et l'élément de la table ne montrera qu'une ligne avec les attributs de l'élément actuel de la couche de couverture de l'atlas.

  – et **Relation children** (voir Fig. 18.43) : une option contenant les noms des relations s'affichera. Cette fonctionnalité ne peut être utilisée que si vous avez défini une *relation* en utilisant votre couche de couverture de l'atlas comme parent, et la table affichera les lignes enfants de l'entité actuelle de la couche de couverture de l'atlas.

- Le bouton *Actualiser la table de données* peut être utilisé pour actualiser la table lorsque le contenu réel de la table a changé.

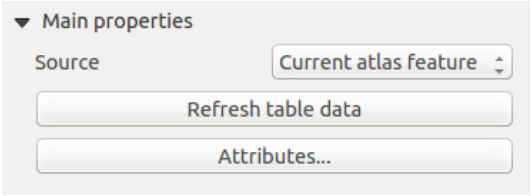


Figure18.42: Propriétés principales d'une Table d'attributs pour l'Entité courante de l'atlas



Figure18.43: Propriétés principales d'une Table d'attributs pour les "Enfants d'une Relation"

- Le bouton *Attributs...* lance la boîte de dialogue *Sélection attributs*, (voir Fig. 18.44) qui peut être utilisée pour modifier le contenu visible de la table. La partie supérieure de la fenêtre affiche la liste des attributs à afficher et la partie inférieure vous aide à trier les données.

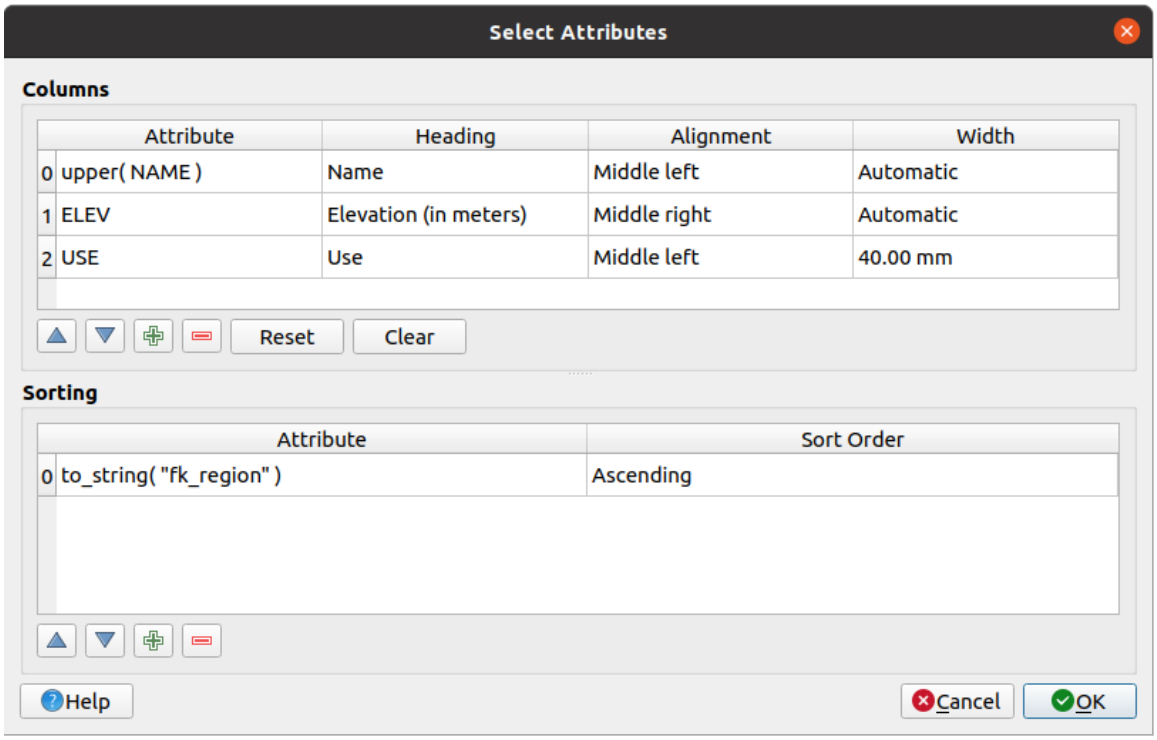


Figure18.44: Fenêtre de sélection des attributs d'une Table d'attributs

Dans la section *Colonnes*, vous pouvez :

- Déplacer les attributs vers le haut ou vers le bas de la liste en sélectionnant les lignes, puis en utilisant les boutons et . Plusieurs lignes peuvent être sélectionnées et déplacées en même temps.
- Ajouter un attribut avec le bouton . Cela ajoutera une ligne vide au bas du tableau où vous pouvez sélectionner un champ comme valeur d'attribut ou créer un attribut via une expression régulière.
- Supprimer un attribut avec le bouton . Plusieurs lignes peuvent être sélectionnées et supprimées à tout moment.
- Réinitialiser la table d'attributs à son état par défaut avec le bouton *Réinitialiser*.
- Effacer le tableau à l'aide du bouton *Effacer*. Ceci est utile lorsque vous avez une grande table mais que vous souhaitez uniquement afficher un petit nombre d'attributs. Au lieu de supprimer manuellement chaque ligne, il peut être plus rapide d'effacer le tableau et d'ajouter les lignes nécessaires.
- Les en-têtes de cellule peuvent être modifiées en ajoutant le texte personnalisé dans la colonne *En-tête*.
- L'alignement des cellules peut être géré avec la colonne *Alignement* qui dictera la position des textes dans la cellule de la table.
- La largeur des cellules peut être gérée manuellement en ajoutant des valeurs personnalisées à la colonne *Largeur*.

Dans la section *Trier*, vous pouvez :

- Ajoutez un attribut pour trier le tableau : appuyez sur le bouton et une nouvelle ligne vide est ajoutée. Insérez un champ ou une expression dans la colonne *Attribut* et définissez le *Trier en ordre* sur **Ascendant** ou **Descendant**.
- Sélectionnez une ligne dans la liste et utilisez les boutons et pour modifier la priorité de tri au niveau des attributs. La sélection d'une cellule dans la colonne *Ordre de tri* permet de modifier l'ordre de tri du champ d'attribut.

- Utilisez le bouton pour supprimer un attribut de la liste de tri.

Filtrage des entités

Le groupe *Filtrage des entités* de la table d'attributs fournit les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.45) :

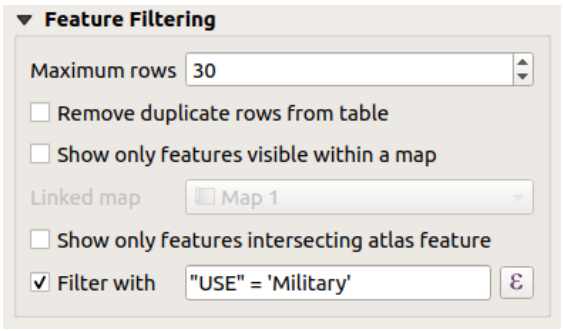


Figure18.45: Paramètres de filtrage des entités d'une Table d'attributs

Vous pouvez :

- Définir un nombre de *Lignes maximales* à afficher.
- Activer *Supprimer les lignes en double de la table* pour ne montrer que les enregistrements uniques.
- Cochez *Ne montrer que les entités visibles sur la carte* et sélectionnez la *Carte liée* correspondante dont les attributs des entités visibles seront affichés.
- Cochez *Ne montrer que les entités intersectant l'entité atlas* est uniquement disponible lorsque *Générer un atlas* est activé. Une fois activé, il affichera une table avec uniquement les entités qui intersectent l'entité actuelle de l'atlas.
- Activer *Filtrer avec* et fournir un filtre en tapant dans la ligne d'entrée ou insérer une expression régulière en utilisant le bouton d'expression . Voici quelques exemples de déclarations de filtrage que vous pouvez utiliser lorsque vous avez chargé la couche des aéroports à partir du jeu de données exemples :
  - `ELEV > 500`
  - `NAME = 'ANIAK'`
  - `NAME NOT LIKE 'AN%'`
  - `regexp_match( attribute( $currentfeature, 'USE' ) , '[i]')`

  La dernière expression régulière inclura seulement les aéroports qui ont une lettre "i" dans le champ d'attribut "USE".

Apparence

Le groupe *Apparence* de la table d'attributs offre les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.46) :

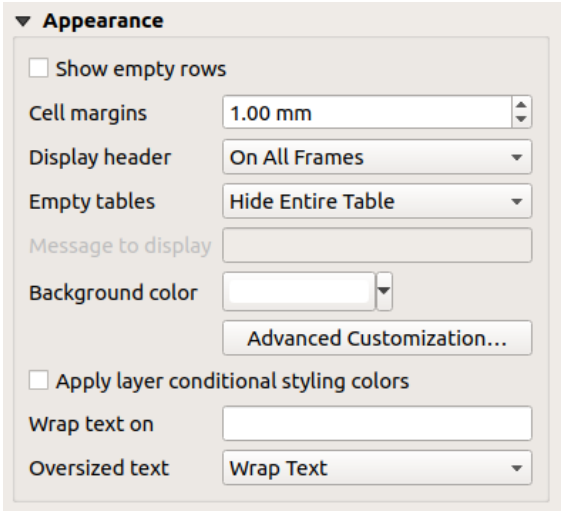


Figure18.46: Paramètres d'apparence de la table d'attributs

- Cocher *Afficher des lignes vides* remplira la table attributaire avec des cellules vides; cette option peut aussi être utilisée pour proposer des cellules vides supplémentaires lorsque vous avez un résultat à montrer !
- Avec les *Marges de cellule*, vous pouvez définir les marges autour du texte dans chaque cellule de la table.
- Avec *Afficher l'en-tête*, vous pouvez sélectionner à partir d'une liste une des options par défaut "Sur le premier cadre", "Sur tous les cadres", ou "Pas d'en-tête".
- L'option *Tables vides* contrôle ce qui sera affiché lorsque la sélection des résultats est vide.
  - **N'afficher que les en-têtes** affichera seulement l'en-tête, excepté si vous avez choisi "Pas d'en-tête" pour *Afficher l'en-tête*.
  - **Masquer la table entière** affichera seulement le fond de la table. Vous pouvez activer *Ne pas afficher le fond si le cadre est vide* dans *Cadres* pour cacher complètement la table.
  - **Afficher le message défini** affichera l'en-tête et ajoutera une cellule couvrant toutes les colonnes et affichera un message comme "Pas de résultat" qui peut être proposé dans l'option *Message à afficher*
- L'option *Message à afficher* est seulement activée lorsque vous avez sélectionné **Afficher le message défini** pour *Table vide*. Le message proposé sera affiché dans la table sur la première ligne, lorsque le résultat est une table vide.
- Avec *Couleur arrière-plan*, vous pouvez définir la couleur d'arrière-plan de la table d'attributs à l'aide du widget *color selector*. L'option *Personnalisation avancée* vous permet de définir différentes couleurs de fond pour chaque cellule (voir Fig. 18.47).

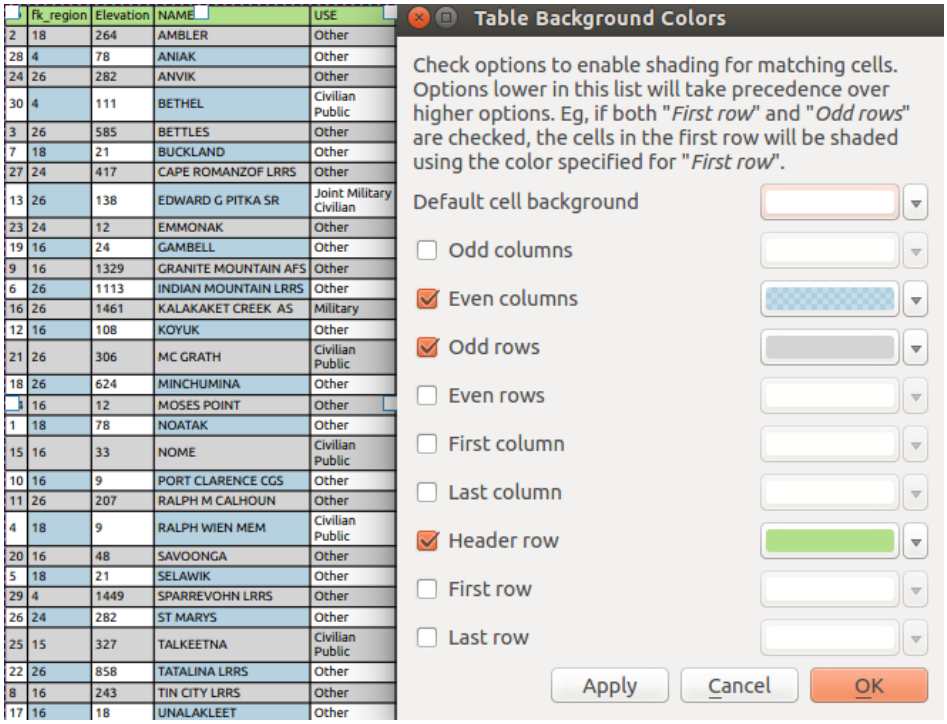


Figure18.47: Paramètres d'arrière-plan avancés pour la Table d'attributs

- *Appliquer des règles de style conditionnel à la couche*: Le *formatage conditionnel de table* présent dans la couche est appliqué à la table attributaire de la mise en page (couleur de fond, police de caractère et ses propriétés tel que gras, italique, barré, souligné, couleur, …). Les règles de formatage conditionnel prennent préséance sur les autres paramètres de formatage de la table dans la mise en page, ex : elles vont remplacer les autres paramètres de couleur de fond des cellules tels que des couleurs de lignes alternantes.
- Avec l'option *Activer le retour à la ligne après* , vous pouvez indiquer un caractère qui servira de retour à la ligne pour le contenu de chaque cellule.
- Avec *Texte trop grand* vous définissez le comportement lorsque la largeur définie pour une colonne est inférieure à la longueur de son contenu. Il peut s'agir de **Enveloppe le texte** ou **Tronque le texte**.

> **Note**
>
> D'autres propriétés de l'élément de la table d'attributs sont décrites dans la section *Fonctionnalités communes des tableaux*.

La table fixe

Des informations supplémentaires sur la carte peuvent être insérées manuellement dans une table en choisissant *Ajouter table fixe* et en suivant les *instructions de création* pour ajouter un nouvel élément de table que vous pourrez ensuite manipuler de la même manière que celle exposée dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

Par défaut, un tableau vide avec deux colonnes et lignes minimisées apparaît dans la mise en page de la carte. Vous devez personnaliser le tableau dans le panneau *Propriétés de l'élément*. Outre les *propriétés communes aux éléments*, cet élément possède les fonctionnalités suivantes :

Propriétés principales

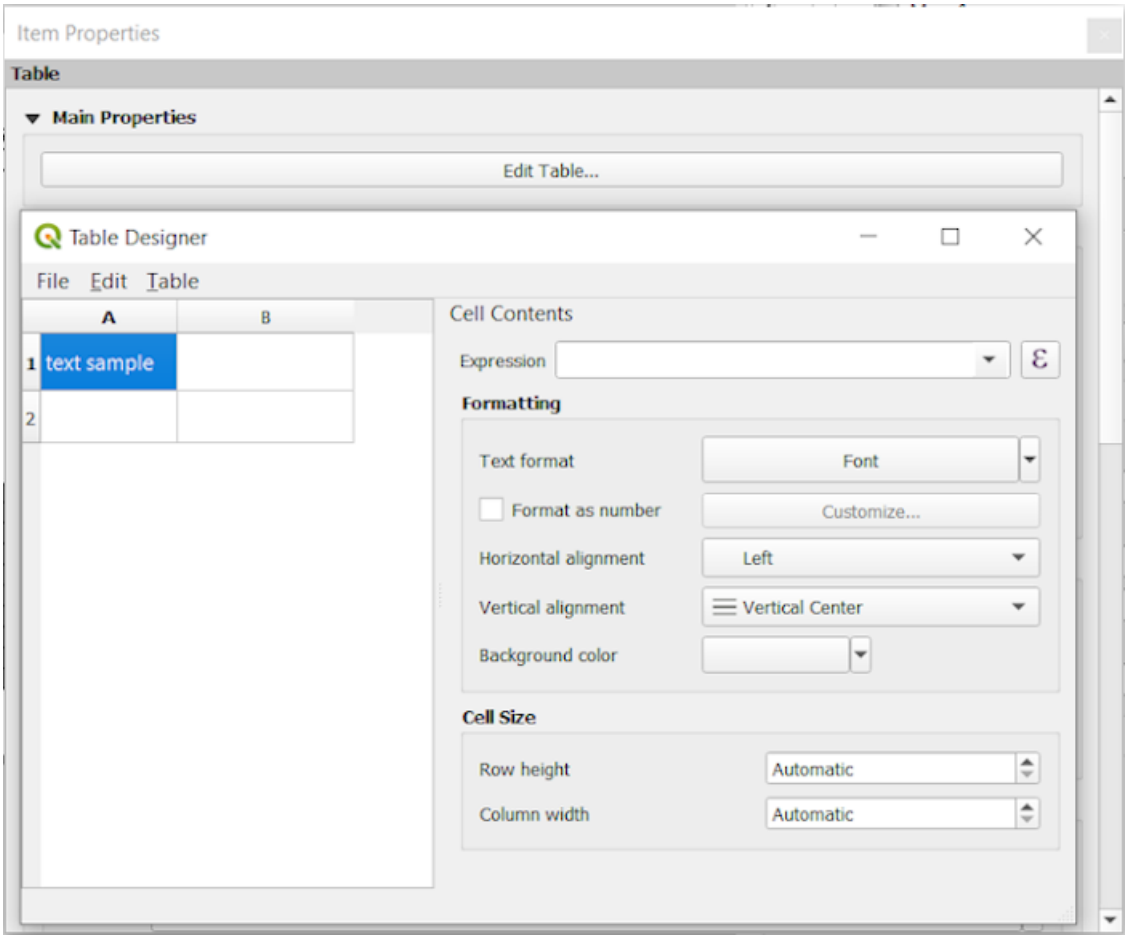


Figure 18.48: Le panneau fixe les éléments de propriétés du tableau avec le concepteur de tableau

In *Main properties*, press *Edit table…* to open the *Table designer* dialog where you can build your table (double-clicking the table item will also open the editor dialog):

- On the left hand of the dialog, a table frame displays the active table item with its content and settings. Click or double-click on a cell and write a text to modify its contents. Press `Ctrl+Enter` to add linebreak (for a multiline text). The logic for selecting multiple cells in the table is the same as in the vector layer *attribute table*. Grab and move a row or column separator to resize the row above or the column before. A double-click on the separator will resize the row above or the column before to fit their contents. A right-click over column or row headers shows a contextual menu to insert columns or rows around the selection or to delete them.
- Through the menus on top of the dialog, it is possible to:
  - *File* ► *Import Content From Clipboard*: it overrides contents of the table.
  - *File* ► *Close editor*: it closes the *Table Designer* dialog.
  - From the *Edit* menu, you can work with selection functionalities for rows and columns:
    - *Select all* cells in the table
    - *Select columns* or *Select Rows*: when cells are selected in the table, you can extend the selection respectively to their column(s) or row(s)
    - *Clear Cells*: deletes the content of the selected cells
  - The *Table* menu is the place where you design the structure of the table. You can:

        * *Insert rows* ► above or below the selection
        * *Insert columns* ► before or after the selection
        * *Delete Rows* or *Delete Columns* of selected cells
        * *Merge selected cells*: select multiple cells in a rectangular shape and you can merge them and concatenate their contents into the top left cell (whose styling is also applied to the merged cell, unless there is a last row/column cell in the selection).
        * *Split selected cells*: select a merged cell and you can split it back to its individual cells. The current text is kept in the top left cell, and the other cells are filled with their contents before they get merged. They are also reapplied their original styling.
        * *Include Header Row* whose styling can only be controlled from the *Styles de polices et textes* widget
- Select the cells and, on the right of the table frame, you can provide the *Cell Contents*:
    - Either manually enter the contents of each cell, or use an *Expression* to automatically populate it.
    - Under the *Formatting* group, set specific options that apply to the selection and take precedence over the *global table content styling*:
        * en choisissant le format *Texte*.
        * en *Format en nombre* (plusieurs formats sont disponibles)
        * en définissant le *l'alignement horizontal* et *l'alignement vertical*.
        * en choisissant une *Couleur d'arrière-plan*.
    - Définissez la *Taille de cellule* avec *la hauteur de ligne* et *la largeur de la colonne*.

Apparence

Le groupe *Apparence* de la table fixe fournit les fonctionnalités suivantes :

- Cliquez sur *Voir les lignes vides* pour remplir la table d'attributs avec des cellules vides.
- Avec les *Marges de cellule*, vous pouvez définir les marges autour du texte dans chaque cellule de la table.
- Avec *Afficher l'en-tête*, vous pouvez sélectionner à partir d'une liste une des options par défaut "Sur le premier cadre", "Sur tous les cadres", ou "Pas d'en-tête".
- Avec la *Couleur d'arrière plan* vous pouvez définir la couleur de fond de la table en utilisant le widget *color selector*. L'option *Personnalisation avancée* vous aide à définir différentes couleurs de fond pour chaque cellule.
- Avec *Texte trop grand* vous définissez le comportement lorsque la largeur définie pour une colonne est inférieure à la longueur de son contenu. Il peut s'agir de **Enveloppe le texte** ou **Tronque le texte**.

> **Note**
>
> D'autres propriétés de l'élément de table fixe sont décrites dans la section *Fonctionnalités communes des tableaux*.

Fonctionnalités communes des tableaux

Afficher les bordures

Le groupe *afficher grille* des éléments de la table offre les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.49) :

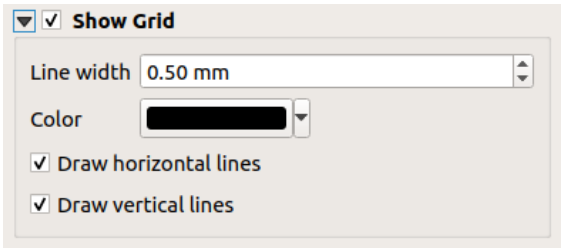


Figure18.49: Paramètres d'affichage de la grille pour une Table d'attributs

- Cochez *Afficher la grille* lorsque vous souhaitez afficher la grille, les contours des cellules de la table. Vous pouvez également sélectionner *Dessiner les lignes horizontales* ou *Dessiner les lignes verticales* ou les deux.
- Avec *Épaisseur du trait* vous pouvez définir l'épaisseur des lignes utilisées pour les bordures.
- La *Couleur* de la grille peut être défini en utilisant le widget de sélection de couleur.

Styles de polices et textes

Le groupe *polices et style de texte* des éléments de table fournit les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.50) :



Figure18.50: Paramètres de styles de polices et de texte d'une table d'attributs

- Vous pouvez définir les propriétés de *police* pour *En-tête de tableau* et *Contenu de tableau*, en utilisant le widget avancé *text settings* (avec tampon, ombre, effets de peinture, transparence, fond, coloration, …). Notez que ces modifications n'affectent pas les cellules auxquelles une police personnalisée a été attribuée, que ce soit dans la section *Apparence* ou dans la boîte de dialogue *Table Designer*. Seules les cellules ayant le rendu par défaut sont écrasées.
- For *Table heading* you can additionally set the *Alignment* to `Follow column alignment` or override this setting by choosing `Left`, `Center` or `Right`. The column alignment is set using the *Select Attributes* dialog (see Fig. 18.44).

Cadres

Le groupe *cadre* des propriétés des éléments de table offre les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.51) :

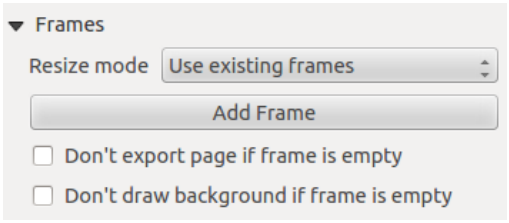


Figure18.51: Paramètre des cadres d'une table d'attributs

- Avec le *Mode de redimensionnement* vous pouvez sélectionner la façon de rendre le contenu de la table attributaire :
  - `Utiliser les cadres existants` affiche le résultat seulement dans le premier cadre et les cadres ajoutés.
  - `Étendre à la page suivante` créera autant de cadres (et de pages correspondantes) que nécessaire pour afficher la sélection complète de la table d'attributs. Chaque cadre peut être déplacé sur la mise en page. Si vous redimensionnez un cadre, la table résultante sera divisée entre les autres cadres. Le dernier cadre sera découpé pour s'adapter à la table.
  - `Répéter jusqu'à la fin` créera également autant de cadres que l'option `Étendre à la page suivante`, sauf que tous les cadres auront la même taille.
- Utilisez le bouton *Ajouter un cadre* pour ajouter un autre cadre de la même taille que le cadre sélectionné. La table résultante qui ne rentrera pas dans le premier cadre se poursuivra dans le cadre suivant lorsque vous utilisez le mode de redimensionnement `Utiliser les cadres existants`.
- Cochez *Ne pas exporter la page si le cadre est vide* empêche la page d'être exportée lorsque le cadre du tableau n'a pas de contenu. Cela signifie que tous les autres éléments de mise en page, cartes, barres d'échelle, légendes, etc. ne seront pas visibles dans le résultat.
- Activer *Ne pas afficher le fond si le cadre est vide* empêche le fond d'être affiché lorsque le cadre de la table n'a pas de contenu.

18.2.8 Marqueur, Image et Flèche du nord

- *L'objet Image*
  - *Propriétés principales*
  - *Taille et position*
  - *Rotation de l'image*
- *L'objet Flèche du Nord*
- *Marqueur*

Outre la carte et les éléments de légende dans le composeur d'impression, vous pouvez agrémenter votre présentation avec des images ou des annotations. QGIS fournit plusieurs outils pour réaliser cela :

- l'*élément image*: ajoute une image raster ou un fichier SVG à la composition (par exemple des logos, photos, flèches nord, …)

- L'*élément flèche nord* : une image prédéfine figurant une flèche nord
- L'*éléement symbole* : ajoute à la composition des *symboles* vectoriels. Il peut être utilisé pour placer des marqueurs sur la carte ou pour la création de légendes personnalisées.

L'objet Image

Vous pouvez ajouter une image en la glissant sur le canevas depuis votre navigateur de fichiers, en la collant directement dans la composition avec `Ctrl+V` ou *Editer* ► *coller*, ou en utilisant le Ajouter une image, en suivant les *instructions de création d'éléments*. Vous pouvez ensuite la manipuler comme expliqué dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

En utilisant Ajouter Image, l'élément image sera par défaut un cadre vide que vous pouvez personnaliser dans le panneau *Propriétés de l'élément* panel. Outre les *propriétés communes aux éléments*, cet élément possède les fonctionnalités suivantes :

Propriétés principales

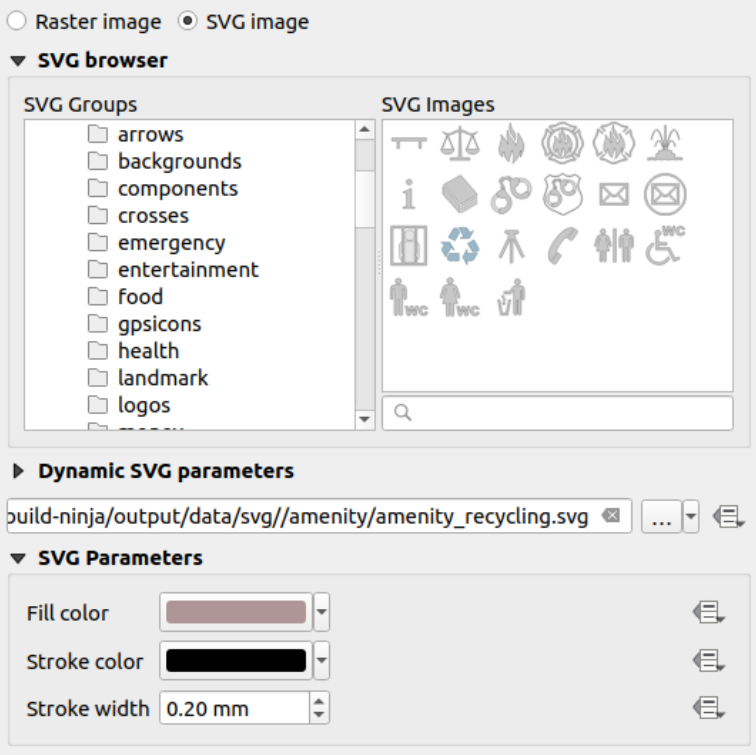


Figure18.52: Propriétés de l'objet Image

L'élément image supporte deux types d'images :

- *Raster Image*: a file selector widget can be used to fetch the data. Use the … Browse button to select a file on your computer or enter the path directly in the text field. You can even provide a remote URL that points to a picture. The associated image can also be *embedded* in the layout.

  Utilisez le bouton Valeur définie par les données pour définir la source de l'image depuis un attribut d'entité ou en utilisant une expression régulière.

- *SVG Image*: using by default the SVG libraries provided in *Settings* ► *Options* ► *System* ► *SVG Paths*. You can however use any other file, and the file selection follows the same rules as for the raster image. The SVG parameters can as well be set dynamic.

Les fichiers `.SVG` fournis par QGIS (par défaut) sont personnalisables, ce qui signifie que vous pouvez facilement appliquer d'autres *Remplissage couleur*, *Contour couleur* (y compris l'opacité) et *Largeur contour* que l'original, en utilisant leur caractéristique correspondante dans le groupe *Paramètres SVG*. Ces propriétés peuvent également être *data-defined*.

Si vous ajoutez un fichier `.SVG` qui n'active pas ces propriétés, vous devrez peut-être ajouter les balises suivantes au fichier afin d'ajouter un support, par exemple pour la transparence :

- *fill-opacity= »param(fill-opacity) »*
- *stroke-opacity= »param(outline-opacity) »*

Plus d'informations à *SVG paramétrable*.

Note

Drag-and-drop an image file (raster or SVG) into the layout page will create a layout picture item with corresponding settings.

Taille et position



Figure18.53: Layout pictures size and placement properties

Avec l'option *Mode de redimensionnement*, vous pouvez définir comment l'image est affichée lorsque le cadre change :

- `Zoom` : agrandit/réduit l'image au cadre tout en conservant le rapport hauteur/largeur de l'image
- `` Etirer`` : étire l'image pour la faire tenir dans le cadre
- `Découper` : utilisez ce mode pour les images raster uniquement, il permet de régler la taille de l'image à la taille de l'image originale sans mise à l'échelle, et le cadre est utilisé pour couper l'image. Ainsi, seule la partie de l'image qui se trouve à l'intérieur du cadre sera visible.
- `Zoomer et redimensionner le cadre`: agrandit l'image pour l'adapter au cadre, puis redimensionne le cadre pour qu'il corresponde aux dimensions de l'image résultante
- `Redimensionner le cadre à la taille de l'image` : définit la taille du cadre pour qu'elle corresponde à la taille originale de l'image (pas de mise à l'échelle)

Depending on the selected *Resize mode*, the *Placement* and *Image rotation* options may be disabled. *Placement* lets you select the position of the image inside its frame (top/middle/bottom and left/center/right).

Rotation de l'image

Images can be rotated with the *Image rotation* field. Activating the *Sync with map* checkbox synchronizes the rotation of the image with the rotation applied to the selected map item. This is a convenient feature to make any picture behave as a north arrow. The *North alignment* can be:

- **Nord grid** : la direction d'une ligne de grille qui est parallèle au méridien central de la grille nationale/locale
- **Vrai nord** : direction d'un méridien de longitude.

Vous pouvez également appliquer une déclinaison (*Décalage*) à la rotation de l'image.

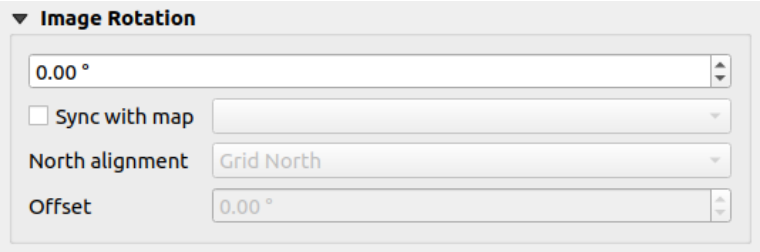


Figure18.54: Layout pictures image rotation properties

L'objet Flèche du Nord

Vous pouvez ajouter une flèche nord avec le bouton Ajouter une flèche nord, en suivant les instructions de création des *éléments* et la manipuler de la même manière que celle exposée dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

Comme les flèches du Nord sont des images, l'objet *Flèche du Nord* possède les mêmes propriétés qu'un *élément Image*. Les différences principales sont :

- Une flèche nord par défaut est utilisée lors de l'ajout de l'élément, au lieu d'un cadre vide
- L'élément flèche du nord est synchronisé avec un élément de carte par défaut : la propriété *Synchroniser avec la carte* est renseignée avec la carte au-dessus de laquelle l'élément flèche du nord est dessiné. S'il n'y en a pas, c'est la *carte de référence* qui est utilisée.

Note

La plupart des flèches du nord n'ont pas de "N" ajouté dans la flèche du nord. C'est un choix délibéré, car certaines langues n'utilisent pas de "N" pour le nord.

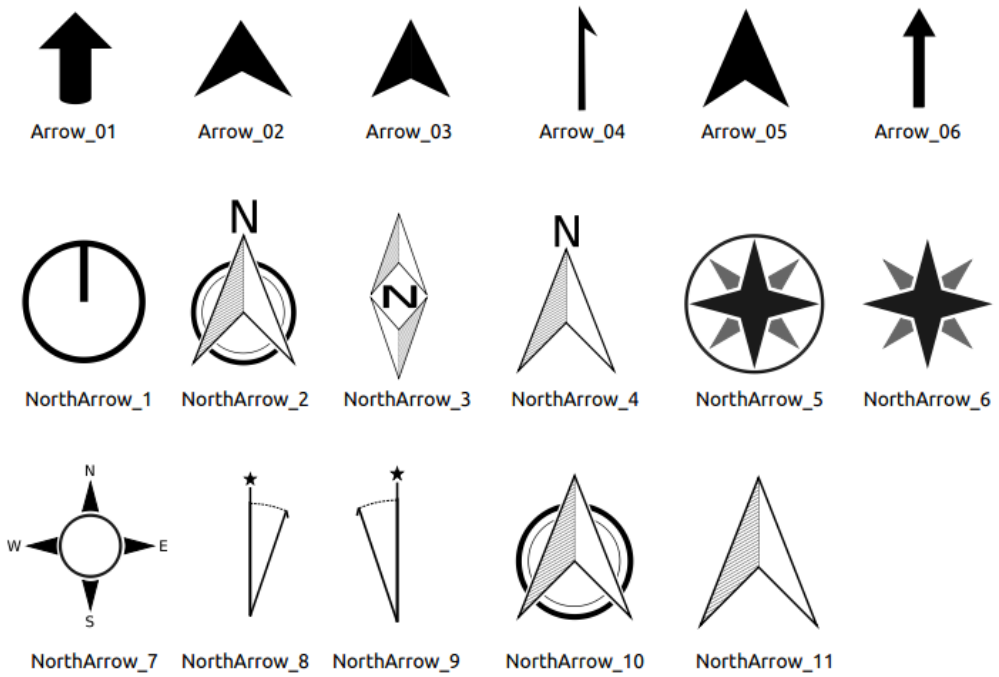


Figure18.55: Flèches Nord disponibles pour la sélection dans la bibliothèque SVG fournie

Marqueur

To add a marker item, select the Add Marker button, and click on the page. A default point marker symbol is added. Then you can manipulate it, as explained in *Interaction avec les objets de la mise en page*. But note that unlike most of the other items, you resize the item given that its size is controlled by the embedded symbols properties.

The marker item can be customized from the *Item Properties* panel. Other than the *items common properties*, you can also:

- modify the *Symbol*, relying on all the symbol *widget capabilities*
- sync the marker item rotation with the map's (see *Rotation de l'image*), acting as a north arrow. The map rotation is added to any existing marker symbol level rotation (so .e.g if you have to rotate the triangle marker 90° to get it pointing straight up, it will still work nicely in north arrow mode!)

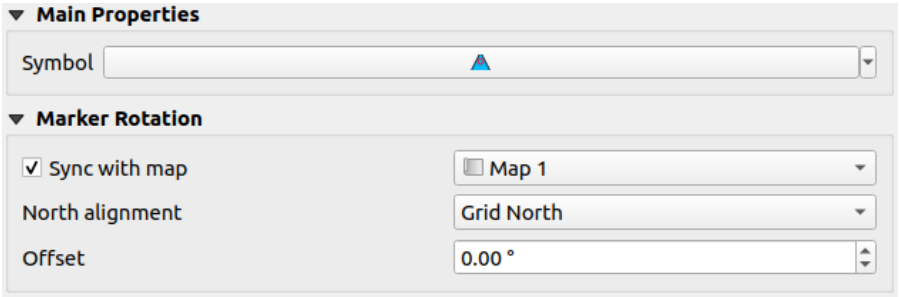


Figure18.56: The marker item custom properties

18.2.9 L'élément Profil d'élévation

L'élément Profil d'Élévation est utilisé pour afficher un *profil d'élévation* dans une mise en page. Utilisez le bouton  *Ajouter Profil d'élévation* , et suivez les *instructions de création d'élément* pour ajouter un nouvel élément Profil d'élévation que vous pourrez par la suite manipuler de la même manière que dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

Les paramètres de base d'un nouvel élément Profil d'Élévation provoquent l'affichage d'un graphique vierge. Vous pouvez modifier les propriétés dans le panneau *Item Properties*. En plus des *propriétés communes*, cet objet propose les fonctionnalités suivantes :

La barre supérieure du panneau *Propriétés de l'objet* du Profil d'élévation contient les fonctionnalités suivantes :

-  Rafraichir le profil d'élévation pour rafraîchir l'affichage de l'élément
-  Copier depuis le profil: un menu déroulant permettant de sélectionner un profil d'élévation. Les paramètres de la vue sont appliqués à l'élément profil d'élévation et peuvent être modifiés par la suite.

Couches

Dans le groupe *Couches*, cochez les couches que vous souhaiteriez voir apparaître dans l'élément de profil. Configurez de manière adéquate les propriétés d" *Élévation* des couches sélectionnées.

Courbe du profil

-  *Contrôlé par Atlas*: la *courbe de profil* sera basée sur l'entité courante de l'atlas et le profil d'élévation mis à jour en fonction des entités de l'atlas. Cela fonctionne actuellement pour un atlas ou un rapport avec une couche de couverture de type ligne.
- La distance de *Tolérance*, qui peut être basée sur les données, vous aide à contrôler à quelle distance de la courbe de profil les entités des couches visibles doivent être pour s'afficher dans la vue d'élévation. Seuls les points sont actuellement affichés.

Show Subsections Indicator

It is possible to highlight the position of the vertices of the curve on the Elevation Profile. Select the  *Show Subsections Indicator* to display vertical lines at the distances of the vertices. Use the *Lines* drop-down list to set the symbol, color, opacity and width of the Subsections Indicator lines.

Étendues du graphique

Un élément de Profil d'Élévation n'affiche pas forcément l'entièreté du profil d'élévation sur lequel il est basé. Il est possible de limiter la zone affichée en indiquant :

- Sur l'axe X, la *Distance minimale* et *Distance maximale* depuis le point de départ du profil
- Sur l'axe Y, l" *Altitude minimale* et l" *Altitude maximale*

Axes de distance et d'élévation

Les groupes *Axe des distances* et *Elevation axis* contiennent des options pour controler la grille superposée à l'élément Profil d'élévation, sur les axes X et Y:

- l'' *Unit*, de distance pour l'élément, qui permet de remplacer l'unité du canevas de la carte
- La graduation de l'axe avec *Major interval* et *Minor interval*
- Les symboles de lignes à appliquer aux *Major grid lines* et aux *Minor grid lines*
- La fréquence d'étiquetage des graduations (*Label interval*) ainsi que le *Label format* et la *Label font*
- *Distance labels*: permet de configurer si l'unité de distance devrait être indiquée à côté de *Every value*, *First value*, *Dernière valeur*, *Première et dernière valeur*, ou cachée (*Aucun*)

Zone du graphique

Dans *Chart area*, vous pouvez configurer le rendu de la zone dans laquelle le graphique de profil d'élévation est affiché:

- un symbole de remplissage pour l''*Arrière-plan*
- un symbole de ligne pour la *Bordure*
- les marges

18.2.10 Cadre HTML

Il est possible d'ajouter un cadre qui affiche le contenu d'une page web ou de créer votre page HTML, lui donner un style et l'afficher ! Vous pouvez ajouter une image avec  *Ajouter un cadre HTML* en suivant les *instructions de création d'objets* et pour *Interaction avec les objets de la mise en page*. A noter que l'échelle du fichier HTML est basé sur la résolution d'export de la mise en page au moment où il est créé.

Un objet HTML se personnalise via le panneau des *Propriétés de l'objet*. En plus des *propriétés communes*, cet objet propose les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.57) :

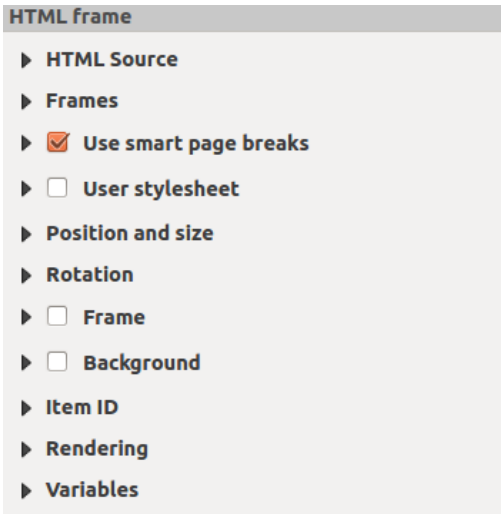


Figure18.57: Cadre HTML, panneau propriétés de l'objet

Source du HTML

La zone *Source du HTML* de l'onglet *Propriétés de l'objet* du cadre HTML propose les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.58) :

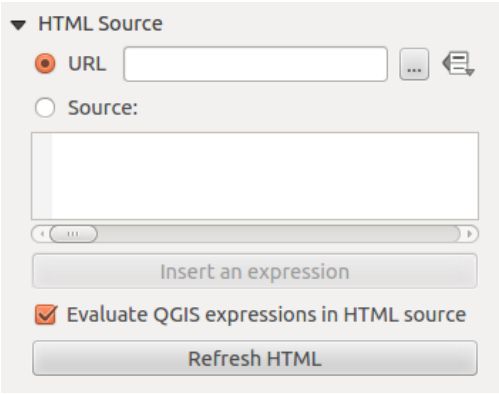


Figure18.58: Cadre HTML, propriétés de la Source du HTML

- Dans *URL*, vous pouvez entrer l'URL d'une page Internet que vous avez copiée depuis votre navigateur internet ou sélectionner un fichier HTML en utilisant le bouton … Parcourir. Il y a aussi la possibilité d'utiliser le bouton Valeur définie par les données, pour fournir une URL à partir du contenu d'un champ d'attribut d'une table ou en utilisant une expression régulière.
- Dans *Source*, vous pouvez entrer un texte dans la zone de texte avec quelques balises HTML ou proposer une page HTML entière.
- Le bouton *Insérer ou éditer l'expression…* peut être utilisé pour ajouter une expression comme `[%Year($now)%]` dans la zone de texte Source pour afficher l'année en cours. Ce bouton n'est activé que lorsque le bouton *Source* est sélectionné. Après avoir inséré l'expression, cliquez quelque part dans la zone de texte avant de rafraîchir le cadre HTML, sinon vous perdrez l'expression.
- Activez *Évaluer l'expression QGIS dans la source du HTML* pour voir le résultat de l'expression que vous avez incluse, autrement vous verrez l'expression à la place.
- Utilisez le bouton *Mise à jour du HTML* pour actualiser le(s) cadre(s) HTML et voir les changements.

Cadres

La zone *Cadres* du panneau *Propriétés de l'objet* de l'objet HTML propose les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.59) :

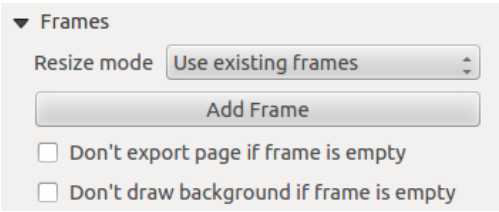


Figure18.59: Cadre HTML, propriétés des Cadres

- Avec *Mode de redimensionnement*, vous pouvez sélectionner la façon de rendre le contenu HTML :
  - `Utiliser les cadres existants` affiche le résultat seulement dans le premier cadre et les cadres ajoutés.

  - `Étendre à la page suivante` créera autant de cadres (et de pages) que nécessaire pour afficher la page web en entier. Chaque cadre peut être déplacé sur la mise en page. Si vous redimensionnez un cadre, la page web sera à nouveau répartie dans les cadres. Le dernier cadre sera rogné pour s'ajuster à la page web.
  - `Répéter sur chaque page` répétera la partie supérieure gauche de la page web sur chaque page de la mise en page dans des cadres de taille identique.
  - `Répéter jusqu'à la fin` créera autant de cadres que pour l'option `Étendre à la page suivante` sauf que tous les cadres auront la même taille.
- Utilisez le bouton *Ajouter un cadre* pour ajouter un autre cadre avec la même taille que le cadre sélectionné. Si la page HTML ne va pas dans le premier cadre, elle ira dans le cadre suivant lorsque vous utilisez *Mode de redimensionnement* ou *Utiliser les cadres existants*.
- Activez *Ne pas exporter la page si le cadre est vide* empêche que la carte mise en page soit exportée lorsque le cadre n'a pas de contenu HTML. Cela signifie que tous les autres objets de la mise en page, cartes, barres d'échelle, légendes etc. ne seront pas visibles dans le résultat.
- Activez *Ne pas afficher le fond si le cadre est vide* empêche que le cadre HTML soit affiché si le cadre est vide.

Utiliser des sauts de page intelligents

Les zones *Utiliser des sauts de page intelligents* et *Feuille de style utilisateur* du panneau *Propriétés de l'objet* du cadre HTML proposent les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.60) :

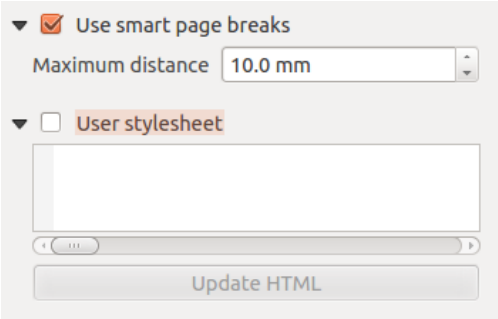


Figure18.60: Cadre HTML, Utiliser des sauts de page intelligents et Feuille de style utilisateur

- Activez *Utiliser des sauts de pages intelligents* pour empêcher le contenu du cadre html de se casser à mi-chemin d'une ligne de texte afin qu'il continue bien dans le cadre suivant.
- Paramètre la *Distance maximale* autorisée lors du calcul de l'emplacement du saut de page dans le html. Cette distance est la quantité maximale d'espace vide autorisé dans le bas du cadre après calcul de l'emplacement optimal du saut de page. Indiquer une grande valeur permettra de mieux définir l'emplacement du saut de page mais une plus grande quantité d'espace vide sera présent dans le bas des cadres. Cette valeur est utilisée uniquement lorsque *Utiliser des sauts de page intelligents* est activé.
- Activez *Feuille de style utilisateur* pour appliquer des styles HTML qui sont souvent fournis dans des feuilles de style en cascade. Un exemple de code de style est fourni ci-dessous pour définir la couleur de la balise d'en-tête `<h1>` au vert et définir la police et la taille de police du texte inclus dans les balises de paragraphe `<p>`.

```
h1 {color: #00ff00;
}
p {font-family: "Times New Roman", Times, serif;
   font-size: 20px;
}
```

- Utilisez le bouton *Mise à jour du HTML* pour voir le résultat des paramètres de la feuille de style.

18.2.11 Formes

QGIS fournit quelques outils pour dessiner des formes régulières ou plus complexes sur la mise en page.

> **Note**
>
> Contrairement aux autres objets de mise en page, vous ne pouvez pas styliser le cadre ni la couleur d'arrière-plan du cadre d'emprise des formes (défini sur transparent par défaut).

L'objet de forme régulière

L'objet *Forme* est un outil qui vous permet de décorer votre carte avec des formes régulières comme le triangle, le rectangle, l'ellipse … Vous pouvez ajouter une forme régulière à l'aide de l'outil Ajouter une forme qui donne accès à des outils particuliers comme Ajouter un Rectangle, Ajouter une Ellipse et Ajouter un Triangle. Une fois que vous avez sélectionné l'outil approprié, vous pouvez dessiner l'objet en suivant les *instructions de création d'objets*. Comme tout autre objet de la mise en page, une forme régulière peut être manipulée de la manière décrite dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

> **Note**
>
> Maintenir enfoncée la touche `Shift` tout en dessinant la forme de base avec la méthode clic et glisser, vous permet de créer un carré, un cercle ou un triangle parfait.

L'élément de forme par défaut peut être personnalisé en utilisant son panneau *Propriétés de l'élément*. Outre les *items common properties*, cette fonctionnalité possède les fonctionnalités suivantes (voir Fig. 18.61) :

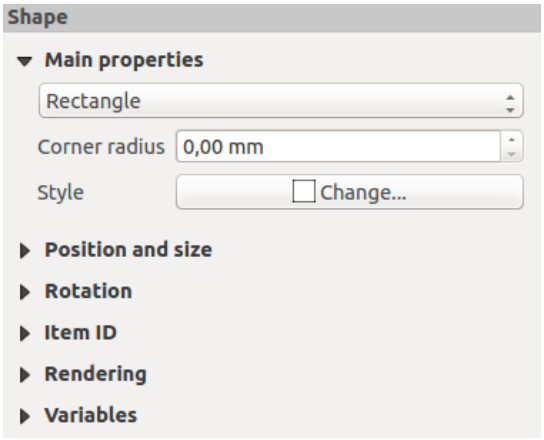


Figure18.61: Onglet Propriétés d'une forme

Les *Propriétés principales* affichent et vous permettent de changer le type de forme (**Ellipse**, **Rectangle** ou **Triangle**) à l'intérieur du cadre donné.

Vous pouvez définir le style de la forme à l'aide du widget de sélection avancé de *symbole* et de *couleur* …

Pour la forme rectangulaire, vous pouvez définir dans différentes unités la valeur de *Rayon des coins* pour arrondir les coins.

Les formes basées sur des nœuds

Alors que l'outil *Ajouter une forme* permet de créer un objet géométrique simple et prédéfini, l'outil *Ajouter une Forme avec des nœuds* vous aide à créer un objet géométrique personnalisé et plus avancé. Pour les polylignes ou les polygones, vous pouvez dessiner autant de lignes ou de côtés que vous le souhaitez et les sommets des objets peuvent être manipulés indépendamment et directement à l'aide de *Éditer les nœuds de l'objet*. L'objet lui-même peut être manipulé comme exposé dans *Interaction avec les objets de la mise en page*.

Pour ajouter une forme basée sur des nœuds :

1. Cliquez sur l'icône Ajouter une Forme avec des nœuds
2. Sélectionnez Ajouter un polygone ou Ajouter une polyligne
3. Effectuez des clics gauches consécutifs pour ajouter des nœuds à votre objet. Si vous maintenez la touche `Shift` pendant le dessin d'un segment, elle est contrainte à suivre une orientation multiple de 45°.
4. Lorsque vous avez terminé, cliquez avec le bouton droit pour terminer la forme.

Vous pouvez personnaliser l'apparence de la forme dans le panneau *Propriétés de l'objet*.

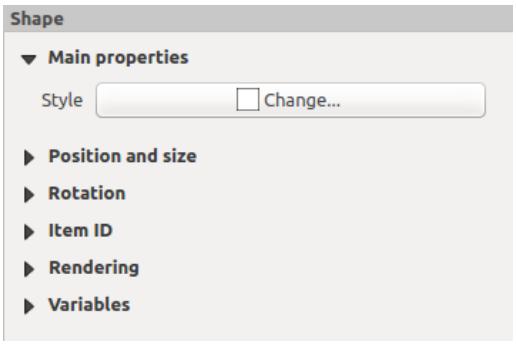


Figure18.62: Panneau Propriétés de l'objet d'une Forme avec des nœuds de type polygone

Dans les *Propriétés principales*, vous pouvez définir le style de la forme à l'aide du widget de sélection avancé de *symbole* et de *couleur* …

Pour les objets de nœuds polyligne, vous pouvez également paramétrer les *Marqueurs de ligne* c'est-à-dire ajouter :

- des marqueurs de début et / ou de fin avec les options :
  - *Aucun* : dessine une polyligne simple.
  - *Flèche* : ajoute une tête de flèche triangulaire régulière que vous pouvez personnaliser.
  - marqueur *SVG* : utilise un fichier `SVG` comme tête de flèche de l'objet.
- personnaliser la tête de flèche :
  - *Couleur de trait de la flèche* : définit la couleur de trait de la tête de flèche.
  - *Couleur de remplissage de la flèche* : définit la couleur de remplissage de la tête de flèche.
  - *Largeur de trait de la flèche* : définit la largeur de trait de la tête de flèche.
  - *Largeur de la pointe de flèche* : définit la taille de la tête de flèche.

Les images SVG pivotent automatiquement avec la ligne. Les couleurs de contour et de remplissage des images SVG prédéfinies QGIS peuvent être modifiées à l'aide des options correspondantes. Un SVG personnalisé peut nécessiter certaines balises selon ces *instructions*.

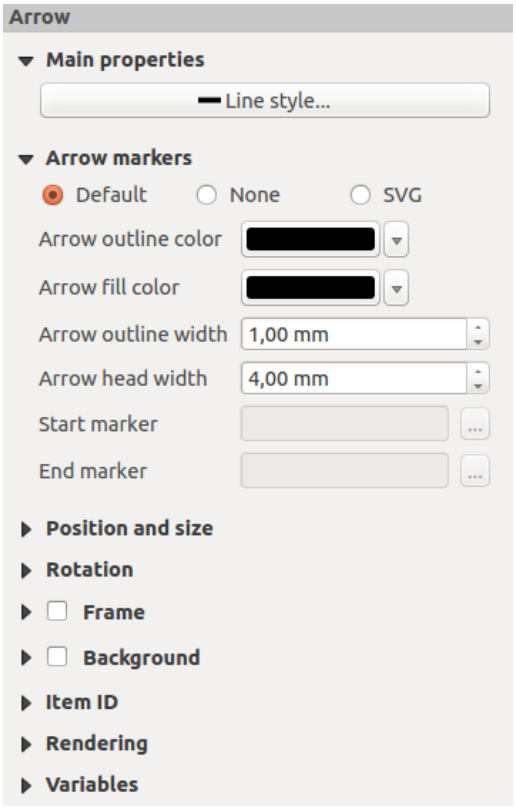


Figure18.63: Panneau Propriétés de l'objet d'une Forme avec des nœuds de type polyligne

Flèche

L'outil Ajouter une flèche est un raccourci pour créer une polyligne terminée par une flèche par défaut et a donc les mêmes propriétés et le même comportement qu'une *forme basée sur des nœuds de type polyligne*.

En fait, l'élément de flèche peut être utilisé pour ajouter une flèche simple, par exemple, pour montrer la relation entre deux éléments de mise en page. Cependant, pour créer une flèche du Nord, l'"*objet image* doit être considéré en premier car il donne accès à un ensemble de flèches du Nord au format `.SVG` que vous pouvez synchroniser avec un objet carte afin que il pivote automatiquement avec lui.

Modification de la géométrie d'une forme basée sur des nœuds

Un outil spécifique est fourni pour modifier les formes basées sur des nœuds via Éditer les nœuds de l'objet. Dans ce mode, vous pouvez sélectionner un nœud en cliquant dessus (un marqueur est affiché sur le nœud sélectionné). Un nœud sélectionné peut être déplacé en le faisant glisser ou en utilisant les flèches. De plus, dans ce mode, vous pouvez ajouter des nœuds à une forme existante : double-cliquez sur un segment et un nœud est ajouté à l'endroit où vous cliquez. Enfin, vous pouvez supprimer le nœud actuellement sélectionné en appuyant sur la touche `Del`.

18.3 Exporter des cartes

Fig. 18.64 montre un exemple de mise en page incluant tous les types d'objets décrits dans la section précédente.

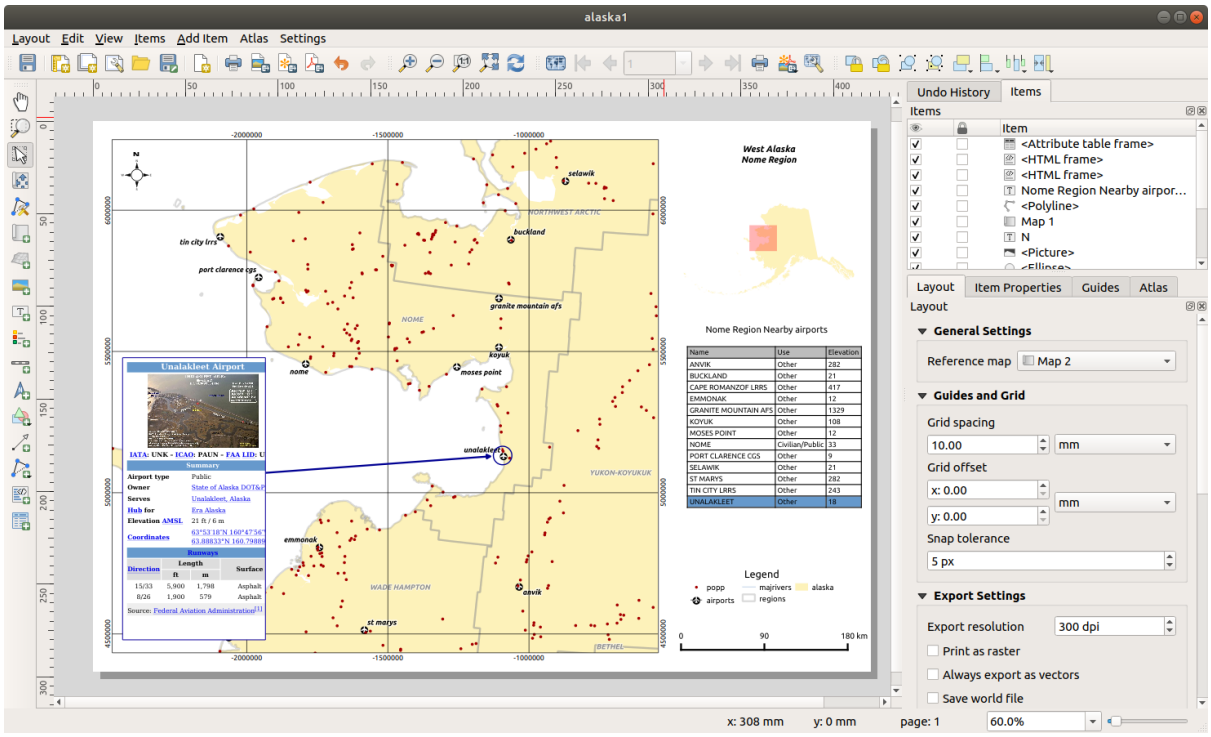


Figure18.64: Mise en page avec une carte, une légende, une image, une barre d'échelle, des coordonnées, du texte et un cadre HTML

Depuis le menu ou la barre d'outils *Mise en page*, vous pouvez choisir parmi différents formats de fichier pour l'export et il est possible de définir la résolution (qualité d'impression) et le format du papier :

- Le bouton Imprimer vous permet d'imprimer la mise en page sur une imprimante ou dans un fichier PostScript, en fonction des pilotes d'imprimante installés.
- Le bouton Exporter comme image exporte la mise en page au format image tels que `PNG`, `BMP`, `TIF`, `JPG` et beaucoup d'autres…
- Le bouton Exporter au format SVG sauve la mise en page en `SVG` (Scalable Vector Graphic).
- Le bouton Exporter au format PDF enregistre la mise en page directement dans un fichier `PDF` (Portable Document Format).

18.3.1 Paramètres d'export

Chaque fois que vous exportez une mise en page, il existe une sélection de paramètres d'exportation que QGIS doit vérifier afin de produire la sortie la plus appropriée. Ces paramètres sont :

- Les *Paramètres d'export* du panneau *Mise en page*, comme *Résolution d'exportation*, *Impression raster*, *Toujours exporter comme vecteurs* ou *Enregistrer un fichier world*
- *Exclure la page dans les exports* dans le panneau des *propriétés de la page*
- *Exclure cet objet des exports* dans le panneau des *Propriétés d'un objet*

En outre, un certain nombre de vérifications prédéfinies sont automatiquement appliquées à la mise en page. Il s'agit notamment de vérifier si les barres d'échelle sont bien connectées à des cartes, que les cartes d'aperçu sont également bien connectées à une carte existante. Si une vérification échoue, un message d'avertissement est affiché afin de vous aider à y remédier.

18.3.2 Exporter au format image

Pour exporter une mise en page sous forme d'image :

1. Cliquez sur le bouton  Exporter comme image
2. Sélectionnez le format d'image, le dossier et le nom de fichier (par exemple `myill.png`) à utiliser. Si la mise en page contient plus d'une page, chaque page sera exportée dans un fichier avec le nom de fichier donné avec le numéro de page ajouté (par exemple `myill_2.png`).
3. Dans la fenêtre suivante (*Options pour l'export d'images*) :
   - Vous pouvez remplacer la *Résolution d'exportation* de la mise en page et les dimensions de la page exportée (définis initialement dans le panneau *Mise en page*).
   - For JPEG and JPG image formats, you can set the *JPEG Quality* of the output image.
   - Le rendu d'image peut également être amélioré avec l'option *Activer l'antialiasing*.
   - Si vous souhaitez exporter votre mise en page en tant que **image géoréférencée** (par exemple, pour la partager avec d'autres projets), cochez la case  *Générer un fichier de coordonnées (world)*, et un *ESRI World File* avec le même nom que l'image exportée, mais avec une extension différente (`.tfw` pour TIFF, `.pnw` pour PNG , `jgw` pour JPEG…) sera créé lors de l'exportation. Cette option peut également être cochée par défaut dans le *panneau Mise en page*.

     Note

     Pour une sortie multipage, seule la page qui contient la *carte de référence* obtiendra un fichier world (en supposant que l'option *Générer un fichier de coordonnées (world)* est cochée).

   - En cochant  l'option *Rogner au contenu*, l'image sortie par la mise en page inclura la zone minimale englobant tous les objets (carte, légende, barre d'échelle, formes, étiquette, image…) de chaque page de la composition :
     - Si la composition comprend une seule page, la sortie est redimensionnée pour inclure TOUT sur la composition. La page peut ensuite être réduite ou étendue à tous les éléments en fonction de leur position (sur, au-dessus, en dessous, à gauche ou à droite de la page).
     - Dans le cas d'une mise en page de plusieurs pages, chaque page sera redimensionnée pour inclure des éléments dans sa zone (côtés gauche et droit pour toutes les pages, plus haut pour la première page et bas pour la dernière page). Chaque page redimensionnée est exportée dans un fichier distinct.

     La fenêtre *Rogner au contenu* vous permet également d'ajouter des marges autour des limites recadrées.
   - By checking  *Open file after exporting* the exported file will automatically open in the default image viewer.

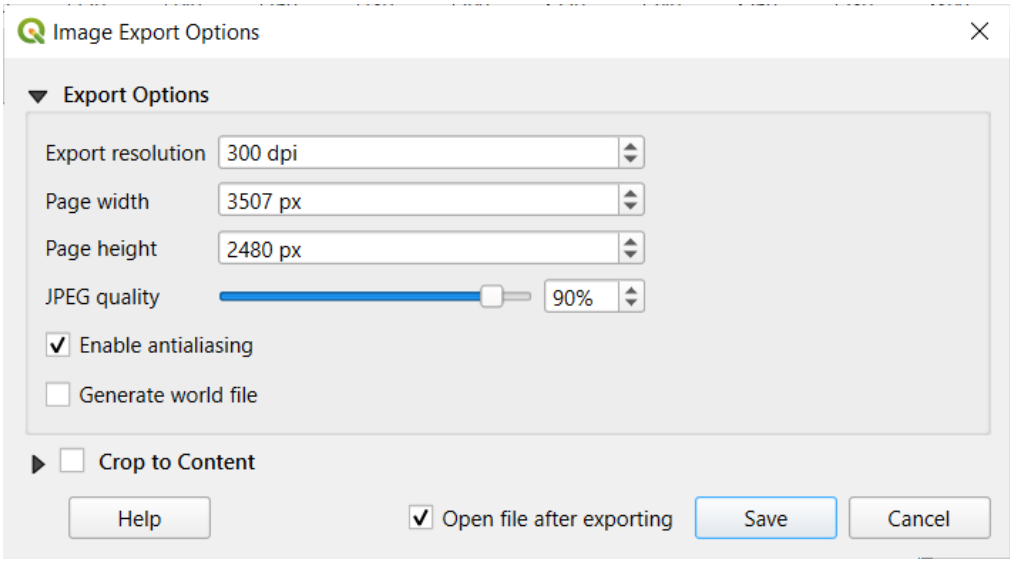


Figure18.65: Image Export Options

Astuce

Utilisez des formats d'image qui prennent en charge la transparence lorsque les éléments dépassent l'étendue du papier

Les éléments de mise en page peuvent être placés en dehors de l'étendue du papier. Lors de l'exportation avec l'option *Rogner au contenu*, l'image résultante peut donc s'étendre au-delà de l'étendue du papier. Étant donné que l'arrière-plan en dehors de l'étendue du papier sera transparent, pour les formats d'image qui ne prennent pas en charge la transparence (par exemple, `BMP` et `JPG`), l'arrière-plan transparent sera rendu en noir complet, « corrompant » l'image. Utilisez des formats compatibles avec la transparence (par exemple, `TIFF` et `PNG`) dans de tels cas.

Note

Lorsqu'elle est supportée par le format (ex: `PNG`) et la bibliothèque Qt sous-jacente, l'image exportée peut inclure les *métadonnées du projet* (auteur, titre, date, description…)

18.3.3 Exporter au format SVG

Pour exporter une mise en page au format SVG :

1. Cliquez sur le bouton Exporter au format SVG
2. Remplissez le chemin et le nom de fichier (utilisé comme nom de base pour tous les fichiers dans le cas de sorties mutli-pages, comme pour l'export au format image).
3. Dans la fenêtre suivante *Options pour l'export en SVG*, vous pouvez remplacer les *paramètres d'export* par défaut de la mise en page ou en configurer de nouveaux :
   - *Exporter les couches de la carte comme des groupes SVG* : les objets exportés sont regroupés dans des couches dont le nom correspond aux noms des couches de QGIS, ce qui facilite la compréhension du contenu du document.
   - *Toujours exporter comme vecteurs* : certaines options de rendu nécessitent la pixellisation des objets pour un meilleur rendu. Cochez cette option pour conserver les objets comme vecteurs avec le risque que

l'apparence du fichier de sortie ne corresponde pas à l'aperçu de la mise en page (pour plus de détails, voir *Paramètres d'export*).

- *Exporter les métadonnées RDF* du document telles que le titre, l'auteur, la date, la description…
- *Simplifier les géométries pour réduire la taille du fichier de sortie* : cela évite d'exporter TOUS les sommets de géométrie, ce qui peut entraîner une taille de fichier d'exportation ridiculement complexe et volumineuse qui pourrait ne pas se charger dans d'autres applications. Les géométries seront simplifiées lors de l'exportation de la mise en page afin de supprimer tous les sommets redondants qui ne sont pas clairement différents à la résolution d'exportation (par exemple, si la résolution d'exportation est `300 dpi`, les sommets qui sont inférieurs à `1/600 pouces` seront supprimés).
- Set the *Text export*: controls whether text labels are always or preferably exported as *text or outline objects*.
- Appliquer les *options* pour *Rogner au contenu*
- *Désactiver l'export tuilés des couches raster* : Lors de l'exportation de fichiers, QGIS utilise un rendu en tuiles de couche raster intégré qui économise de la mémoire. Parfois, cela peut provoquer des « coutures » visibles dans les rasters des fichiers générés. Cocher cette option résoudrait cela, au prix d'une utilisation de mémoire plus élevée lors des exportations.
- By checking *Open file after exporting* the exported file will automatically open in the default SVG viewer.

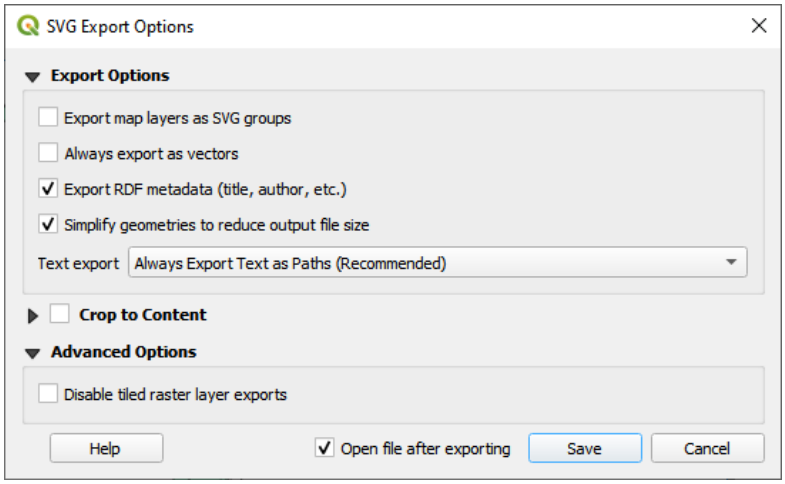


Figure18.66: Options d'enregistrement SVG

Note

Actuellement le rendu SVG est très basique. Il ne s'agit pas d'un problème lié à QGIS mais à la bibliothèque Qt utilisée. Nous pouvons espérer que cela soit corrigé dans les versions futures.

18.3.4 Exporter au format PDF

Pour exporter une mise en page au format PDF :

1. Cliquez sur le bouton *Exporter au format PDF*
2. Remplissez le chemin et le nom de fichier : au contraire des exports image ou SVG, toutes les pages seront exportées dans un unique fichier PDF.
3. Dans la fenêtre suivante *Options pour l'export en PDF*, vous pouvez remplacer les *paramètres d'export* par défaut de la mise en page ou en configurer de nouveaux :

   - *Toujours exporter comme vecteurs* : certaines options de rendu nécessitent la pixellisation des objets pour un meilleur rendu. Cochez cette option pour conserver les objets comme vecteurs avec le risque que l'apparence du fichier de sortie ne corresponde pas à l'aperçu de la mise en page (pour plus de détails, voir *Paramètres d'export*).

     > **Note**
     >
     > **Mind opacity settings for vector layers**
     >
     > When you set a layer-wide opacity (or opacity for any vector symbology) to less than 100%, it forces a rasterized rendering of those objects during PDF exports. Depending on the size of the layer, this may considerably increase the PDF file size.

   - *Ajouter les informations de géoréférencement*: disponible seulement si la *carte de référence*, de laquelle l'information est extraite, est sur la première page.
   - *Exporter les métadonnées RDF* du document telles que le titre, l'auteur, la date, la description…
   - Set the *Text export*: controls whether text labels are always or preferably exported as *text or outline objects*.
   - Contrôler la *Compression d'image* du PDF :
     - *Avec perte (JPEG)*, qui est le mode de compression par défaut
     - ou *Sans perte*, générant des fichiers plus volumineux dans la plupart des cas. Mais ce mode est plus adapté pour les impressions ou pour des traitements ultérieurs au seing d'autres applications (n'est disponible que dans les versions compilées avec Qt 5.13 ou ultérieurs).
   - *Create Geospatial PDF*: Generate a georeferenced PDF file.
   - *Désactiver l'export tuilés des couches raster* : Lors de l'exportation de fichiers, QGIS utilise un rendu basé sur les tuiles qui économise de la mémoire. Parfois, cela peut provoquer des « coutures » visibles dans les rasters des fichiers générés. Cocher cette option résoudrait cela, au prix d'une utilisation de mémoire plus élevée lors des exportations.
   - *Simplifier les géométries pour réduire la taille du fichier de sortie* : Les géométries seront simplifiées lors de l'exportation de la mise en page en supprimant les sommets qui ne sont pas clairement différents à la résolution d'exportation (par exemple, si la résolution d'exportation est `300 dpi`, les sommets qui sont moins de `1/600 pouces` seront supprimés). Cela peut réduire la taille et la complexité du fichier d'exportation (les fichiers très volumineux peuvent ne pas se charger dans d'autres applications).
   - By checking *Open file after exporting* the exported file will automatically open in the default PDF viewer.

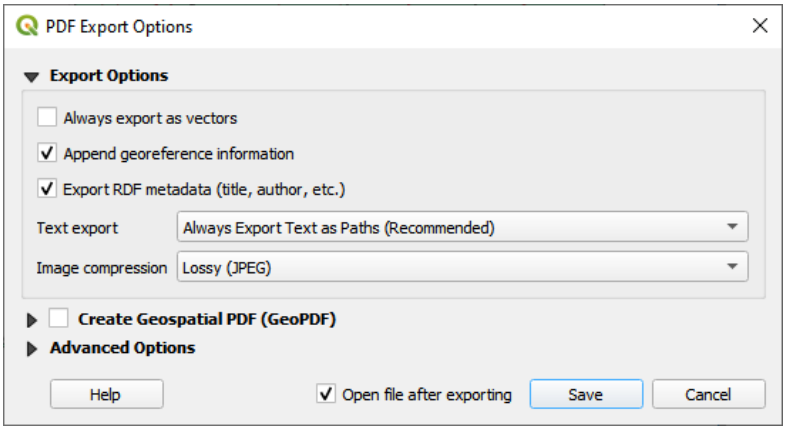


Figure18.67: Options d'export PDF

Note

Geospatial PDF export is supported, and a number of Geospatial PDF specific options are available:

- *Format* (Geospatial PDF format - there are some variations),
- *Inclure plusieurs thèmes de carte* (spécifier les thèmes de carte à inclure),
- *Inclure les informations des entités vectorielles* (choisissez les couches et regroupez-les en groupes PDF logiques).

Note

L'exportation d'une mise en page vers des formats prenant en charge le géoréférencement (par exemple, `PDF` et `TIFF`) crée une sortie géoréférencée par défaut.

Note

When exporting maps or layouts to vector formats such as PDF or SVG, line pattern fills are rendered using a line-by-line vector-based approach instead of rasterized tiles. This change results in smaller and higher-quality output files, with individual pattern lines remaining fully editable in external vector graphics software.

18.3.5 Générer un Atlas

Les fonctions Atlas vous permettent de créer des altlas cartographiques de manière automatisée. Atlas utilise les entités d'une table ou d'une couche vectorielle (*Couche de couverture*) pour créer une sortie pour chaque entité (**entité d'atlas**) dans la table / couche. L'usage le plus courant consiste à zoomer un objet carte sur l'entité actuelle de l'atlas. D'autres cas d'utilisation incluent :

- un objet carte affichant, pour une autre couche, uniquement les entités qui partagent le même attribut que l'entité de l'atlas ou qui se trouvent dans sa géométrie.
- une étiquette ou un élément HTML dont le texte est remplacé lors de l'itération des entités
- un objet table montrant les attributs des entités *parent ou enfants* associées à l'entité actuelle de l'atlas…

Pour chaque entité, la sortie est traitée pour toutes les pages et tous les objets en fonction de leurs paramètres d'exportation.

Astuce

Utilisez des variables pour plus de flexibilité

QGIS fournit un large panel de fonctions et *variables*, y compris celles liées à l'atlas, que vous pouvez utiliser pour manipuler les objets de la mise en page, mais aussi la symbologie des couches, selon l'état de l'atlas. La combinaison de ces fonctionnalités vous donne beaucoup de flexibilité et vous aide à produire facilement des cartes avancées.

Pour permettre la génération d'un atlas et accéder aux paramètres de l'atlas, reportez-vous au panneau *Atlas*. Ce panneau contient ce qui suit (voir Fig. 18.68) :

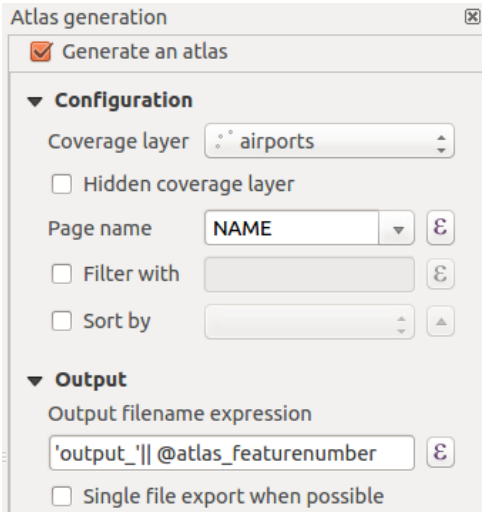


Figure18.68: Panneau Atlas

- *Générer un atlas* active ou désactive la génération d'atlas.
- *Configuration*
  - La liste déroulante *Couche de couverture* permet de choisir la table ou la couche vecteur contenant les entités à partir desquelles générer chaque planche.
  - L'option *Cacher la couche de couverture* permet de cacher les entités de la couche de couverture lors de la génération des pages.
  - Une liste déroulante optionnelle *Nom de la page* permet de renseigner un nom pour chaque page. Vous pouvez sélectionner un champ de la couche de couverture ou renseigner une *expression*. Si cette option est vide, QGIS utilise un identifiant interne, selon le filtre et/ou l'ordre de tri appliqué à la couche.
  - La possibilité de *Filtrer avec* une expression les entités de la couche de couverture. Si une expression est rentrée, seules les entités satisfaisant la condition seront utilisées. Le bouton à droite permet d'ouvrir un constructeur de requête.
  - La case optionnelle *Ordonner par* vous permet de trier les entités de la couche de couverture en utilisant un champ de la couche de couverture ou une expression. L'ordre de tri (ascendant ou descendant) est spécifié par le bouton *Ordre du tri* représenté par une flèche ascendante ou descendante.
- *Sortie* - c'est ici que la sortie de l'atlas peut être configurée :
  - L'"*Expression du fichier en sortie* est utilisé pour générer un nom de fichier pour chaque planche de l'atlas. Il est basé sur une expression. Il n'est utile que lorsque plusieurs fichiers sont produits.
  - L'" *Export d'un seul fichier (si possible)* vous permet de forcer la création d'un unique fichier quand le format de sortie choisi le permet (par exemple le `PDF`). Si cette case est cochée, l'"*Expression du fichier*

en sortie n'est pas prise en compte.

– Une liste déroulante *Format d'export de l'image* pour sélectionner le format de sortie lors de l'utilisation de  Exporter l'atlas en tant qu'images… .

Carte contrôlée par l'atlas

L'utilisation la plus courante de l'atlas est avec l'objet carte, zoomant sur l'entité d'atlas actuelle, au fur et à mesure que l'itération passe sur la couche de couverture. Ce comportement est défini dans les propriétés de groupe *Contrôlé par l'atlas* de l'objet carte. Voir *Contrôlé par l'atlas* pour les différents paramètres que vous pouvez appliquer sur l'objet carte.

Personnalisez les étiquettes avec les expressions

Pour adapter les étiquettes aux entités utilisées par l'atlas, vous pouvez utiliser des expressions. Faites attention à bien insérer l'expression (incluant les fonctions, les champs ou les variables) entre `[%` et `%]` (voir *Étiquette* pour plus de détails).

Par exemple, pour une couche de ville ayant les champs `CITY_NAME` et `ZIPCODE`, vous pouvez insérer ceci :

```
The area of [% concat( upper(CITY_NAME), ',', ZIPCODE, ' is ',
format_number($area/1000000, 2) ) %] km2
```

ou une autre combinaison:

```
The area of [% upper(CITY_NAME)%],[%ZIPCODE%] is
[%format_number($area/1000000,2) %] km2
```

L'information `[% concat( upper(CITY_NAME), ',', ZIPCODE, ' is ', format_number($area/1000000, 2) ) %]` est une expression utilisée dans la zone de texte. Les deux expressions produiront ce type d'étiquette dans l'atlas :

```
The area of PARIS,75001 is 1.94 km2
```

Explorer les boutons de valeurs définies par les données avec l'atlas

Il y a plusieurs endroits où vous pouvez utiliser un bouton  Valeur définie par des données pour définir le paramètre sélectionné. Ces options sont particulièrement utiles avec la Génération d'Atlas. Voir *Valeurs définies par des données* pour plus de détails.

Pour les exemples suivants, la couche `Regions` de l'échantillon de données QGIS est utilisée et sélectionnée comme *Couche couverture* pour la génération de l'atlas. Nous supposons qu'il s'agit d'une mise en page unique contenant un objet carte et un objet étiquette.

Lorsque la hauteur (nord-sud) d'une étendue de région est supérieure à sa largeur (est-ouest), vous devez utiliser *Portrait* au lieu de *Paysage* pour optimiser l'utilisation du papier. Avec un clic sur  valeur défninie par les données, vous pouvez définir dynamiquement l'orientation du papier.

Faites un clic droit sur la page et sélectionnez *Propriétés de la page* pour ouvrir le panneau. Nous voulons définir l'orientation dynamiquement, en utilisant une expression en fonction de la géométrie de la région, donc appuyez sur la touche  *Orientation*, sélectionnez *Éditer…* pour ouvrir la fenêtre du *Constructeur de chaînes d'expression* et entrez l'expression suivante :

```
CASE WHEN bounds_width(@atlas_geometry) > bounds_height(@atlas_geometry)
THEN 'Landscape' ELSE 'Portrait' END
```

Maintenant, si vous *prévisualisez l'atlas*, le papier s'oriente automatiquement, mais le placement des objets peut ne pas être idéal. Pour chaque région, vous devez également repositionner l'emplacement des objets de mise en page.

Pour l'objet carte, vous pouvez utiliser le bouton sur la *Largeur* pour le rendre dynamique en utilisant l'expression suivante :

```
@layout_pagewidth - 20
```

De même, utilisez le bouton sur la *Hauteur* pour fournir l'expression suivante afin de limiter la taille de l'objet carte :

```
@layout_pageheight - 20
```

Pour vous assurer que l'objet carte est centré dans la page, définissez son *Point de référence* sur le bouton radio en haut à gauche et entrez `10` pour ses positions *X* et *Y*.

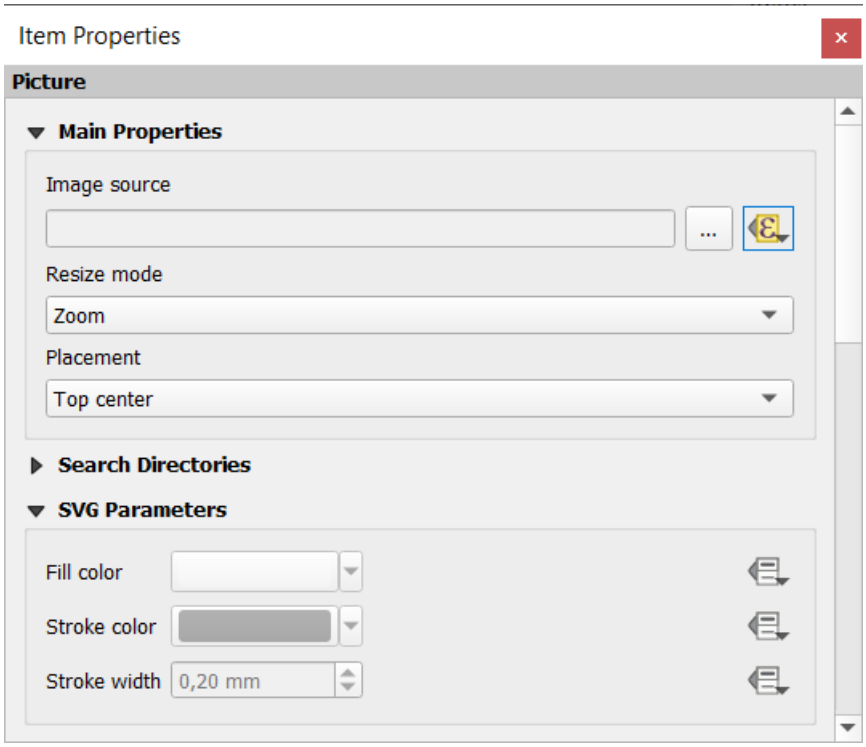
Ajoutons un titre au-dessus de la carte au centre de la page. Sélectionnez l'objet étiquette et définissez l'alignement horizontal sur *Centré*. Ensuite, déplacez l'étiquette à la bonne position, choisissez le bouton du milieu pour *Point de référence*, et fournissez l'expression suivante pour le champ *X* :

```
@layout_pagewidth / 2
```

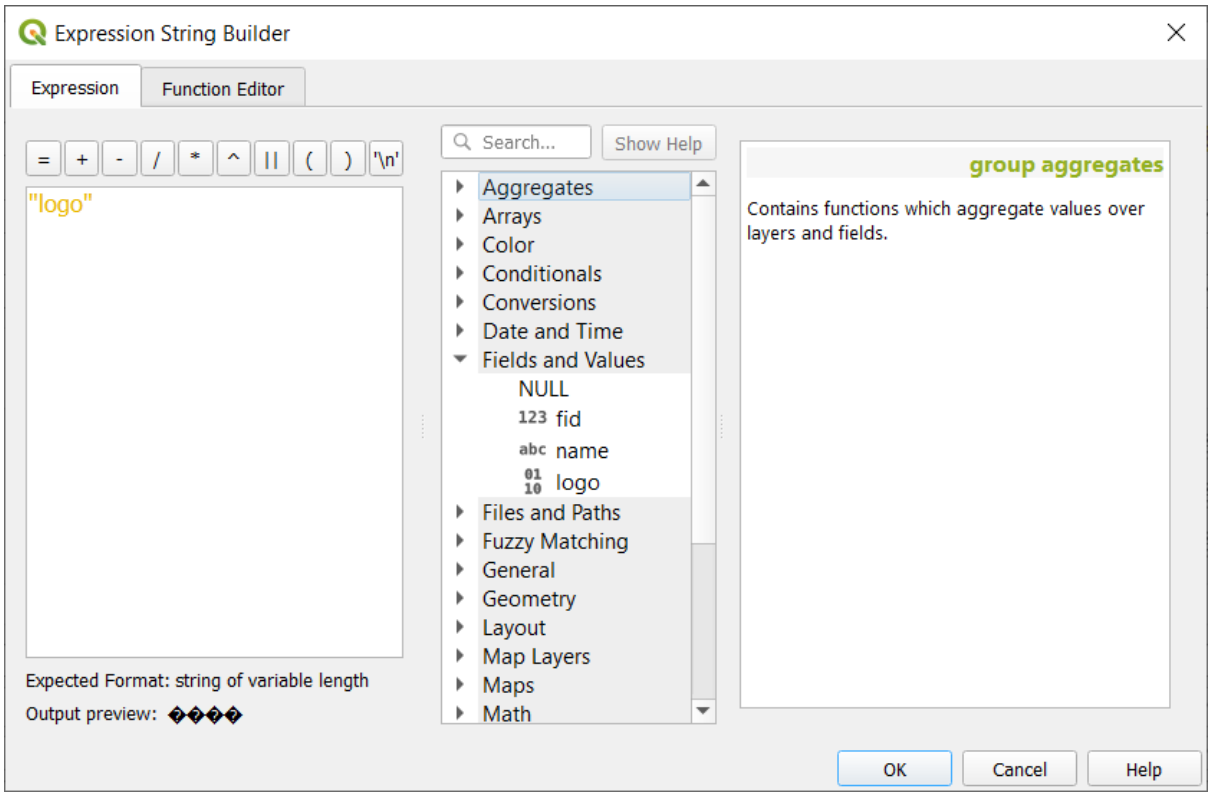
Pour tous les autres objets de mise en page, vous pouvez définir la position de manière similaire afin qu'ils soient correctement positionnés à la fois pour le portrait et le paysage. Vous pouvez également faire plus de réglages tels que la personnalisation du titre avec des attributs de l'entité (voir *Personnalisez les étiquettes avec les expressions*), la modification des images, le redimensionnement du nombre de colonnes de légende en fonction de l'orientation de la page…

Les informations fournies ici sont une mise à jour de l'excellent blog (en anglais et portugais) sur les options de Valeurs définies par des données Multiple_format_map_series_using_QGIS_2.6 .

L'utilisation d'une image dynamique est un autre exemple d'utilisation des boutons de surcharge définis par les données. Pour les exemples suivants, nous utilisons une couche GeoPackage contenant un champ BLOB appelé `logo` avec le type de champ binaire (voir *Créer une nouvelle couche GeoPackage*). Pour chaque entité, une image différente est définie de sorte que l'atlas peut être répété comme décrit dans *Prévisualiser et générer un atlas*. Tout ce que vous avez à faire est d'ajouter une image dans la mise en page d'impression et d'aller à ses propriétés *Propriétés de l'élément* dans le contexte de l'atlas. Là, vous trouverez un bouton de surcharge défini par les données dans la section *Source de l'Image* de *Propriétés principales*.



Dans la fenêtre suivante, choisissez *Éditer* afin que la fenêtre du *Constructeur d'expression* s'ouvre. Dans la section *Champs et valeurs*, vous trouverez le champ BLOB qui a été défini dans la couche GeoPackage. Double-cliquez sur le nom du champ `logo` et cliquez sur *OK*.



L'atlas itère sur les entrées du champ BLOB à condition que vous choisissiez la couche GeoPackage comme *Couche couverture* (d'autres instructions se trouvent dans *Prévisualiser et générer un atlas*).

Ce ne sont là que deux exemples de la manière dont vous pouvez utiliser certains paramètres avancés avec l'atlas.

Prévisualiser et générer un atlas



Figure18.69: Barre d'outils d'aperçu de l'atlas

Une fois les paramètres de l'atlas configurés et les objets de la mise en page (carte, table, image…) liés à celui-ci, vous pouvez créer un aperçu de toutes les pages en cliquant sur *Atlas* ► *Aperçu de l'Atlas* ou sur l'icône Aperçu de l'Atlas. Vous pouvez utiliser les flèches pour naviguer à travers les entités :

- Première entité
- Entité précédente
- Entité suivante
- Dernière entité

Vous pouvez également utiliser la liste déroulante pour sélectionner et prévisualiser une entité spécifique. La liste déroulante affiche le nom des entités selon l'expression paramétrée dans l'option *Nom de page* de l'atlas.

En ce qui concerne les mises en page simples, un atlas peut être généré de différentes manières (voir *Exporter des cartes* pour plus d'informations - utilisez simplement les outils du menu ou de la barre d'outils *Atlas* au lieu du menu *Mise en page*.

Cela signifie que vous pouvez imprimer directement vos mises en page avec *Atlas* ► *Imprimer l'Atlas*. Vous pouvez également créer un PDF en utilisant *Atlas* ► *Exporter l'Atlas en PDF…* : l'utilisateur devra indiquer un répertoire pour enregistrer tous les fichiers PDF, sauf si l'option *Export d'un seul fichier (si possible)* a été sélectionnée. Dans ce cas, un nom de fichier vous sera demandé.

Avec l'outil *Atlas* ► *Exporter l'Atlas en tant qu'Images…* ou *Atlas* ► *Exporter l'Atlas au format SVG…*, vous devrez choisir un répertoire. Chaque page de chaque entité d'atlas est exportée dans un fichier d'image ou SVG tel que défini dans le panneau *Atlas*.

Note

Avec une sortie multi-page, un atlas se comporte comme une mise en page dans la mesure où seule la page qui contient la *Paramètres généraux* obtiendra un fichier world (pour chaque sortie d'entité).

Astuce

Imprimer une entité spécifique de l'atlas

Si vous souhaitez imprimer ou exporter la mise en page pour une seule entité de l'atlas, lancez simplement l'aperçu, sélectionner l'entité désirée dans la liste déroulante et cliquez sur le menu *Mise en page* ► *Imprimer…* (ou *Exporter…* pour n'importe quel format de fichier pris en charge).

Utiliser les relations définies par le projet pour la création d'atlas

Pour les utilisateurs ayant des connaissances HTML et Javascript, il est possible d'utiliser des objets GeoJSON et d'utiliser les relations définies dans le projet QGIS. La différence entre cette approche et l'utilisation d'expressions directement insérées dans le HTML est qu'elle vous donne une entité GeoJSON complète et non structurée avec laquelle travailler. Cela signifie que vous pouvez utiliser les bibliothèques et fonctions Javascript existantes qui fonctionnent sur les représentations d'entités GeoJSON.

Le code suivant inclut toutes les entités enfants associées via la relation définie. En utilisant la fonction JavaScript `setFeature`, cela vous permet de créer du HTML flexible qui représente les relations dans le format que vous souhaitez (listes, tableaux, etc.). Dans l'exemple de code, nous créons une liste à puces dynamique des entités enfants associées.

```
// Declare the two HTML div elements we will use for the parent feature id
// and information about the children
<div id="parent"></div>
<div id="my_children"></div>

<script type="text/javascript">
   function setFeature(feature)
   {
     // Show the parent feature's identifier (using its "ID" field)
     document.getElementById('parent').innerHTML = feature.properties.ID;
     //clear the existing relation contents
     document.getElementById('my_children').innerHTML = '';
     feature.properties.my_relation.forEach(function(child_feature) {
     // for each related child feature, create a list element
     // with the feature's name (using its "NAME" field)
       var node = document.createElement("li");
       node.appendChild(document.createTextNode(child_feature.NAME));
       document.getElementById('my_children').appendChild(node);
     });
   }
</script>
```

Lors de la création de l'atlas, il y aura une itération sur la couche de couverture contenant les entités parentes. Sur chaque page, vous verrez une liste à puces des entités enfants associées suivant l'identifiant du parent.

18.4 Créer un Rapport

Cette section vous aidera à configurer un rapport dans QGIS.

18.4.1 De quoi s'agit-il?

Par définition, un rapport SIG est un document contenant des informations organisées de manière narrative, contenant des cartes, du texte, des graphiques, des tableaux, etc. Un rapport peut être préparé ad hoc, périodique, récurrent, régulier ou selon les besoins. Les rapports peuvent faire référence à des périodes, événements, événements, sujets ou lieux spécifiques.

Dans QGIS, un *Rapport* est une extension d'une *MIse en page*.

Les rapports permettent aux utilisateurs de produire des sorties de leurs projets SIG de manière simple, rapide et structurée.

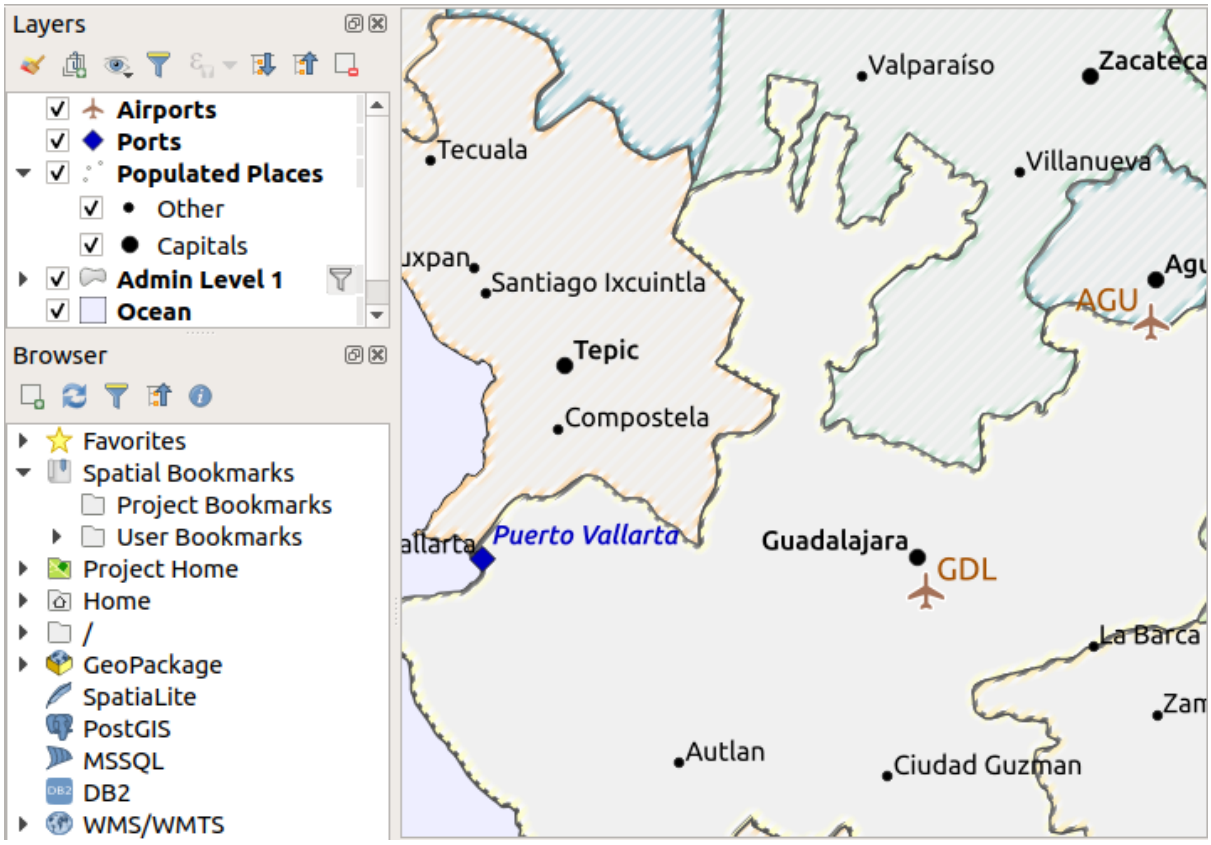
Un rapport peut être créé avec *Projet* ► *Nouveau Rapport* ou via *Projet* ► *Gestionnaire de Mise en page*.

> **Note**
>
> Les cartes dans les rapports QGIS se comportent de la même manière que les cartes dans les mises en page et atlas imprimés. Nous nous concentrerons sur les spécificités des rapports QGIS. Pour plus de détails sur la gestion des cartes, consultez les sections *mises en page* et *atlas*.

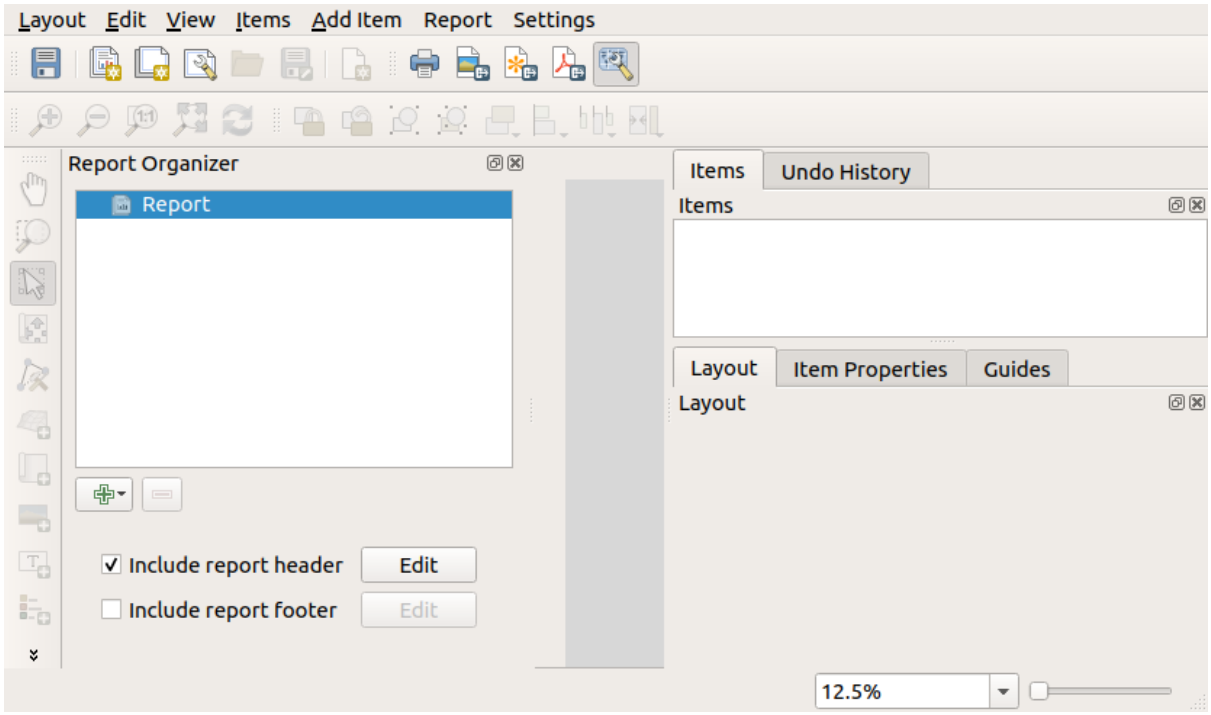
18.4.2 Se lancer

Dans la fenêtre du *Gestionnaire de mise en page*, un rapport peut être créé via *Nouveau depuis un modèle* en sélectionnant l'option *Rapport vide* dans la liste déroulante et en cliquant sur le bouton *Créer…*.

Pour cet exemple, nous utilisons des limites administratives, des lieux peuplés, des ports et des aéroports du jeu de données Natural Earth (1: 10M).

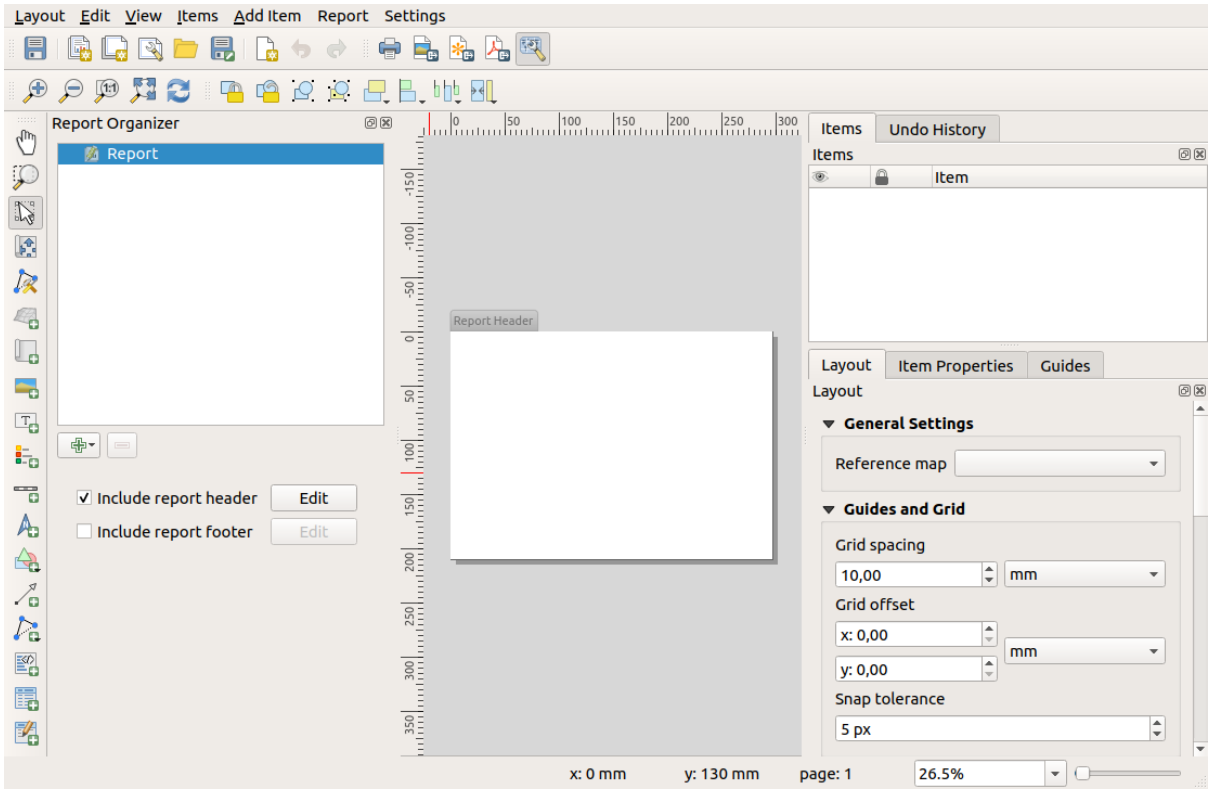


En utilisant la commande *Projet* ► *Nouveau Rapport*, nous créons un rapport vierge. Au départ, il n'y a pas grand-chose à regarder - la fenêtre qui s'affiche ressemble beaucoup au concepteur de mise en page, à l'exception du panneau *Éditeur de rapport* à gauche :



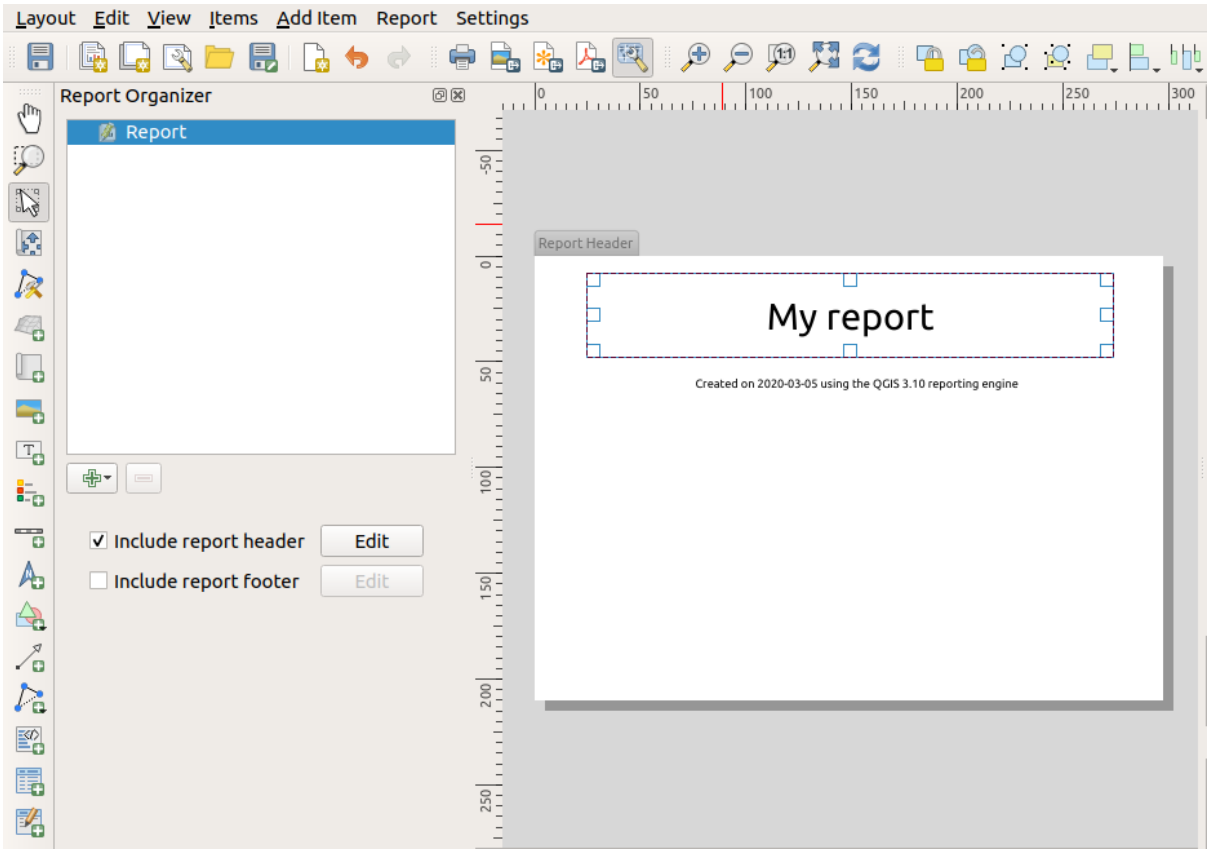
18.4.3 Espace de travail de mise en page du rapport

Les rapports QGIS peuvent se composer de plusieurs sections imbriquées. Dans notre nouveau rapport vierge, nous n'avons initialement que la section principale du rapport. Les seules options pour cette section de rapport sont *Inclure l'en-tête du rapport* et *Inclure le pied de page du rapport*. Si nous activons ces options, un en-tête sera inclus sur chaque première page (les parties individuelles des rapports peuvent être multipages si vous le souhaitez) dans le rapport, et un pied de page sur les dernières pages. Activez l'en-tête (*Inclure l'en-tête du rapport*) et appuyez sur le bouton *Éditer* à côté :

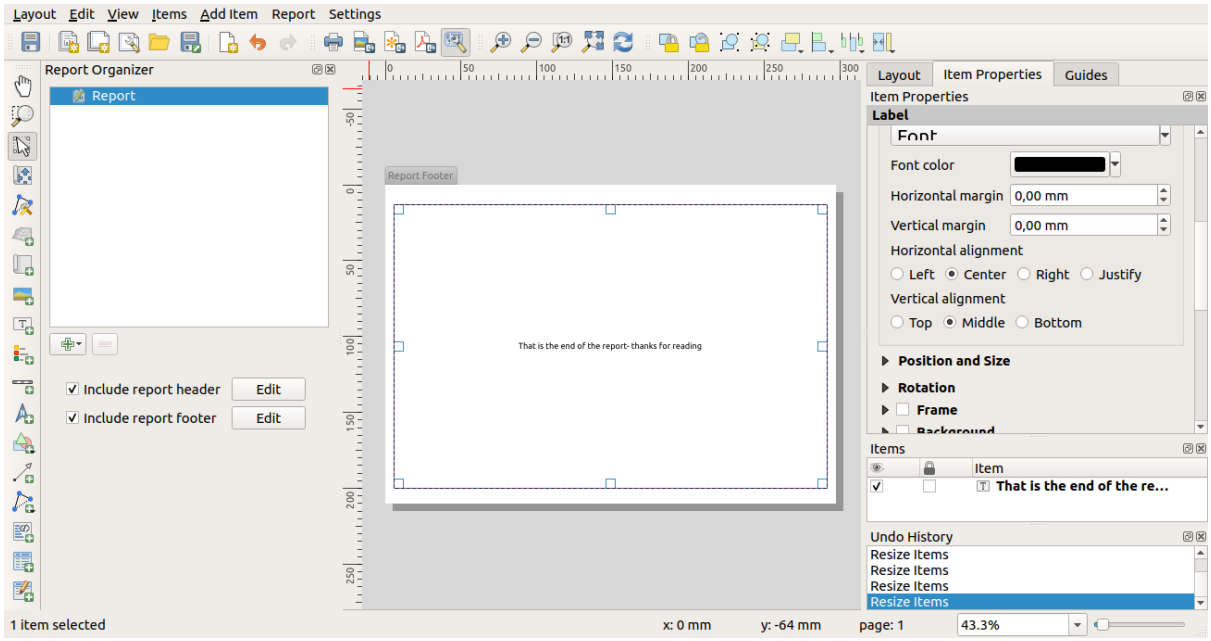


En conséquence, certaines choses se produisent. Tout d'abord, un crayon d'édition est affiché à côté de *Rapport* dans *Éditeur de rapport*, indiquant que la section du rapport est actuellement en cours d'édition dans le concepteur. Nous voyons également une nouvelle page avec un petit titre d'*En-tête de rapport*. La page a une orientation *paysage* par défaut, mais cela (et d'autres propriétés de la page) peut être modifié en cliquant avec le bouton droit sur la page et en choisissant *Propriétés de la page…*. Cela fera apparaître l'onglet *Propriétés de l'objet* pour la page, et la *Taille*, la *Largeur*, la *Hauteur* de la page, et plus peuvent être spécifiés.

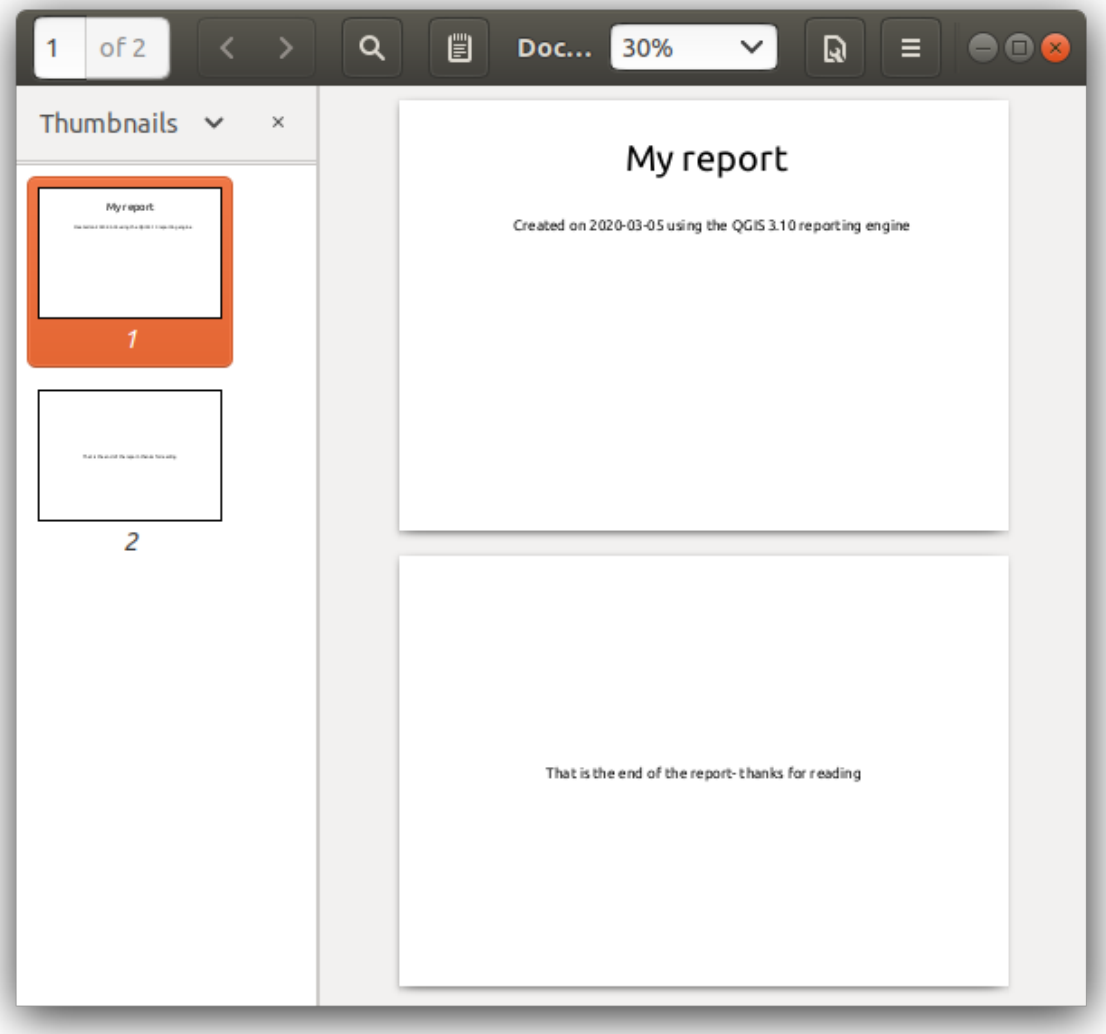
Dans les rapports QGIS, chaque composant du rapport dispose d'un agencement individuel. Ils peuvent être créés et modifiés à l'aide des mêmes outils que pour les mises en page standard - vous pouvez donc utiliser n'importe quelle combinaison d'étiquettes, d'images, de cartes, de tableaux, etc. Ajoutons quelques éléments à notre en-tête de rapport pour démontrer :



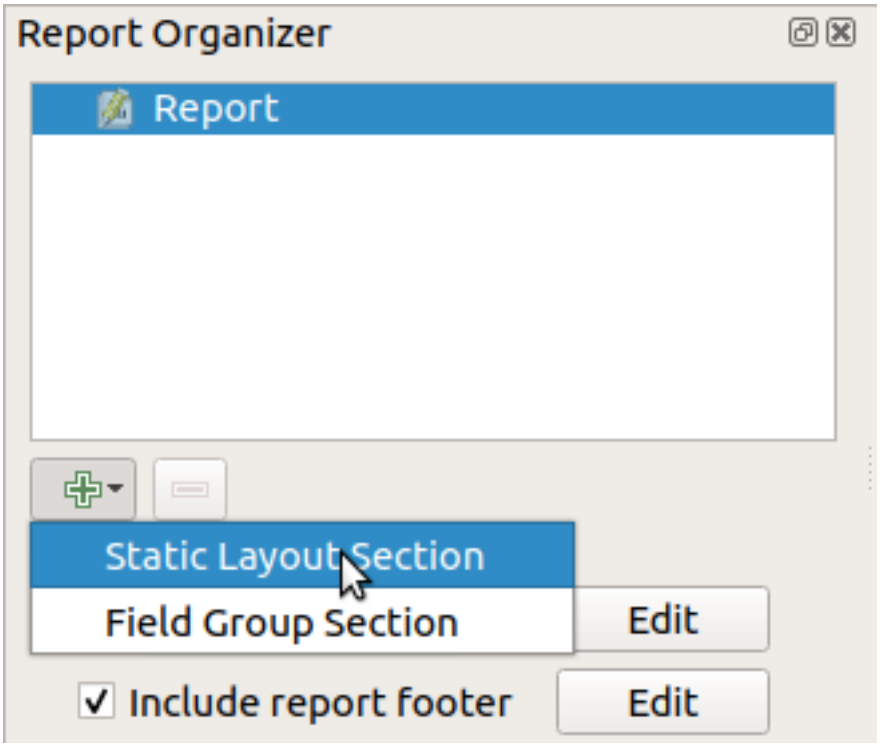
Nous allons également créer un pied de page simple pour le rapport en cochant l'option *Inclure le pied de page du rapport* et en appuyant sur *Éditer*.



Avant de poursuivre, exportons ce rapport et voyons ce que nous obtenons. L'exportation se fait à partir du menu *Rapport* - dans ce cas, nous sélectionnons *Exporter le rapport au format PDF …* pour rendre le rapport entier dans un fichier PDF. Voici le résultat pas très impressionnant - un PDF de deux pages composé de notre en-tête et pied de page :



Rendons les choses plus intéressantes. En cliquant sur le bouton Ajouter une section dans *Éditeur de rapport*, nous avons le choix entre de nouvelles sections à ajouter à notre rapport.

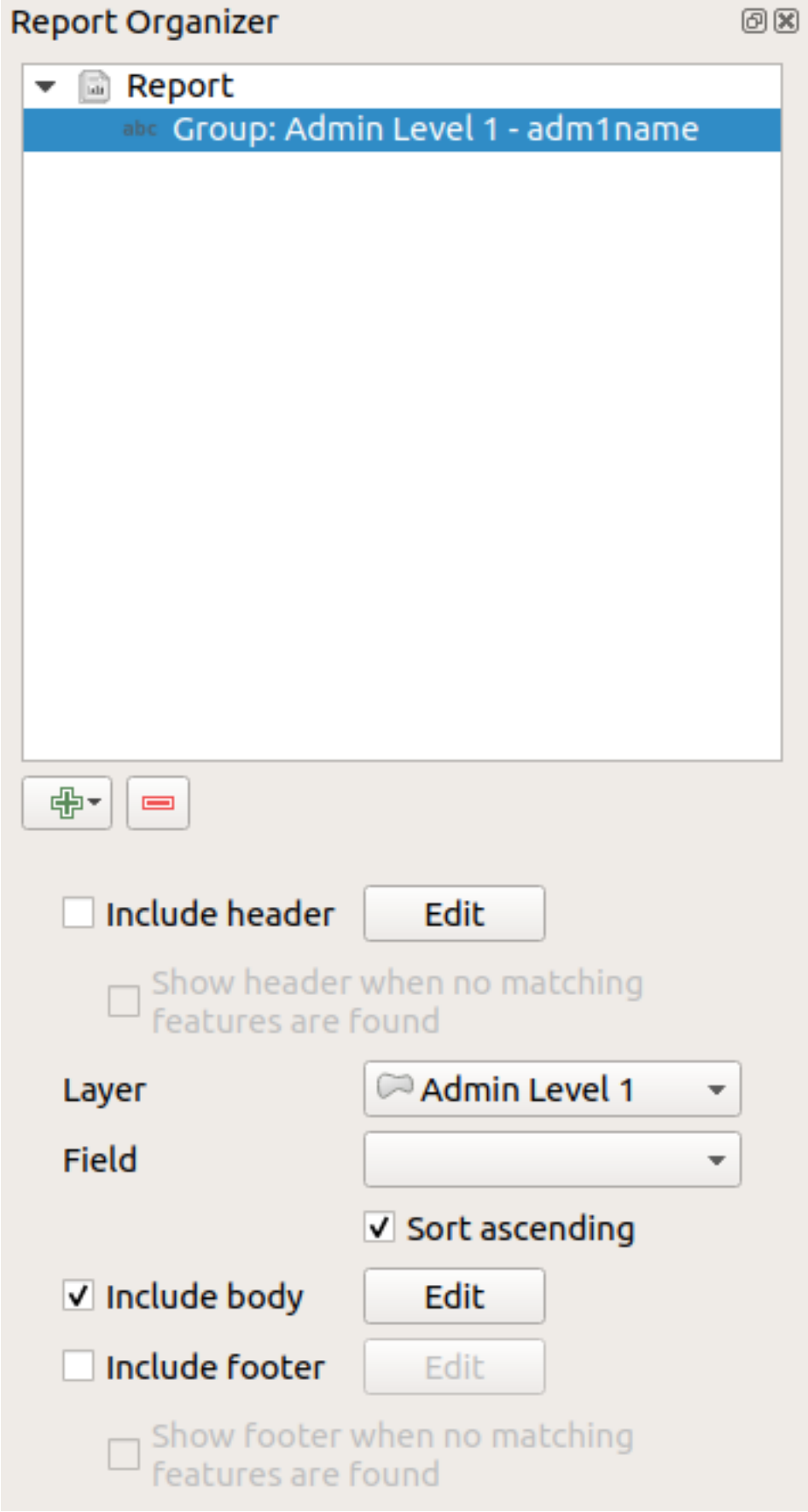


Il existe deux options : *Section de mise en page statique* et *Section de groupe de champs*.

Ajouter une section de mise en page statique est une mise en page statique de corps unique. Cela peut être utilisé pour incorporer des mises en page statiques au milieu d'un rapport.

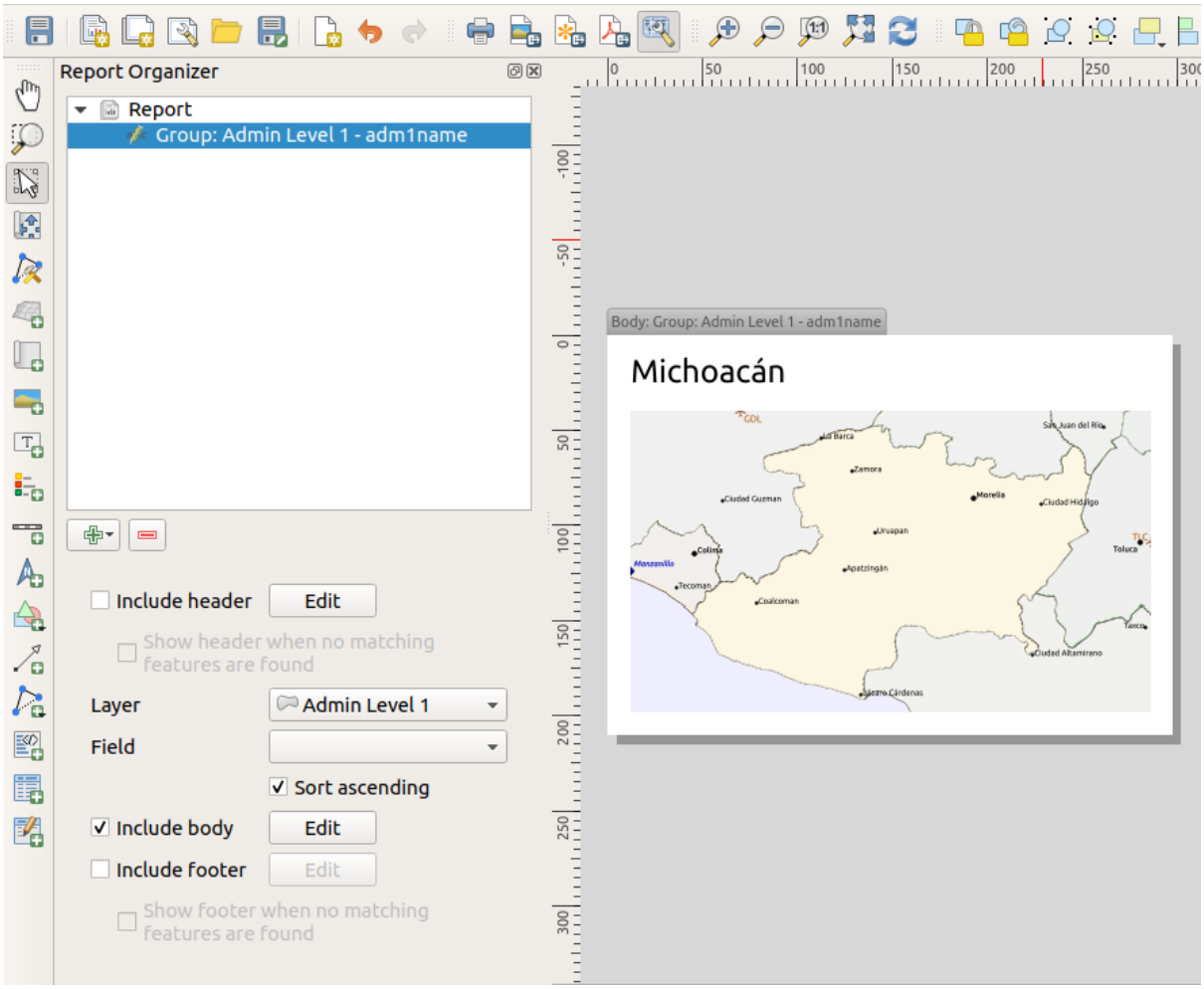
La *section groupe de champs* répète sa mise en page pour chaque entité d'une couche. Les entités sont triées selon la fonction de regroupement sélectionnée (avec une option pour le tri croissant / décroissant). Si une section de groupe de champs a des sections enfants (par exemple, une autre section de groupe de champs avec un champ différent), seules les entités avec des valeurs uniques pour l'entité de groupe sont itérées. Cela permet des rapports imbriqués.

Pour l'instant, nous ajouterons une *Section de groupe de champ* à notre rapport. À son niveau le plus élémentaire, vous pouvez considérer une *Section de groupe de champ* comme l'équivalent d'un *atlas imprimé* : vous sélectionnez une couche sur laquelle itérer et le rapport insérera une section pour chaque entité trouvée. La sélection de la nouvelle *Section de groupe de champ* révèle un certain nombre de nouveaux paramètres associés :



Dans ce cas, nous avons configuré notre groupe de champs de sorte que nous itérions sur tous les états de la couche

Admin Level 1, en utilisant les valeurs du champ *adm1name*. Les mêmes options pour inclure l'en-tête et le pied de page sont présentes, ainsi qu'une nouvelle option pour inclure un *corps* pour cette section. Nous allons le faire et éditer le corps :

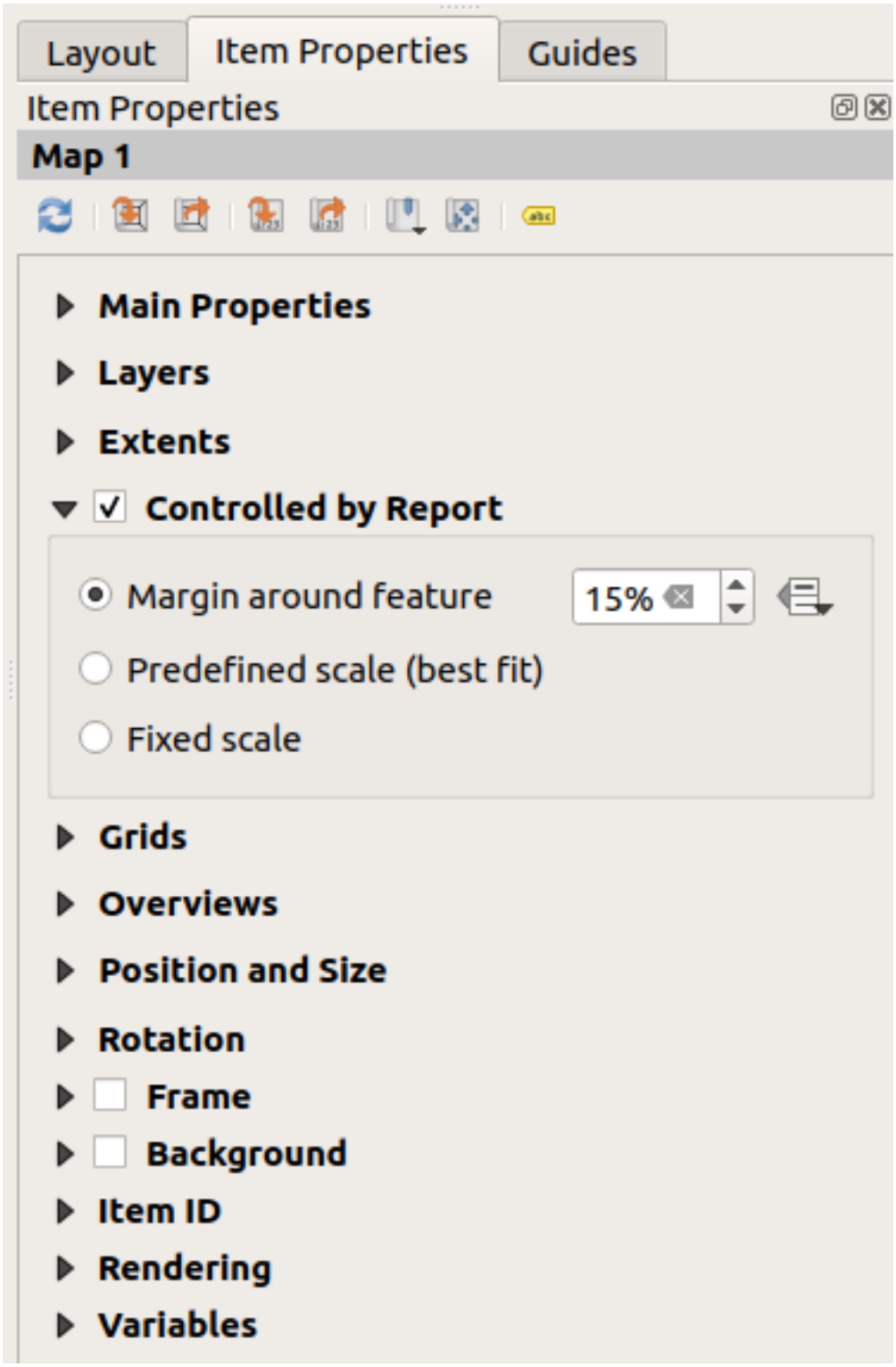


Notre corps est maintenant constitué d'une carte et d'une étiquette indiquant le nom de l'État. Pour inclure le nom de l'état, nous avons sélectionné *Ajouter un élément* ► *Ajouter une étiquette* et les données ont défini le texte sous *Propriétés générales* avec l'aide de *Insérer ou éditer une expression…*.

Le résultat a été l'expression suivante (`name` est le nom de l'attribut dans la couche `Admin Level 1` qui contient le nom de l'état) :

```
[% "name" %]
```

La carte est configurée pour suivre l'entité de rapport actuelle (activée en vérifiant *Contrôlé par le rapport* - tout comme un objet carte dans un atlas suivra l'entité de l'atlas actuelle lorsque *Contrôlé par l'atlas* est coché) :



Si nous avancions et exportions notre rapport, à ce stade, nous obtiendrions quelque chose comme ceci :

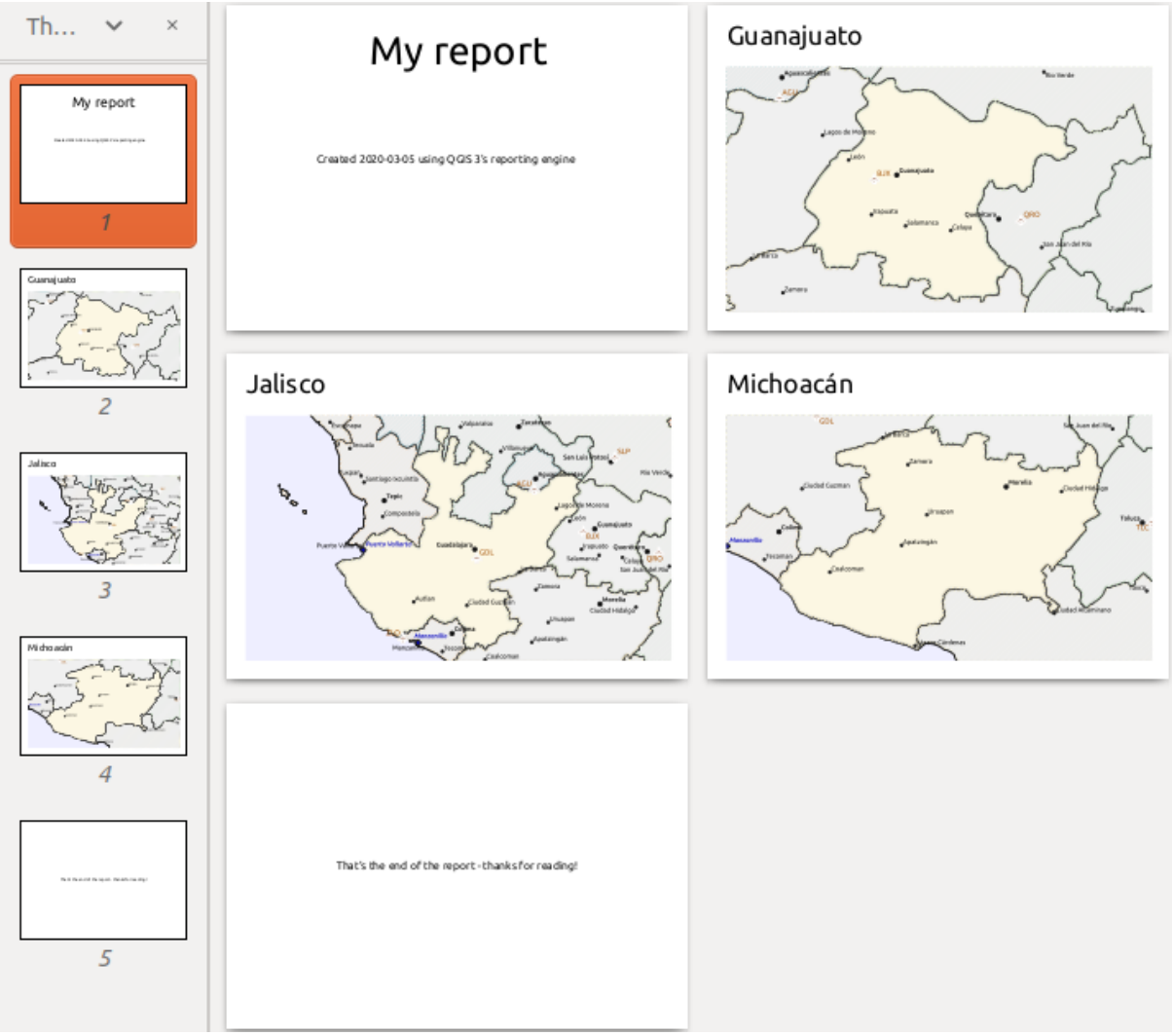
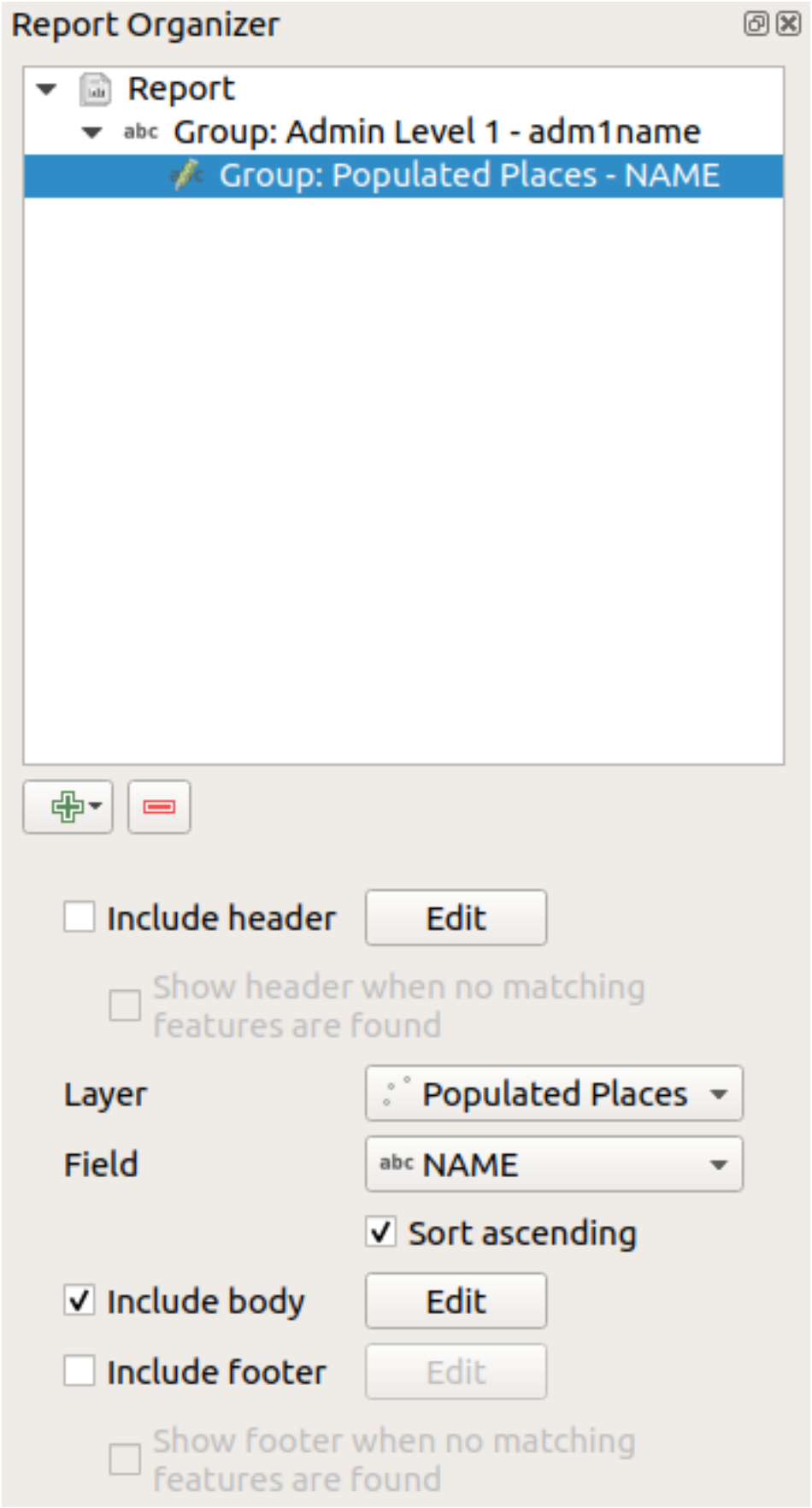


Figure18.70: L'en-tête du rapport, une page pour chaque état et le pied de page du rapport.

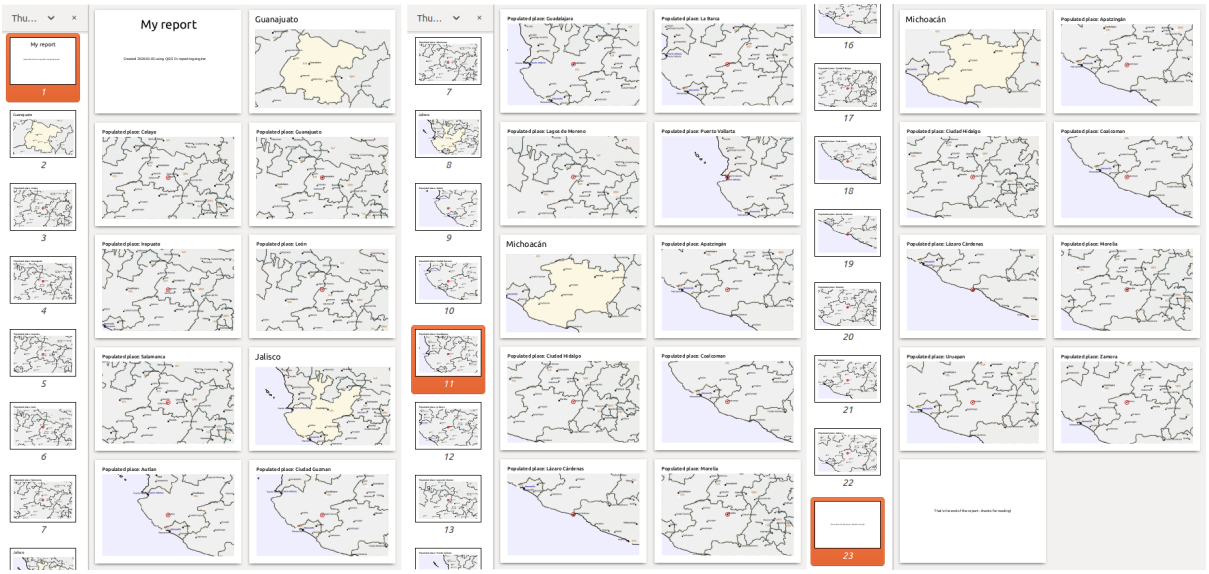
Donc plus ou moins un atlas, mais avec une page d'en-tête et de pied de page.

Rendons les choses plus intéressantes en ajoutant une sous-section à notre groupe d'État. Pour ce faire, nous sélectionnons d'abord le groupe de champs *Admin Level 1* dans l'éditeur, puis en cliquant sur le bouton Ajouter un champ et ajout d'une nouvelle *Section du groupe de champs* :



Lors de l'itération sur les entités d'une *Section de groupe de champs*, les entités seront filtrées pour correspondre au

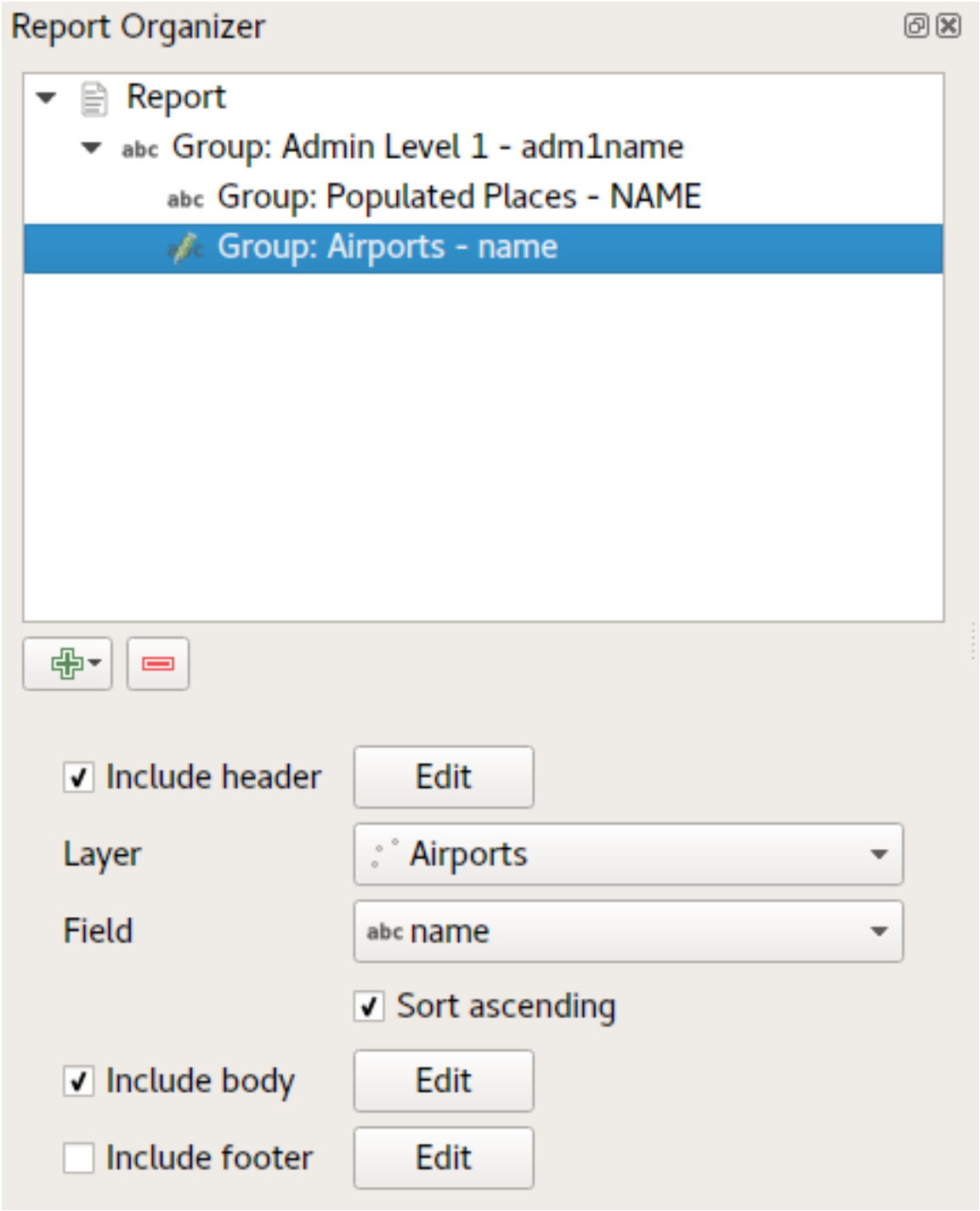
champ de définition de son groupe parent (`adm1name` dans ce cas). Ici, la sous-section que nous avons ajoutée itérera sur une couche *Lieux peuplés*, y compris une section de corps pour chaque lieu rencontré. La magie ici est que la couche *Lieux peuplés* a un attribut avec le même nom que le champ de définition dans la couche parent, *adm1name*, en marquant chaque lieu avec l'état dans lequel il est contenu (si par chance vos données sont déjà structurées comme ceci - sinon, exécutez l'algorithme de traitement *Joindre les attributs par localisation* et créez votre propre champ). Lorsque nous exportons ce rapport, QGIS récupérera le premier état de la couche *Admin Level 1*, puis itérera sur tous les *Lieux peuplés* avec la valeur correspondante de *adm1name*. Voici ce que nous obtenons :



Ici, nous avons créé un corps de base pour le groupe Lieux peuplés, y compris une carte du lieu et un tableau de certains attributs de lieu. Ainsi, notre rapport correspond maintenant à un en-tête de rapport, une page pour le premier état, suivie d'une page pour chaque lieu habité dans cet état, puis le reste des États avec leurs lieux habités, et enfin le pied de page du rapport. Si nous devions ajouter un en-tête pour le groupe Lieux peuplés, il serait inclus juste avant de répertorier les lieux peuplés pour chaque état, comme indiqué dans l'illustration ci-dessous.

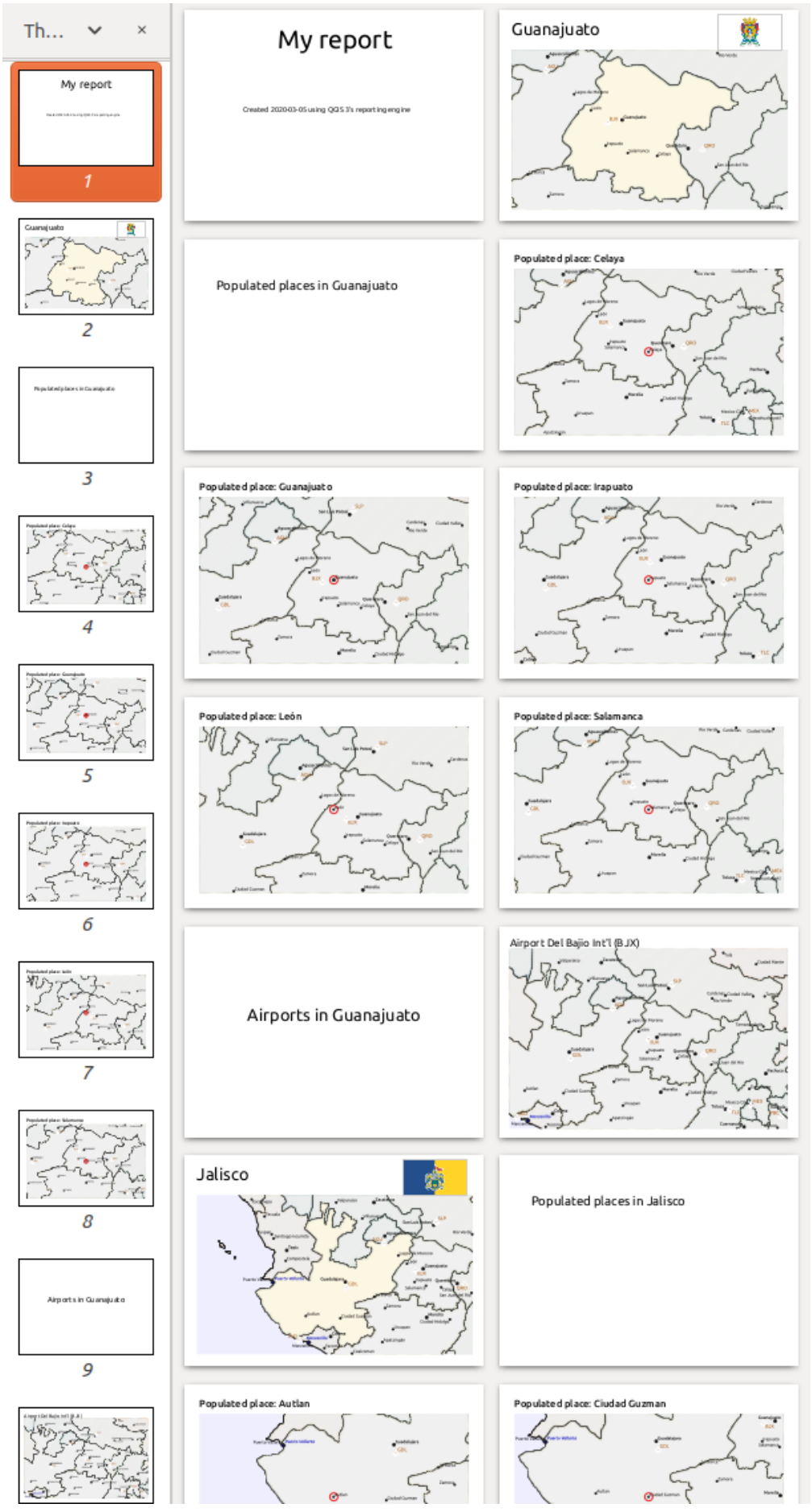
De même, un pied de page pour le groupe Lieux peuplés serait inséré après le lieu final de chaque état.

Outre les sous-sections imbriquées, les sous-sections d'un rapport peuvent également être incluses consécutivement. Si nous ajoutons une deuxième sous-section au groupe *Admin Niveau 1* pour *Airports* (si la couche *Airports* a un attribut *adm1name* qui peut le lier au groupe parent), notre rapport répertorie d'abord TOUS les endroits peuplés de chaque État, suivi de tous les aéroports de cet État, avant de passer à l'État suivant.



Le point clé ici est que notre *groupe d'aéroports* est une sous-section de *Admin Level 1 group* - pas le *groupe de lieux peuplés*.

Dans ce cas, notre rapport serait structuré comme ceci (notez que des drapeaux d'état ont également été inclus - la procédure pour ajouter des images spécifiques à une entité de cette manière est décrite ci-dessous) :


Th...
My report
1
2
3
4
5
6
7
8
9
My report
Created 2020-03-05 using QGIS 3's reporting engine
Guanajuato
Populated places in Guanajuato
Populated place: Celaya
Populated place: Guanajuato
Populated place: Irapuato
Populated place: León
Populated place: Salamanca
Airports in Guanajuato
Airport Del Bajio Int'l (BJX)
Jalisco
Populated places in Jalisco
Populated place: Autlan
Populated place: Ciudad Guzman

Inclure des images dans un rapport

Les images peuvent être très utiles dans les rapports et QGIS autorise les images dans les parties statiques et dynamiques d'un rapport. Les images sont ajoutées de la même manière que pour les mises en page standard et pour les parties de rapport statiques (et les images statiques dans les parties dynamiques).

Mais si vous voulez des illustrations adaptées aux caractéristiques du rapport, votre couche doit avoir un attribut qui peut être utilisé pour définir l'image à inclure.

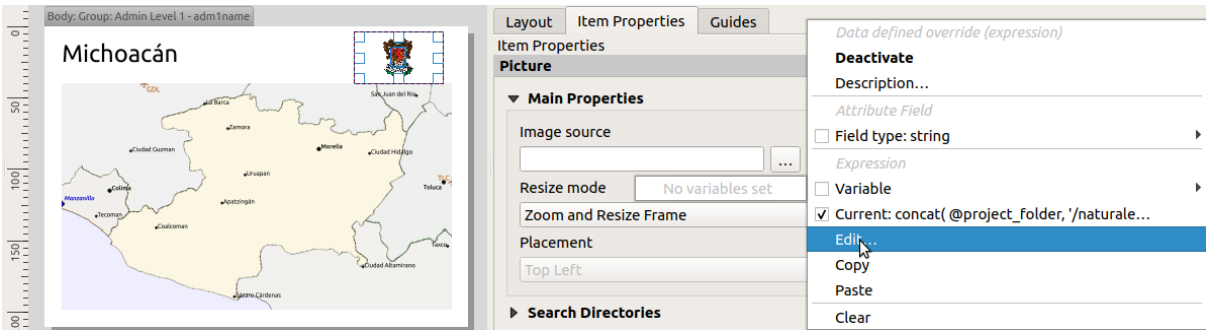
QGIS dépend des noms de fichiers absolus pour les images dans les rapports.

Pour les images dynamiques, vous ajoutez d'abord une image à la partie du corps du groupe, comme d'habitude. Dans *Propriétés de l'objet* de l'image, vous définissez la *Source de l'image* à l'aide du bouton Valeur définie par les données, et sélectionnez un attribut contenant le chemin absolu des images ou *Éditer…* (pour saisir une expression qui génère le chemin absolu de l'image).

Voici un exemple d'expression qui utilise la concaténation de chaînes pour spécifier le chemin absolu vers les images, en utilisant le répertoire où se trouve le fichier de projet (`@project_path`) et un attribut (`adm1name`) à partir duquel le nom de fichier est généré (dans ce cas en transformant la chaîne de l'attribut `adm1name` en majuscule et en ajoutant "_flag.png") :

```
concat(@project_folder, '/naturalearth/pictures/' ,
       upper("adm1name"), '_flag.png')
```

Cela signifie que les images se trouvent dans le sous-répertoire `naturalearth/pictures` du répertoire du fichier de projet.



Mettre en surbrillance l'entité actuelle du rapport dans une carte

Dans le rapport ci-dessus, les entités du rapport sont mises en évidence dans les cartes à l'aide de la surbrillance (état) et des cercles (lieux habités). Pour souligner les entités du rapport dans les cartes (en plus de les placer au centre des cartes), vous devez définir le style via les données à l'aide d'une comparaison entre son `@id` et le `@atlas_featureid`, comme pour les atlas.

Par exemple, si vous souhaitez utiliser une ligne / bordure plus épaisse pour l'entité du rapport que pour les autres entités, vous pouvez définir la largeur de la ligne :

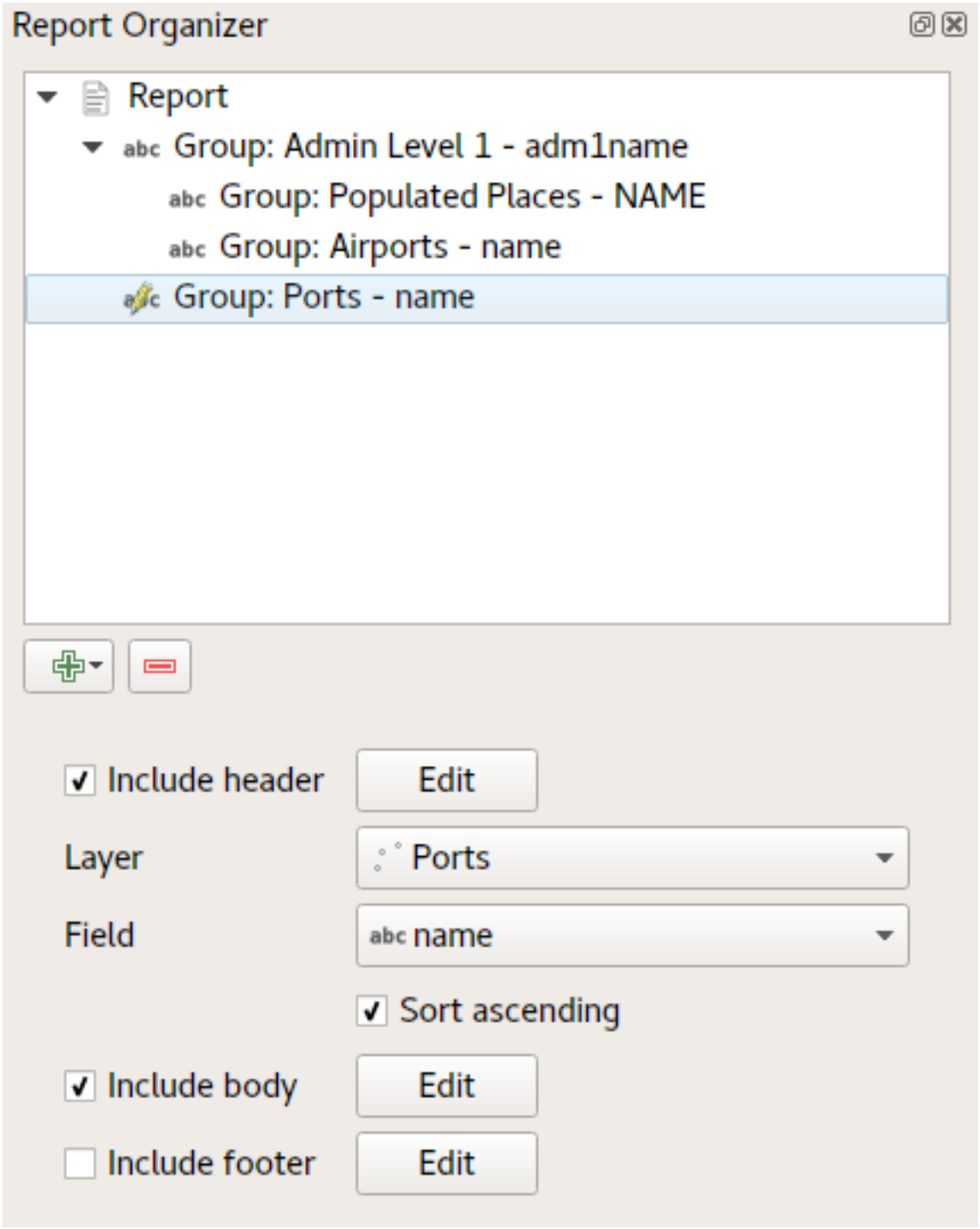
```
if($id=@atlas_featureid, 2.0, 0.1)
```

Le rapport aura un contour polygonal de 2 unités de large, tandis que toutes les autres entités auront un trait de 0,1 unité de large. Il est également possible de définir la couleur des données (magenta foncé non transparent pour l'élément de rapport et gris clair semi-transparent pour les autres éléments)

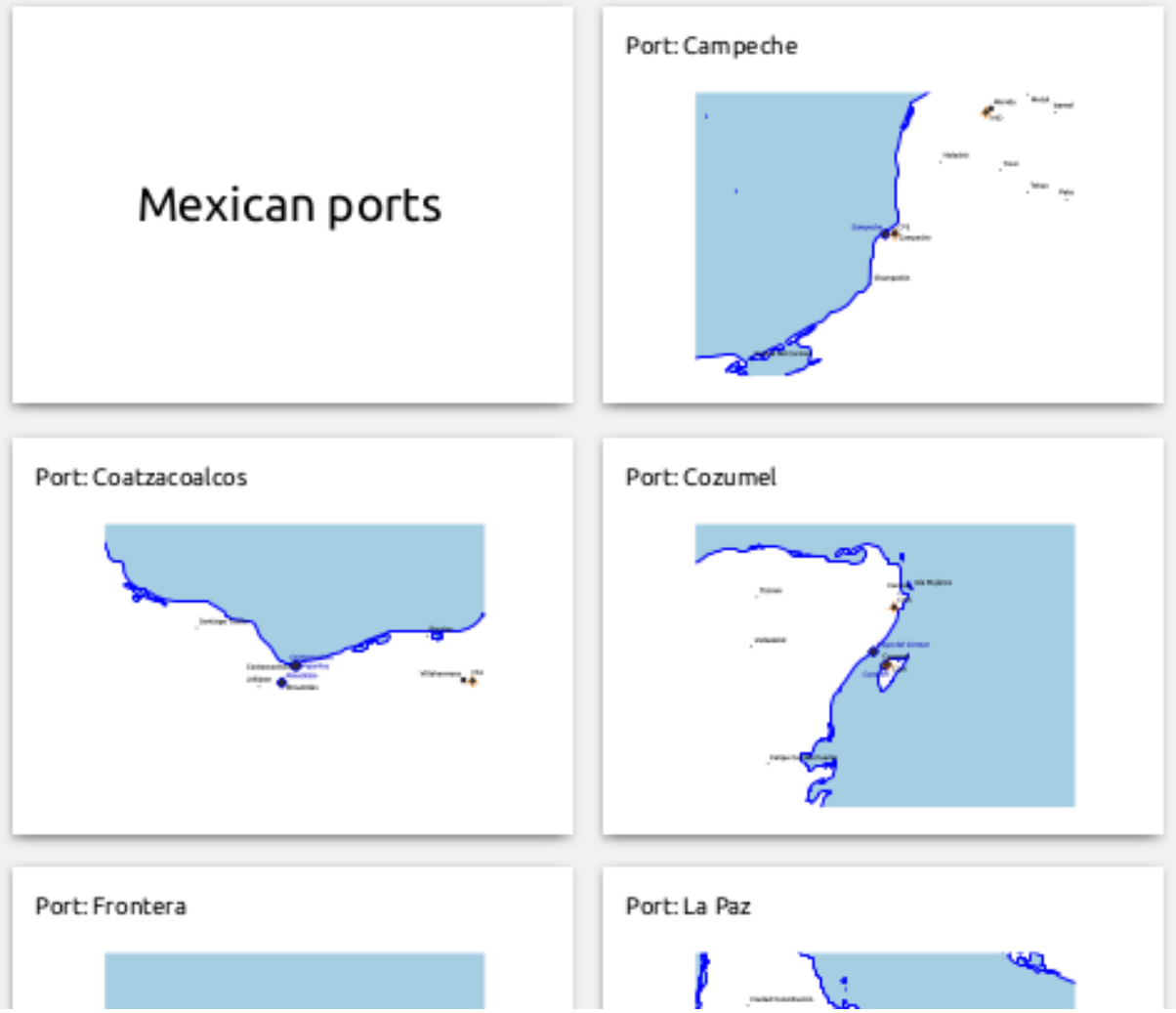
```
if($id=@atlas_featureid, '#FF880088', '#88CCCCCC')
```

Plus de groupes de niveau 1

La combinaison de sections imbriquées et consécutives, ainsi que des en-têtes et pieds de page de section permet une grande flexibilité. Par exemple, dans le rapport ci-dessous, nous ajoutons un autre groupe de champs en tant qu'enfant du rapport principal pour la couche *Ports*. Maintenant, après avoir répertorié les États ainsi que leurs lieux peuplés et aéroports, nous obtiendrons une liste récapitulative de tous les ports de la région :



Il en résulte que la dernière partie de notre rapport est exportée sous la forme :



18.4.4 Paramètres d'export

Lorsque vous exportez un rapport (*Rapport* ► *Exporter le rapport au format Image… / SVG… / PDF…*), il vous sera demandé un nom de fichier, et vous aurez alors la possibilité de régler les paramètres d'exportation pour obtenir le résultat le plus approprié.

Comme vous le voyez, les rapports dans QGIS sont extrêmement puissants et flexibles !

Note

Les informations actuelles ont été adaptées d'un blog de North Road, Exploring Reports in QGIS 3.0 - the Ultimate Guide!

CHAPTER 19

Travailler avec les protocoles OGC / ISO

L'OGC (Open Geospatial Consortium) est une organisation internationale à laquelle participent plus de 300 organisations commerciales, gouvernementales, associatives et laboratoires de recherche à travers le monde. Ses membres développent et implémentent des standards pour les services et le contenu géospatial, le traitement de données SIG et les formats d'échange.

Describing a basic data model for geographic features, an increasing number of specifications are developed by OGC to serve specific needs for interoperable location and geospatial technology, including GIS. Further information can be found at https://www.ogc.org/.

Les spécifications importantes de l'OGC prises en charge par QGIS sont :

- **WMS** — Web Map Service (*Client WMS / WMTS*)
- **WMTS** — Web Map Tile Service (*Client WMS / WMTS*)
- **WFS** — Web Feature Service (*Client WFS et WFS-T*)
- **WFS-T** — Web Feature Service - Transactional (*Client WFS et WFS-T*)
- **WCS** — Web Coverage Service (*Client WCS*)
- **WPS** — Web Processing Service
- **CSW** — Catalog Service for the Web
- **SFS** — Simple Features for SQL (*PostgreSQL Database*)
- **GML** — Geography Markup Language
- **SensorThings API** — SensorThings API (*SensorThings*)

OGC services are increasingly being used to exchange geospatial data between different GIS implementations and data stores. QGIS can deal with the above specifications as a client, being **SFS** (through support of the PostgreSQL data provider, see section *PostgreSQL Database*).

Vous pouvez également partager vos cartes et données via les protocoles WMS, WMTS, WFS, WFS-T et WCS en utilisant un serveur web avec QGIS Server, UMN MapServer ou GeoServer installé.

19.1 Client WMS / WMTS

19.1.1 Aperçu de la gestion du WMS

QGIS peut actuellement agir comme client WMS pour les versions 1.1, 1.1.1 et 1.3 des serveurs WMS. Il a été tout particulièrement testé avec des serveurs accessibles publiquement comme ceux de DEMIS.

Un serveur WMS agit en fonction des requêtes envoyées par le client (par exemple QGIS) pour une carte raster avec une étendue donnée, un ensemble de couches, une sémiologie et une transparence. Le serveur WMS consulte alors ses sources de données locales, rasterise la carte et la renvoie au client dans un format raster. Pour QGIS, cela sera par exemple du JPEG ou du PNG.

Un WMS est de manière générale un service web mis en œuvre selon une architecture REST (Representational State Transfer) plutôt qu'un service RPC (Remote Procedure Call) pleinement déployé. De cette façon, vous pouvez copier les adresses générées par QGIS et les coller dans un navigateur internet pour retrouver les mêmes images que dans QGIS. Cela peut être très pratique pour résoudre des problèmes, car de fait il y a plusieurs modèles de serveur WMS sur le marché, chacun ayant son interprétation du standard WMS.

Des couches WMS peuvent être ajoutées assez simplement, du moment que vous connaissez l'URL pour accéder au serveur WMS, vous avez une connexion sous forme de service sur ce serveur, et celui-ci comprend le protocole HTTP comme mécanisme de transport.

Additionally, QGIS will cache your WMS responses (i.e. images) for 24h as long as the GetCapabilities request is not triggered. The GetCapabilities request is triggered every time the *Connect* button in the *WMS/WMTS* dialog is used to retrieve the WMS server capabilities. This is an automatic feature meant to optimize project loading time. If a project is saved with a WMS layer, the corresponding WMS tiles will be loaded from the cache the next time the project is opened as long as they are not older than 24h.

19.1.2 Aperçu du support WMTS

QGIS peut aussi agir comme client WMTS. WMTS est un standard OGC de diffusion des données cartographiques sous formes de tuiles prédéfinies. C'est un moyen de diffusion plus rapide et plus efficient que le standard WMS car les tuiles sont générées à l'avance et les requêtes clientes ne portent que sur la transmission des tuiles, non leur production. A contrario, une requête WMS implique à la fois la génération des données et leur transmission. Un exemple bien connu d'utilisation de données cartographiques tuilées, non conforme au standard OGC, est Google Maps.

Afin d'afficher des données à différentes échelles proches de celles souhaitées par l'utilisateur, les dalles WMTS sont produites à différents niveaux d'échelle et peuvent être demandées par une application SIG cliente.

Ce diagramme illustre le concept de tuiles prédéfinies:

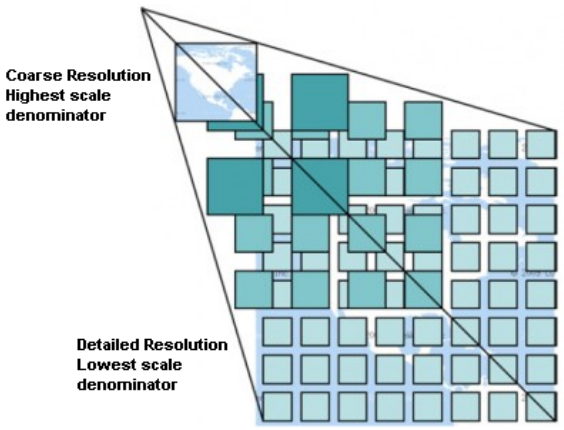


Figure19.1: Le concept de tuiles prédéfinies WMTS

Les deux types d'interfaces WMTS que QGIS gère sont les paires clef-valeurs (KVP) et RESTful. Ces deux interfaces sont différentes et vous devrez les paramétrer de manière différente dans QGIS.

1. Pour accéder à un service **WMTS KVP**, l'utilisateur doit ouvrir l'interfaces WMS/WMTS et ajouter la chaîne de caractères suivante à l'URL du service de tuile WMTS :

   ```
   "?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities"
   ```

   An example of this type of address is:

   ```
   https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?service=WMTS&
   ↪request=GetCapabilities
   ```

   Pour les tests, la couche topo2 de ce WMTS fonctionne correctement. Ajouter cette chaîne indique que le service web WMTS est utilisé à la place du service WMS.

2. Le service **RESTful WMTS** prend la forme différente d'une URL classique. Le format recommandé par l'OGC est le suivant:

   ```
   {WMTSBaseURL}/1.0.0/WMTSCapabilities.xml
   ```

   This format helps you to recognize that it is a RESTful address. A RESTful WMTS is accessed in QGIS by simply adding its address in the WMS setup in the URL field of the form. An example of this type of address for the case of an Austrian basemap is:

   ```
   https://maps.wien.gv.at/basemap/1.0.0/WMTSCapabilities.xml
   ```

Note

Vous pouvez encore trouver de vieux services nommés WMS-C. Ces services sont proches du WMTS (même objectif mais fonctionnement différent). Vous pouvez les gérer de la même manière que les services WMTS. Ajoutez seulement `?tiled=true` à la fin de l'url. Consultez https://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification pour plus d'informations sur cette spécification.

Lorsque vous lisez WMTS, vous pouvez également penser WMS-C.

19.1.3 Sélection des serveurs WMS/WMTS

The first time you use the WMS/WMTS feature in QGIS, there are no servers defined.

Vous devez ensuite créer des connexions vers le serveur que vous visez :

1. Allez dans l'onglet *WMS/WMTS* du dialogue *Gestionnaire sources de données*, soit par
   - en cliquant sur le bouton Ouvrir le gestionnaire de source de données (ou en appuyant sur `Ctrl+L`) et en activant l'onglet
   - en cliquant sur le bouton Ajouter couche WMS sur la barre d'outils *Gestion des couches*
   - ou en sélectionnant *Couche* ► *Ajouter couche* ► *Ajouter couche WMS/WMTS …*
2. Appuyez sur *Nouveau* dans l'onglet *Couches*. La boîte de dialogue *Créer nouvelle connexion WMS/WMTS…* apparaît.

Astuce

Faites un clic droit sur l'entrée *WMS/WMTS* dans le panneau de navigation *Browser panel* et sélectionnez *Nouvelle connexion…* ouvre également le dialogue *Créer une nouvelle connexion WMS/WMTS…*.

3. Entrez ensuite les paramètres pour vous connecter au serveur WMS de votre choix, comme indiqué ci-dessous :

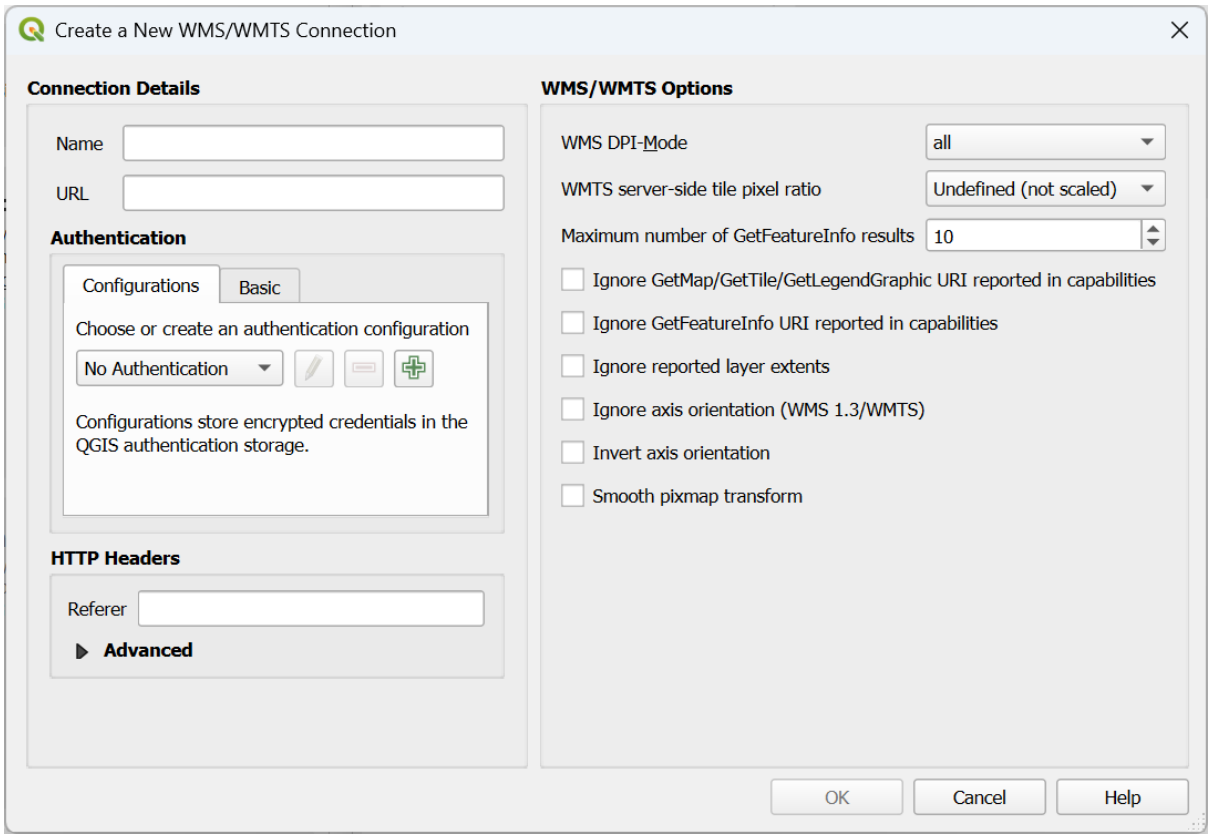


Figure19.2: Créer une connexion à un serveur WMS

- *Nom* : Un nom pour la connexion. Ce nom sera utilisé dans la liste déroulante Connexions aux serveurs afin que vous puissiez le distinguer des autres serveurs WMS.
- *URL* : URL du serveur qui fournit les données. Il doit s'agir d'un nom d'hôte résolvable – le même format que celui que vous utiliseriez pour ouvrir une connexion telnet ou pinger un hôte, c'est-à-dire l'URL de base uniquement. Par exemple, vous ne devez pas avoir de fragments tels que `request=GetCapabilities` ou `version=1.0.0` dans votre URL.
- *Authentification* (optionnel) : en utilisant une *stored configuration* ou une authentification de base avec *Nom d'utilisateur* et *Mot de passe*.

> **Avertissement**
>
> Saisir le **nom utilisateur** et le **mot de passe** dans l'onglet *Authentification* gardera les identifiants non protégés dans la configuration de connexion. Ces **identifiants seront visibles** si, par exemple, vous partagez le fichier du projet avec quelqu'un. Il est donc recommandé de sauver vos identifiants dans une **configuration d'authentification** (onglet *Configurations*). Voir *Système d'authentification* pour plus de détails.

- HTTP *Referer*
- *WMS DPI-Mode*: Available options are **all**, **off**, **QGIS**, **UMN** and **GeoServer**
- *WMTS server-side tile pixel ratio*: When rendering WMTS layers, allows to scale up or down the tiles based on the device screen DPI. Available options are *Undefined (not scaled)*, *Standard (96 DPI)* and *High (192 DPI)*.

- *Maximum number of GetFeatureInfo results*: specifies a default value for the maximum number of results returned per layer by a GetFeatureInfo request using this connection (see FEATURE_COUNT parameter). Default value is `10`. Set to `0` to use server default value (usually `1`): no FEATURE_COUNT parameter will be added to the request.
- ☐ *Ignore GetMap/GetTile/GetLegendGraphic URI reported in capabilities*: if checked, use given URI from the *URL* field above.
- ☐ *Ignorer GetFeatureInfo URI affiché dans capacités* : si coché, utilisez l'URI donné dans le champ *URL* ci-dessus.
- ☐ *Ignorer l'étendue de la couche rapporté* : parce que l'étendue rapportée par les couches raster peut être inférieure à la zone réelle qui peut être rendue (notamment pour les serveurs WMS dont la symbologie prend plus de place que l'étendue des données), cochez cette option pour éviter de recadrer les couches raster à leur étendue rapportée, ce qui entraînerait des symboles tronqués sur les bords de ces couches.
- ☐ *Ignorer axe d'orientation (WMS 1.3/WMTS)*
- ☐ *Inverser l'orientation de l'axe*
- ☐ *Transformation lisse Pixmap*

4. Cliquez sur *OK*

Once the new WMS/WMTS server connection has been created, it will be preserved for future QGIS sessions. Note that it is also possible to *Load* the connection parameters from a `.XML` file or *Save* them to a `.XML` file.

Si vous devez mettre en place un serveur proxy pour pouvoir recevoir des services WMS depuis internet, vous pouvez ajouter votre serveur proxy dans les options. Choisissez *Paramètres* ► *Options* et cliquez sur l'onglet *Réseau*. Là, vous pouvez ajouter vos paramètres de proxy et les activer en définissant ☑ *Utiliser proxy pour accéder à internet*. Assurez-vous que vous sélectionnez le type de proxy correct dans le menu déroulant *type Proxy* .

19.1.4 Chargement des couches WMS/WMTS

Une fois que vous avez rempli vos paramètres avec succès, vous pouvez utiliser le bouton *Connecter* pour récupérer les capacités du serveur sélectionné. Cela inclut l'encodage des images, les couches, les styles de couches et les projections. Comme il s'agit d'une opération en réseau, la vitesse de réponse dépend de la qualité de votre connexion réseau au serveur WMS. Pendant le téléchargement des données du serveur WMS, la progression du téléchargement est visualisée dans le coin inférieur gauche de la boîte de dialogue principale de QGIS.

Votre écran devrait maintenant ressembler un peu à Fig. 19.3, qui montre la réponse fournie par un serveur WMS.

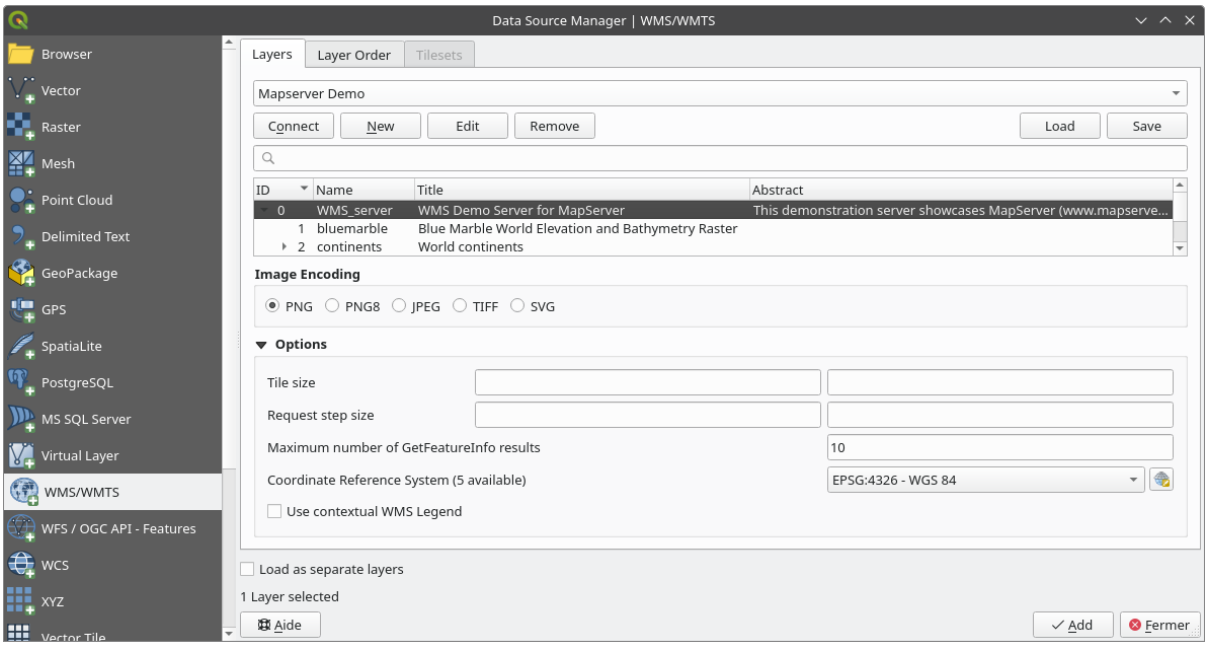


Figure19.3: Dialogue pour l'ajout d'un serveur WMS, avec filtre sur les couches disponibles

La partie supérieure de l'onglet *Couches* du dialogue montre une structure arborescente qui peut inclure des groupes de couches incorporant des couches avec leur(s) style(s) d'image associé(s) servi par le serveur. Chaque élément peut être identifié par :

- un *ID*
- un *Nom*.
- un *Titre*
- et un *Résumé*.

La liste peut être filtrée en utilisant le widget dans le coin supérieur droit.

Format d'image

La section *Format d'image* liste les formats qui sont gérés à la fois par le client et leur serveur. Choisissez en fonction de votre besoin de précision de l'image.

> **Astuce**
>
> **Format d'image**
>
> Les serveurs WMS vous offriront typiquement le choix entre les formats d'image JPEG et PNG. Le JPEG est un format de compression avec perte alors que le PNG reproduit fidèlement les données raster brutes.
>
> Utilisez le JPEG si vous vous attendez à ce que les données WMS soient de nature photographiques et/ou si vous acceptez une perte de qualité dans l'image. Ce compromis réduit généralement de cinq fois le temps de transfert des données par rapport au PNG.
>
> Utilisez le PNG si vous voulez une représentation précise des données d'origine, et vous acceptez des temps de transfert des données plus longs.

Options

La zone Options du dialogue permet de configurer les demandes WMS. Vous pouvez les définir :

- *Taille tuile* si vous voulez définir des tailles de tuiles (par exemple, 256x256) pour diviser la requête WMS en plusieurs requêtes.

- *Request step size*: if you want to reduce the effect of cut labels at tile borders, increasing the step size creates larger requests, fewer tiles and fewer borders. The default value is 2000.
- The *Maximum number of GetFeatureInfo results*: specifies the maximum number of results returned by a GetFeatureInfo request, for the layer(s) being loaded. Allows to override the *connection's default value* for specific layers.
- Each WMS layer can be presented in multiple CRSs, depending on the capability of the WMS server. If you select a WMS from the list, a field with the default projection provided by the web server appears. Press the Select CRS widget to replace the default projection of the WMS with another CRS supported by the WMS server.

  A dialog similar to the one shown in Fig. 6.4 will appear. The main difference with the WMS version of the dialog is that only those CRSs supported by the WMS server will be shown.
- Enfin, vous pouvez activer *Utiliser la légende contextuelle du flux WMS* si le serveur WMS supporte cette fonctionnalité. Dans ce cas, seule la légende correspondant à l'étendue de votre vue de la carte actuelle sera affichée et n'inclura donc pas les éléments de légende pour les éléments que vous ne pouvez pas voir dans la carte actuelle.

You can select several layers at once, but only one image style per layer. When several layers are selected, they will be combined at the WMS server and transmitted to QGIS in one go, as a single layer. The default name is a slash (/) separated list of their original title. You can however opt to *Load as separate layers*, in which case each layer is added to the map canvas using its default name from the queried service.

Ordre des couches

L'onglet *Ordre couche* énumère les couches sélectionnées disponibles à partir du serveur WMS actuellement connecté.

Les couches WMS rendues par un serveur sont superposées dans l'ordre indiqué dans l'onglet *Couches*, du haut vers le bas de la liste. Si vous souhaitez modifier l'ordre de superposition, vous pouvez utiliser les boutons *Haut* et *Bas* de l'onglet *Ordre des couches*.

Transparence

Le paramètre *Transparence générale* des *Propriétés de la couche* est codé en dur pour être toujours activé, lorsqu'il est disponible .

19.1.5 Jeux de Tuiles

When using WMTS (Cached WMS) services you are able to browse through the *Tilesets* tab given by the server. Additional information like tile size, formats and supported CRS are listed in this table.

```
# example of WMTS service

https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?service=WMTS&
↪request=GetCapabilities
```

Selecting a layer to load, it is also possible to apply an *Interpretation method*, converting it into a raster layer of single band float type, ready for styling using QGIS usual *raster renderers*.

In combination with this feature, you can use the tile scale slider by selecting *View* ► *Panels* (or *Settings* ► *Panels*), then choosing *Tile Scale Panel*. This gives you the available scales from the tile server with a nice slider docked in.

19.1.6 Utiliser l'outil Identifier

Une fois que vous avez ajouté un serveur WMS et si une couche du serveur WMS est interrogeable, vous pouvez utiliser l'outil  Identifier pour sélectionner un pixel sur la carte. Une requête est envoyée au serveur WMS pour chaque sélection effectuée. Les résultats de la requête sont renvoyés au format texte. Le formatage de ce texte dépend du serveur WMS utilisé.

Sélection du format

Si le serveur gère plusieurs formats de sortie, une liste déroulante des format gérés est automatiquement ajoutée à la boîte de dialogue des résultats et le format sélectionné peut être stocké dans le fichier de projet pour la couche.

Support du format GML

L'outil d"identification  gère les réponses des serveurs WMS (GetFeatureInfo) au format GML (intitulé Entité dans l'interface graphique de QGIS). Si le format « Entité est géré par le serveur et qu'il est sélectionné, les résultats de l'outil d'identification sont des entités vecteur, comme s'il s'agissait d'une couche vecteur normale. Lorsqu'une seule entité est sélectionnée dans l'arbre, elle est mise en valeur dans la carte et elle peut être copié dans le presse-papier et copiée dans une autre couche vecteur. Consultez l'exemple de gestion de GetFeatureInfor au format GML pour UMN Mapserver ci-dessous.

```
# in layer METADATA add which fields should be included and define geometry␣
↪(example):

"gml_include_items"   "all"
"ows_geometries"      "mygeom"
"ows_mygeom_type"     "polygon"

# Then there are two possibilities/formats available, see a) and b):

# a) basic (output is generated by Mapserver and does not contain XSD)
# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "application/vnd.ogc.gml,text/html"

# b) using OGR (output is generated by OGR, it is sent as multipart and contains␣
↪XSD)
# in MAP define OUTPUTFORMAT (example):
OUTPUTFORMAT
    NAME "OGRGML"
    MIMETYPE "ogr/gml"
    DRIVER "OGR/GML"
    FORMATOPTION "FORM=multipart"
END

# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "OGRGML,text/html"
```

19.1.7 Propriétés de visualisation

Once you have added a WMS server, you can view its properties by right-clicking on it in the legend and selecting *Properties*. The WMS/WMTS layer properties is much like the raster layer properties so you will find detailed description at *Fenêtre Propriétés d'une couche raster*. However, there are some differences, which will be explained below.

Propriétés d'Information

Onglet Métadonnées

L'onglet *Métadonnées* affiche la richesse des informations du serveur WMS, généralement collectées à partir de la requête capabilities renvoyée par le serveur. Beaucoup de définitions peuvent être obtenues par la lecture des normes WMS (voir OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM *Bibliographie*), mais en voici quelques-unes :

- **Propriétés du serveur**
  - **Version du WMS** — La version de WMS gérée par le serveur.
  - **Formats d'image** — La liste des types MIME que le serveur peut renvoyer lors qu'il dessine la carte. QGIS gère tous les formats pour lesquelles la bibliothèque Qt en sous-couche a été compilée, qui sont à minima les types `image/png` et `image/jpeg`.
  - **Formats de l'outil Identitier** — La liste des types MIME auxquels le serveur peut répondre quand vous utilisez l'outil Identifier. Pour l'instant QGIS gère le type `text-plain`.
- **Propriétés de la couche**
  - **Selectionnée** — Si la couche a été sélectionnée quand le serveur correspondant a été ajouté au projet.
  - **Visible** — Si cette couche a été sélectionnée comme visible dans la légende (pas encore utilisé dans cette version de QGIS).
  - **Peut identifier** — Si cette couche retournera des résultats quand l'outil Identifier est utilisé sur celle-ci.
  - **Peut être transparente** — Si cette couche peut être rendue avec une transparence. Cette version de QGIS utilisera toujours la transparence si cette option est à `Oui` et que le format d'image gère la transparence.
  - **Peut zoomer** — Si on peut zoomer sur cette couche avec le serveur. Cette version de QGIS suppose que toutes les couches WMS ont ce paramètre défini à `Oui`. Les couches déficientes seront peut-être rendues d'une manière étrange.
  - **Décompte des cascades** — Les serveurs WMS peuvent agir comme un proxy à d'autres serveurs WMS pour obtenir des données pour une couche. Cette entrée affiche le nombre de fois où la requête pour cette couche est redirigée vers un autre serveur WMS pour obtenir un résultat.
  - **Largeur fixe, hauteur fixe** — Si les pixels sources d'une couche ont des dimensions fixes. Cette version de QGIS suppose que toutes les couches WMS ont ce paramètre non fixé. Les couches déficientes seront peut-être rendues d'une manière étrange.
  - **Emprise en WGS 84** — La limite du contour de la couche, en coordonnées WGS 84. Certains serveurs WMS ne définissent pas ceci correctement (par exemple, des coordonnées UTM sont utilisées à la place). Si cela est le cas, alors la vue initiale sera rendue avec une vue très étendue. Le webmaster du WMS doit être informé de cette erreur sur ce paramètre qui est certainement connu en tant qu'éléments XML du WMS `LatLonBoundingBox`, `EX_GeographicBoundingBox` ou the CRS:84 `BoundingBox`.
  - **Disponibilité des SCR** — Les projections que l'on peut utiliser via le serveur WMS. Elles sont listées dans le format natif du WMS.
  - **Disponibilité des styles** — Les styles d'images que le serveur WMS peut utiliser pour le rendu de cette couche.

Temporal properties

Raster *temporal properties* (namely *Dynamic Temporal Control*) can be set for WMS and WMTS layers. By default, when a time-dimension enabled WMS or WMTS layer is added to the project, it is indicated in the *Layers* panel with the Temporal Layer icon next to it. Its *Temporal* properties default to the *Automatic* temporal mode, meaning that the layer will follow the temporal controller's current time range by default.

You can then opt to show a specific static time value for the layer by unchecking *Dynamic Temporal Control* and picking an option under *Static WMS-T Temporal Range*:

- *Valeur par défaut du serveur*
- *Predefined date* with a server exposing data for non-contiguous temporal ranges or *Predefined range* with a server exposing a range of available dates. A *Start date* and *End date* are necessary in the latter case. Their expected formatting can be deduced from the reference time option (see below). depending on whether the provider has data for contiguous period or not
- *Follow project's temporal range* as defined in the project's properties dialog

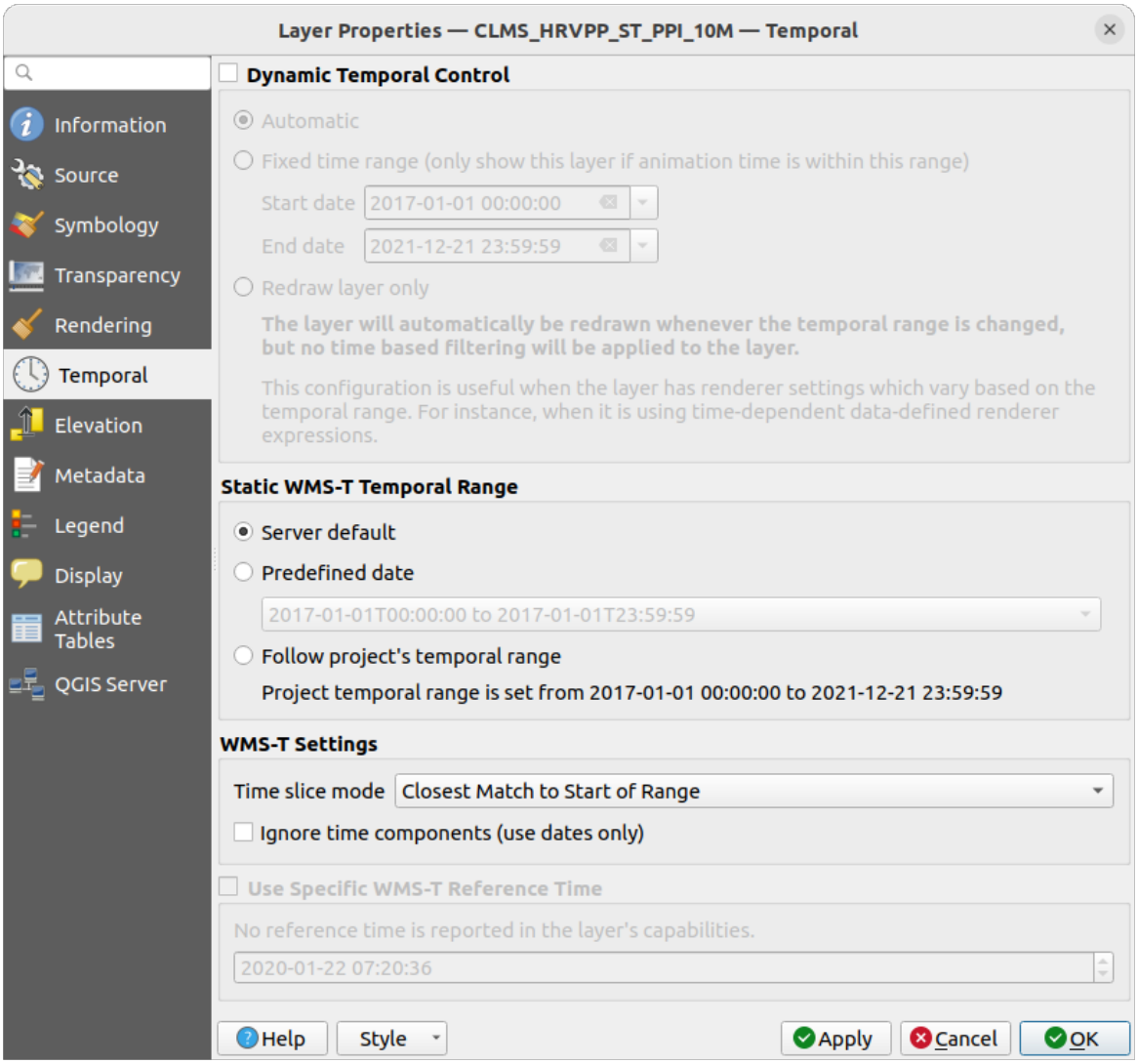


Figure19.4: Temporal properties of a WMTS layer

Whatever temporal data control is in use, there are some *WMS-T Settings* to help display the correct temporal data:

- *Time slice mode* which can be:

  - *Utiliser toute la plage temporelle*
  - *Correspondre au début de la plage*
  - *Correspondre à la fin de la plage*
  - *Closest match to start of range*
  - *Closest match to end of range*
- *Ignore time components (use dates only)*: If checked, the time component of temporal queries will be discarded and only the date component will be used in server requests.

You can also  *Use Specific WMS-T Reference Time* picked from times reported in the layer's capabilities. Convenient for servers which expose a non-contiguous set of date time instances (instead of a range of dates).

Propriétés de QGIS Server

In addition to the raster layer *properties*, publishing a WMS/WMTS layer with QGIS Server will display following options:

- *WMS Print layer*: Allows to set alternative WMS layer that should be used for printing (in the GetProjectSettings reply). Convenient for WMTS layers that are generally not suitable for printing.
-  *Publish WMS/WMTS data source uri*: Allows a web client to fetch the WMS/WMTS data directly
-  *Advertise as background layer*

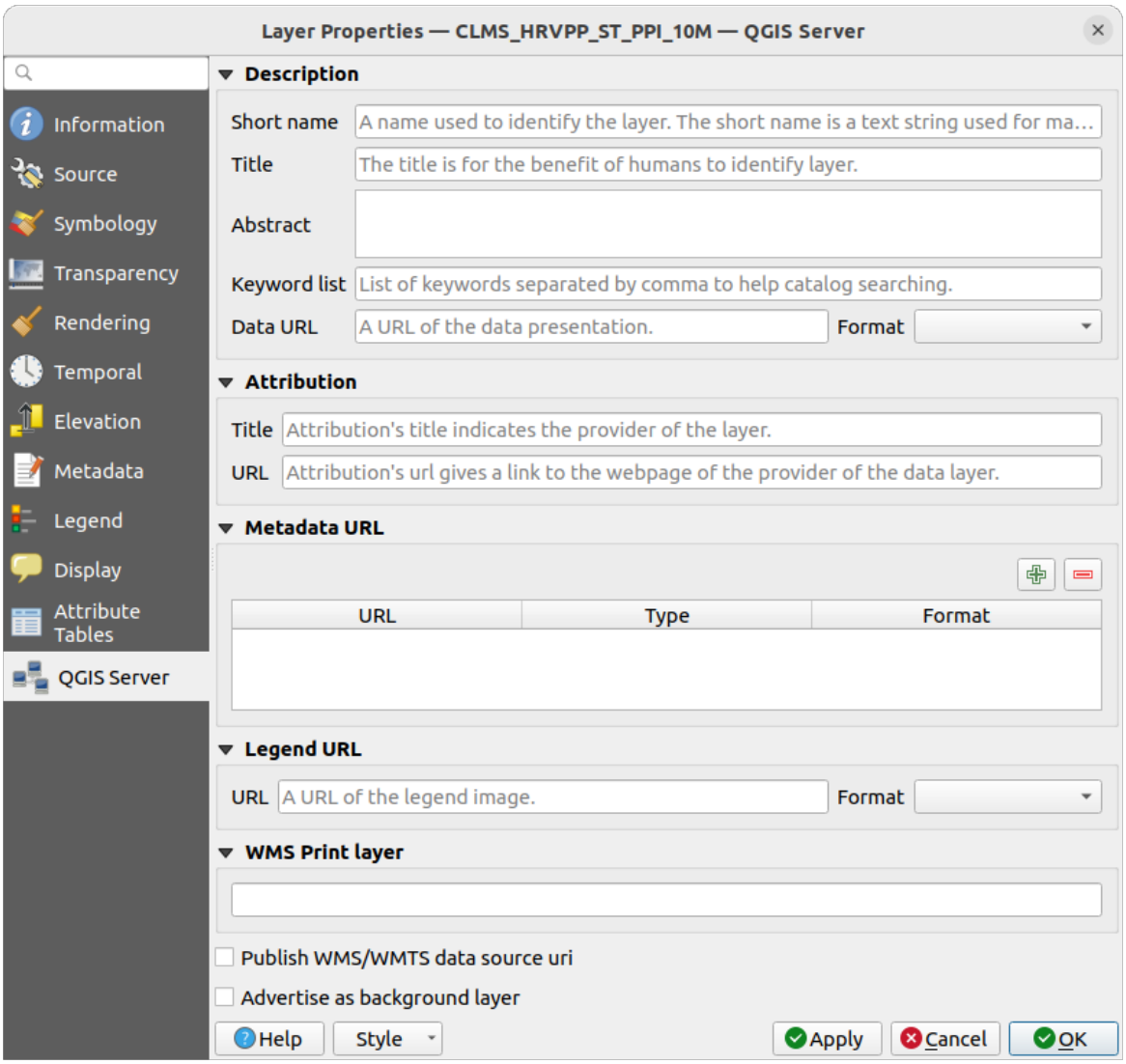


Figure19.5: QGIS Server properties of a WMS/WMTS layer

19.1.8 Afficher la légende WMS dans la liste des couches et dans les mises en page

Le fournisseur de données WMS de QGIS est capable d'afficher une légende dans la liste des couches ainsi que dans une mise en page de cartes. La légende WMS sera affichée uniquement si le serveur dispose de l'option GetLegendGraphic et si la couche dispose de l'url getCapability pour que vous puissiez choisir un style pour cette couche.

Si une légende graphique est disponible, elle est affichée sous la couche. Elle est de faible taille et vous devez cliquer dessus pour l'afficher complètement (dû à une limite d'architecture de QgsLegendInterface). Cliquer sur la légende de la couche ouvrira une fenêtre avec la légende en pleine résolution.

Dans la mise en page de cartes, la légende sera intégrée à sa dimension originale (téléchargement). La résolution de la légende graphique peut être paramétrée dans les propriétés de l'objet sous *Légende -> Légende WMS (LegendGraphic)* pour correspondre à vos besoins d'impression.

La légende affichera une information contextuelle basée sur l'échelle courante. La légende WMS sera affichée uniquement si le serveur WMS dispose de la fonction GetLegendGraphic et si la couche dispose d'une url getCapability pour pouvoir choisir son style.

19.2 Client WCS

Un service Web Coverage (WCS) fournit un accès à des données raster sous une forme qui permet le rendu côté client, comme une entrée vers des modèles scientifiques. WCS peut être comparé à WFS et WMS. Comme ces services, WCS permet aux clients de choisir des portions de données issues du serveur basées sur des contraintes spatiales et d'autres critères de recherche.

QGIS dispose d'un fournisseur WCS natif qui gère les versions 1.0 et 1.1 (qui sont significativement différentes) mais la version 1.0 est privilégiée car la version 1.1 pose beaucoup de problèmes (chaque serveur l'implémente de manière différente avec beaucoup de particularités).

Le fournisseur WCS natif gère l'ensemble des requêtes réseau et utilise les paramètres réseau de QGIS (particulièrement le proxy). Il est également possible d'utiliser un mode cache ("toujours en cache", "préférer le cache", "préférer le réseau", "toujours le réseau") et le fournisseur gère également la sélection dans le temps si un domaine de temps est fourni par le serveur.

Loading a WCS Layer

To be able to load a WCS Layer, first create a connection to the WCS server:

1. Ouvrez la fenêtre du *Gestionnaire des sources de données* en cliquant sur le bouton
   Ouvrir le Gestionnaire des sources de données
2. Enable the *WCS* tab
3. Click on *New…* to open the *Create a New WCS Connection* dialog

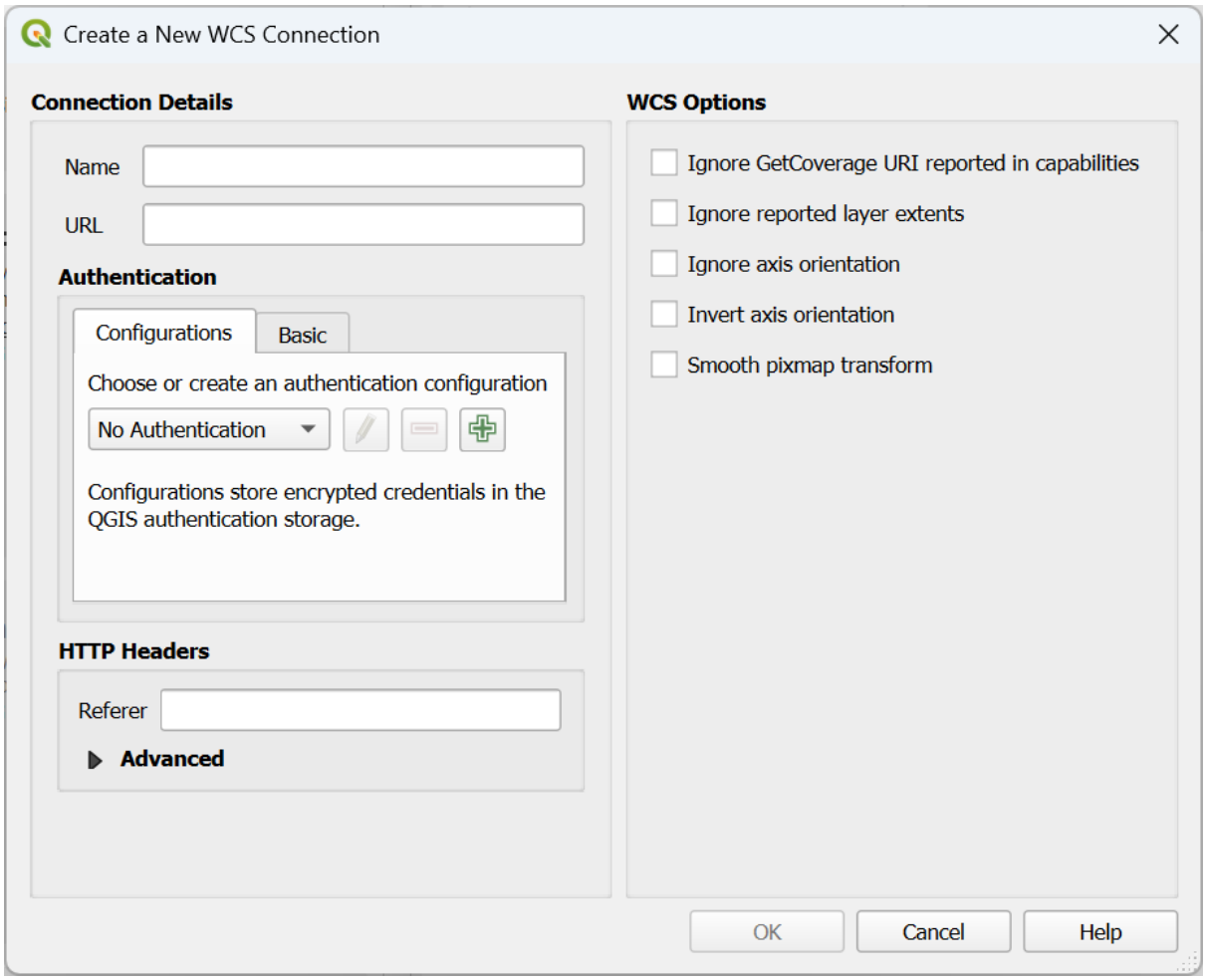


Figure19.6: Creating a connection to a WCS server

- *Name*: A name for the connection. This name will be used in the Server Connections drop-down box so that you can distinguish it from other WCS servers.
- *URL* : URL du serveur qui fournit les données. Il doit s'agir d'un nom d'hôte résolvable – le même format que celui que vous utiliseriez pour ouvrir une connexion telnet ou pinger un hôte, c'est-à-dire l'URL de base uniquement. Par exemple, vous ne devez pas avoir de fragments tels que `request=GetCapabilities` ou `version=1.0.0` dans votre URL.
- *Authentification* (optionnel) : en utilisant une *stored configuration* ou une authentification de base avec *Nom d'utilisateur* et *Mot de passe*.

> **Avertissement**
>
> Saisir le **nom utilisateur** et le **mot de passe** dans l'onglet *Authentification* gardera les identifiants non protégés dans la configuration de connexion. Ces **identifiants seront visibles** si, par exemple, vous partagez le fichier du projet avec quelqu'un. Il est donc recommandé de sauver vos identifiants dans une **configuration d'authentification** (onglet *Configurations*). Voir *Système d'authentification* pour plus de détails.

- HTTP *Referer*
- ☐ *Ignore GetCoverage URI reported in capabilities*: if checked, use given URI from the *URL* field above.
- ☐ *Ignore reported layer extents*: because the extent reported by raster layers may be smaller than the actual area which can be rendered (notably for WCS servers with symbology which takes more space than the data extent), check this option to avoid cropping raster layers to their reported extents, resulting in truncated symbols on the borders of these layers.
- ☐ *Ignore axis orientation*
- ☐ *Inverser l'orientation de l'axe*
- ☐ *Transformation lisse Pixmap*

4. Cliquez sur *OK* pour créer la connexion.

Note that any proxy settings you may have set in your preferences are also recognized. Also note that it is possible to *Load* the connection parameters from a `.XML` file or *Save* them to a `.XML` file.

Now we are ready to load WCS layers from the above connection.

19.3 Client WFS et WFS-T

In QGIS, a WFS layer behaves pretty much like any other vector layer. You can identify and select features, and view the attribute table. QGIS supports WFS 1.0.0, 1.1.0, 2.0 and OGC API - Features (OAPIF), including editing (through WFS-T). QGIS also supports background download and progressive rendering, on-disk caching of downloaded features and version autodetection.

Layers of servers implementing OGC API - Features - Part 4: Create, Replace, Update and Delete can be turned into editing mode to allow creating, modifying and deleting features. Note that each created/modified/deleted feature requires a dedicated network request, so performance might suffer in case of simultaneous modification of hundreds or more features at a time.

En général, l'ajout d'une couche WFS est très similaire à la procédure utilisée avec le WMS. Aucun serveur par défaut n'est défini, vous devez donc ajouter le vôtre. Vous pouvez trouver des serveurs WFS en utilisant le plugin *MetaSearch plugin* ou votre moteur de recherche web préféré. Il existe un certain nombre de listes avec des URL publiques, dont certaines sont maintenues et d'autres non.

Charger une couche WFS

As an example, we use the Gateway Geomatics WFS server and display a layer.

```
https://demo.gatewaygeomatics.com/cgi-bin/wfs_gateway?REQUEST=GetCapabilities&
↪VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
```

Pour pouvoir charger une couche WFS , il faut d'abord créer une connexion au serveur WFS :

1. Ouvrez la fenêtre du *Gestionnaire des sources de données* en cliquant sur le bouton 
Ouvrir le Gestionnaire des sources de données
2. Enable the  *WFS / OGC API - Features* tab
3. Cliquez sur *Nouveau* pour ouvrir la fenêtre *Créer une nouvelle connexion WFS*.
4. In the *Connection Details* group, enter `Gateway Geomatics` as name
5. Entrez l'URL (voir ci-dessus)
6. Optionally, enter the *Authentication* settings

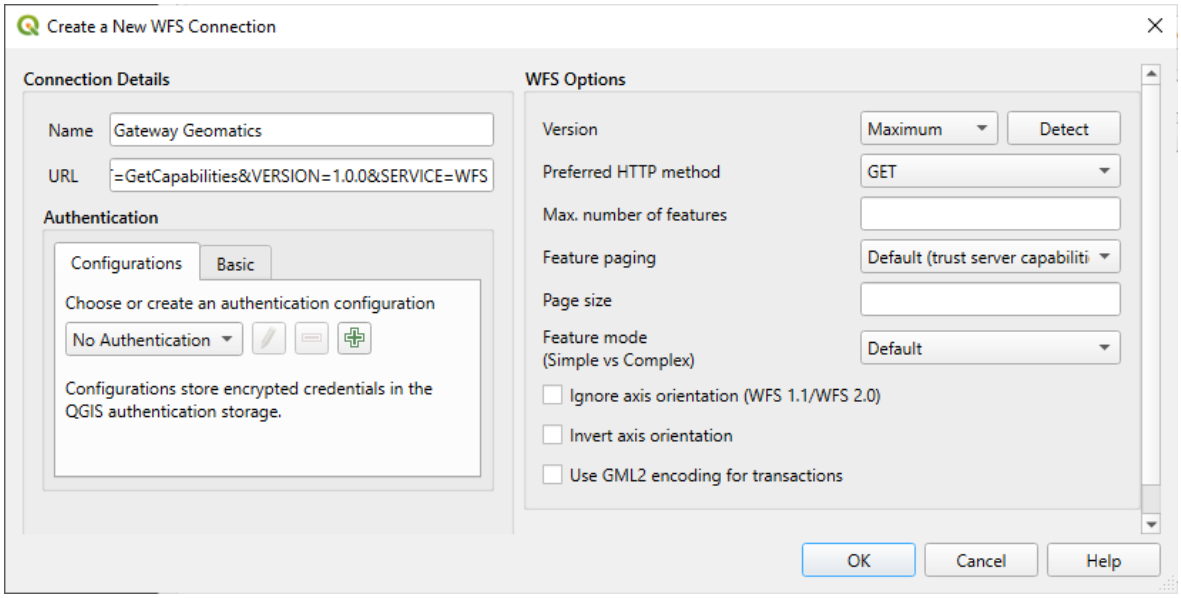


Figure19.7: Créer une connexion à un serveur WFS

> **Note**
>
> In case of an OGC API - Features (OAPIF), the URL to provide should be the landing page, i.e., the main page from which it is possible to navigate to all the available service endpoints.

7. In the *WFS Options* group, you can:
   - Indiquer la version du serveur WFS. Si elle n'est pas connue, cliquez sur le bouton *Détecter* pour la récupérer automatiquement.
   - Select the *Preferred HTTP method* to use for requests. The default is *GET*, but you can also select *POST*.
   - Define the *Maximum number of features* retrieved in a single GetFetFeature request. If empty, no limit is set.
   - *Feature mode (simple vs complex)*: helps determine how to handle servers serving data with simple or complex GML schemas. Available options are:
     - *Default*: if the server supports editing capabilities, this is the same as using *Simple Features*. If not, it fallbacks to using *Complex Features* mode.

  - *Simple Features*: returns data as simple features only
  - *Complex Features*: uses the *OGR GMLAS <https://gdal.org/en/stable/drivers/vector/gmlas.html>*, potentially returning complex features, depending on the data schema, where nested data structures are exposed by QGIS as JSON.
- Depending on the WFS version, indicate whether to:
  - Enable *Feature paging* and specify the maximum number of features to retrieve with *Page size*. If no limit is defined, then the server default is applied.
  - *Ignorer l'orientation d'axe (WFS 1.1/WFS 2.0)*
  - *Inverser l'axe d'orientation*.
  - *Use GML2 encoding for transactions*.

> **Avertissement**
>
> Saisir le **nom utilisateur** et le **mot de passe** dans l'onglet *Authentification* gardera les identifiants non protégés dans la configuration de connexion. Ces **identifiants seront visibles** si, par exemple, vous partagez le fichier du projet avec quelqu'un. Il est donc recommandé de sauver vos identifiants dans une **configuration d'authentification** (onglet *Configurations*). Voir *Système d'authentification* pour plus de détails.

8. Cliquez sur *OK* pour créer la connexion.

Note that any proxy settings you may have set in your preferences are also recognized. Also note that it is possible to *Load* the connection parameters from a `.XML` file or *Save* them to a `.XML` file.

Nous pouvons maintenant charger des couches WFS depuis la connexion définie ci-dessus.

1. Choose "Gateway Geomatics" from the *Server Connections* drop-down list.
2. Cliquez sur *Connexion*.
3. Cliquez sur la couche *Parks* dans la liste
4. Vous pouvez également choisir de :
   - *Requêter uniquement les entités dans la vue courante*
   - *Change…* the layer's CRS to any other supported by the service
   - or build a query to specify particular features to retrieve from the service: double-click on the row of the layer to open the *SQL Query Composer* dialog. That dialog provides widgets to write an advanced SQL query relying on available tables and columns of the service, with sorting and filtering and a bunch of SQL functions, spatial predicates and operators.

     The query you build will appear after validation in the *SQL* column within the *WFS / OGC API - Features* table, and the filtered layer will display the icon next to it in the *Layers* panel. It is thus possibe to adjust the query at any moment.
5. Click *Add* to add the layer to the map, using its default name from the queried service.

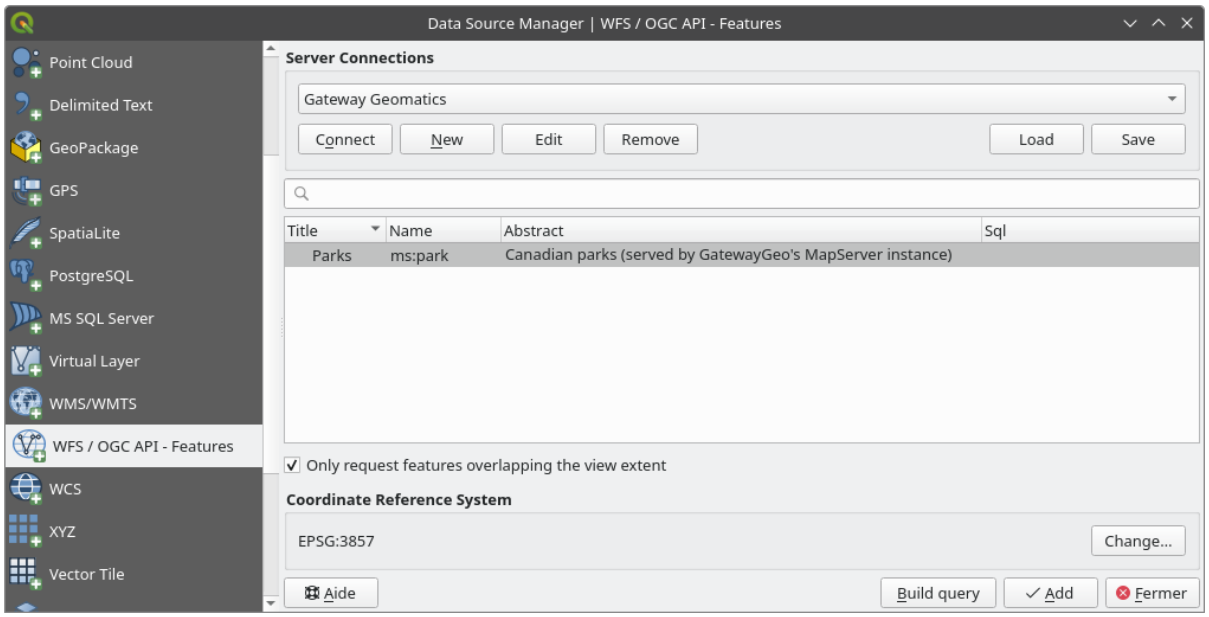


Figure19.8: Ajout d'une couche WFS

Vous remarquerez que la progression du téléchargement est affichée en bas à gauche de la fenêtre principale de QGIS. Une fois que la couche est chargée, vous pouvez identifier et sélectionner des entités et visualiser la table d'attributs.

19.4 SensorThings

QGIS supports connections to OGC SensorThings API, a standard providing an open and unified framework to interconnect IoT sensing devices, data, and applications over the Web. It is an open standard addressing the syntactic and semantic interoperability of the Internet of Things. It is based on the Observations and Measurements data model, a standardized model for observations, and for features involved in sampling when making observations.

19.4.1 Setting connection

To add SensorThings data to QGIS use the *SensorThings* tab in the *Data Source Manager* dialog.

To establish a new connection, press *New* (or *New SensorThings Connection* from the Browser panel) and provide *Name* and *URL*. Advanced options, such as *authentication* and a *Referer*, can also be configured.

Press *OK* to establish the connection. Then you will be able to:

- *Edit* the SensorThings connection settings
- *Remove* the SensorThings connection

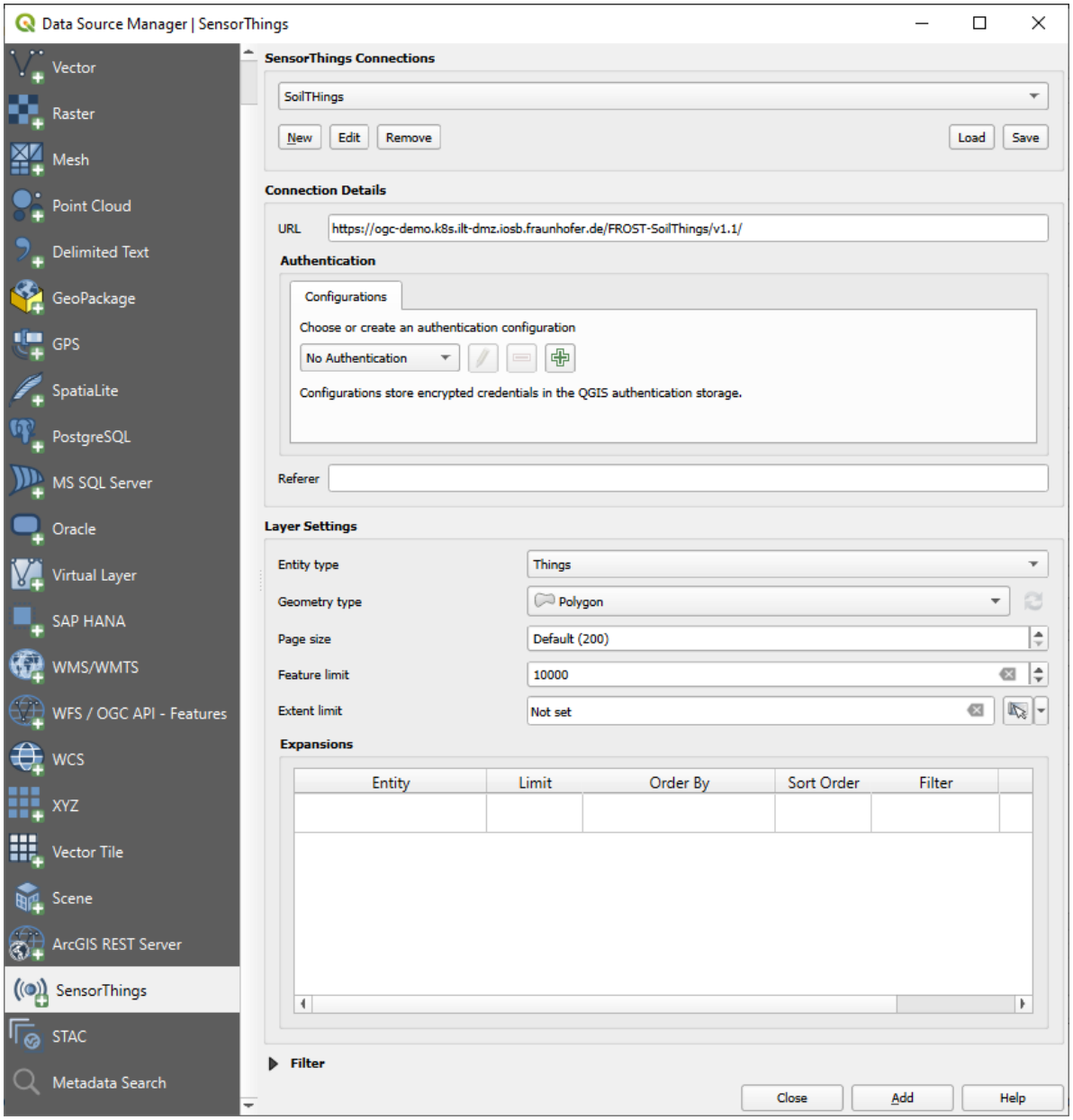


Figure19.9: Fenêtre de connexion SensorThings

Configurations can be saved to an `.XML` file (*Save*) through the *SensorThings* entry in *Data Source Manager* dialog or its contextual menu in the *Browser* panel (*Save Connections*). Likewise, configurations can be added from a file (*Load*).

19.4.2 Charger des données SensorThings

Relations between layers (so-called entities) stored in a SensorThings dataset are expressed in the diagram below.

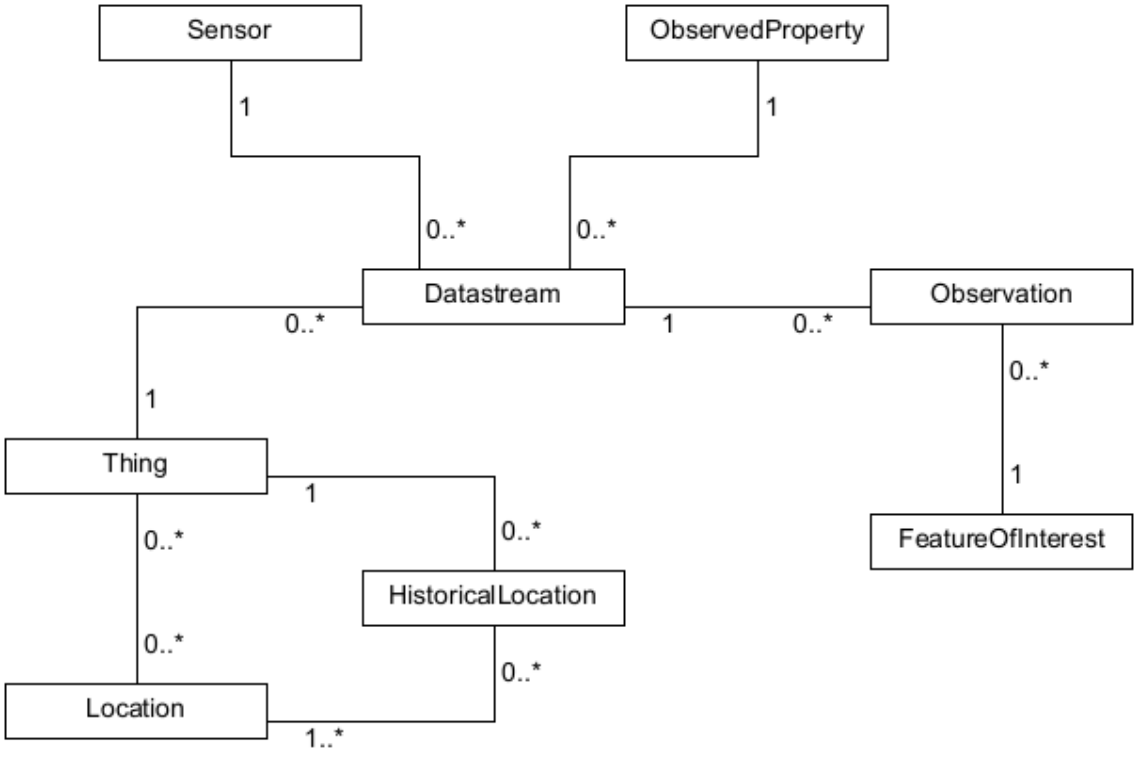


Figure19.10: Data model Observations and Measurements (Source: Sensor Web Tutorial by SIST network)

Any type of entity can be loaded in QGIS, but not all are spatial data. To load an entity, there are *Layer Settings* that can be configured:

- *Entity Type*: the entity to load from the data model as layer in QGIS
- *Geometry Type*: the geometry type of the selected entity to load. Press Check available types to limit the list to the actually supported geometry types.
- *Dimension de page*
- *Feature Limit* sets a maximum number of features to request from the service
- *Extent Limit* sets a maximum extent limit for the layer, so that only features within the extent are requested
- *Expansions*: The data model of SensorThings provides a mechanism of expansion of the results to related entities, similar to how tables are joined together in a relational database. Using this approach, you can expand the selected layer to include data from other items. This will flatten the relationship, creating as many parent features as children, and additional properties are added as columns in the attribute table.

Use *Filter* to build a query to filter the data, using SensorThings filter syntax.

Note

The above settings and filtering options are also available for update in the layer properties dialog, *Source* tab, once loaded in QGIS.

Press *Add* to load the selected entity type as layer in QGIS.

19.4.3 Working with a vector layer from SensorThings

A SensorThings layer is loaded in QGIS as a vector layer. As such, it displays the same tabs in the *layer properties* and allows same feature interactions using the selection or identify tools. There are however some specificities you should consider while working with SensorThings data.

Because of the data model, the result property of a SensorThings Observation is a string field. In case you want to use its numerical representation in for example a graduated style, use an expression to convert the value to real and try() in case this fails (e.g., `try( to_real("Observation_result"), Null)`).

In case you want to create a chart of the observations at one or more locations, you can install the QGIS plugin *Data Plotly*.

1. Now select the observations at a point location in the map view.
2. Open the plotly panel and activate the *Use only selected features* checkbox.
3. Select on the x-column a date-time property and on the y-column the *Observation_result*. This will plot the observations at that location over time.
4. Verify to filter by a single Observed Property.
5. Notice that the chart changes as soon as you select other locations on the map.

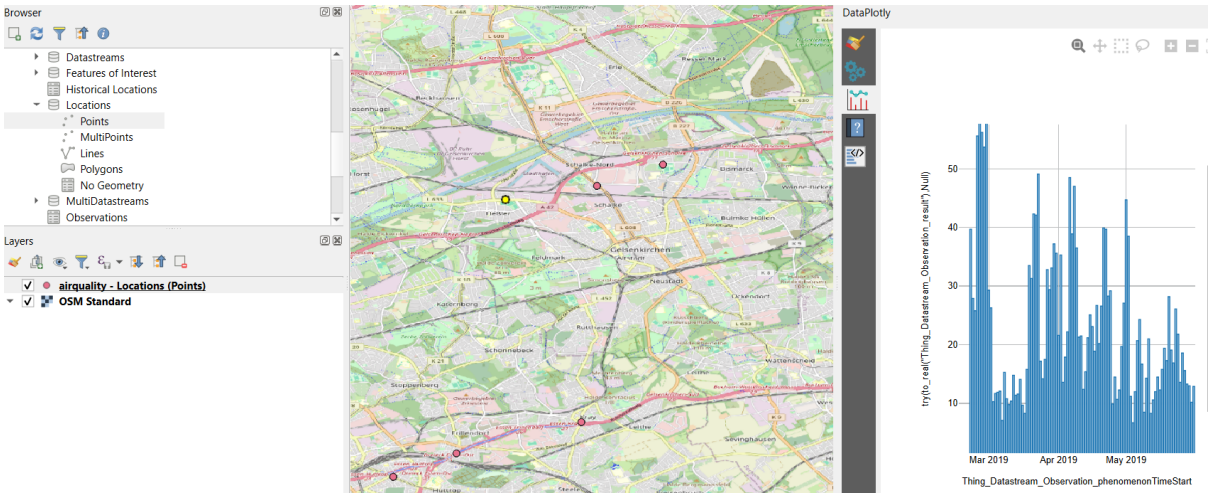


Figure19.11: Use Data plotly to plot the air quality observations at a location

19.5 STAC (SpatioTemporal Asset Catalogs)

STAC (SpatioTemporal Asset Catalog) is a specification for describing geospatial data in a consistent and accessible way. It defines a standard structure for organizing and indexing spatial-temporal assets such as satellite imagery, drone photos, or sensor data so that you can search, preview, and use these datasets across different platforms and tools.

STAC enables QGIS users to connect to and browse geospatial datasets, either from static catalogs or dynamic APIs, and download or stream assets such as imagery or other spatial data.

More information at https://stacspec.org/en.

Key components of STAC in QGIS include:

- **STAC Items**: The basic unit of a STAC catalog. Each item represents one geospatial asset or a group of related assets (e.g. image bands) at a specific time and location. It includes metadata such as geometry, datetime, links to assets (e.g., TIFFs, JSON, COG), and properties.
- **STAC Collections**: A grouping of items that share common characteristics and metadata (e.g. satellite mission). Collections may define spatial and temporal extents, licensing, and keywords.
- **STAC Catalogs**: A hierarchical container that organizes items and/or collections. Catalogs allow navigation of STAC datasets but do not necessarily include search capabilities.
- **STAC API**: An implementation of the STAC specification that allows querying and filtering of STAC items using spatial and temporal based filters, as well as searching within specific collections. STAC APIs follow the OGC API - Features pattern and support dynamic access to datasets.

There is an important distinction between static STAC catalogs and STAC API endpoints:

- **Static STAC Catalogs**: are collections of JSON files without search capabilities. They can be browsed via the Browser panel.
- **STAC API**: provide search capabilities and can be accessed in QGIS through both the Browser panel and the Data Source Manager.

19.5.1 Setting connection

STAC connections can be added in QGIS using either the *Browser panel* or the *Data Source Manager*:

- **Browser Panel:** In the *Browser panel*, right-click on the *STAC* entry and select *New STAC Connection…*. In the dialog that appears, enter a *Name* for the connection, the *URL* of the STAC catalog and optionally fill in *Authentication* credentials and a *Referer*. Then click *OK*.

  Use this method for browsing static STAC catalogs that do not support search or filtering.

- **Data Source Manager:** For STAC APIs you can use *Data Source Manager* dialog.

  Open the *Data Source Manager*, choose the *STAC* tab and click the *New* button. Fill in the *Name* and *URL* fields, and (optional) the *Authentication* credentials and a *Referer*. Press *OK* and then *Connect* to establish the connection, after that you will be able to:

  - *Edit* the STAC connection settings
  - *Remove* the STAC connection

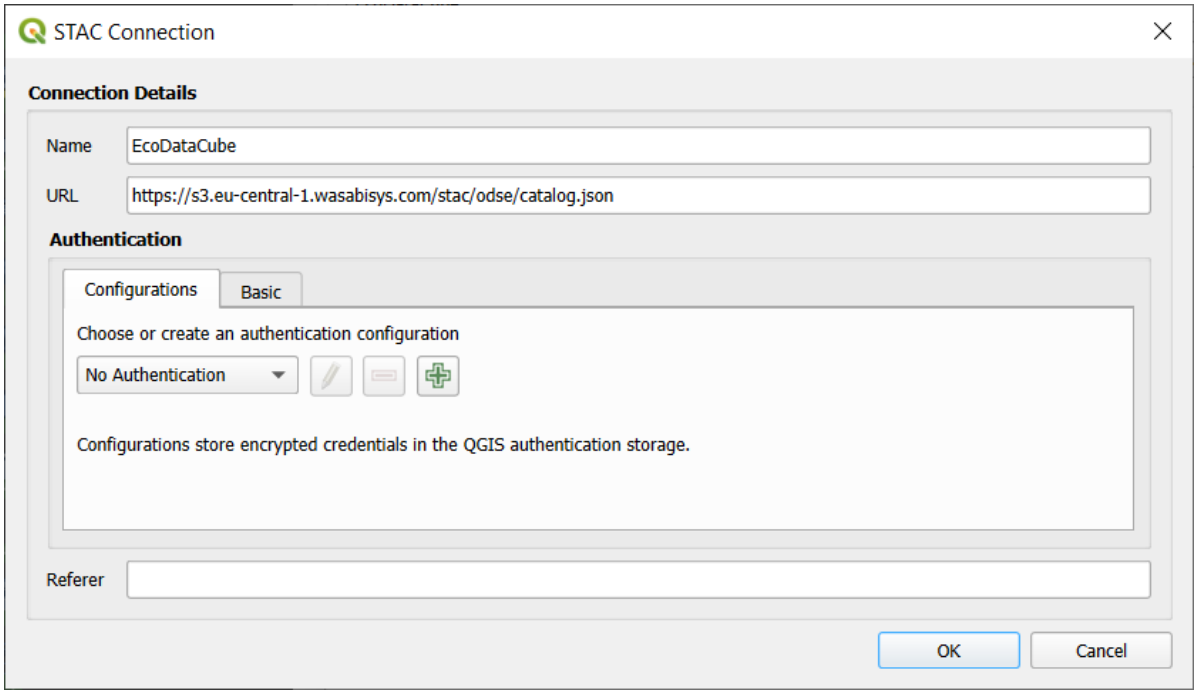


Figure19.12: Creating a connection to a STAC server

19.5.2 Browsing STAC Catalogs

Static STAC catalogs are displayed as hierarchical structures within the *Browser panel*. Once connected, the STAC catalog appears under *STAC* in the *Browser* panel. You can expand the catalog node to see its *Collections*. Expanding a collection reveals the individual *Items* it contains.

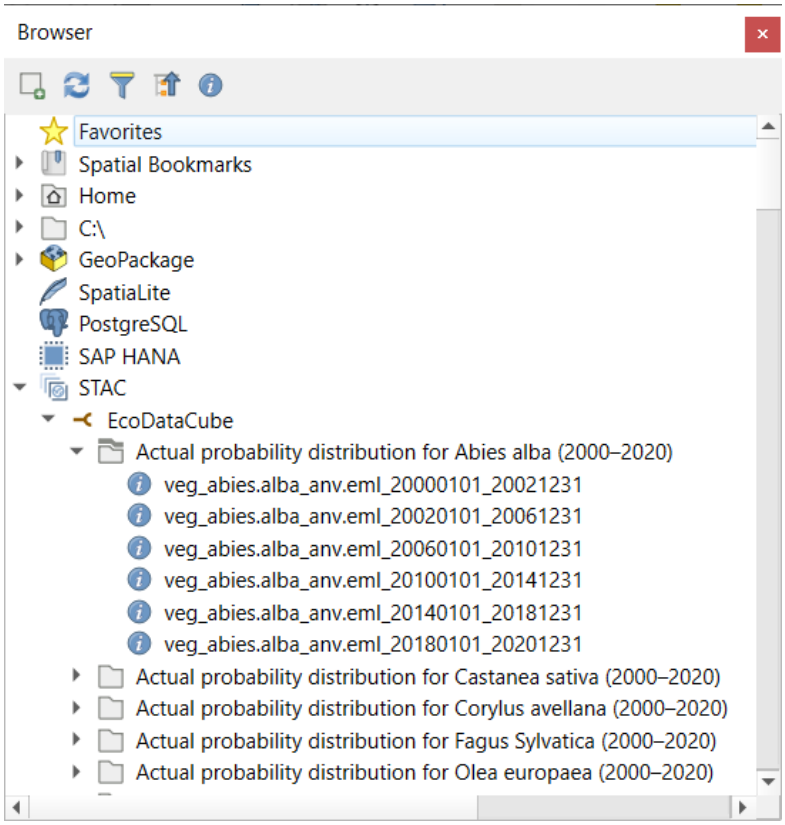


Figure19.13: STAC connection expanded in the Browser, showing Collections and Items

Right-click any STAC *Item* and choose *Details…* to view its metadata. The details panel shows the item's JSON content and a map of its coverage. If an item's asset is a cloud-optimized format (e.g. a `.COG`), you can add it directly to the map canvas. Otherwise, *Download Assets…* to save it locally before use.

19.5.3 Filtering and Searching STAC Items

For STAC API endpoints, QGIS supports spatial and temporal filtering, as well as limiting searches to specific collections.

To search for items:

1. Open *Data Source Manager* and go to the *STAC*
2. Select the STAC connection you created earlier and click *Filters…*

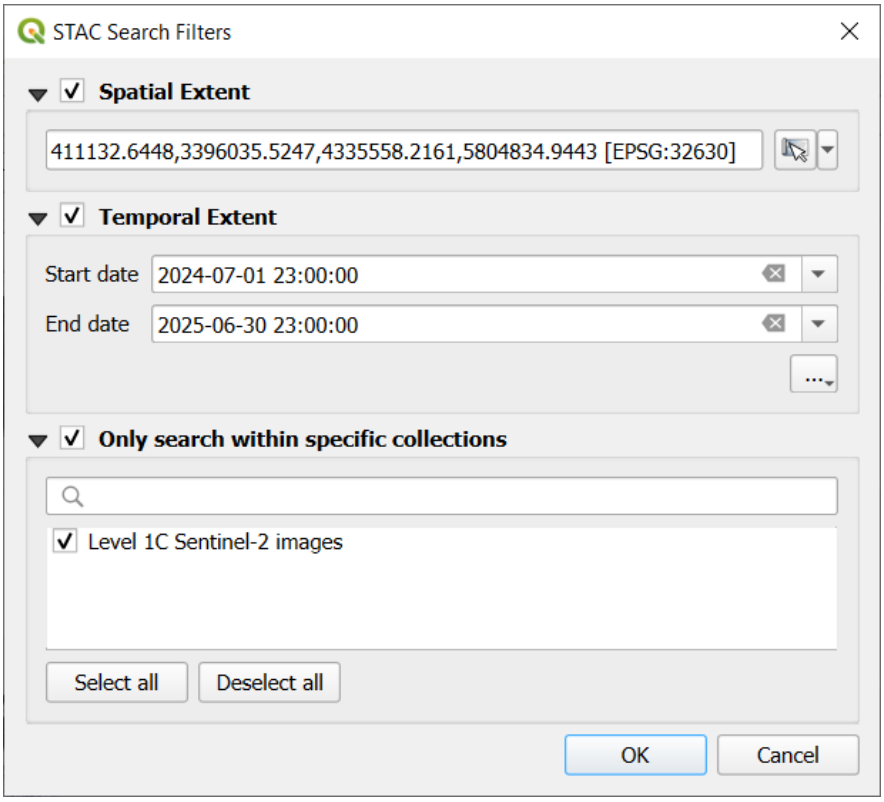


Figure19.14: Define spatial and temporal filters for a STAC catalog search

3. In the filter dialog, you can:
   - Enable *Spatial Extent* to restrict results to a bounding box or drawn area.
   - Enable *Temporal Extent* and define a date or range.
   - Limit to specific collections using *Only search within specific collections*
4. After applying filters, results will be listed in the main *Data Source Manager* panel.
5. Optionally check *Show Footprints* to display the footprints of the results on the map.

Right-click a result item to access actions:

- *Zoom to Item*
- *Pan to Item*
- *Download Assets*
- *Details…*

If the item's asset requires download, use the *Download Assets* option.

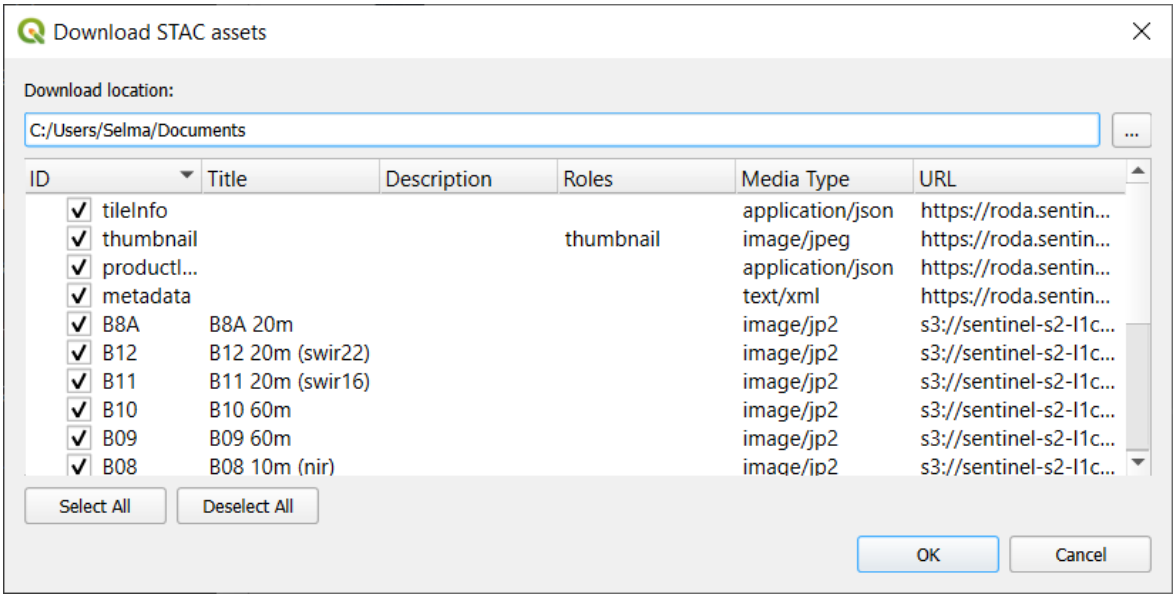


Figure19.15: Download STAC item assets

Downloaded assets include the main dataset and any auxiliary files such as thumbnails or style files. After download, use standard QGIS tools (e.g., *Add Raster Layer…*) to load and display the data.

19.6 ArcGIS REST Server

An ArcGIS REST Server can host many different types of web services (feature service, map service, image service, …). Read *Using ArcGIS REST Servers* for instructions to connect to an ArcGIS REST server.

When loading layers form an ArcGIS Feature Service, symbols are automatically converted to QGIS-native symbology, allowing QGIS to visually reproduce the same appearance as ArcGIS web maps.

Layers from an ArcGIS Feature Service can be editable in QGIS if:

1. The ArcGIS service has editing enabled
2. Your credentials grant write access
3. And the remote layer supports editing operations (Create, Update, or Delete capabilities). If these options are disabled on the server, the layer will be read-only in QGIS.

Editing these layers follow the *same procedure* as for other vector layers. To update your map with the latest changes, use *View* ► *Refresh* or press `F5`. If multiple users edit the same layer concurrently, it is recommended to refresh your data before performing edits to avoid conflicts.

CHAPTER 20

Les données GPS

20.1 Introducing GNSS/GPS Data

20.1.1 Qu'est ce que le GPS ?

GPS, the **Global Positioning System**, is a satellite-based system that allows anyone with a GPS receiver to find their exact position anywhere in the world. GPS is used as an aid in navigation, for example in airplanes, in boats and by hikers. The GPS receiver uses the signals from the satellites to calculate its latitude, longitude and (sometimes) elevation. Most receivers also have the capability to store:

- locations (known as **waypoints**)
- sequences of locations that make up a planned **route**
- and a **track** log of the receiver's movement over time.

Waypoints, routes and tracks are the three basic feature types in GPS data. QGIS displays waypoints in point layers, while routes and tracks are displayed in linestring layers.

> **Note**
>
> QGIS gère aussi les récepteurs GNSS. Mais nous utiliserons le terme GPS tout au long de la documentation.

20.1.2 Transferring or loading GPS data

Loading a GPX file

Il y a des dizaines de formats de fichier différent pour stocker des données GPS. Le format que QGIS utilise est appelé GPX (GPS eXchange format), qui est un format d'échange standard qui peut contenir n'importe quel nombre de waypoints, itinéraires et tracks dans un même fichier.

To load a `GPX` file:

1. Open the *GPS* tab in the *Data Source Manager* dialog, i.e.:
   - Click the Open Data Source Manager button on the toolbar (or press `Ctrl+L`) and enable the target tab
   - Or select *Layer* ► *Add Layer* ► *Add GPX Layer…*
2. Use the … Browse button next to the *GPX dataset* option to select the GPX file
3. Use the check boxes to select the *Feature types* you want to load from the file. Each feature type (*Waypoints*, *Tracks* or *Routes*) will be loaded in a separate layer.

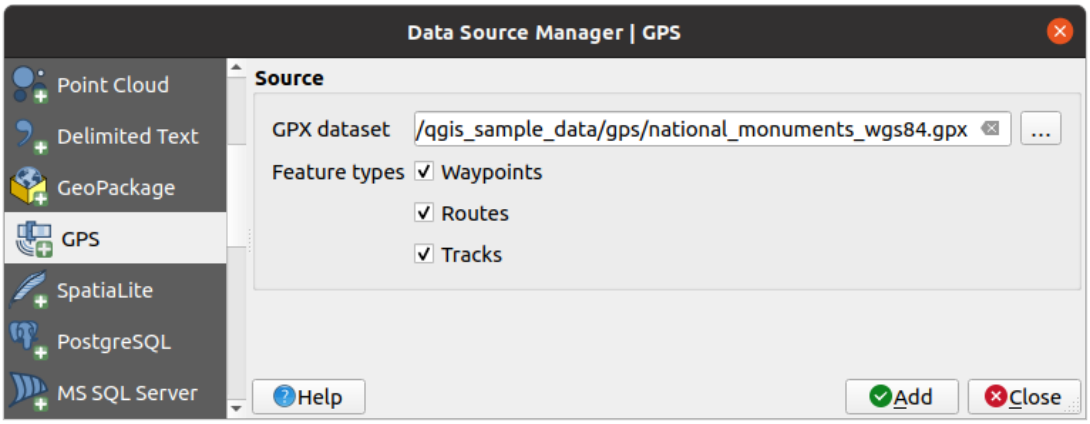


Figure20.1: Fenêtre de chargement de données GPS

Loading to or from a device

There are lots of different types of GPS devices and formats. Since QGIS uses GPX files, you need a way to convert other GPS file formats to GPX. QGIS can do that using the free program GPSBabel. GPSBabel can help you convert waypoints, tracks, and routes between popular GPS receivers such as Garmin or Magellan and mapping programs like Google Earth or Basecamp. Literally hundreds of GPS receivers and programs are supported. It can also transfer GPS data between your computer and a GPS device.

Under *Settings* ► *Options* ► *GPS* ► *GPSBabel*, QGIS allows you to define your own device type and set parameters of conversion that could later be used by the *Processing GPS algorithms*.

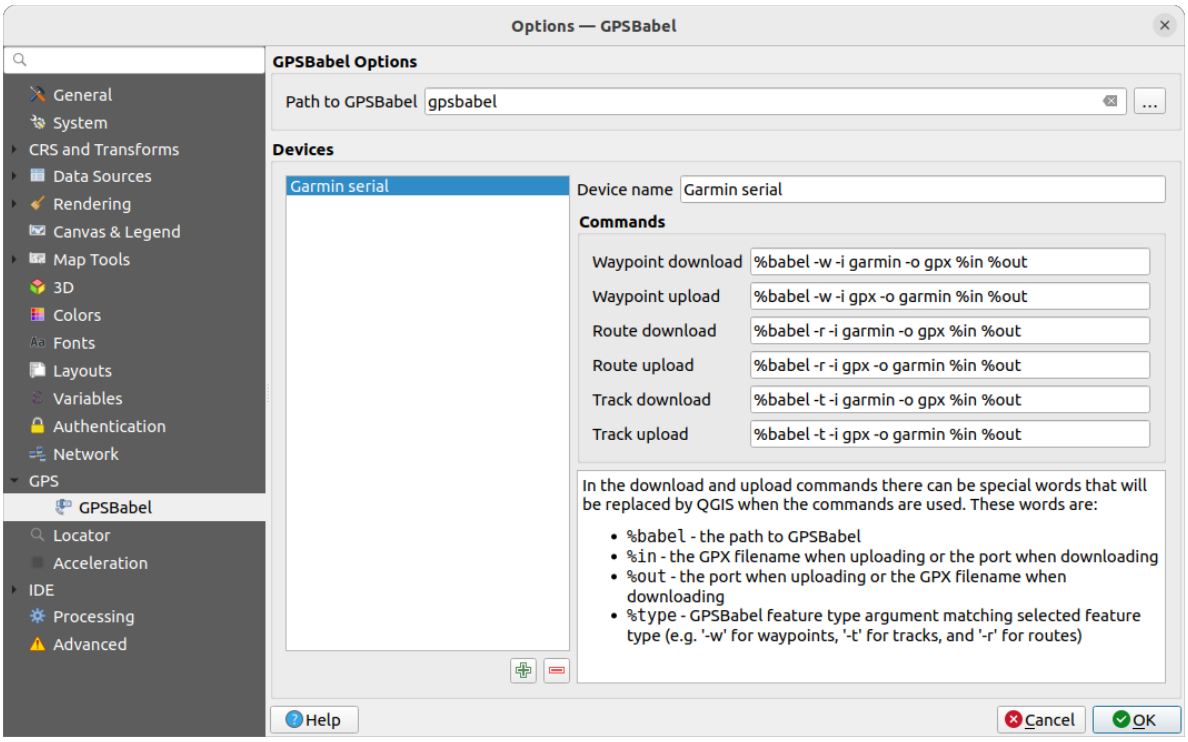


Figure20.2: GPS Babel

1. First you have to define the *Path to GPSBabel* binaries.
2. Then you may want to add your device. You can update devices list using Add new device or Remove device button.
3. Pour chaque appareil :
   - vous indiquez un *Nom de l'appareil*
   - you configure different *Commands* QGIS will use while interacting with it, such as:
     - *Waypoint download* from the device
     - *Waypoint upload* to the device
     - *Route download* from the device
     - *Route upload* to the device
     - *Track download* from the device
     - *Track upload* to the device

   While the commands are usually GPSBabel commands, you can also use any other command line program that can create a GPX file. QGIS will replace the keywords `%type`, `%in`, and `%out` when it runs the command.

   As an example, if you create a device type with the download command `gpsbabel %type -i garmin -o gpx %in %out` and then use it to download waypoints from port `/dev/ttyS0` to the file `output.gpx`, QGIS will replace the keywords and run the command `gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx`.

   Pensez à consulter le manuel de GPSBabel sur les options de ligne de commande qui pourraient être spécifiques à votre cas.

Une fois le nouveau type de périphérique créé, celui-ci apparaîtra dans les listes de périphériques des outils de téléchargement et d'upload GPS.

> **Note**
>
> GPS units allow you to store data in different coordinate systems. When downloading a GPX file (from your GPS unit or a web site) and then loading it in QGIS, be sure that the data stored in the GPX file uses WGS 84 (latitude/longitude). QGIS expects this, and it is the official GPX specification. See GPX 1.1 Schema Documentation.

20.2 Suivi GPS en direct

QGIS can help you do field mapping with a GPS receiver. Such a live tracking operation is done using the *GPS Toolbar*. Some *device configuration* may be needed before connecting QGIS and the GPS receiver.

20.2.1 GPS toolbar

The *GPS Toolbar* provides the main tools to control a live tracking session. It can be activated from *View* ► *Toolbars* ► *GPS*. It follows the state of the project, GPS, and current GPS track, and enables actions only when they make sense. Once a device is detected by QGIS, you will be able to interact with it:

-  Connect to GPS
-  Disconnect from GPS
-  Recenter map on GPS location: the map will immediately recenter on the current GPS position regardless of the *automatic recentering parameter*.
-  Set destination layer for GPS digitized features: By default, QGIS will *Follow active layer* for feature digitizing, meaning that GPS digitizing tools will adapt to the layer selected in *Layers* panel and created features will be stored in it accordingly. While this may be useful in some contexts, it also implies careful interaction with other layers to avoid storing inadvertently features in undesired layers. This option allows you to explicitly indicate a layer for the data storage during the live tracking session, and you could switch depending on your needs. Exposed tools will adapt as well to the selected layer type.

  The GPS destination layer is made automatically editable when a feature is being created, and the user is notified accordingly.
- actions for feature creation:
  -  Add vertex to GPS track using GPS current location
  -  Create a new point feature at current GPS location
  -  Create a new line feature using the current GPS track
  -  Create a new polygon feature using the current GPS track
  -  Reset track
-  Show GPS information: opens the *GPS Information* panel
- a display box for quick access to some GPS information components you may need:
  -  Show location
  -  Show altitude (Geoid)
  -  Show altitude (WGS 84 ellipsoid)

  - Show ground speed
  - Show bearing
  - Show total track length
  - Show distance from start of track

- The Settings button opens a drop-down menu with common settings which are expected to be modified mid-session:
  - *Show location marker*
  - *Show bearing line*
  - *Rotate map to match GPS direction*
  - Options to control map recentering:
    - *Always recenter map* when the GPS position is offset from the map canvas center by a certain distance (as a ratio of the map canvas extent)
    - *Recenter map when leaving extent*
    - *Never recenter*
  - *Automatically add track vertices* whenever new locations are received from the GPS device.
  - *Automatically save added features*: features created from GPS locations are immediately committed to their target layers (skipping the usual layer edit buffer)
  - *Time stamp destination* to adjust the field for time fix storage
  - *Log to GeoPackage/SpatiaLite…*: When activated, the user will be prompted to select an existing GeoPackage/SpatiaLite file or enter a new file name. A `gps_points` and `gps_tracks` table will be created in the file with a predefined structure.

    All incoming GPS messages will be logged to the `gps_points` layer, along with speed, bearing, altitude and accuracy information from the GPS.

    When the GPS is disconnected (or QGIS closed), the entire recorded GPS track will be added to the `gps_tracks` table (along with some calculated information like track length, start and end times).
  - *Log NMEA sentences…*: enables logging all raw NMEA strings from the device to a text file
  - *GPS settings…* to access the GPS *global options* dialog

Astuce

Live status bar information on position

When a GPS device is connected and the user moves the cursor over the map canvas, a live status bar message displays the distance and bearing from the cursor to the GPS position. Project distance and bearing settings are respected in this display. On a touch screen device, use a tap-and-hold event to trigger the live status bar message.

20.2.2 GPS Information Panel

For full monitoring of a live GPS tracking in QGIS, you may need to enable the *GPS Information Panel* (*View* ► *Panels* ► or press `Ctrl+0`).

In the top right corner of the *GPS Information Panel*, you press *Connect* to initiate connection between QGIS and a plugged-in GPS receiver, or *Disconnect* them.

In the top left of the panel, following buttons are accessible:

- Position: live details on the GPS position and sensors
- Signal: la puissance du signal des connexions par satellite
- Settings: drop-down menu to *live tracking options* you may need to modify during a session

Coordonnées de la position

In the Position tab, if the GPS is receiving signals from satellites, you will see your position in latitude, longitude and altitude together with additional attributes.

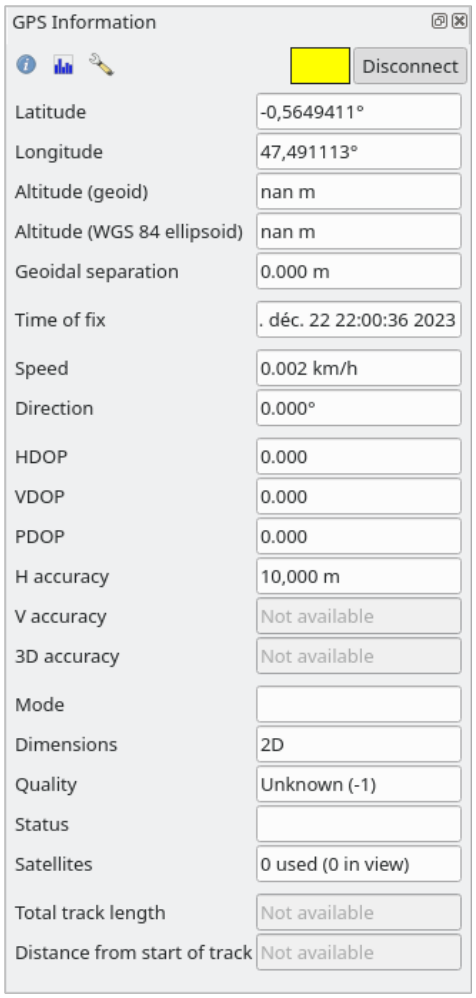


Figure20.3: Coordonnées de la position GPS et autres attributs

- *Latitude*
- *Longitude*

- *Altitude (Geoid)*: Altitude/elevation above or below the mean sea level
- *Altitude (WGS 84 ellipsoid)*: Altitude/elevation above or below the WGS-84 Earth ellipsoid
- *Geoidal separation*: Difference between the WGS-84 Earth ellipsoid and mean sea level (geoid), − means mean sea level is below ellipsoid
- *Time of fix*
- *Speed*: Ground speed
- *Direction*: Bearing measured in degrees clockwise from true north to the direction of travel
- *HDOP*: Horizontal dilution of precision
- *VDOP*: Vertical dilution of precision
- *PDOP*: Dilution of precision
- *H accuracy*: Horizontal accuracy in meters
- *V accuracy*: Vertical accuracy in meters
- *3D accuracy*: 3D Root Mean Square (RMS) in meters
- *Mode*: GPS receiver configuration 2D/3D mode, can be `automatic` or `manual`
- *Dimensions*: Position fix dimension, can be `2D`, `3D` or `No fix`
- *Quality*: Positioning quality indicator
- *Status*: Position fix status, can be `Valid` or `Invalid`
- *Satellites*: Count of satellites used in obtaining the fix
- *Total track length*: Total distance of current GPS track
- *Distance from start of track*: Direct distance from first vertex in current GPS track to latest vertex

Signal

With  Signal tab, you can see the signal strength of the satellites you are receiving signals from.

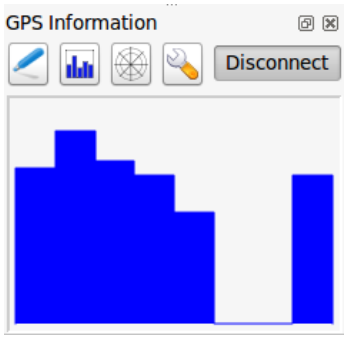


Figure20.4: Force du signal GPS

20.2.3 Connexion à un GPS Bluetooth pour le suivi en direct

Avec QGIS, vous pouvez vous connecter à un GPS Bluetooth pour la récupération de données terrain. Pour réaliser cette tâche, vous aurez besoin d'un GPS Bluetooth et d'un récepteur Bluetooth sur votre ordinateur.

Au démarrage, vous devez faire en sorte que votre GPS soit reconnu et appairé avec votre ordinateur. Allumer le GPS, cliquer sur l'icône Bluetooth de votre barre de notification et rechercher un Nouveau Périphérique.

Sur le côté droit du masque de sélection des périphériques, assurez-vous que tous les périphériques sont sélectionnés pour garantir que votre unité GPS apparaisse dans cette sélection. Dans la prochaine étape, un service de connexion série devrait être disponible. Sélectionnez-le et cliquez sur le bouton *Configurer*.

Retenez le numéro du port COM affecté à la connexion GPS dans les propriétés Bluetooth.

Une fois que le GPS a été reconnu, faîtes l'appariement avec la connexion. Généralement, le code d'autorisation est `0000`.

Maintenant, ouvrez le panneau *Information GPS* et basculez dans l'écran des options GPS. Sélectionnez le port COM de la connexion GPS et cliquez sur le bouton *Connecter*. Après un moment, un curseur indiquant votre position doit apparaître.

Si QGIS ne peut recevoir de données GPS, vous devriez alors redémarrer votre GPS, attendre 5-10 secondes et réessayer de le connecter. Généralement, celle solution fonctionne. Si vous avez de nouveau une erreur de connexion, assurez-vous que vous n'avez pas un autre capteur Bluetooth à proximité, apparairé avec le GPS.

20.2.4 Examples of GPS devices connection in QGIS

Utiliser un Garmin GPSMAP 60cs

MS Windows

Easiest way to make it work is to use a middleware (freeware, not open) called GPSGate.

Launch the program, make it scan for GPS devices (works for both USB and BT ones) and then in QGIS:

1. In *Settings* ► *Options* ► *GPS*, detect the plugged-in device. You can use the  *Autodetect* mode.
2. Press *Connect* in the *GPS Information* panel

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Comme pour Windows le plus simple est d'utiliser un serveur intermédiaire, dans ce cas GPSD, donc

1. Installez le programme

```
sudo apt install gpsd
```

2. Vous pouvez alors charger le module du noyau `garmin_gps`

```
sudo modprobe garmin_gps
```

3. And then connect the unit and check with `dmesg` the actual device being used by the unit, for example `/dev/ttyUSB0`.
4. Now you can launch gpsd

```
gpsd /dev/ttyUSB0
```

5. Connectez enfin avec l'outil de suivi en direct de QGIS.

Utiliser BTGP-38KM datalogger (seulement Bluetooth)

Utiliser GPSD (sous GNU/Linux) ou GPSGate (sous Windows) est très facile.

Utiliser BlueMax GPS-4044 datalogger (BT et USB)

MS Windows

The live tracking works for both USB and BT modes, by using GPSGate or even without it, just use the  *Autodetect* mode, or point the tool to the right port.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Via USB

Le suivi en direct fonctionne avec les deux sous GPSD.

```
gpsd /dev/ttyACM3
```

ou sans lui en connectant l'outil de suivi en direct de QGIS directement au périphérique (par exemple `/dev/ttyACM3`).

Via Bluetooth

Le suivi en direct fonctionne avec les deux sous GPSD.

```
gpsd /dev/rfcomm0
```

ou sans lui en connectant l'outil de suivi en direct de QGIS directement au périphérique (par exemple `/dev/rfcomm0`).

CHAPTER 21

Système d'authentification

21.1 Aperçu du Système d'authentification

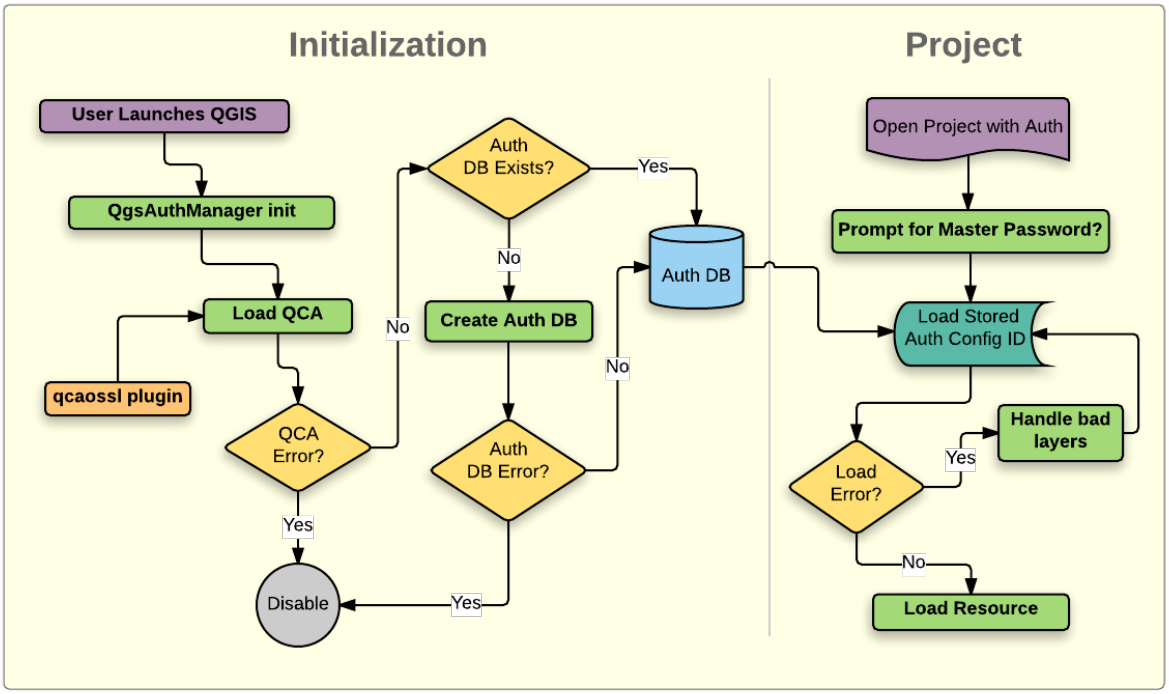


Figure21.1: Anatomie du Système d'authentification

21.1.1 Base de données d'authentification

Le système d'authentification stocke les configurations d'authentification dans une base de données SQLite situé, par défaut, sous `<profile directory>/qgis-auth.db`.

Cette base de données d'authentification peut être déplacée entre les différentes installations de QGIS sans affecter les autres préférences utilisateur, car elle est complètement indépendante des paramètres de QGIS. Un ID de configuration (une chaîne aléatoire de 7 caractères alphanumériques) est généré lors du stockage de la configuration dans la base de données. Cela permet à l'ID d'être stocké dans des composants plein texte (tels que des projets, des plugins ou des fichiers de paramètres), sans que les informations d'identification y figurent.

Note

Le dossier contenant la base `qgis-auth.db` peut être défini dans la variable d'environnement `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH`, ou dans la ligne de commande utilisée lors du lancement avec l'option `--authdbdirectory`.

21.1.2 Bases de données d'authentification spécifique

QGIS peut être configuré pour utiliser une base de données d'authentification personnalisée au lieu de la base de données SQLite par défaut comme mentionnée ci-dessus : toutes les bases de données prise en charge par le module Qt SQL peuvent être utilisées (par exemple PostgreSQL, MySQL, etc), à condition que le pilote Qt SQL correspondant soit disponible sur le système.

This can be useful in scenarios where a user wants to share the same authentication database between multiple QGIS installations, or when a user wants to use a different authentication database than the default SQLite one or when a centralized authentication database is used by QGIS server.

The only way to configure a custom authentication database is by setting the `QGIS_AUTH_DB_URI` environment variable to the URI of the connection, the URI is in the form of `driver://username:password@hostname:port/database?options`.

Où:

- `driver` is the name of the Qt SQL driver to use, e.g. `QPSQL` for PostgreSQL, `QMYSQL` for MySQL, etc.
- `username` is the username to use to connect to the database
- `password` is the password to use to connect to the database
- `hostname` is the hostname of the database server
- `port` is the port of the database server
- `database` is the name of the database to use
- `options` are the options to pass to the driver, e.g. `sslmode=require` for PostgreSQL

Note

The `schema` can be specified in the URI options, e.g. `QPSQL://username:password@hostname:port/database?schema=schema_name`

The database must exist before starting QGIS, and the user must have the necessary permissions to connect to the database and to create the required tables if they do not exist.

Avertissement

The password in the URI is stored in plain text in the environment variable, so it is recommended to use a passwordless user or a user with limited permissions to connect to the database.

Avertissement

Any database not based on SQLite is considered to be read-only (this can be changed by Python plugins if necessary).

This is an advanced feature, designed to allow one or more custom authentication databases or even custom Python implementations of credentials storages to be used by QGIS.

The system is also designed to allow for multiple authentication databases to be used but there is currently no user facing interface to manage multiple credential storages so its usage requires manual configuration and management, typically from a Python plugin.

21.1.3 Mot de passe principal

Pour stocker ou accéder à des informations sensibles dans la base de données, un utilisateur doit définir un « mot de passe maître ». Un nouveau mot de passe maître est demandé et vérifié lors du stockage initial de toute donnée cryptée dans la base de données. Lorsque l'utilisateur accède à des informations sensibles, il est invité à saisir le mot de passe principal. Le mot de passe est alors mis en cache pour le reste de la session (jusqu'à ce que l'application soit fermée), à moins que l'utilisateur ne choisisse manuellement une action pour effacer sa valeur en cache. Certains cas d'utilisation du système d'authentification ne nécessitent pas la saisie du mot de passe maître, comme lors de la sélection d'une configuration d'authentification existante, ou de l'application d'une configuration à une configuration de serveur (comme lors de l'ajout d'une couche WMS).

Vous pouvez choisir de sauvegarder le mot de passe dans le `Portefeuille/Porte-clé` de votre ordinateur.

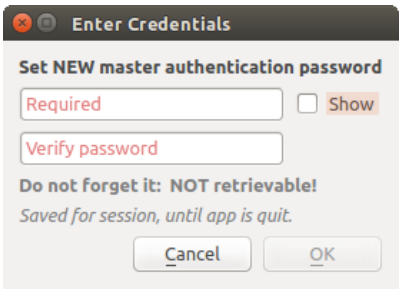


Figure21.2: Entrer un nouveau mot de passe principal

Note

Un chemin vers un fichier contenant le mot de passe principal peut être paramétré au moyen de la variable d'environnement suivante, `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`.

Gestion du mot de passe principal

Une fois défini, le mot de passe principal peut être redéfini; le mot de passe courant sera demandé pour pouvoir en définir un nouveau. Pendant cette procédure, une option permet de générer une sauvegarde complète de la base de données.



Figure21.3: Réinitialiser le mot de passe principal

Si l'utilisateur oublie le mot de passe principal, il n'existe aucun moyen de le retrouver ou de le contourner. Il n'est pas non plus possible de retrouver des informations cryptées dans le mot de passe principal.

Si un utilisateur saisi sont mot de passe trois fois de manière incorrecte, l'interface propose d'effacer le contenu de la base.

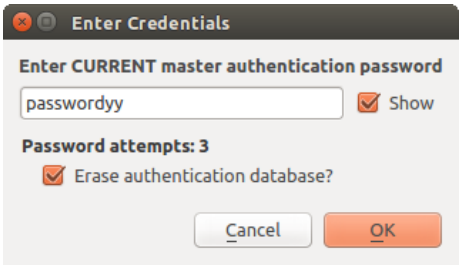


Figure21.4: Demande de mot de passe après trois tentatives invalides

21.1.4 Configuration de l'authentification

Les configurations d'authentification peuvent être gérées dans *Configurations* de l'onglet *Authentification* du dialogue Options de QGIS (*Préférences* ► *Options*).

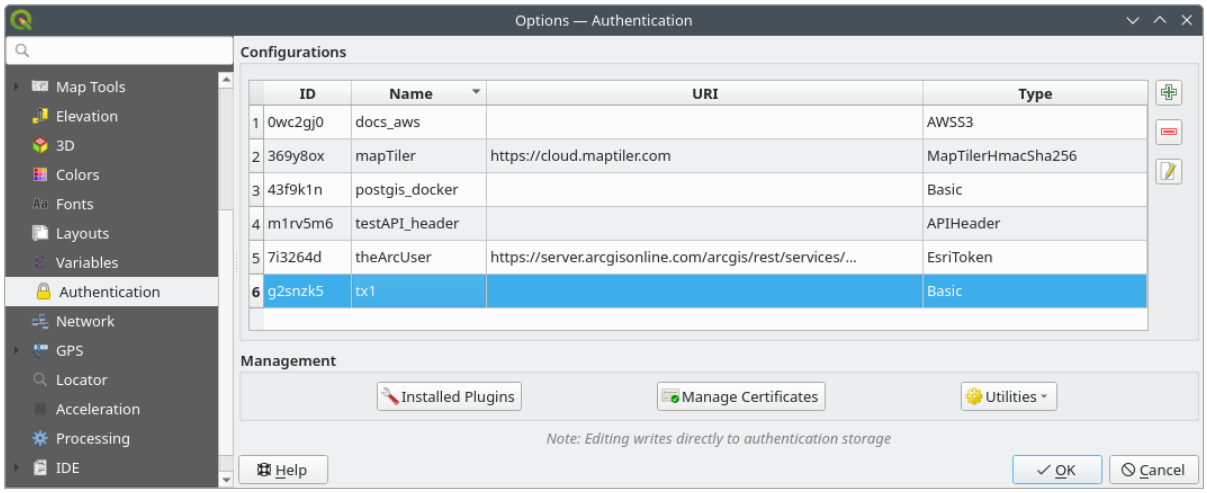


Figure21.5: Editeur de configuration

To create a new authentication configuration:

1. Press the Add a new authentication configuration
2. Provide a *Name* and optional *Resource* URL
3. A seven-characters *ID* will be assigned to the configuration for identification purpose. It can be customized after you pressed the Unlock to edit ID button. Be aware that updating that ID may break things.
4. Select the *target method* and fill the corresponding connection details
5. Once done, click *Save* to save the configuration. The saved configuration appears in the list of authentication configurations and can be used with supported connections.

The saved configuration can later be edited using Edit selected configuration or removed using Delete selected configuration.

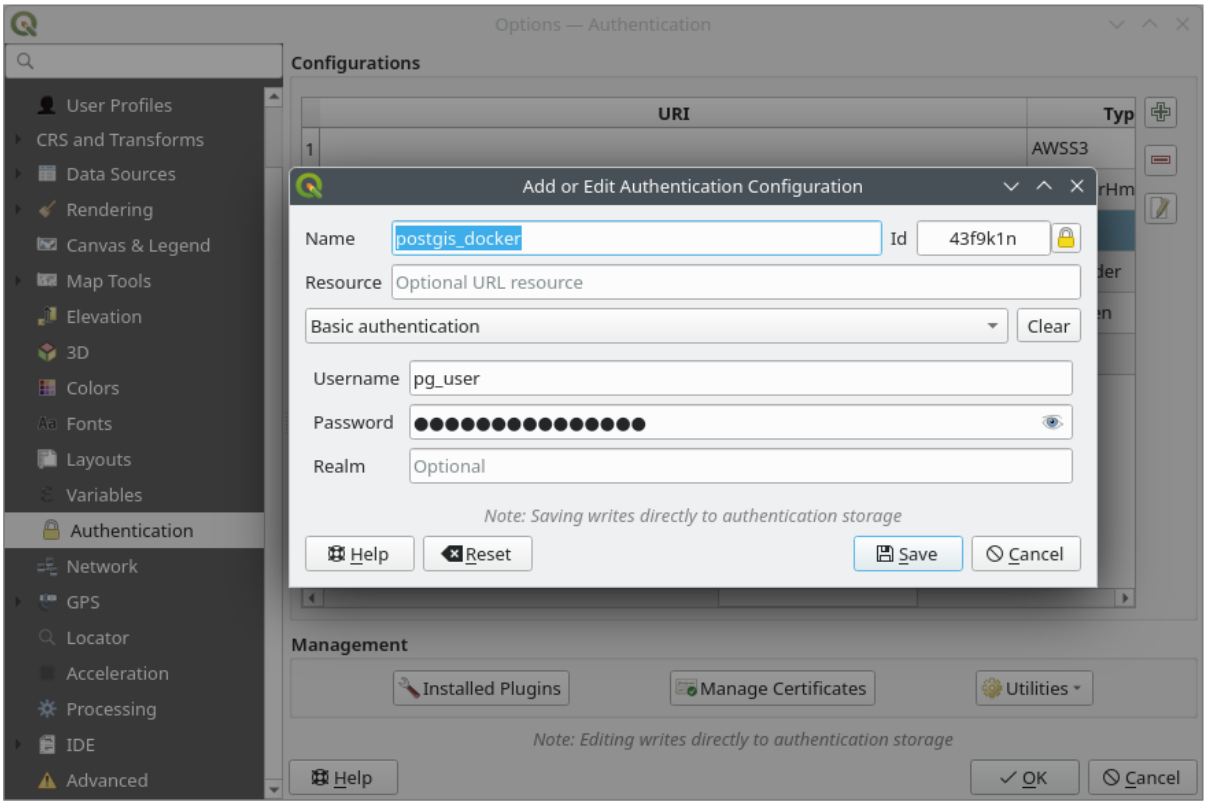


Figure21.6: Ajouter une configuration avec l'éditeur de configuration

The same type of operations for authentication configuration management (Add, Edit and Remove) can be done when configuring a given service connection, such as configuring an OWS service connection. For that, there are action buttons within the *configuration selector* for fully managing configurations found within the authentication database. In this case, there is no need to go to the *configurations* in *Authentication* tab of QGIS options unless you need to do more comprehensive configuration management.

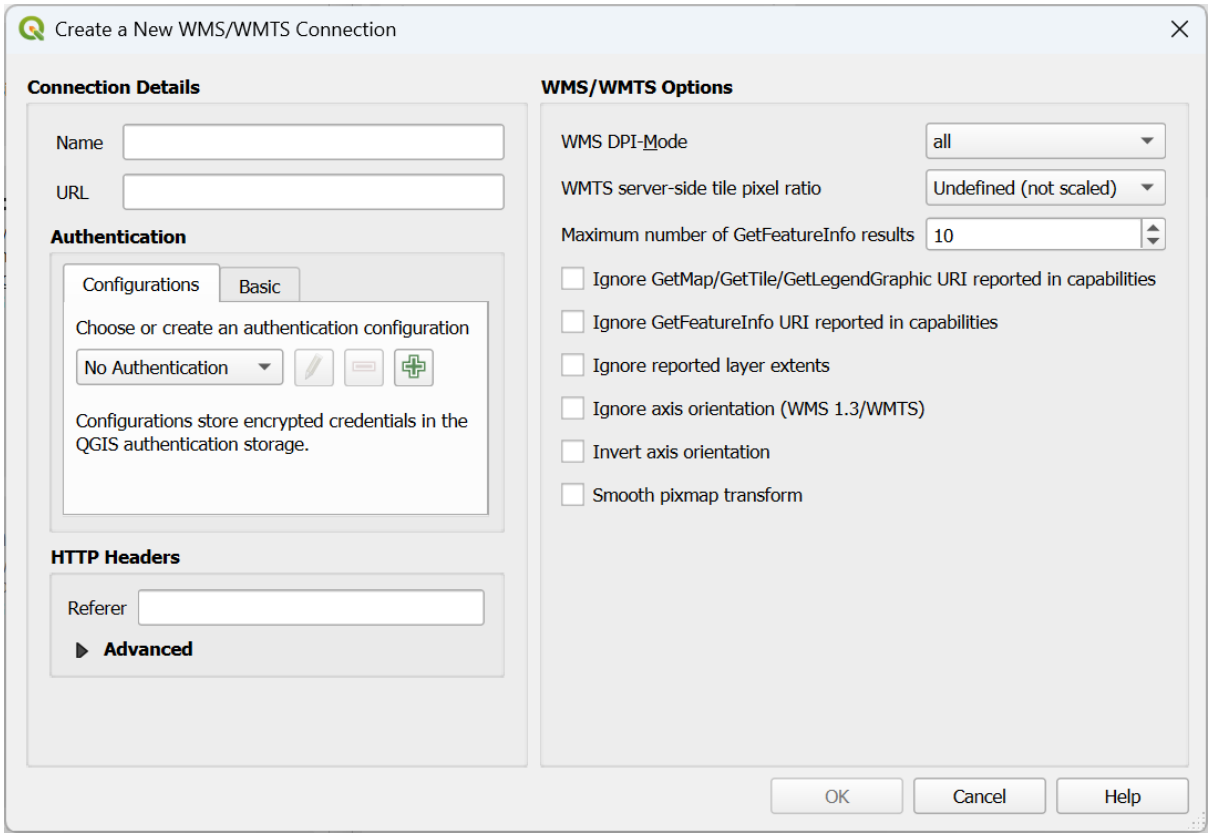


Figure21.7: WMS connection dialog showing authentication configuration widget

Lors de la création ou de la modification d'une configuration d'authentification, les informations à fournir sont un nom, une méthode d'authentification et toute autre information requise par la méthode (pour d'avantage d'information sur les types d'authentification supportés, voir *Méthodes d'authentification*).

21.1.5 Méthodes d'authentification

Les authentifications disponibles sont fournies par les extensions C ++ de la même manière que les extensions de fournisseur de données sont prises en charge par QGIS. Le procédé d'authentification qui peut être sélectionné est relatif à l'accès à la ressource par ex. HTTP(S) ou à la base de données par le provider, s'il y a un support dans le code QGIS ou dans une extension. En tant que telles, certaines extensions d'authentification peuvent ne pas être applicables partout où un sélecteur de configuration d'authentification est utilisé. Vous pouvez accéder à la liste des extensions d'authentification disponibles et leurs ressources / providers compatibles, en allant dans *Préférences– > Options* et, dans l'onglet *Authentification*, cliquez sur le bouton *extensions installées*.

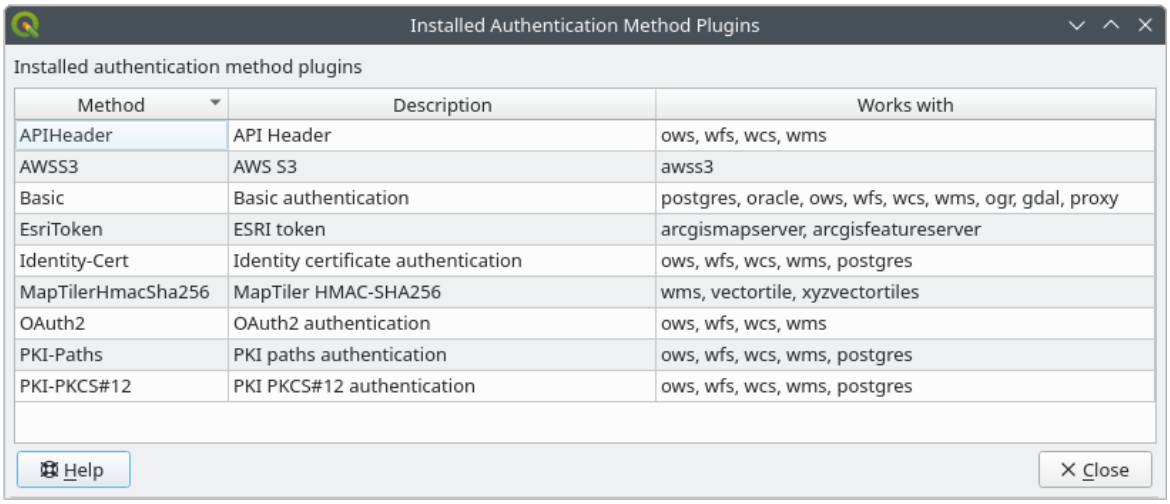


Figure21.8: Extensions d'authentification disponibles

Des plugins peuvent être créés pour les nouvelles méthodes d'authentification qui ne nécessitent pas la recompilation de QGIS. Étant donné que le support des plugins est actuellement limité au C++, QGIS devra être redémarré pour que le nouveau plugin déposé soit disponible pour l'utilisateur. Assurez-vous que votre plugin est compilé avec la même version cible de QGIS si vous avez l'intention de l'ajouter à une installation cible existante

API Header Authentication

The API Header authentication method allows you to connect to services that require custom HTTP headers, such as API keys. For example, if a WMS service requires an API key sent as a header (e.g. `X-API-KEY`), you can use this method to provide it.

You can add one or more headers with the button; provide a *Header Name* and *Header Value* for each entry. Use to delete the selected header or the *Clear* button to remove all entries.

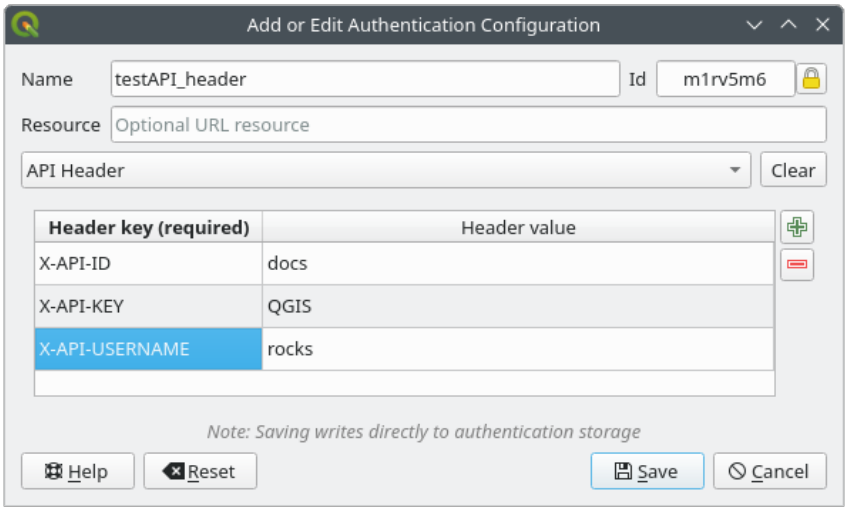


Figure21.9: API Header authentication configs

AWS S3 Authentication

The AWS S3 authentication method allows you to connect to Amazon S3 resources by providing a *Name*, *Resource*, *Username*, *Password*, and *Region*.

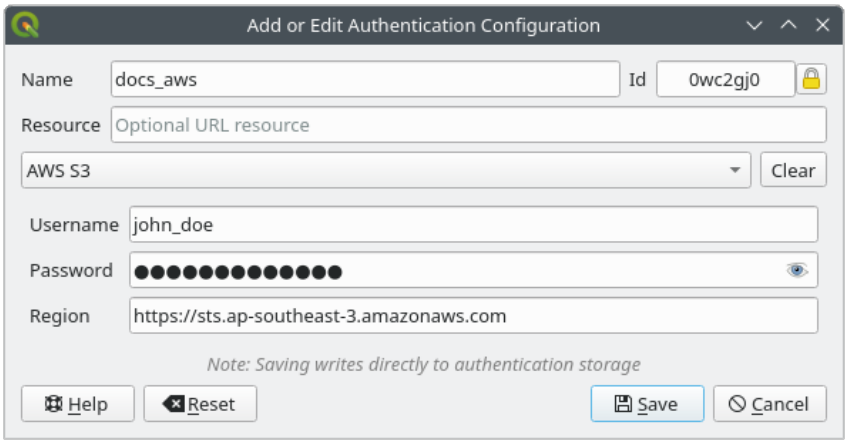


Figure21.10: AWS S3 authentication configs

Basic Authentication

The Basic authentication method is used for services that require standard HTTP authentication with a *Username*, *Password* and *Realm*.

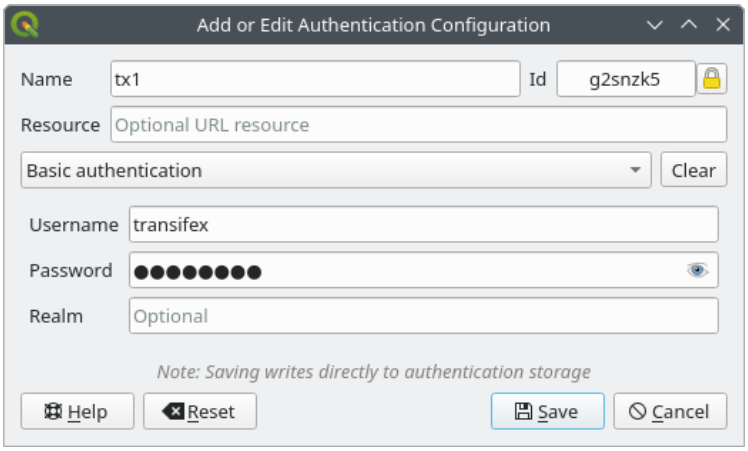


Figure21.11: Configuration Authentification basique HTTP

ESRI Token Authentication

The ESRI token authentication method is used for *ArcGIS REST Servers* that require token-based authentication.

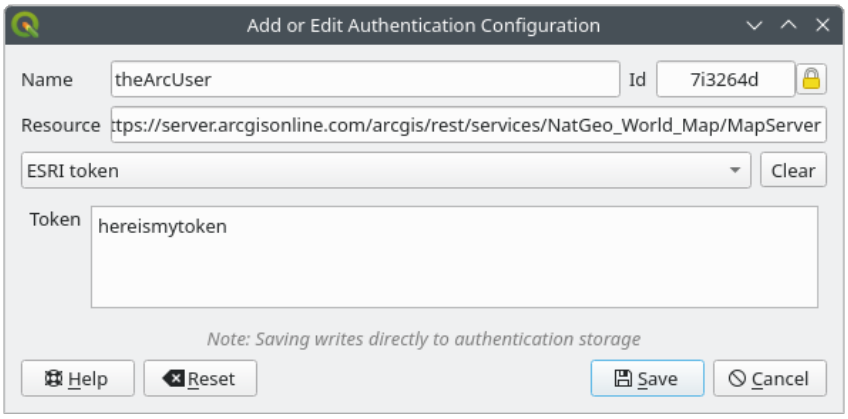


Figure21.12: Configuration Authentification ESRI Token

Identity certificate authentication

The Identity certificate authentication method allows you to connect using a client *identity certificate*.

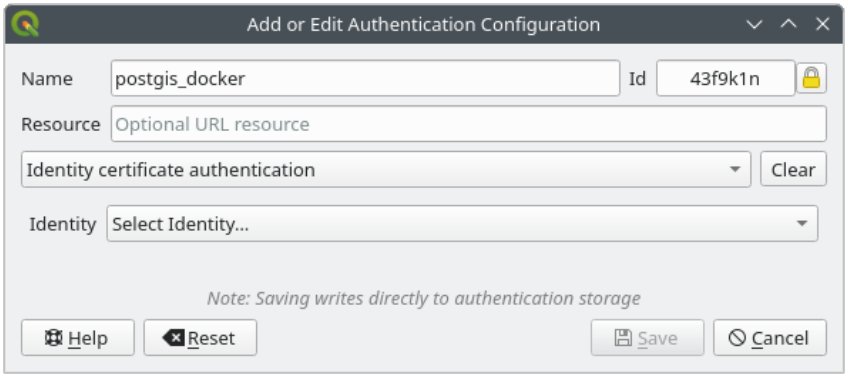


Figure21.13: Identity-cert authentication configs

MapTiler HMAC-SHA256 Authentication

The MapTiler HMAC-SHA256 authentication method is used to connect to MapTiler services that require HMAC-SHA256 authorization.

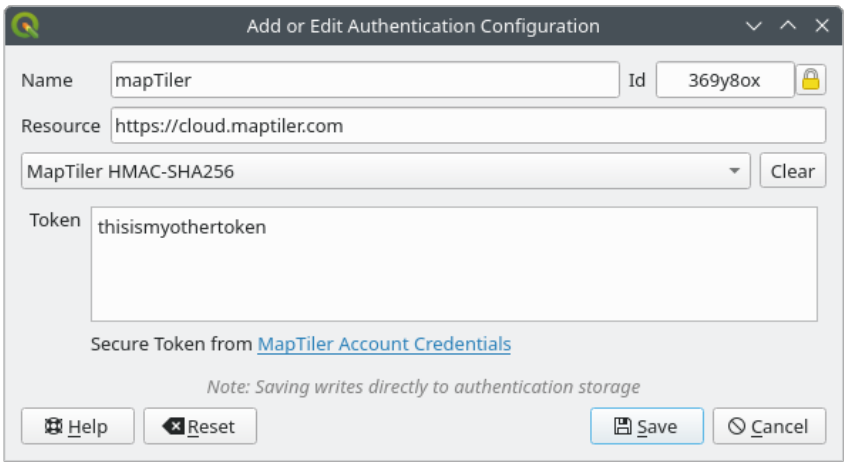


Figure21.14: MapTiler HmacSha256 authentication configs

OAuth2 Authentication

The OAuth2 authentication method is used to connect to services that require OAuth2 2.0 authorization, allowing secure access using client credential and token-based authentication.

It supports using `localhost` as the redirect host, providing compatibility with services that do not accept `http://127.0.0.1` redirects (for example, Microsoft SharePoint).

An advanced OAuth2 configuration option, *Extra token header(s)*, allows attaching additional tokens returned by the OAuth2 token endpoint as HTTP(S) request headers.

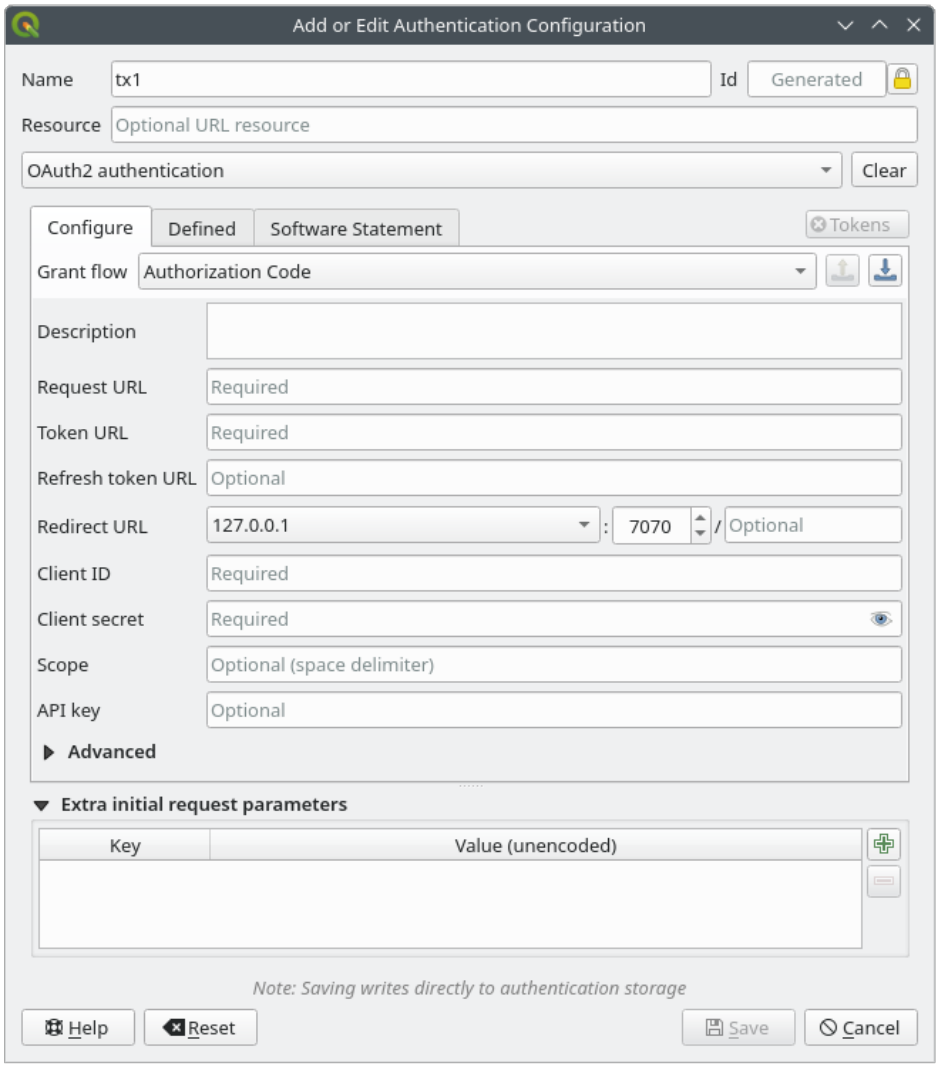


Figure21.15: Configuration Authentification OAuth2

PKI-Paths Authentication

The PKI-Paths authentication method allows you to connect using separate certificate and key files stored on your system.

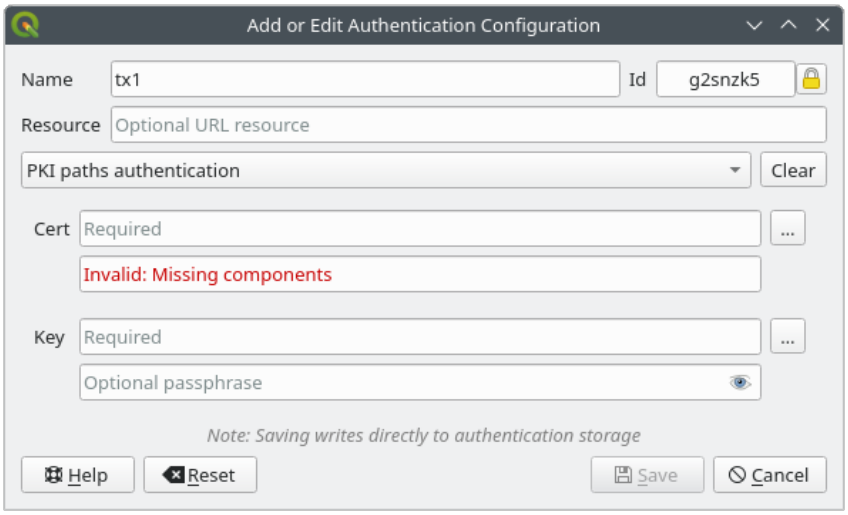


Figure21.16: Configuration Authentification par chemin PKI

PKI-PKCS#12 Authentication

The PKI-PKCS#12 authentication method allows you to connect using a single bundle file containing both the certificate and private key, with an optional passphrase for the key.

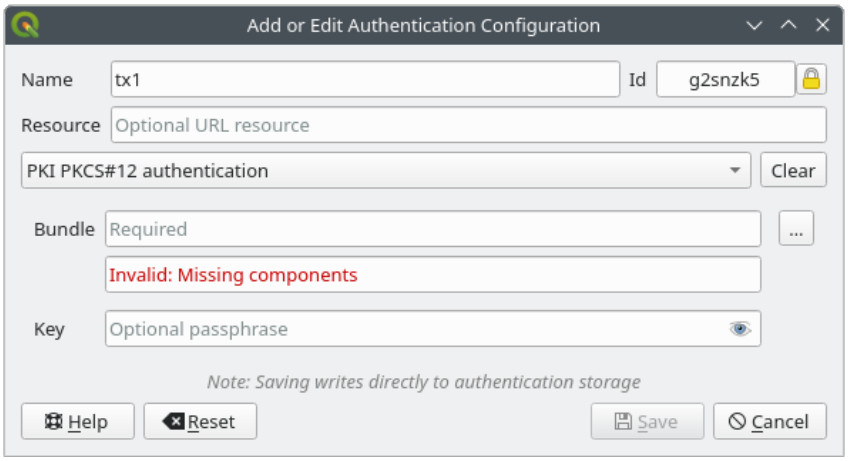


Figure21.17: Configuration Authentification PKI PKCS#12

21.1.6 Utilitaire et Mot de passe principal

A partir du menu Options (*Préférences* ► *Options*) , dans l'onglet *Authentification*, plusieurs actions permettent de gérer le mot de passe principal, la base de données et les configurations d'authentification:

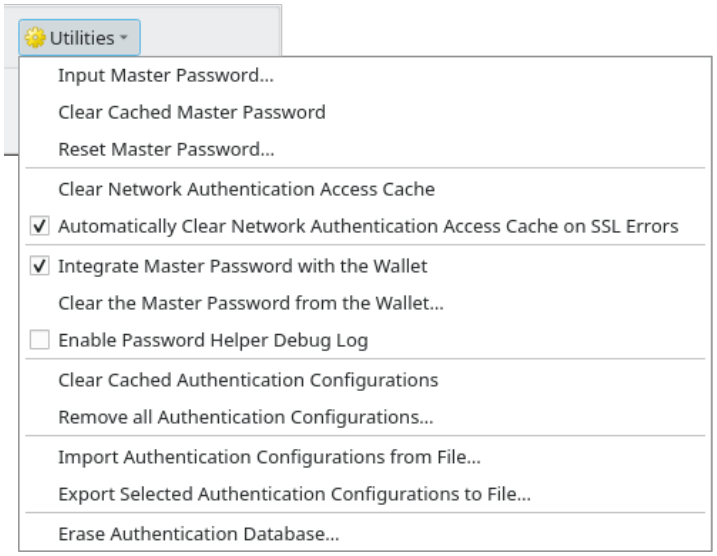


Figure21.18: Menu du bouton Utilitaires

- *Input master password…*: opens the master password input dialog, independent of performing any authentication database command
- *Clear cached master password*: unsets the master password if it has been set
- *Reset master password…*: opens a dialog to change the master password (the current password must be known) and optionally back up the current database
- *Clear network authentication access cache*: clears the authentication cache of all connections
- *Automatically clear network authentication access cache on SSL errors*: the connection cache stores all authentication data for connections, also when the connection fails. If you change authentication configurations or certification authorities, you should clear the authentication cache or restart QGIS. When this option is checked, the authentication cache will be automatically cleared every time an SSL error occurs and you choose to abort the connection
- *Integrate master password with the Wallet*: adds the master password to your personal Wallet/Keyring
- *Clear the master password from the Wallet…*: deletes the master password from your Wallet/Keyring
- *Enable password helper debug log*: enables a debug tool that will contain all the log information of the authentication methods
- *Clear cached authentication configurations*: clears the internal lookup cache for configurations, used to speed up network connections. This does not clear QGIS's core network access manager's cache, which requires a relaunch of QGIS.
- *Remove all authentication configurations…*: clears the database of all configuration records, without removing other stored records.
- *Import authentication configurations from file…*: imports from an `.XML` file details for creating custom authentication configurations.
- *Export selected authentication configurations to file…*: exports the selected items to a possibly encrypted `.XML` file.

- *Erase authentication database…*: schedules a backup of the current database and complete rebuild of the database table structure. The actions are scheduled for a later time, to ensure that other operations, like project loading, do not interrupt the operation or cause errors due to a temporarily missing database.

21.1.7 Utiliser les configurations d'authentification

En règle générale, une configuration d'authentification peut être sélectionnée par une boîte de dialogue de configuration pour des services réseau (tels que WMS). Toutefois, le widget de sélection de configuration peut être intégré à chaque fois que l'authentification est nécessaire dans QGIS ainsi que dans les plugins PyQGIS ou C ++ tiers.

When using the selector, *No authentication* is displayed in the pop-up menu control when nothing is selected, when there are no configurations to choose from, or when a previously assigned configuration can no longer be found in the database. Use the drop-down menu to select an existing authentication configuration or press 
Create a new autentication configuration to create a configuration you could use. More details at *Authentification*.

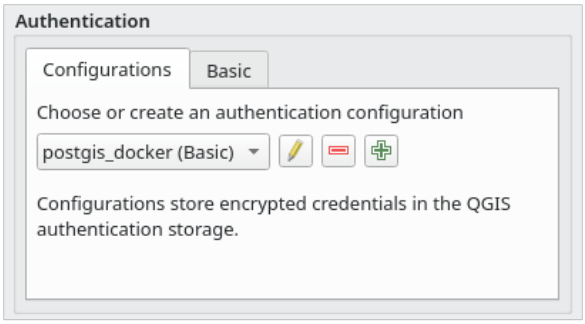


Figure21.19: Sélecteur de configuration d'authentification avec une configuration sélectionnée

21.1.8 Liaisons Python

All classes and public functions have sip bindings, except QgsAuthCrypto, since management of the master password hashing and auth database encryption should be handled by the main app, and not via Python.

Lorsque le mot de passe principal est tapé, l'API est disponible pour accéder aux configurations d'authentification de la base de données d'authentification, de façon similaire à ce que fait Firefox. Cependant, aucune protection contre l'accès à PyQGIS n'a été définie. Cela peut conduire à des problèmes lorsqu'un utilisateur télécharge/installe une extension ou une application PyQGIS malicieuse qui a accès aux identifiants.

21.2 Processus d'authentification des utilisateurs

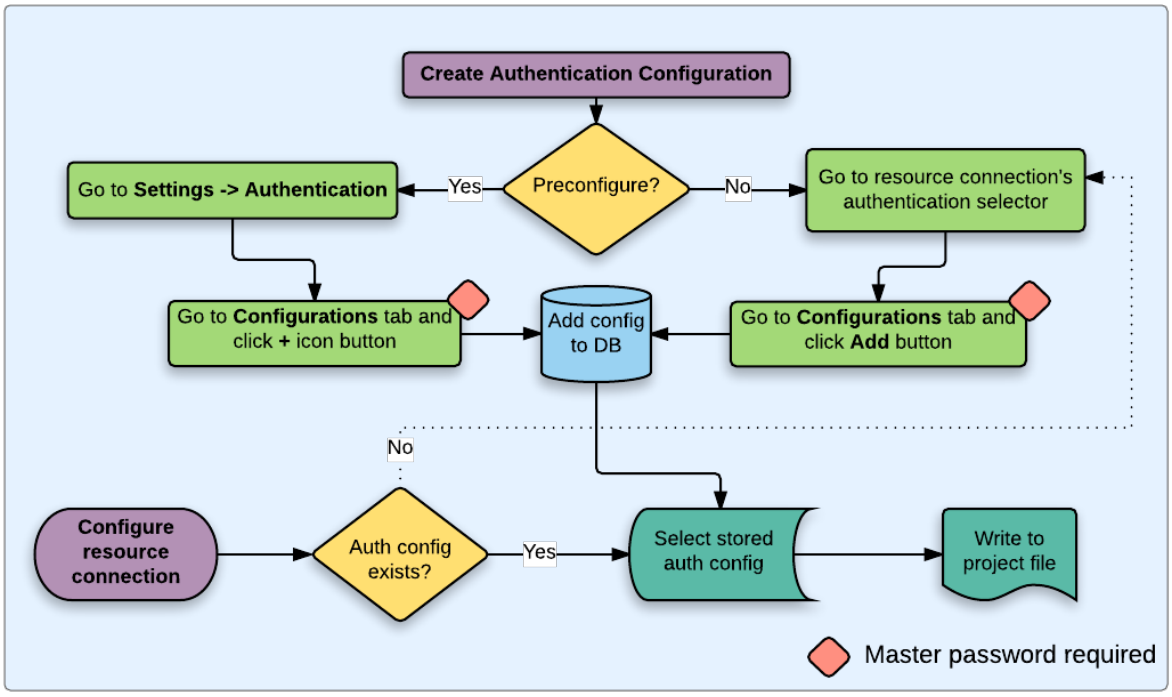


Figure21.20: Processus pour l'utilisateur générique

21.2.1 Authentification HTTP(S)

L'une des plus communes connexions à des ressources en ligne se fait via HTTP(S), par exemple pour des serveurs cartographiques web, et les extensions de méthode d'authentification fonctionnent souvent pour ces types de connexions. Ces extensions ont accès à la requête HTTP et peuvent manipuler aussi bien la requête que ses entêtes. Cela permet de disposer d'un grand nombre de méthodes d'authentification sur Internet. Lorsque la connexion se fait via HTTP(S) en utilisant la méthode standard d'authentification avec nom utilisateur/mot de passe, la méthode d'authentification lancera d'abord une authentification HTTP BASIC lors de la première connexion.

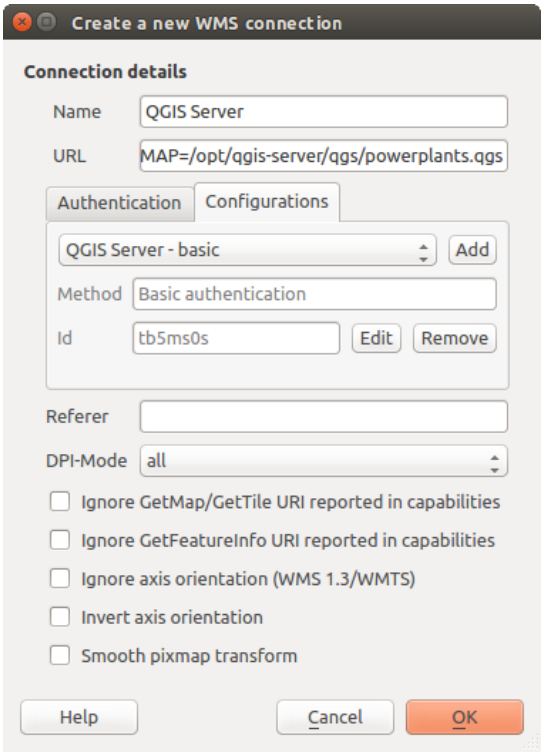


Figure21.21: Configuration d'une connexion WMS pour l'authentification HTTP BASIC

21.2.2 Authentification de la base de données

Les connexions aux ressources de la base de données sont généralement stockées sous forme de paires `clé=valeur`, qui exposeront les noms d'utilisateur et (éventuellement) les mots de passe, si *non* en utilisant une configuration d'authentification. Lors de la configuration avec le système d'authentification, la `clé=valeur` sera une représentation abstraite des informations d'identification, par exemple `authfg=81t21b9`.

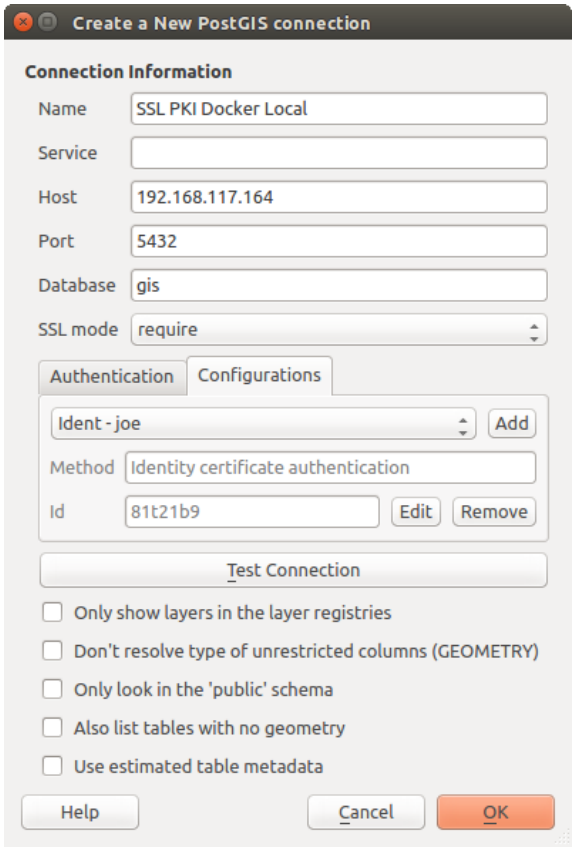


Figure21.22: Configuration d'une connexion SSL-avec-PKI pour Postgres

21.2.3 Authentification PKI

Lors de la configuration des composants PKI dans le système d'authentification, vous pouvez soit importer les composants dans la base de données, soit référencer les fichiers des composants stockés sur votre système de fichiers. Cette dernière option peut être utile si les composants changent fréquemment ou s'ils seront remplacés par l'administrateur système. Dans tous les cas vous devrez sauver toute phrase clé nécessaire pour l'accès aux clés privées dans la base de données.

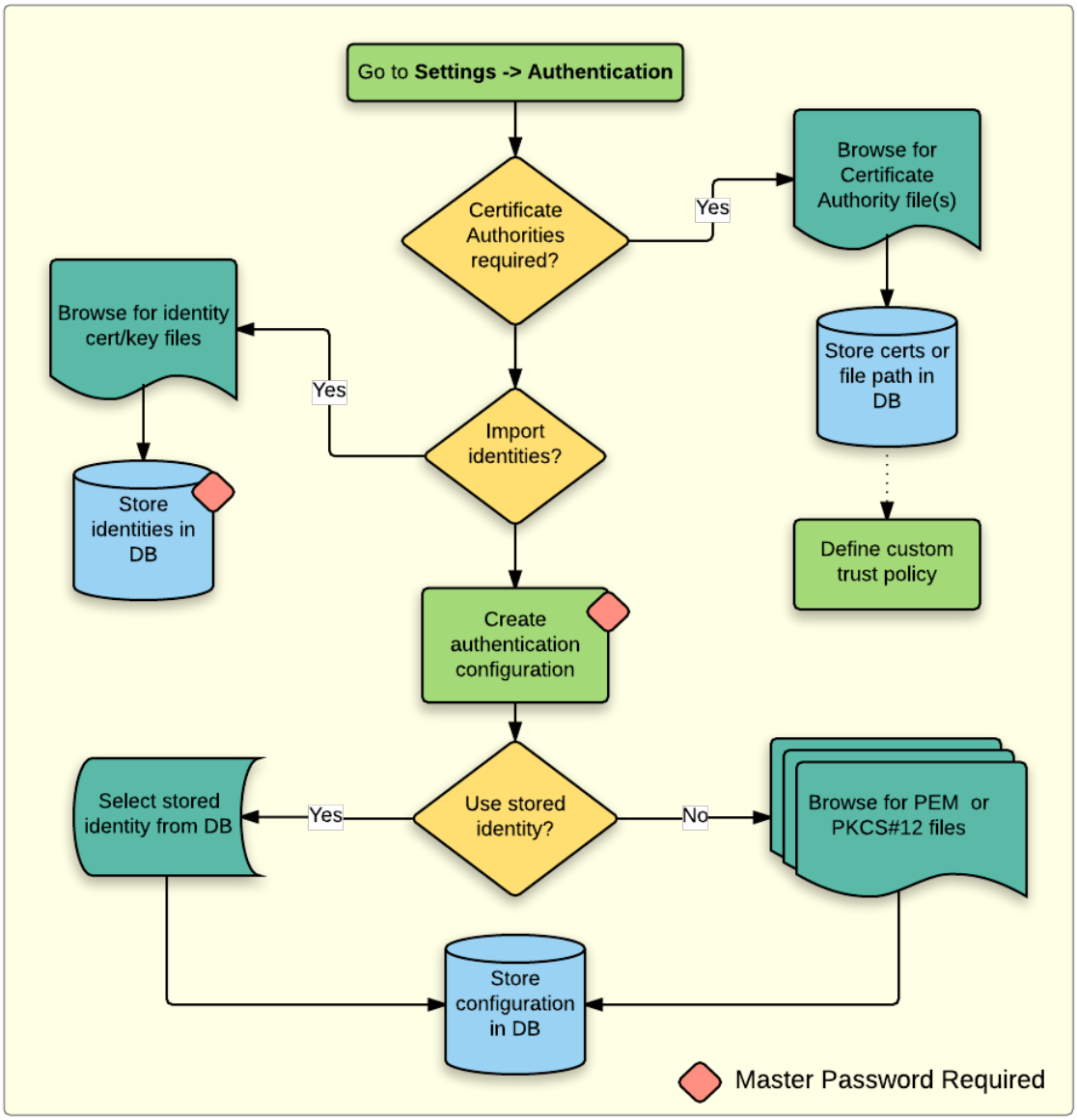


Figure21.23: Processus de configuration PKI

Tous les composants PKI peuvent être gérés par des éditeurs séparés dans le **Gestionnaire de Certificats** qui peut être ouvert dans l'onglet *Authentification* de la fenêtre *Options* de QGIS (*Préférences► Options*) en cliquant sur le bouton *Gestion des certificats*.

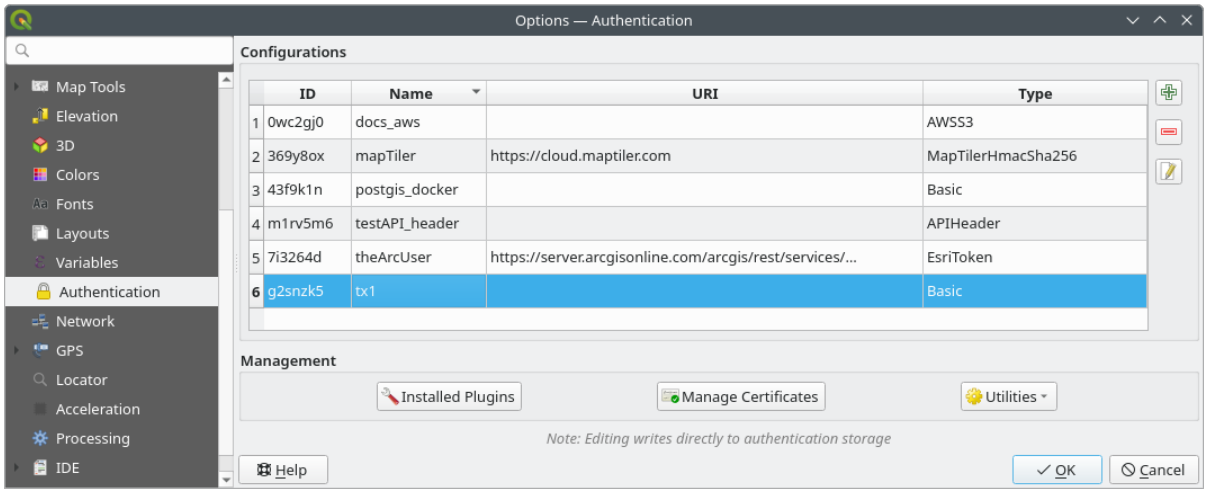


Figure21.24: Ouvrir le gestionnaire de certificats

Dans le *Gestionnaire de certificats*, il y a des éditeurs pour les **Identités**, **Serveurs** et **Autorités**. Chacun se trouve dans son propre onglet, et sont décrits ci-dessous dans l'ordre dans lequel ils apparaissent dans le tableau de processus précédent. L'ordre des onglets est relatif aux éditeurs les plus utilisés une fois que vous êtes habitué au processus.

Note

Parce que toutes les modifications du système d'authentification sont immédiatement écrites dans la base de données, il n'est pas nécessaire de cliquer sur le bouton *OK* de la fenêtre *Options* pour qu'une modification soit sauvée. C'est différent des autres paramètres du dialogue Options.

Autorités de certification

Vous pouvez gérer les Autorités de Certificats (AC) disponibles à partir de l'onglet **Autorités** du **Gestionnaire de certificats** à partir de l'onglet **Authentification** du dialogue **Options** de QGIS.

Comme référencé dans le tableau de processus ci-dessus, la première étape est d'importer ou de référencer le fichier d'AC. Cette étape est optionnelle, est peut être inutile si votre chaîne de confiance PKI est originaire d'AC racine déjà installés dans votre système d'exploitation (OS), tel qu'un certificat d'un vendeur commercial de certificats. Si votre AC racine d'authentification n'est pas dans les AC racine reconnus par l OS, il devra être importé ou avoir le chemin à son système de fichier référencé. (Contactez votre administrateur système en cas de doute).

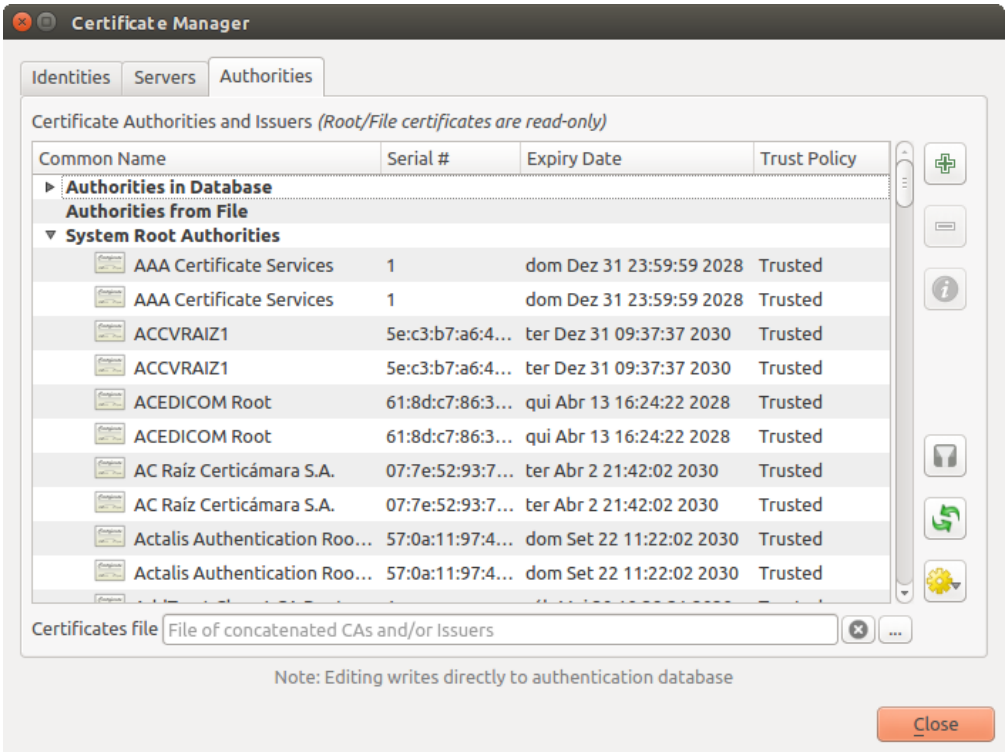


Figure21.25: Éditeur d'Autorités de Certification

Par défaut, l'AC racine de votre OS sera disponible; néanmoins leurs paramètres de confiance ne seront pas récupérés. Vous devriez revoir les paramètres de politique de confiance du certificat, spécifiquement si vos AC racines d'OS ont eu leur politique modifiée. Tout certificat expiré ne sera pas un certificat de confiance et il ne sera pas utilisé pour les connexions vers des serveurs sécurisés, à moins que vous forciez sa politique de confiance. Pour consulter la chaîne de confiance de QGIS pour un certificat, sélectionnez-le et cliquez sur Afficher les informations du certificat.

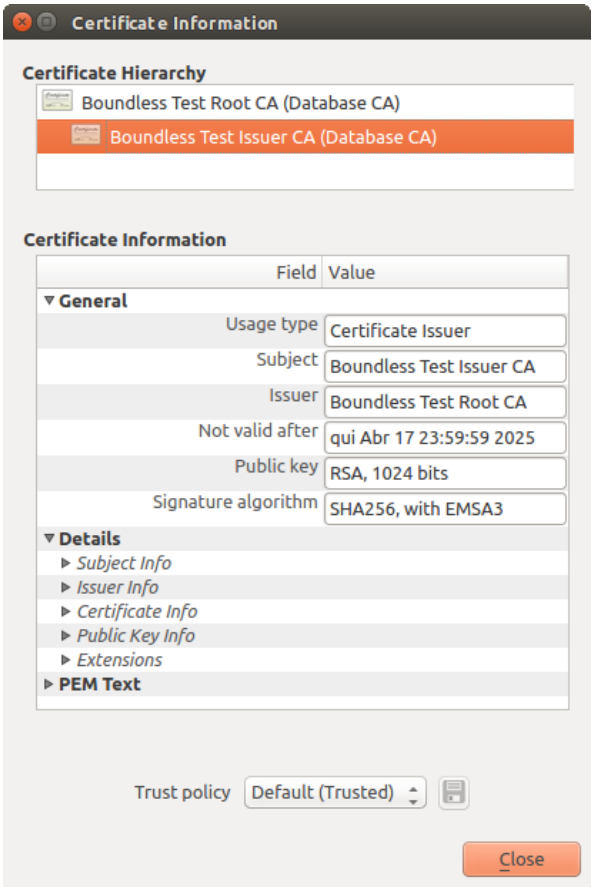


Figure21.26: Boîte de dialogue d'information du Certificat

Vous pouvez modifier la *politique de confiance* de n'importe quel certificat de la chaîne. Toute modification dans la chaîne de confiance d'un certificat sélectionné ne sera pas enregistrée dans la base de données d'authentification tant que le bouton Enregistrer le changement de politique de confiance dans la base de données n'aura pas été cliqué. Fermer la boîte de dialogue n'appliquera **pas** les changements de politique.

Vous pouvez analyser les AC filtrées, les certificats racine et intermédiaires qui seront reconnus de confiance pour les connexions sécurisées ou modifier la politique de confiance par défaut en cliquant sur le bouton **Options**.

Avertissement

Modifier la politique de confiance par défaut peut engendrer des problèmes pour les connexions sécurisées.

Vous pouvez importer des AC ou sauvegarder un chemin du système de fichier vers un fichier contenant plusieurs AC ou importer chaque AC individuellement. Le format PEM standard pour les fichiers contenant plusieurs chaînes de certification d'AC au certificat racine à la fin du fichier et tous les certificats enfants signés, au dessus, en remontant vers le début du fichier.

La boîte de dialogue d'import de certificat d'AC trouvera tous les certificats d'AC au sein du fichier, sans importance d'ordre et offre également l'option d'importer des certificats considérés comme invalides (dans le cas où vous souhaiteriez forcer leur politique de confiance). Vous pouvez modifier la politique de confiance lors de l'import ou le faire plus tard à l'aide de l'éditeur des **Autorités**.

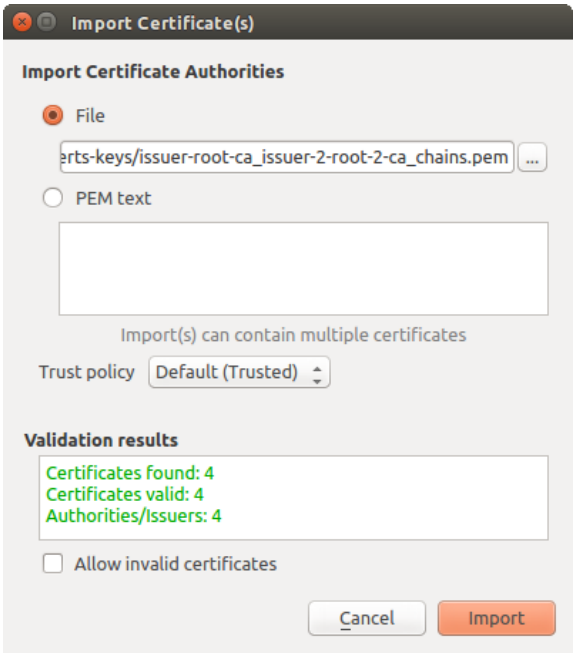


Figure21.27: Dialogue d'import des certificats

Note

Si vous copiez les informations d'un certificat dans le champ *Texte PEM*, veuillez noter que les certificats chiffrés ne sont pas gérés.

Identités

Vous pouvez gérer les paquets de certificat client depuis l'onglet *Identités* du *Gestionnaire de certificat* à partir de l'onglet **Authentification** de la boîte de dialogue des **Options** de QGIS. Une identité est ce qui vous authentifie auprès d'un service basé sur une PKI et consiste généralement en un certificat client et une clé privée, soit sous forme de fichiers séparés, soit dans un seul fichier « empaqueté ». Le paquet ou la clé privée sont souvent protégés par une Passphrase protégée.

Une fois que vous avez importé n'importe quelle Autorité de Certification (AC), vous pouvez importer n'importe quel paquet d'identité dans la base de données d'authentification. Si vous ne voulez pas enregistrer les identités, vous pouvez référencer les chemins de fichiers de leur composants au sein d'une configuration d'authentification individuelle.

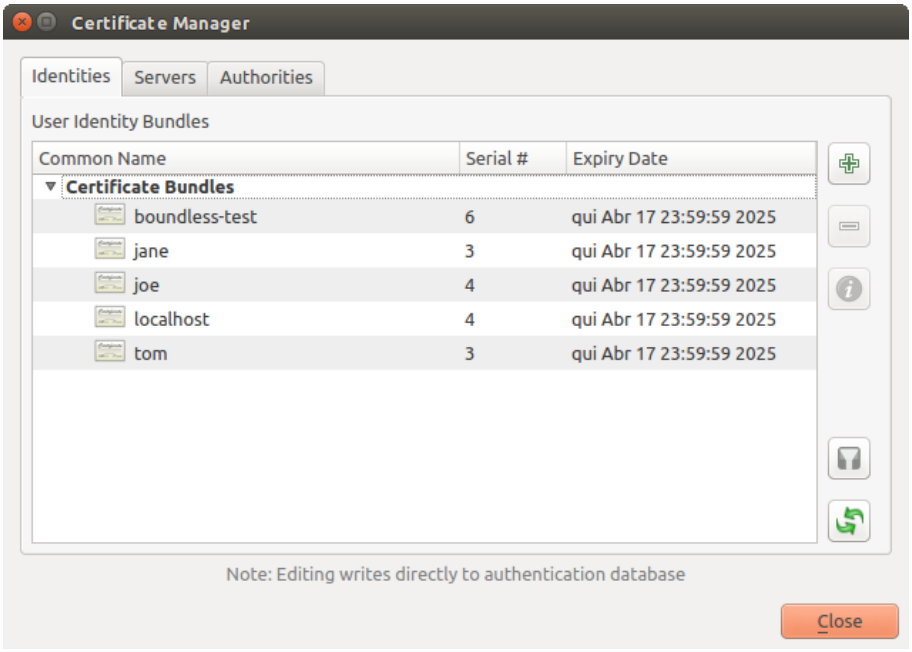


Figure21.28: Éditeur d'identités

Lorsque vous importez un paquet d'identités, il peut être protégé par une passphrase ou non protégé ou contenir des certificats d'AC, formant ainsi une chaîne de confiance. Les chaînes de confiance ne seront pas importées ici; elles peuvent être ajoutées séparément dans l'onglet *Autorités*

Une fois l'import réalisé, le certificat et la clé privée du paquet seront enregistrés dans la base de données chiffrée à l'aide du mot de passe principal de QGIS. Les futurs utilisations du paquet enregistré depuis la base de données nécésiteront alors uniquement l'entrée du mot de passe principal.

Les paquets d'identité personnelle gérés sont les formats PEM/DER (.pem/.der) et PKCS#12 (.p12/.pfx). Si une clé ou un paquet est protégé par une passphrase, ce mot de passe est requis pour valider le composant avant l'import. De même, si le certificat client du paquet est invalide (par exemple, sa date d'entrée en vigueur n'a pas encore démarré ou le certificat est périmé), le paquet ne pourra pas être importé.

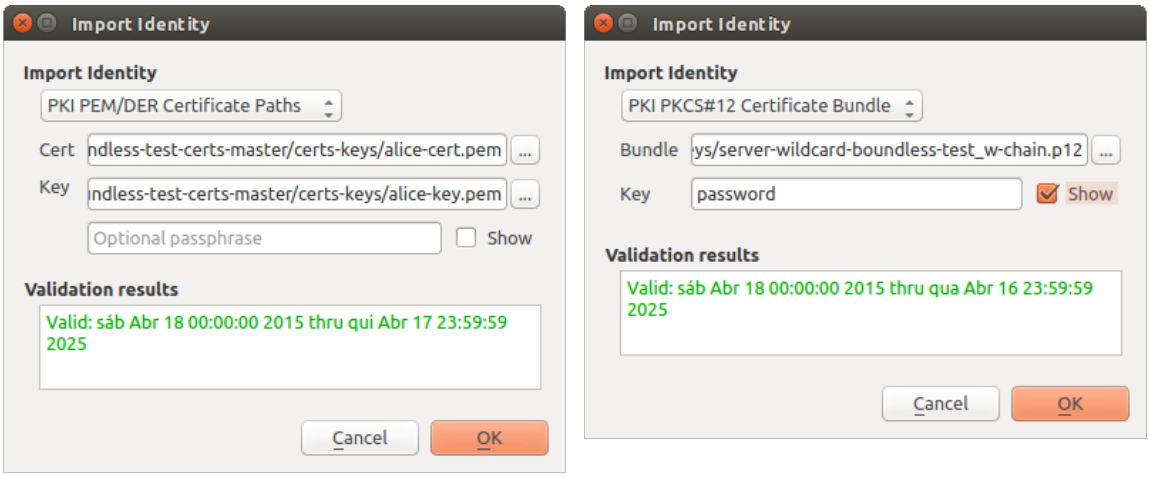


Figure21.29: PEM/DER and PKCS#12 identities import

21.2.4 Reprise des mauvaises couches

Occasionnellement, l'ID de configuration d'authentification qui est sauvegardée dans un projet peut ne plus être valide, essentiellement parce que la base de données d'authentification est différente par rapport au moment où le projet a été enregistré ou à cause de problème d'identifiants. Dans de tels cas, la boîte de dialogue *Reprise des mauvaises couches* sera affichée lors du lancement de QGIS.

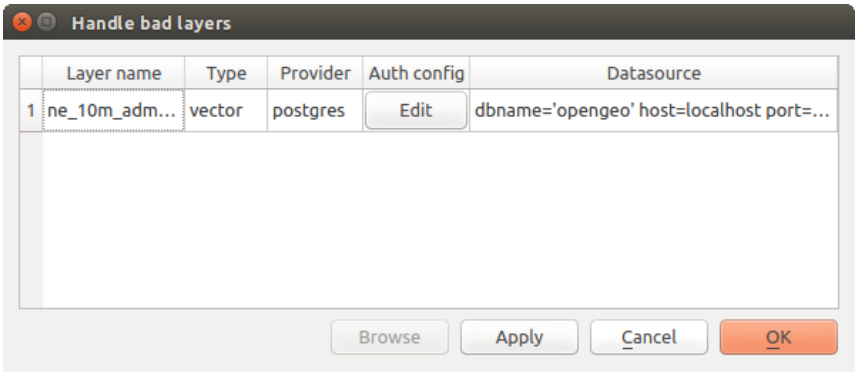


Figure21.30: Reprise des mauvaises couches avec authentification

Si une source de données n'a pas d'ID de configuration d'authentification associé, vous pourrez l'éditer. Cela permettra de mettre à jour automatiquement la chaîne de source de données, un peu comme ouvrir le fichier de projet dans un éditeur de texte et de mettre à jour la chaîne de caractères correspondante.

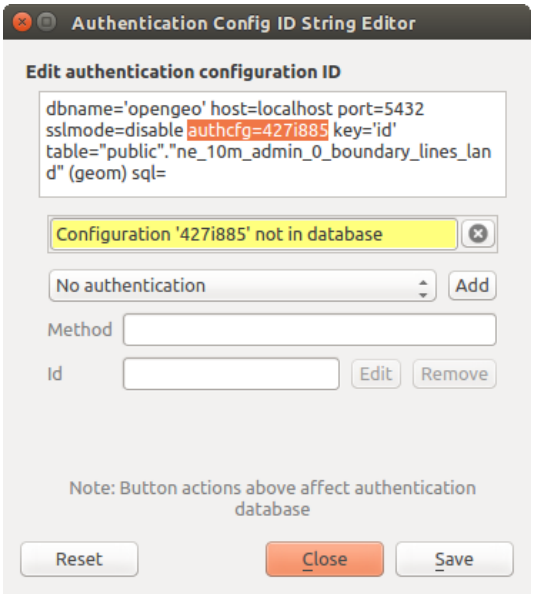


Figure21.31: Édition de l'ID de configuration d'authentification pour une mauvaise couche

21.2.5 Modification de l'ID de configuration d'authentification

Parfois, vous devrez modifier l'ID de configuration d'authentification associée à l'accès d'une ressource. Cela peut être utile dans certains cas :

- **L'ID de configuration d'authentification de la ressource n'est plus valide** : Cela peut survenir lorsque vous avez échangé des bases de données d'authentification et que vous devez *aligner* la nouvelle configuration à l'ID déjà associée avec une ressource.
- **Fichiers de projet partagés** : Si vous avez l'intention de partager des fichiers de projet entre plusieurs utilisateurs, par exemple via un serveur de fichiers partagés, vous pouvez *prédéfinir* une chaîne de 7 caractères (contenant **a-z** et/ou **0-9**), associée à la ressource. Ainsi, les utilisateurs pourront modifier l'ID de configuration d'authentification spécifique à leurs identifiants d'accès à la ressource. Lorsque le projet est ouvert, l'ID est trouvé dans la base de données d'authentification mais les identifiants sont différents pour chaque utilisateur.

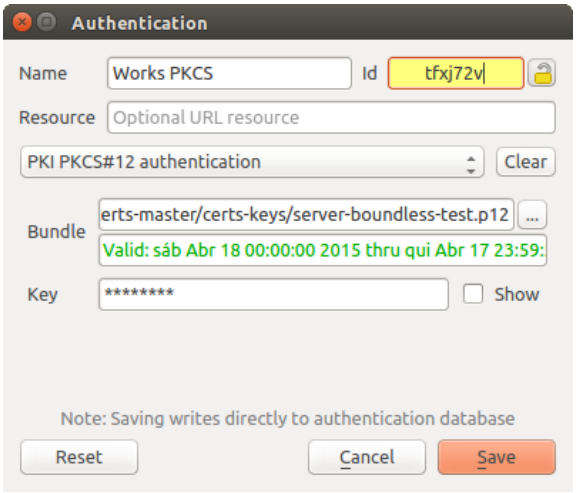


Figure21.32: Modifier un ID de configuration d'authentification d'une couche (champ texte dévérouillé en jaune).

Avertissement

Modifier l'ID de configuration d'authentification est une opération avancée et ne doit être employée qu'en pleine connaissance de sa nécessité. C'est pourquoi il y a un bouton de cadenas qui doit être cliqué pour déverrouiller le champ de texte de l'ID avant de pouvoir la modifier.

21.2.6 Support QGIS Server

Lorsque vous utilisez un fichier de projet avec des couches disposant de configurations d'authentification, dans une carte publiée par QGIS Server, il faut ajouter certaines étapes supplémentaires pour que QGIS puisse charger ces ressources:

- La base de données d'authentification doit être disponible.
- Le mot de passe principal de la base de données d'authentification doit être disponible.

Lors du lancement du système d'authentification, le serveur créera ou utilisera le fichier `qgis-auth.db` situé dans le répertoire du *profil utilisateur* actuel ou dans le répertoire défini par la variable d'environnement `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH`. Dans le cas où le compte utilisateur utilisé par le serveur ne dispose pas d'un répertoire HOME, utilisez la variable d'environnement pour indiquer un répertoire accessible en lecture/écriture au compte utilisateur du serveur qui ne soit pas situé dans les répertoires accessibles par le web.

Pour indiquer un mot de passe principal au serveur, écrivez-le dans la première ligne d'un fichier lisible par les processus du compte utilisateur du serveur et utilisez le chemin vers ce fichier dans la variable d'environnement

`QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`. Assurez-vous que ce fichier soit accessible uniquement en lecture par le compte utilisateur du serveur et qu'il ne soit pas situé au sein des répertoires accessibles par le web.

Note

La variable `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE` sera effacée de l'environnement du serveur tout de suite après avoir été utilisée

21.2.7 Exceptions du serveur SSL

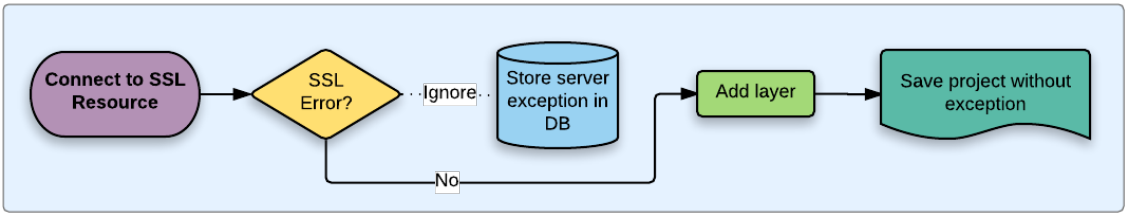


Figure21.33: Exception du serveur SSL

Vous pouvez gérer les configurations et exceptions du serveur SSL à partir de l'onglet **Serveurs** dans la section **Authentification** de la boîte de dialogue **Options** de QGIS.

Quelque fois, lors de la connexion à un serveur SSL, des erreurs de « handshake » ou de certificat du serveur se produisent. Vous pouvez ignorer ces erreurs ou créer une exception dans la configuration de serveur SSL. C'est similaire au comportement des navigateurs internet qui vous permettent d'ignorer les erreurs SSL, mais avec plus de contrôle granulaire.

Avertissement

Vous ne devriez pas créer une configuration de serveur SSL à moins que vous ayez une parfaite connaissance de l'ensemble de la configuration SSL entre serveur et client. Vous devriez plutôt signaler le problème au gestionnaire du serveur.

Note

Certaines configurations PKI utilisent une chaîne de confiance AC totalement différente pour valider l'identité des clients que la chaîne utilisée pour valider le certificat du serveur SSL. Dans de tels cas, toute configuration créée pour la connexion au serveur ne résoudra pas nécessairement le problème de validation de votre identité client, et ce n'est que l'émetteur de votre identité client ou le gestionnaire du serveur qui puisse résoudre ce problème.

Vous pouvez pré-configurer la configuration d'un serveur SSL en cliquant sur le bouton . Ou, vous pouvez ajouter une configuration lorsqu'une erreur SSL se produit durant la connexion et que le dialogue **Erreur SSL** apparaît (lorsque l'erreur peut être temporairement ignorée ou alors sauvegardée dans la base de données et ignorée) :

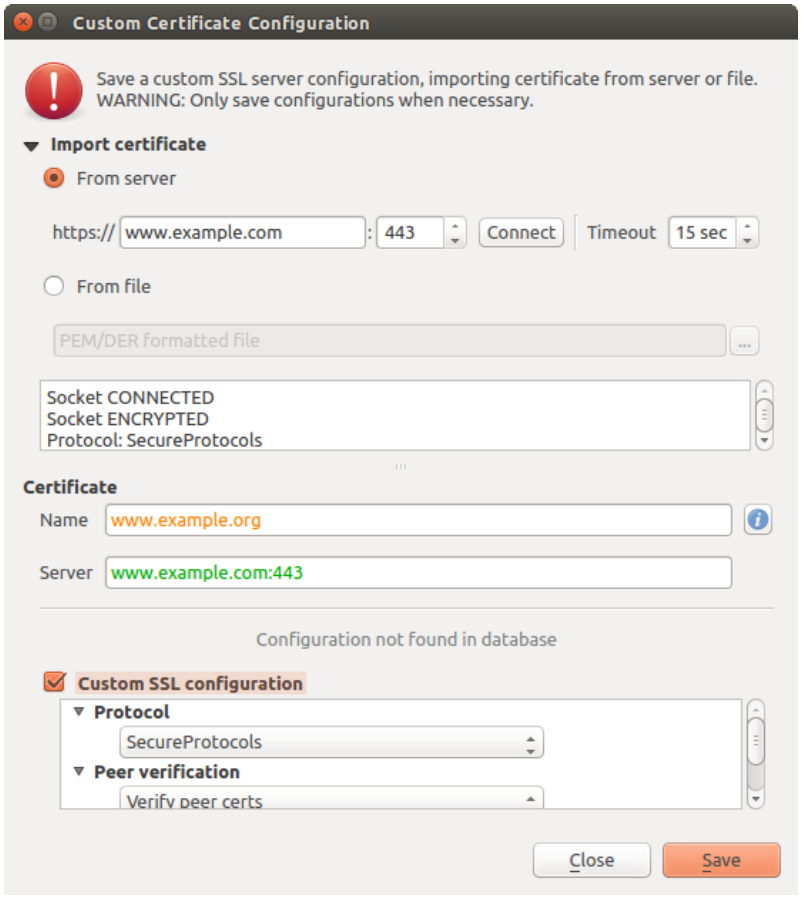


Figure21.34: Ajouter manuellement une configuration

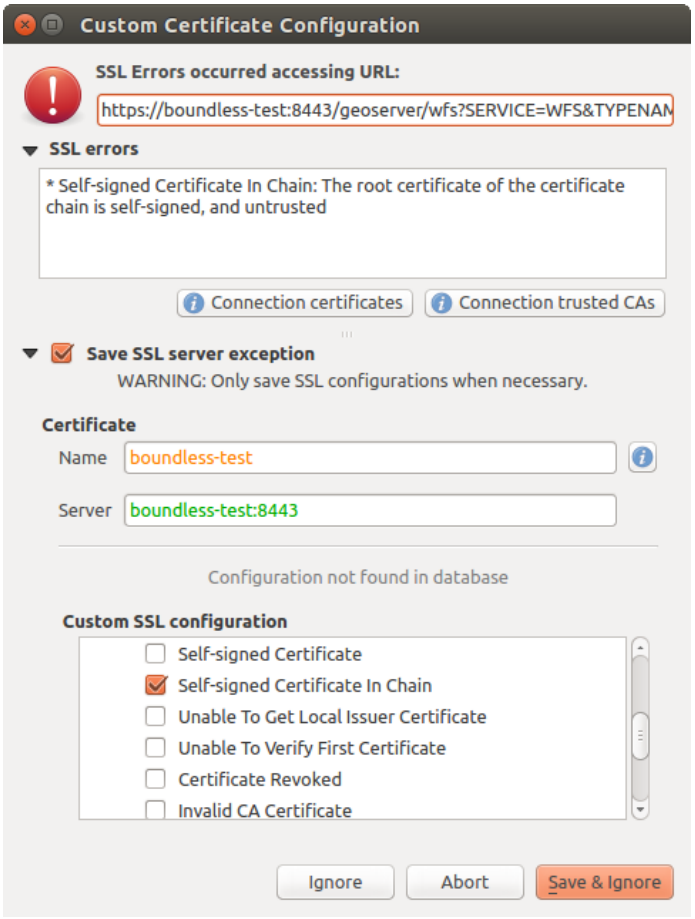


Figure21.35: Ajouter une configuration lors d'une erreur SSL

Une fois qu'une configuration SSL est enregistrée dans la base de données, elle peut être éditée ou effacée.

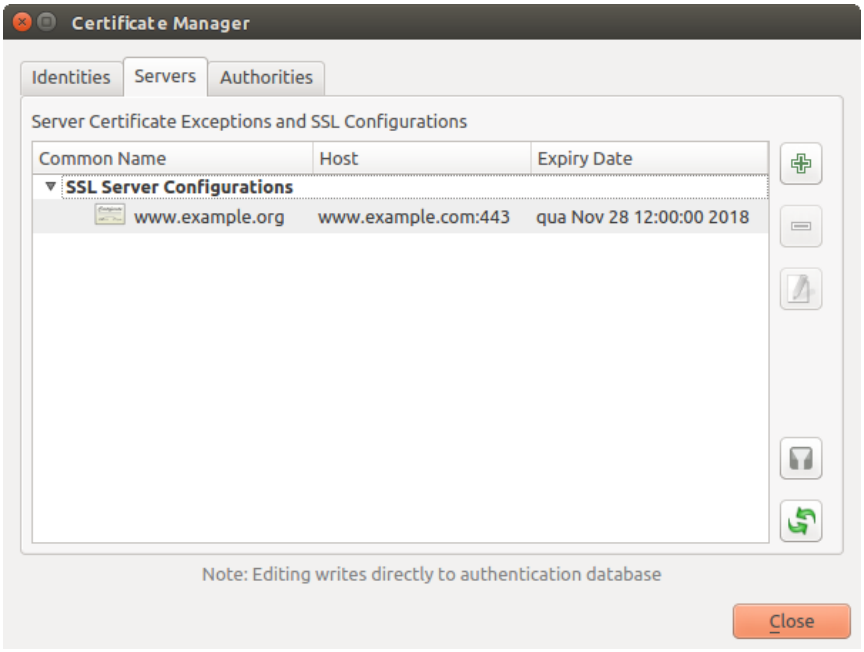


Figure21.36: Configuration SSL existante

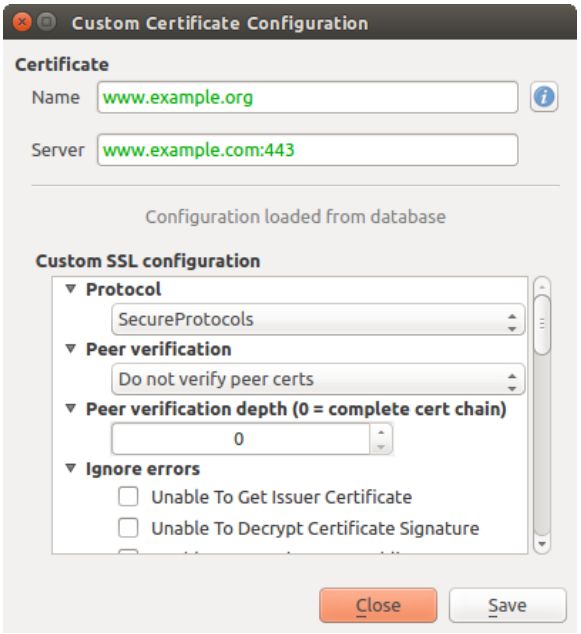


Figure21.37: Éditer une configuration SSL existante

Si vous voulez pré-configurer une configuration SSL et que le dialogue d'import ne fonctionne pas avec la connexion à votre serveur, vous pouvez activer manuellement une connexion dans la **Console Python** en utilisant le code suivant (remplacer `https://bugreports.qt-project.org` par l'URL de votre serveur) :

```
from qgis.PyQt.QtNetwork import QNetworkRequest
from qgis.PyQt.QtCore import QUrl
from qgis.core import QgsNetworkAccessManager

req = QNetworkRequest(QUrl('https://bugreports.qt-project.org'))
reply = QgsNetworkAccessManager.instance().get(req)
```

Cela ouvrira un dialogue d'erreur SSL si une erreur survient, où vous pourrez choisir de sauver la configuration dans la base de données.

CHAPTER 22

Intégration du SIG GRASS

L'intégration de GRASS fournit un accès aux bases de données et aux fonctionnalités du SIG GRASS (voir le projet GRASS *Bibliographie*). L'intégration est formée de deux parties: le fournisseur de données et l'extension. Le fournisseur de données permet de naviguer, de gérer et de visualiser des rasters et des couches vecteurs GRASS. L'extension peut être utilisée pour créer de nouveaux secteurs GRASS ainsi que des jeux de données, modifier la région GRASS, créer et mettre à jour des couches vecteurs et analyser des données GRASS en 2D ou 3D avec l'aide des plus de 400 modules GRASS disponibles. Dans cette section, nous introduirons les fonctionnalités du fournisseur et de l'extension et nous donnerons quelques exemples de gestion et de tâches réalisées avec des données GRASS.

Le fournisseur gère les version 6 et 7 de GRASS, de même que l'extension (à partir de QGIS 2.12). La distribution de QGIS peut contenir le fournisseur/extension soit pour GRASS 6, soit pour GRASS 7, soit pour les deux en même temps (les binaires ont des noms différents). Neanmoins, seule une version du fournisseur/extension peut être chargée lors du fonctionnement.

22.1 Jeu de données de démonstration

As an example, we will use the QGIS Alaska dataset (see section *Téléchargement de données test*). It includes a small sample GRASS `LOCATION` with three vector layers and one raster elevation map. Create a new folder called `grassdata`, download the QGIS "Alaska" dataset `qgis_sample_data.zip` from https://qgis.org/downloads-list/#data and unzip the file into `grassdata`.

More sample GRASS `LOCATIONs` are available at the GRASS website.

22.2 Charger des données GRASS raster et vecteur

Si le fournisseur est chargé dans QGIS, l'objet secteur avec l'icône GRASS  est ajouté dans le navigateur sous chaque répertoire contenant un secteur GRASS. Déplacez-vous dans le répertoire `grassdata` et étendez le secteur `alaska` et le jeu de données.

Vous pouvez charger un raster et des couches vecteur GRASS comme n'importe quelle autre couche depuis le navigateur soit en double-cliquant sur en entrée de couche ou par un glisser-déposer dans le canevas de carte ou dans la légende.

Astuce

Charger des données GRASS

Si vous ne pouvez pas voir de secteur GRASS, vérifiez dans *Aide* ► *A propos* ► *Fournisseurs* si le fournisseur de données vecteur est chargé.

22.3 Importer des données dans un SECTEUR GRASS par glisser-déposer

Cette section donne un exemple de comment importer des données raster et vecteur dans un jeu de données GRASS.

1. Dans le navigateur QGIS, déplacez-vous dans le jeu de données dans lequel vous souhaitez importer des données.
2. Dans le navigateur QGIS, trouvez une couche que vous souhaitez importer dans GRASS; vous pouvez ouvrir une autre instance du navigateur (*Explorateur (2)*) si la source de données est trop éloignée du jeu de données dans l'arbre.
3. Faîtes un glisser-déposer dans le jeu de données cible. L'import peut prendre un certain temps pour les couches volumineuses et vous verrez l'icône animée en face des nouvelles entrées de couches jusqu'à ce que l'import soit terminé.

Lorsque les données raster sont dans des SCR différents, elles peuvent être reprojetées en utilisant une transformation *Approximée* (rapide) ou *Exacte* (précise). Si un lien vers une source raster est créé (via `r.external`), que la donnée source est dans le même SCR et que le format est géré par GDAL alors le SCR de la source de données sera utilisé. Vous pouvez paramétrer ces options dans l'onglet *Explorateur* dans *Options GRASS*.

Si un raster source a plus d'une seule bande, une nouvelle carte GRASS est créée à partir de chaque couche avec un suffixe **.<numéro de bande>** et un groupe de toutes les cartes avec l'icône est créé. Les rasters externes ont une icône différente .

22.4 Gérer GRASS depuis l'Explorateur QGIS

- Copier des données: les cartes GRASS peuvent être copiées entre les jeux de données au sein du même secteur par glisser-déposer.
- Supprimer des cartes: Faire un clic droit sur la carte GRASS et sélectionner *Supprimer* à partir du menu contextuel.
- Renommer des cartes: Faire un clic-droit sur une carte GRASS et sélectionner *Renommer* depuis le menu contextuel.

22.5 Options GRASS

Les options GRASS peuvent être paramétrées dans la boîte de dialogue *Options GRASS* qui peut être ouverte en faisant un clic droit sur le secteur ou le jeu de données dans l'explorateur et en choisissant *Options GRASS*.

22.6 Lancer l'extension GRASS

Pour pouvoir utiliser les fonctionnalités de GRASS, vous devez sélectionner et charger l'extension GRASS à l'aide du gestionnaire d'extensions. Cliquez sur le menu *Extensions* ►  *Installer/gérer les extensions*, sélectionnez  *GRASS* et cliquez sur *OK*.

Les fonctionnalités principales suivantes sont fournies par la barre d'outils (*Extensions* ► *GRASS*) lorsque vous lancez l'extension GRASS :

-  Ouvrir le jeu de données
-  Nouveau jeu de données
-  Fermer le jeu de données
-  Ouvrir les outils GRASS
-  Afficher la région courante GRASS
-  Options GRASS

22.7 Ouvrir un jeu de données GRASS

Un jeu de données GRASS doit être ouvert pour avoir accès aux outils GRASS dans l'extension (les outils sont désactivés si aucun jeu de cartes n'est ouvert). Vous pouvez ouvrir un jeu de données à partir de l'explorateur: faîtes un clic droit sur un jeu de données et choisissez *Ouvrir le jeu de données* à partir du menu contextuel.

22.8 Secteur et Jeu de données GRASS

Les données GRASS sont stockées dans un répertoire référencé sous le nom GISDBASE. Ce répertoire, souvent appelé `grassdata`, doit être créé avant que vous commenciez à travailler avec l'extension GRASS dans QGIS. Dans ce répertoire, les données GRASS sont organisées par projets et stockées dans des sous-répertoires appelés `SECTEUR` (`LOCATION` en Anglais). Chaque `SECTEUR` est défini par son système de coordonnées, sa projection et son étendue géographique. Chaque `SECTEUR` peut contenir plusieurs `Jeux de données` (`MAPSETs` en Anglais) (sous-répertoires du `SECTEUR`) qui sont utilisés pour subdiviser le projet en différents thèmes, sous régions ou espaces de travail pour chaque membre d'une équipe (Neteler & Mitasova 2008 *Bibliographie*). Pour pouvoir analyser des couches raster ou vecteur à l'aide des modules GRASS, vous devez les importer dans un `SECTEUR`. (Ce n'est pas complètement vrai, car avec les modules GRASS `r.external` et `v.external`, vous pouvez lier (en lecture seule) des données externes gérées par GDAL/OGR sans les importer. Comme il ne s'agit pas d'une fonctionnalité courante pour les débutants sur GRASS, elle ne sera pas décrite ici).

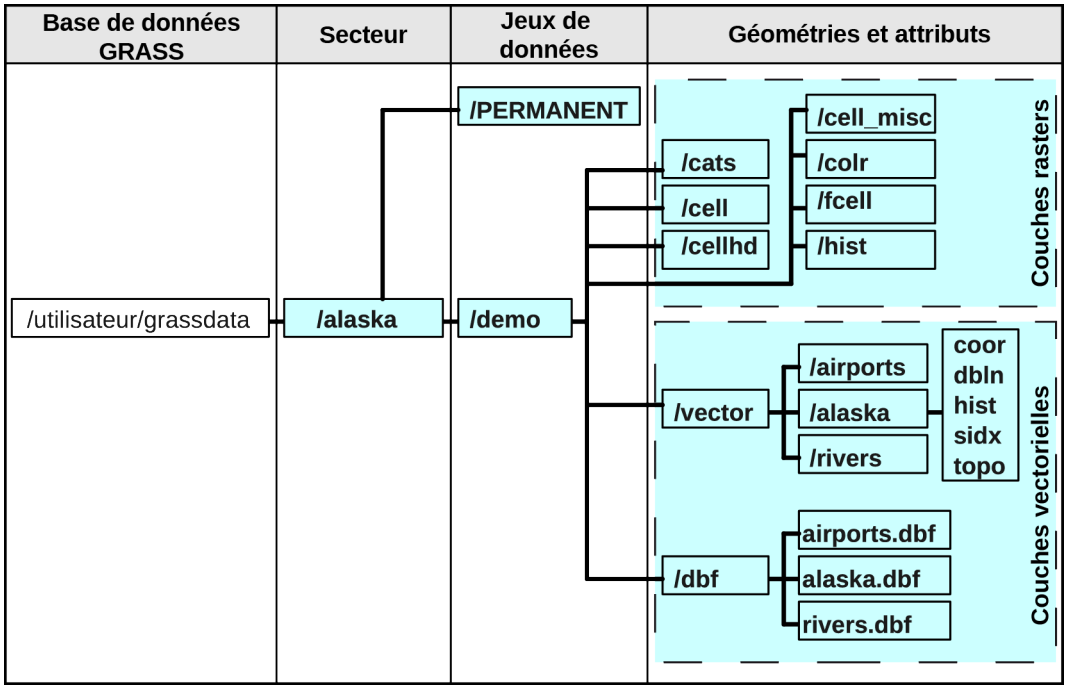


Figure22.1: Données GRASS du SECTEUR Alaska

22.9 Importer des données dans un SECTEUR GRASS

Consultez la section *Importer des données dans un SECTEUR GRASS par glisser-déposer* pour voir comment les données peuvent être facilement importées par glisser-déposer dans l'explorateur.

Cette section donne un exemple d'importation de données raster et vecteur dans le `SECTEUR` GRASS "alaska" fournit dans le jeu de données QGIS "Alaska", de la manière la plus classique, en utilisant les modules GRASS de base. Nous utiliserons la couche raster d'occupation du sol `landcover.img` et la couche vectorielle au format GML `lakes.gml`, toutes deux présentes dans le jeu de données "Alaska" (voir *Téléchargement de données test*).

1. Démarrez QGIS et assurez vous que l'extension GRASS est chargée.
2. Dans la barre d'outils GRASS, cliquez sur Ouvrir un jeu de données pour ouvrir l'assistant *Jeu de données*.
3. Sélectionnez comme base de données GRASS, le répertoire `grassdata` dans le jeu de données QGIS Alaska, puis le `SECTEUR` "alaska", le `Jeu de donnée` "demo" et cliquez sur *OK*.
4. Maintenant cliquez sur Ouvrir les outils GRASS. La boîte à outils GRASS s'ouvre (voir section *La Boîte à outils GRASS*).
5. Pour importer la couche raster `landcover.img`, cliquez sur le module `r.in.gdal` dans l'onglet *Arborescence des modules*. Ce module GRASS vous permet d'importer les fichiers raster gérés par la librairie GDAL dans un `SECTEUR` GRASS. La fenêtre `r.in.gdal` apparaît.
6. Naviguer jusqu'au répertoire `raster` dans le jeu de données QGIS "Alaska" et sélectionnez le fichier `landcover.img`.
7. Définissez `landcover_grass` comme nom de sortie pour le raster et cliquez sur *Lancer*. Dans l'onglet *Rendu*, vous voyez la commande GRASS en cours `r.in.gdal -o input=/path/to/landcover.img output=landcover_grass`.
8. Lorsque **Terminé avec succès** s'affiche, cliquez sur *Vue*. La couche raster `landcover_grass` est maintenant importée dans GRASS et pourra être affichée dans QGIS.

9. Pour importer le fichier GML `lakes.gml`, cliquez sur le module `v.in.ogr` dans l'onglet *Arborescence des modules*. Ce module vous permet d'importer des données vectorielles gérées par OGR dans un `SECTEUR` GRASS. La fenêtre `v.in.ogr` apparaît.
10. Naviguer jusqu'au répertoire `gml` dans le jeu de données QGIS "Alaska" et sélectionnez le fichier `lakes.gml`.
11. Définissez `lakes_grass` comme nom de sortie et cliquez sur *Lancer*. Vous n'avez pas besoin des autres options dans cet exemple. Dans l'onglet *Rendu*, vous voyez la commande GRASS en cours `v.in.ogr -o dsn=/path/to/lakes.gml output=lakes\_grass`.
12. Lorsque **Terminé avec succès** s'affiche, cliquez sur *Vue*. La couche raster `lakes_grass` est maintenant importée dans GRASS et pourra être affichée dans QGIS.

22.9.1 Créer un nouveau SECTEUR GRASS

À titre d'exemple, voici le `SECTEUR alaska` GRASS, projeté en Albers Equal Area et ayant pour unité le pied. Ce `SECTEUR alaska` sera utilisé pour tous les exemples et exercices GRASS qui suivent. Il est utile de le télécharger et de l'installer sur votre ordinateur (voir *Téléchargement de données test*).

1. Démarrez QGIS et assurez vous que l'extension GRASS est chargée.
2. Affichez le shapefile `alaska.shp` (voir section *Charger une couche à partir d'un fichier*) du jeu de données QGIS Alaska (voir *Téléchargement de données test*).
3. Dans la barre d'outils GRASS, cliquez sur 

pour ouvrir l'assistant de création de *Jeux de données*.
4. Sélectionnez un répertoire existant de base de données GRASS (GISDBASE) `grassdata` ou créez en un pour le nouveau `SECTEUR` avec le gestionnaire de fichiers de votre ordinateur. Cliquez sur le bouton *Suivant*.
5. Nous pouvons utiliser cet assistant pour créer un nouveau `MAPSET` dans un `LOCATION` existant (voir section *Ajouter un nouveau Jeu de données*) ou pour créer un nouveau `LOCATION` tout court. Sélectionnez  *Créer un nouvel emplacement* (voir Fig. 22.2).
6. Entrez un nom pour le `SECTEUR` – nous avons utilisé "alaska" – et cliquez sur le bouton *Suivant*.
7. Définissez la projection en cliquant sur le bouton radio  *Projection* pour activer la liste des projections.
8. Nous utilisons la projection Albers Equal Area Alaska (pieds). Étant donné que nous savons qu'elle correspond au code EPSG 2964, nous le saisissons dans le champ de recherche. (Note : Si vous souhaitez reproduire la manipulation pour un autre `SECTEUR` et une autre projection dont vous ne connaissez pas le code EPSG, cliquez sur 

dans le coin inférieur droit de la barre d'état de QGIS (voir section *Utiliser les projections*)).
9. Saisissez 2964 dans le *Filtre* pour sélectionner la projection.
10. Cliquez sur *Suivant*
11. Pour définir la région par défaut, nous devons saisir les limites Nord, Sud , Est et Ouest du `SECTEUR`. Ici il suffit de cliquer sur le bouton *Fixer l'emprise courante de QGIS*, pour appliquer l'emprise de la couche `alaska.shp` déjà chargé comme emprise par défaut.
12. Cliquez sur *Suivant*
13. Nous avons aussi besoin de définir un `Jeu de données` dans notre nouveau `SECTEUR` (étape indispensable lors de la création d'un nouveau `SECTEUR`). Vous pouvez l'appeler comme vous le souhaitez - nous utiliserons "demo". GRASS crée automatiquement un `Jeu de données` spécial appelé `PERMANENT`, conçu pour stocker les données essentielles du projet, son emprise spatiale par défaut et la définition du système de coordonnées (voir Neteler & Mitasova 2008 *Bibliographie*).
14. Vérifiez le résumé pour vous assurez que tout est correct et cliquez sur guilabel:Terminer`.

15. Le nouveau SECTEUR “alaska” et les deux Jeux de données “démo” et “PERMANENT” sont créés. Le jeu de données ouvert à ce moment est “démo”, tel que vous l’avez défini.
16. Notez que certains outils de la barre d’outils GRASS qui n’étaient pas accessibles le sont maintenant.

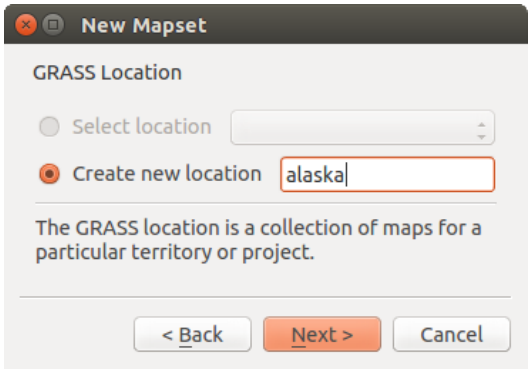


Figure22.2: Créer un nouveau SECTEUR ou Jeu de données GRASS dans QGIS

Si ce processus semble long, il s’agit en fait d’un moyen simple et rapide de créer un SECTEUR. Le SECTEUR “alaska” est maintenant prêt pour l’importation de données (voir section *Importer des données dans un SECTEUR GRASS*). Vous pouvez également utiliser des données raster ou vecteur existantes dans le SECTEUR “alaska” inclues dans le jeu de données QGIS “Alaska” *Téléchargement de données test* et continuez avec la section *Le modèle vecteur de GRASS*.

22.9.2 Ajouter un nouveau Jeu de données

Un utilisateur a seulement des droits d’écriture sur le Jeu de données GRASS qu’il a créé. Cela veut dire, qu’au-delà de l’accès à son propre Jeu de données GRASS, vous pouvez lire les Jeux de données des autres utilisateurs (et ils peuvent lire le votre), mais vous ne pouvez modifier ou supprimer que les données de votre propre Jeu de données.

Tous les Jeux de données incluent un fichier WIND qui stocke l’emprise et la résolution raster courante (voir Neteler & Mitasova 2008 dans *Bibliographie* et section *L’outil région GRASS*).

1. Démarrez QGIS et assurez vous que l’extension GRASS est chargée.
2. Dans la barre d’outils GRASS, cliquez sur 

pour ouvrir l’assistant de création de *Jeux de données*.
3. Sélectionnez le répertoire grassdata de la base de données GRASS (GISDBASE) qui contient déjà le SECTEUR “alaska” et où nous voulons ajouter un autre SECTEUR nommé “test”.
4. Cliquez sur *Suivant*
5. Nous pouvons utiliser cet assistant pour créer un nouveau MAPSET dans un LOCATION existant ou pour créer un nouveau LOCATION tout court. Cliquez sur le bouton radio  *Sélectionner emplacement* (voir Fig. 22.2) et cliquez sur *Suivant* .
6. Entrez le nom test pour le nouveau MAPSET. Dans l’assistant, vous trouverez ci-dessous une liste des MAPSETs existants et des propriétaires correspondants.
7. Cliquez sur *Suivant*, vérifiez le résumé pour vous assurer qu’il est correct et cliquez sur *Terminer*.

22.10 Le modèle vecteur de GRASS

Il est important de comprendre le modèle de données vectorielles GRASS avant de se lancer dans la numérisation. En général, GRASS utilise un modèle de données vectorielles topologique. Cela signifie que les surfaces ne sont pas représentées par des polygones fermés et distincts, mais par une ou plusieurs limites. Une limite entre des polygones adjacents n'est numérisée qu'une seule fois et est partagée par les deux surfaces. Les limites doivent être connectées sans trous. Une surface est identifiée (et libellée) via le **centroïde** de la surface.

Outre les limites et centroïdes, une couche vectorielle peut également contenir des points et des lignes. Tous ces éléments de géométrie peuvent être mélangés dans une couche vectorielle et seront représentés dans différentes "sous-couches" dans une carte vectorielle GRASS. Ainsi, une couche GRASS n'est pas un vecteur ou un raster, mais un niveau à l'intérieur d'une couche vectorielle. Il est important de bien distinguer ceci (même s'il est possible de mélanger des éléments de géométries différentes, c'est inhabituel et même dans GRASS, on l'utilise dans des cas particuliers tel que l'analyse de réseau. Normalement, vous devriez stocker des éléments de géométries différentes dans des couches différentes).

Il est possible de stocker plusieurs "sous-couches" dans une couche vectorielle. Par exemple, des champs, de la forêt et des lacs peuvent être stockés dans une couche vectorielle. Des forêts et des lacs adjacents partagent les mêmes limites, mais ils auront des tables attributaires différentes. Il est aussi possible de faire correspondre une table attributaire aux limites. Par exemple, la limite entre un lac et une forêt peut être une route qui peut avoir une table attributaire différente.

La "sous-couche" est définie dans GRASS par un chiffre. Ce chiffre définit s'il y a plusieurs sous-couches à l'intérieur d'une couche vectorielle (par exemple, il définit s'il s'agit de lac ou de forêt). Pour l'instant, il s'agit d'un nombre, mais dans des versions futures GRASS pourra utiliser des noms pour les sous-couches dans l'interface utilisateur.

Les données attributaires peuvent être stockées dans le `SECTEUR` au format dBase, SQLite3 ou dans des tables de bases de données externes comme par exemple : PostgreSQL, MySQL, Oracle, etc.

Les données attributaires sont liées à la géométrie par le biais d'un champ "category".

"Category" (clé, ID) est un entier attaché à la géométrie, et il est utilisé comme lien vers une colonne de clé dans la table de base de données.

> **Astuce**
>
> **Apprendre le modèle vecteur de GRASS**
>
> Le meilleur moyen d'apprendre le modèle vecteur de GRASS et ses possibilités est de télécharger un des nombreux tutoriels GRASS où le modèle vecteur est décrit plus précisément. Voir https://grass.osgeo.org/learn/manuals/ pour plus d'informations, livres et tutoriels dans différentes langues.

22.11 Création d'une nouvelle couche vectorielle GRASS

Pour créer un nouvelle couche vecteur GRASS, sélectionnez une des entrées suivantes dans le menu contextuel d'un jeu de données:

- Nouvelle couche de points
- Nouvelle couche de lignes
- Nouvelle couche de polygones

et saisissez un nom dans la boîte de dialogue. Une nouvelle carte vecteur sera créée et la couche sera ajoutée au canevas en mode édition. Sélectionner le type de couche ne restreint pas le type géométrique qui peut être numérisé dans la couche vecteur. Dans GRASS, il est possible d'organiser toute sorte de type géométrique (point, ligne et polygone) au sein d'une même couche. Le type est uniquement utilisé pour ajouter une couche au canevas de cartes car QGIS impose qu'une couche ait un seul type géométrique.

Il est également possible d'ajouter les couches aux couches vecteurs existantes en sélectionnant une des entrées décrites ci-dessus depuis le menu contextuel de la carte vecteur existante.

Dans GRASS, il est possible de gérer plusieurs types de géométrie (point, ligne et surface) dans une seule couche d'information, car GRASS utilise un modèle vecteur topologique. Vous n'avez donc pas besoin de sélectionner un type de géométrie quand vous créez une couche vectorielle GRASS. Ce comportement est différent de celui de la création de shapefile avec QGIS, car les shapefiles utilisent un modèle vecteur d'entité simple (voir section *Création de nouvelles couches vecteur*).

22.12 Numérisation et édition de couche vectorielle GRASS

Les couches vecteur GRASS peuvent être numérisées en utilisant les outils de numérisation standards de QGIS. Il existe néanmoins quelques particularités dont vous devez avoir notion, dues

- au modèle topologique de GRASS comparé aux entités simples de QGIS.
- à la complexité du modèle GRASS.
  - au couches multiples dans des cartes simples.
  - à plusieurs types géométriques dans une seule carte.
  - au partage de géométries par plusieurs entités de plusieurs couches.

Les particularités sont discutées dans les sections qui suivent.

Enregistrer, annuler les modifications, annuler, refaire

> **Avertissement**
>
> Toutes les modifications faites pendant l'édition sont immédiatement écrites dans la couche vecteur et les tables attributaires associées.

Les modifications sont écrites après chaque opération mais il est possible d'annuler / refaire une modification ou toutes les modifications au moment de fermer l'édition. Si une annulation partielle ou complète est utilisée, l'état d'origine est ré-écrit dans la couche vectorielle et ses tables attributaires associées.

Il y a deux raisons principales à ce comportement :

- Il est dans la nature de GRASS que l'utilisateur sait vraiment ce qu'il veut faire pour les couches vecteurs et qu'il vaut mieux avoir sauvegardé les données lorsque le travail est soudainement interrompu (par exemple, lors d'un plantage).
- La nécessité pour une édition correcte de données topologiques de disposer d'une information visuelle sur le respect des règles topologiques, une telle information peut uniquement être acquise depuis une couche vecteur GRASS si les changements sont écrits dans la couche.

Barre d'outils

La "barre d'outils de numérisation" dispose d'outils spécifiques lorsqu'une couche GRASS est en édition:

Table22.1: GRASS Digitizing Tools

Icône	Outil	Fonction
	Nouveau Point	Numérise un nouveau point
	Nouvelle Ligne	Numérise une nouvelle ligne
	Nouveau Contour	Numériser une nouvelle enveloppe.
	Nouveau Centroïde	Numérise un nouveau centroïde (permet d'étiqueter un polygone existant)
	Nouvelle enveloppe fermée.	Numériser une nouvelle enveloppe fermée.

Astuce

Numérisation de polygones dans GRASS

Si vous voulez créer un polygone dans GRASS, vous devez numériser premièrement les limites du polygone. Ensuite, vous ajoutez un centroïde (emplacement de l'étiquette) dans le polygone fermé. La raison en est, que le modèle vectoriel topologique assure toujours le lien entre les informations d'attributs des polygones via le centroïde et non via la limite.

Categorie

La catégorie, souvent appelée cat est une sorte d'identifiant. Le nom a pour origine l'époque où les vecteurs GRASS avaient un seul attribut « catégorie ». La catégorie est utilisée comme lien entre les géométries et les attributs. Une géométrie unique peut avoir plusieurs catégories et ainsi représenter plusieurs entités dans différentes couches. Pour le moment, il n'est possible d'assigner qu'une seule catégorie par couche en utilisant les outils d'édition dans QGIS. Les nouvelles entités ont une nouvelle catégorie unique, à l'exception des enveloppes. Les enveloppes forment généralement des surfaces et ne représentent pas des entités linéaires, il est néanmoins possible de définir des attributs pour une enveloppe ultérieurement, par exemple dans une couche différente.

Les nouvelles catégories sont toujours créées uniquement dans la couche en cours d'édition.

Il n'est pas possible d'affecter plusierus catégories aux géométries en utilisant l'édition dans QGIS, ces données sont correctement représentées sous forme d'entités multiples et les entités individuelles, même issues de différentes couches, peuvent être supprimées.

Attributs

Les attributs de la couche en cours d'édition peuvent seulement être modifiés. Si la carte vecteur contient plusieurs couches, les entités des autres couches auront leurs attributs paramétrés sur "<non éditable (couche #)>" pour vous prévenir que tel attribut n'est pas modifiable. La raison est que les autres couches peuvent avoir différents jeux d'attributs alors que QGIS ne gère qu'un seul jeu de champs par couche.

Si une primitive géométrique ne dispose pas de catégorie, une nouvelle catégorie unique est automatiquement affectée et un nouvel enregistrement dans la table d'attribut est créé lorsqu'un attribut de cette géométrie est modifié.

Astuce

Si vous voulez réaliser des mises à jour massives d'attributs dans la table, par exemple, à l'aide de la "Calculatrice de Champs" (*Utiliser la Calculatrice de Champs*), et qu'il existe des entités sans catégorie que vous ne souhaitez pas mettre à jour (typiquement les enveloppes), vous pouvez les filtrer en paramétrant le "Filtre Avancé" sur `cat is not null`.

Style d'édition

La symbologie topologique est indispensable à l'édition des données topologiques. Lorsque l'édition démarre, un rendu spécifique "Édition GRASS" est automatiquement appliqué à la couche et le moteur de rendu originel est restauré lorsque l'édition prend fin. Le style peut être modifié dans l'onglet "Style" des propriétés de la couche. Le style peut également être enregistré dans le fichier de projet ou dans un fichier séparé comme tout autre style. Si vous personnalisez le style, ne modifiez pas son nom car il est utilisé pour restaurer le style lorsque l'édition est à nouveau effective.

Astuce

N'enregistrez pas le fichier de projet lorsque la couche est en cours d'édition; la couche serait alors enregistrée avec le "Style d'édition" qui n'a aucun sens si la couche n'est pas en cours d'édition.

Le style est basé sur l'information topologique qui est temporairement ajoutée à la table des attributs dans le champ "topo_symbol". Ce champ est automatiquement supprimé lorsque l'édition prend fin.

Astuce

Ne supprimez pas le champ “topo_symbol” de la table d’attributs, cela rendrait les entités non visibles car le moteur de rendu est basé sur le contenu de cette colonne.

Accrochage

Pour construire une surface, les sommets des enveloppes connectées doivent avoir **exactement** les mêmes coordonnées. Cela peut se faire en utilisant l’outil d’accrochage uniquement si le canevas de carte et la couche vecteur partagent le même SCR. Dans le cas contraire, la conversion des coordonnées de la couche au canevas peut entraîner de légères différences dues aux transformations de SCR.

Astuce

Utilisez le SCR de la couche pour le canevas de cartes lors de l’édition.

Limites

Éditer plusieurs couches en même temps au sein du même jeu de données vecteur n’est pas géré. Cela est du à l’impossibilité de gérer plusieurs piles d’annulation pour une seule source de données.

Sous Linux et macOS, une seule couche GRASS peut être modifiée à la fois. Cela est dû à un bug dans GRASS qui ne permet pas de fermer les pilotes de base de données dans un ordre aléatoire. Cela sera corrigé par les développeurs GRASS.

Astuce

Droits d’édition GRASS

Vous devez être propriétaire du `Jeu de données` que vous voulez éditer. Il est impossible de modifier des informations d’un `Jeu de données` qui n’est pas à vous, même si vous avez des droits en écriture.

22.13 L’outil région GRASS

La définition d’une région (définir une emprise spatiale de travail) dans GRASS est très importante pour travailler avec des couches rasters. Le travail d’analyse vecteur n’est, par défaut, pas limitée à une région définie. Mais, tous les rasters nouvellement créés auront l’emprise spatiale et la résolution de la région GRASS en cours d’utilisation, indépendamment de leur emprise et résolution d’origine. La région courante GRASS est stockée dans le fichier `$LOCATION/$MAPSET/WIND`, et celui-ci définit les limites Nord, Sud, Est et Ouest, le nombre de lignes et de colonnes ainsi que la résolution spatiale horizontale et verticale.

Il est possible d’afficher ou de masquer l’emprise de la région GRASS dans QGIS à l’aide du bouton 
Afficher la région courante GRASS.

La région peut être modifiée dans l’onglet “Region” du panneau “Outils GRASS”. Saisissez l’emprise de la nouvelle région et la résolution et cliquez sur *Appliquer*. Si vous cliquez sur *Sélectionnez l’emprise sur le canevas*, vous pouvez sélectionner de manière interactive une nouvelle région avec votre souris dans le canevas de carte, en dessinant un rectangle.

Le module GRASS `g.region` propose un grand nombre de paramètres pour définir de façon appropriée les limites et la résolution d’une région pour faire de l’analyse raster. Vous pouvez vous servir de ces paramètres dans la boîte à outils GRASS décrite dans la section *La Boîte à outils GRASS*.

22.14 La Boîte à outils GRASS

La fenêtre  Ouvrir les outils GRASS donne accès aux fonctionnalités GRASS qui permettent de travailler sur les données d'un `SECTEUR` et d'un `Jeu de données`. Pour utiliser la Boîte à outils GRASS, vous devez ouvrir un `SECTEUR` et un `Jeu de données` sur lequel vous avez des droits d'écriture (que vous avez normalement si vous avez créé le `Jeu de données`). Cela est nécessaire car les rasters et les vecteurs nouvellement créés lors des analyses doivent être écrits dans le `SECTEUR` et `Jeu de données` courant.

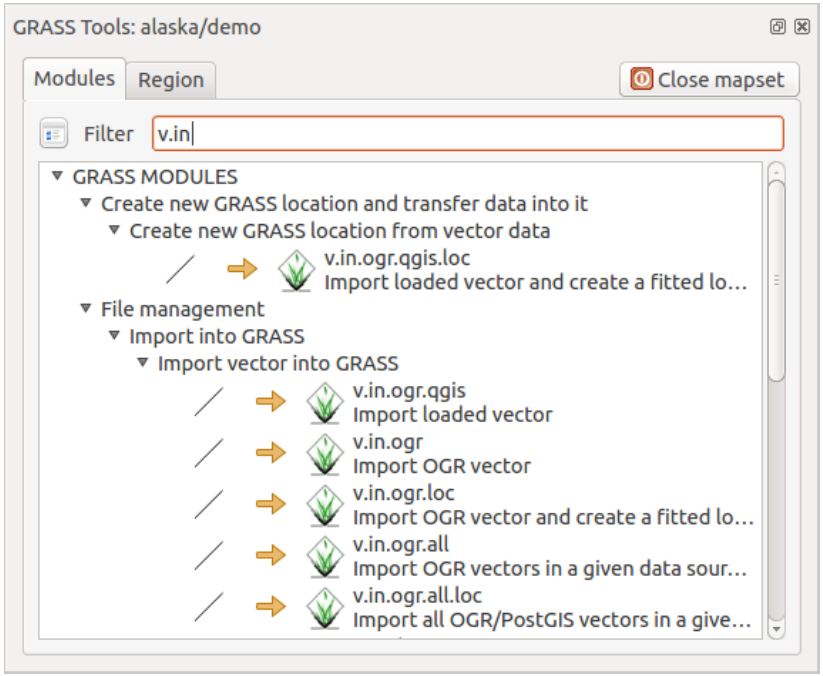


Figure22.3: Boîte à outils GRASS et arbre des modules.

22.14.1 Travailler avec les modules GRASS

The GRASS plugin provides a user-friendly toolbox with about 200 of the available GRASS modules and functionalities.

La liste des modules GRASS disponibles via la Boîte à outils de QGIS 3.44 est détaillée sur le wiki de GRASS : https://grasswiki.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS_relevant_module_list.

Il est aussi possible de personnaliser le contenu de la boîte à outils GRASS. Ceci est décrit dans la section *Paramètrer la boîte à outils GRASS*.

Comme indiqué dans Fig. 22.3, vous pouvez rechercher le module GRASS approprié en utilisant l'onglet *Arbre des modules* ou l'onglet *Liste des modules* .

Lorsque vous cliquez sur un module, un nouvel onglet apparaît proposant trois sous-onglets : *Options*, *Rendu* et *Manuel*.

Options

L'onglet *Options* propose une interface simplifiée où vous pouvez sélectionner un raster ou un vecteur en cours de visualisation dans QGIS et saisir les paramètres spécifiques au module avant de le lancer.

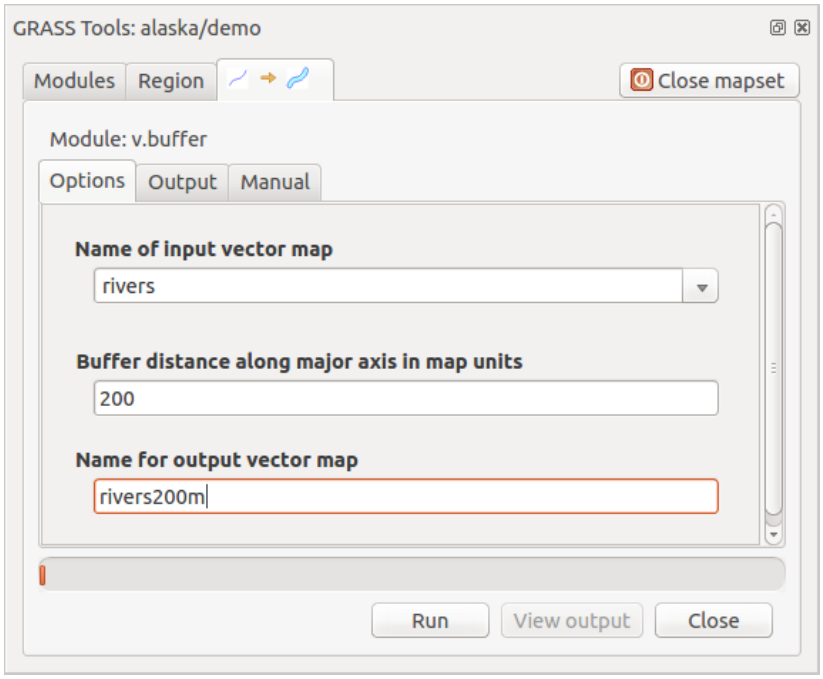


Figure22.4: Boîte à outils des modules GRASS: Options.

Tous les paramètres du module ne sont généralement pas fournis afin de simplifier les fenêtres. Pour utiliser des paramètres qui ne se trouvent pas dans la fenêtre, vous devez utiliser la console GRASS et lancer les modules en lignes de commande.

Une nouvelle fonctionnalité depuis QGIS 1.8.0 est l'ajout d'un bouton *Afficher les options avancées* >> en-dessous de la fenêtre simplifiée de l'onglet *Options*. Pour l'instant seul le module `v.in.ascii` a été adapté afin de servir d'exemple d'utilisation mais d'autres le seront dans les prochaines versions de QGIS. La finalité est de pouvoir recourir à toutes les options de GRASS sans devoir ouvrir la console GRASS.

Rendu

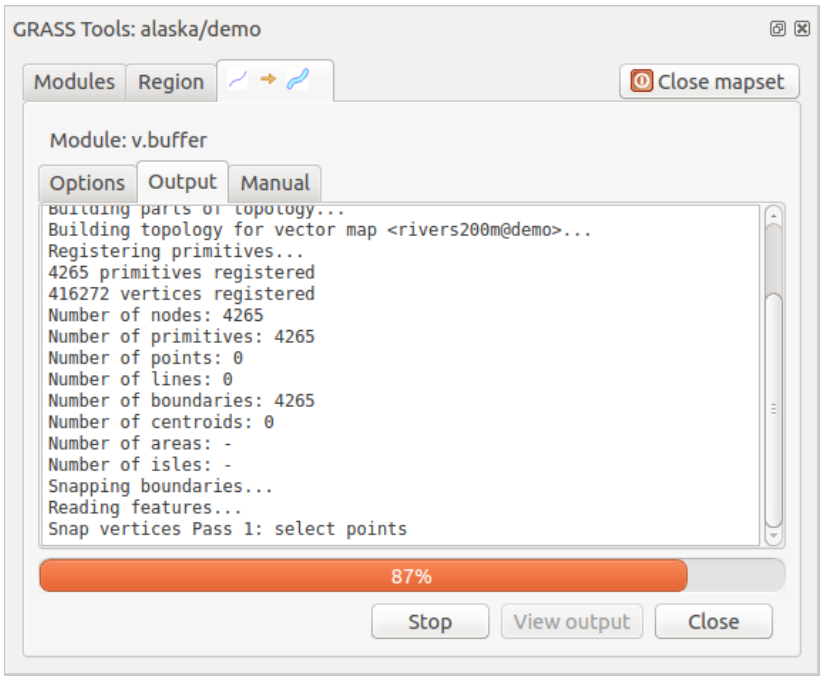


Figure22.5: Boîte à outils des modules GRASS: Sortie.

L'onglet *Rendu* fournit des informations sur l'état de sortie du module. Quand vous cliquez sur le bouton *Lancer*, le module passe sur l'onglet *Rendu* et vous voyez les informations sur le processus en cours. Si tout se passe bien, vous verrez finalement le message `Terminé avec succès`.

Manuel

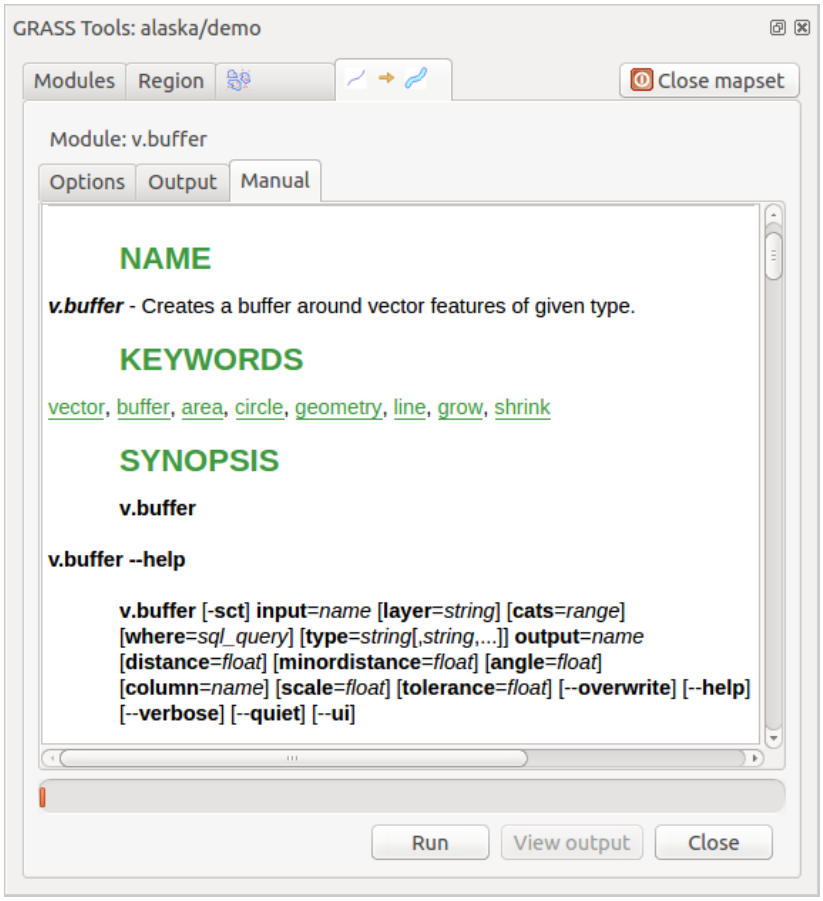


Figure22.6: Boîte à outils de module GRASS: Manuel.

L'onglet *Manuel* montre la page HTML d'aide du module GRASS. Vous pouvez vous en servir pour voir les autres paramètres du module et pour avoir une connaissance plus approfondie de l'objet du module. À la fin de chaque page d'aide d'un module, vous avez des liens vers `Main Help index` (index principal), `Thematic.index` (index par thème) et `Full.index` (index complet). Ces liens vous donnent les mêmes informations que si vous utilisiez directement `g.manual`.

Astuce

Afficher les résultats immédiatement

Si vous voulez voir immédiatement dans votre fenêtre carte le résultat des calculs du module, vous pouvez utiliser le bouton "Vue" au bas de l'onglet du module.

22.14.2 Exemples de modules GRASS

Les exemples suivants décrivent les possibilités de certains modules GRASS.

Création de courbes de niveau

Le premier exemple permet de créer une couche vectorielle de courbes de niveau à partir d'un modèle numérique de terrain (MNT). Ici, nous considérerons que le `SECTEUR` Alaska a été installé comme décrit dans la section *Importer des données dans un SECTEUR GRASS*.

- Premièrement, ouvrez le secteur en cliquant sur le bouton  Ouvrir le jeu de données et choisissez le secteur Alaska.
- Ouvrez la boite à outils à l'aide du bouton  Ouvrir les outils GRASS.
- Dans la liste des outils double-cliquez sur *Raster -> Gestion de surface -> Générer des lignes vectorielles de contours*.
- Maintenant, cliquez sur l'outil **r.contour**, cela ouvrira une fenêtre comme expliqué ci-dessus (voir *Travailler avec les modules GRASS*).
- Dans le *Nom de la couche raster en entrée* saisissez `gtopo30`.
- Dans le champ *Increment between Contour levels*  , saisissez la valeur 100. (Cela va créer des courbes de niveau tous les 100 mètres)
- Saisissez dans le champ *Nom de la couche vectorielle en sortie*, le nom `ctour_100`.
- Cliquer sur *Lancer* pour lancer le traitement. Attendez quelques instants que le message `Terminé avec succès` apparaisse à l'écran. Cliquez enfin sur *Vue* puis *Fermer*.

Comme il s'agit d'une grande région, cela prendra un certain temps à s'afficher. Une fois l'affichage terminé, vous pouvez ouvrir la fenêtre de propriétés de la couche pour changer la couleur des courbes de niveau afin qu'elles apparaissent clairement au dessus de la couche raster d'élévation comme décrit dans *Fenêtre Propriétés d'une couche vecteur*.

Zoomez sur une petite région montagneuse du centre de l'Alaska. Avec un zoom important, vous constaterez que les courbes de niveau sont constituées de lignes brisées avec des angles vifs. GRASS offre la possibilité de généraliser les cartes vecteurs à l'aide de l'outil **v.generalize**, tout en conservant leur forme générale. L'outil utilise différents algorithmes ayant différents objectifs. Certains de ces algorithmes (par exemple : Douglas Peucker et Réduction de Vertex) simplifient les lignes en supprimant des sommets. La couche simplifiée se chargera plus rapidement. Cette commande est utile lorsque vous avez une couche vectorielle très détaillée et que vous créez une carte à petite échelle où les détails ne sont donc pas nécessaires.

> **Astuce**
>
> **L'outil de simplification**
>
> Vous remarquerez que QGIS dispose de l'outil *Vecteur ► Outils de géométrie ► Simplifier les géométries* qui fonctionne comme l'algorithme Douglas-Peucker de GRASS, **v.generalize**.

Cependant, le but de cet exemple est différent. Les courbes de niveau créées avec `r.contour` ont des angles vifs qui doivent être lissés. Parmi les algorithmes de **v.generalize**, il y a l'algorithme de Chaiken qui fait justement ça (comme Hermite splines). Gardez à l'esprit que ces algorithmes peuvent **ajouter** des sommets supplémentaires au vecteur, l'amenant à se charger encore plus lentement.

- Ouvrez la Boîte à outils GRASS et double cliquez sur *Vecteur -> Développer la carte -> Généralisation*. Cliquez alors sur le module **v.generalize** pour ouvrir sa fenêtre d'options.
- rifier que la couche vectorielle "ctour_100" apparait dans le champ *Nom de la couche vectorielle en entrée*.

- Dans la liste des algorithmes choisissez Chaiken. Laisser les autres options par défaut et descendez à la dernière ligne pour donner le nom de la couche d'information à créer : *Nom de la couche vectorielle en sortie* "ctour_100_smooth", et cliquez sur *Lancer*.
- Cela peut prendre plusieurs minutes. Lorsque le texte `Terminé avec succès` apparait, cliquez sur le bouton *Vue* puis sur *Fermer*.
- Vous pouvez changer la couleur de cette couche vectorielle pour qu'elle apparaisse clairement sur le raster et qu'elle contraste aussi avec la couche de départ.Vous remarquerez que les nouvelles courbes de niveau ont des angles plus arrondis que l'original tout en restant fidèle à la forme globale d'origine.



Figure22.7: Module GRASS v.generalize utilisé pour adoucir une couche vectorielle.

Astuce

Autres utilisations de r.contour

La procédure décrite ci-dessus peut être utilisée dans d'autres cas similaires. Si vous disposez d'une couche d'informations raster représentant des précipitations, par exemple, vous pouvez utiliser la même méthode pour créer des isohyètes (lignes reliant des points d'égales quantités de précipitations).

Créer un ombrage avec effet 3D

Différentes méthodes sont utilisées pour afficher les modèles numérique de terrain et donner un effet 3D au carte. L'utilisation de courbes de niveau comme décrit ci-dessus est un des moyens souvent utilisés pour produire des cartes topographiques. Un autre moyen de rendre cet effet 3D est d'utiliser l'ombrage. L'ombrage est créé à partir du modèle numérique de terrain (MNT) en calculant d'abord les pentes et les expositions puis en simulant la position du soleil dans le ciel ce qui donne à chaque cellule une valeur de réflectance. Les pentes éclairées par le soleil sont plus claires et les pentes à l'abri du soleil sont plus sombres.

- Commencez par ouvrir la couche raster `gtopo30`. Ouvrez la Boîte à outils GRASS et dans la catégorie Raster double cliquez sur *Analyse spatiale* ► *Analyse de terrain*.
- Cliquez ensuite sur **r.shaded.relief** pour lancer le module.
- Changer l" *Azimuth du soleil par rapport au nord, en degrés* 1,00 et mettez 315 au lieu de 270.
- Saisissez `gtopo30_shade` comme nom pour la nouvelle couche d'ombrage et cliquez sur le bouton *Lancer*.
- Quand le calcul est terminé, ajoutez le raster d'ombrage à la fenêtre carte. Normalement, il devrait s'afficher en niveau de gris.

- Pour voir les deux couches d'informations ombrage et `gtopo30` en même temps, placez la couche ombrage sous la couche `gtopo30` dans le gestionnaire de couches et ouvrez la fenêtre *Propriétés* de la couche `gtopo30`, allez sur l'onglet *Transparence* et fixez la transparence à environ 25%.

Vous devriez maintenant avoir la couche `gtopo30` en couleur et en transparence, affiché **au dessus** de la couche d'ombrage en niveau de gris. Pour bien visualiser l'effet d'ombrage, décochez puis recochez la couche `gtopo30_shade` dans la légende.

Statistiques raster avec des couches vectorielles

L'exemple suivant comment un module GRASS peut aggréger des données raster et ajouter des colonnes de statistiques pour chaque polygone d'une couche vectorielle.

- Encore une fois, nous allons utiliser le jeu de données Alaska. Référez vous à *Importer des données dans un SECTEUR GRASS* pour importer dans GRASS le fichier contenu dans le répertoire `shapefiles/trees.shp`.
- Un étape intermédiaire est nécessaire : des centroïdes doivent importés afin d'avoir une couche GRASS vecteur complète (qui inclue les contours et les centroïdes).
- Dans la Boîte à outils choisissez *Vecteur -> Gestion des entités* et ouvrez le module **v.centroids**.
- Entrez "forest_areas" comme *nom de couche en sortie* et lancez le module.
- Maintenant ouvrez la couche vectorielle `forest_areas` et affichez les types de forêts avec différentes couleurs : caduques, persistentes, mélangées. Dans la fenêtre *Propriétés*, onglet *symbologie* , choisissez le *Type de légende*  "Valeur unique" et le champ "VEGDESC" comme champ de classification. (Reportez vous aux explications de l'onglet Symbologie *Onglet Symbologie* de la section vecteur).
- Réouvrez la Boîte à outils GRASS et ouvrez *Vecteur -> Mise à jour vectorielle via d'autres cartes*.
- Cliquez sur le module **v.rast.stats**. Saisissez `gtopo30` et `forest_areas`.
- Un seul paramètre additionnel est requis : Entrez `elev` pour le *column prefix*, et cliquez sur le bouton *Lancer*. C'est un opération lourde qui peut durer longtemps (jusqu'à deux heures).
- Pour finir, ouvrez la table attributaire de `forest_areas`, et vérifiez que plusieurs nouvelles colonnes ont étés ajoutées dont `elev_min`, `elev_max`, `elev_mean`, etc., pour chaque polygone de forêt.

22.14.3 Paramètrer la boîte à outils GRASS

Pratiquement tous les modules GRASS peuvent être ajoutés à la Boîte à outils. Une interface XML est fournie pour analyser les fichiers XML très simples qui configurent l'apparence et les paramètres des modules dans la boîte à outils.

Un exemple de fichier XML pour le module `v.buffer` (v.buffer.qgm) est donné ci-dessous :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE qgisgrassmodule SYSTEM "http://mrcc.com/qgisgrassmodule.dtd">

<qgisgrassmodule label="Vector buffer" module="v.buffer">
        <option key="input" typeoption="type" layeroption="layer" />
        <option key="buffer"/>
        <option key="output" />
</qgisgrassmodule>
```

The parser reads this definition and creates a new tab inside the Toolbox when you select the module.

CHAPTER 23

Outils de traitement QGIS

23.1 Introduction

Ce chapitre présente le module de Traitements de QGIS, un environnement de géo-traitements qui permet d'exécuter des algorithmes natifs ou d'applications tierces directement depuis QGIS, pour effectuer des tâches d'analyses spatiales rapidement et efficacement.

Comme toute *Extension principale*, le module de Traitements est installé par défaut mais vous devez l'activer :

1. Aller à *Extensions* ► *Installer/Gérer les extensions…*
2. Cliquez sur l'onglet *Installées* à gauche
3. Cochez la case à côté de l'entrée  *Processing*
4. Fermez la fenêtre.

   Un menu *Traitement* est maintenant disponible dans la barre de menu supérieure. De là, vous pouvez accéder aux principales composantes.

Dans les sections suivantes, seront exposés les éléments graphiques de ce module et comment les exploiter au maximum.

Il existe quatre éléments de base dans l'interface graphique et ils sont utilisés pour exécuter des algorithmes à des fins différentes. Le choix d'un outil ou d'un autre dépendra du type d'analyse à effectuer et des caractéristiques particulières de chaque utilisateur et projet. Tous (à l'exception de l'interface de traitement par lots, qui est appelée à partir de la boîte à outils ou de la boîte de dialogue d'exécution de l'algorithme, comme nous le verrons) sont accessibles depuis le menu *Traitement* (vous verrez plus d'entrées ; les autres ne sont pas utilisées pour exécuter des algorithmes et seront expliquées plus loin dans ce chapitre).

- La *Boîte à outils* : L'élément principal de l'interface graphique, il est utilisé pour exécuter un seul algorithme ou exécuter un traitement par lots basé sur cet algorithme.

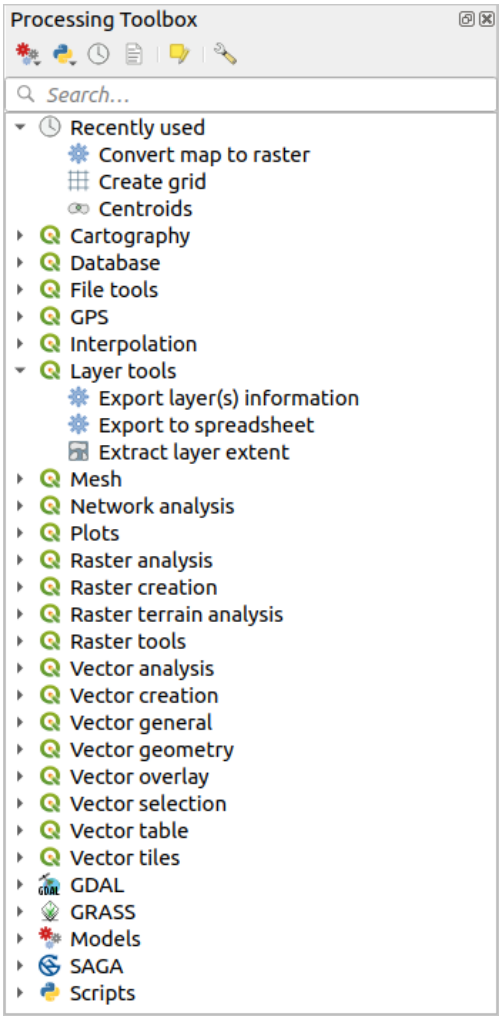


Figure23.1: Boîte à outils de Traitements

- Le *Modeleur Graphique* : Plusieurs algorithmes peuvent être combinés graphiquement en utilisant le modeleur pour définir un flux de travail, créant un processus unique qui implique plusieurs sous-processus.

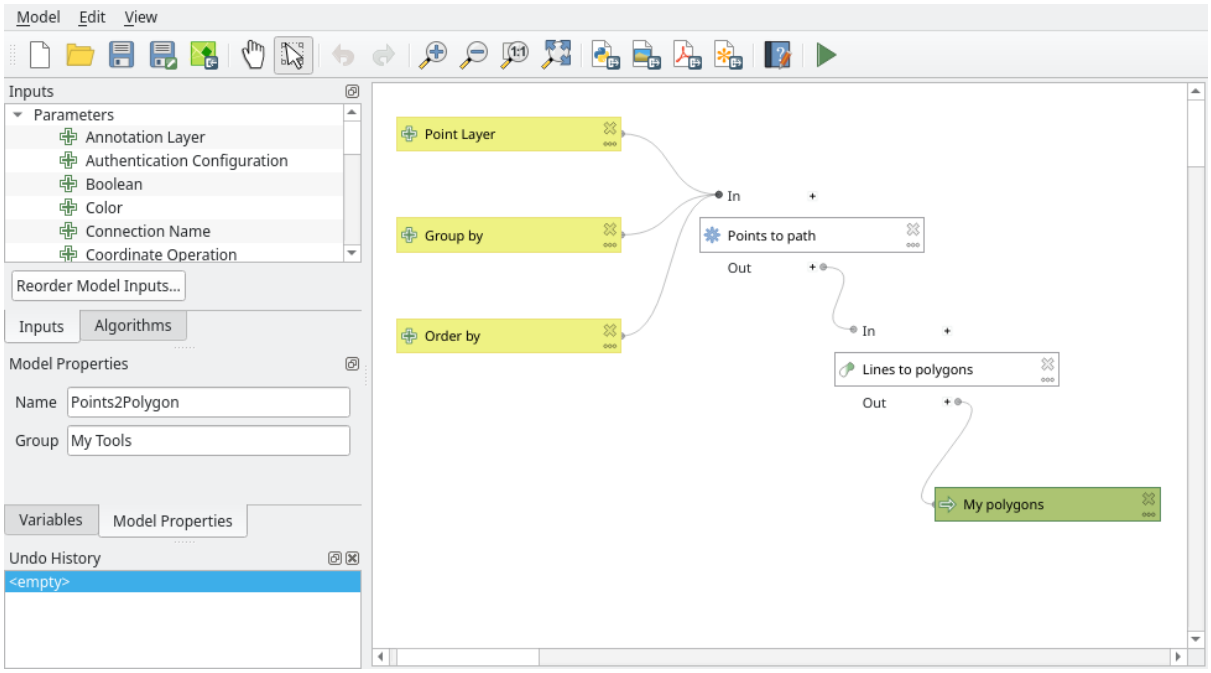


Figure23.2: Modeleur de chaînes de traitement

- La gestion de l'*Historique* : Toutes les actions effectuées à l'aide de l'un des éléments susmentionnés sont stockées dans un fichier historique et peuvent ensuite être facilement reproduites à l'aide du gestionnaire historique.

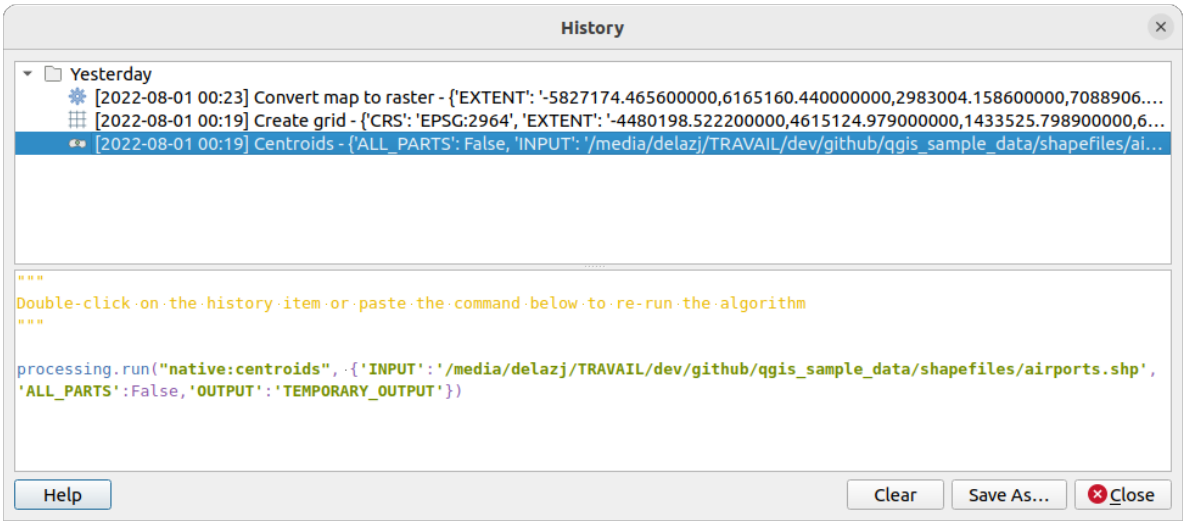


Figure23.3: Historique des traitements

- L'interface *Traitement par lots* : Cette interface vous permet d'exécuter des processus par lots et d'automatiser l'exécution d'un seul algorithme sur plusieurs jeux de données.

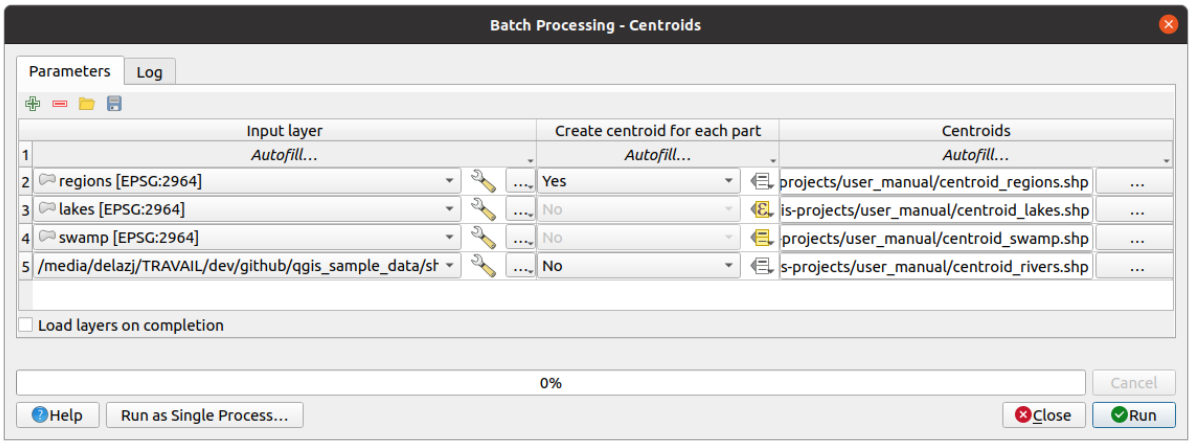


Figure23.4: Interface de Traitements par lot

Dans les sections suivantes, chacun de ces éléments sera détaillé.

23.2 Configurer le Module de Traitements

Le menu Options Processing (*Paramètres* ► *Options* ► onglet *Traitement*) vous permet de configurer le fonctionnement des algorithmes. Les paramètres de configuration sont structurés en blocs séparés que vous pouvez sélectionner sur le côté gauche de la fenêtre.

23.2.1 Général

The *General* block contains the default settings to control how the algorithm dialog as well as input or output parameters should behave. Some of the settings can however be overridden at the algorithm level, per *algorithm run* or for *individual parameters*.

- *extension par défaut sortie raster* est par défaut `tif`.
- *Sortie par défaut des couches vecteur* est par défaut `gpkg`.
- *Filtrer les entités invalides* lors de l'exécution d'un algorithme :
  - *Do not filter (better performance)*: all the features (with valid and invalid geometries) are processed, but the result may be erroneous depending on how the geometry invalidity affects the operations
  - *Skip (ignore) features with invalid geometries*, meaning that only a subset of your dataset (the valid geometry features) will be processed
  - *Stop algorithm execution when a geometry is invalid*: you'll need to track and fix the invalid geometries if you want the algorithm to process the whole layer. Algorithms like *Vérifier la validité* or *Correction des géométries* can help you achieve this.

  The *Invalid features filtering* setting can be overridden on a per-input basis, at algorithm runtime.
- *Maintenir le dialogue ouvert après l'exécution de l'algorithme*. Une fois qu'un algorithme a terminé son exécution et que ses couches de sortie sont chargées dans le projet QGIS, le dialogue de l'algorithme est fermé. Si vous voulez le garder ouvert (pour exécuter à nouveau l'algorithme avec des paramètres différents, ou pour mieux vérifier la sortie qui est écrite dans l'onglet log), cochez cette option.
- *Max Threads*

- *Output folder* for non temporary outputs: If no folder path is provided for the Processing execution outputs, this is the folder in which they will be saved. Default is `processing` under the user home directory (e.g., `C:\Users\<YOURUSERNAME>\processing\` on Windows).
- *Override temporary output folder path*: Temporary outputs are saved by default in the `tmp` folder on the machine. This option helps you set a different place for storage.
- *Script de pré-exécution* et *Script de post-exécution*. Ces paramètres pointent vers les fichiers qui contiennent des scripts écrits en utilisant la fonctionnalité de script de traitement, expliquée dans la section couvrant le script et la console.
- *Préférer le nom de fichier de sortie pour les noms de couches*. Le nom de chaque couche résultante créée par un algorithme est défini par l'algorithme lui-même. Dans certains cas, un nom fixe peut être utilisé, ce qui signifie que le même nom de sortie sera utilisé, quelle que soit la couche d'entrée utilisée. Dans d'autres cas, le nom peut dépendre du nom de la couche d'entrée ou de certains des paramètres utilisés pour exécuter l'algorithme. Si cette case est cochée, le nom sera tiré du nom du fichier de sortie à la place. Notez que, si la sortie est enregistrée dans un fichier temporaire, le nom de ce fichier temporaire est généralement long et sans signification afin d'éviter toute collision avec d'autres noms de fichiers déjà existants.
- *Results group name*. If you want to obtain all processing result layers in a group in the *Layers* panel, set a group name for this parameter. The group may exist already or not. QGIS will add all output layers to such a group. By default, this parameter is empty, so all output layers are added to different places in the *Layers* panel, depending on the item that is active when running an algorithm. Note that output layers will be loaded to the *Layers* panel only if *Open output file after running algorithm* is checked in the algorithm dialog.
- *Show algorithms with known issues*: By default, QGIS avoids display of broken algorithms (generally from third-party providers). If checked, they will be available in the Processing toolbox, with a warning icon and a tooltip explaining they have issues. Use at your own risks.
- *Show feature count for output vector layers*. Since calculating the feature count might take some time in certain data formats, this option is off by default.
- *Affichez la définition de la couche CRS dans les boîtes de sélection*.
- *Affichez l'info-bulle lorsqu'il y a des fournisseurs non activés*
- *Style pour les couches lignes*, *Style pour les couches points*, *Style pour les couches polygones* et *Style pour les couches raster* sont utilisés pour définir le style de rendu par défaut pour les couches de sortie (c'est-à-dire les couches générées par les algorithmes de traitement). Il suffit de créer le style souhaité à l'aide de QGIS, de l'enregistrer dans un fichier, puis de saisir le chemin d'accès à ce fichier dans les paramètres afin que les algorithmes puissent l'utiliser. Chaque fois qu'une couche est chargée par Processing et ajoutée au canevas QGIS, elle sera rendue avec ce style.

  Le rendu des styles peut être configuré pour chaque algorithme et pour chacune de ses sorties. Cliquez avec le bouton droit sur le nom de l'algorithme dans la boîte à outils et sélectionnez *Éditer les styles de rendu par défaut*. Une fenêtre comme celle-ci apparaîtra.

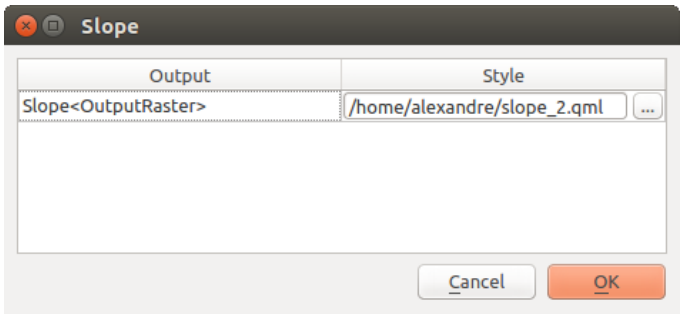


Figure23.5: Styles de rendu

Sélectionnez le fichier de style (`.qml`) que vous souhaitez appliquer à chaque résultat et appuyez sur *OK*.

- *Warn before executing if parameter CRS's do not match*: By default, QGIS native algorithms (i.e. the ones listed under the *Menus* ► *QGIS (native C++)* group) transparently reproject the input layers to the first one's CRS before execution. Check this option to get a notification from the other tools that do not suppport reprojection, when the inputs CRS are not identical. Third-party providers are not concerned.

23.2.2 Menus

The *Menus* block controls whether an algorithm, script or model (built-in or provided by plugins) should be made available through a dedicated menu or toolbar (along with the Processing Toolbox). For each item of each provider, you can:

- *Add button in toolbar*, making it available in the *Processing Algorithms* toolbar
- assign an *Icon* to the algorithm
- set a *Menu path*: the algorithm will then be available through an existing or a custom menu, e.g. `Vect&or/MyTopAlgorithms` will add a shortcut in a *MyTopAlgorithms* sub-menu of the default *Vector* menu.

Restart QGIS to apply the settings. At any time, your changes can be *Reset to defaults*.

23.2.3 Modèles et scripts

In the *Models* and *Scripts* blocks, a default path, set under the active *User profile* folder, is provided for storing models and scripts respectively. As for the other options, you can modify the path, e.g., to lead to a remote or shared folder for all your users.

23.2.4 Fournisseurs

You will also find a block for algorithm *Providers*. This is the place where installed providers expose their settings.

By default, QGIS is installed with two algorithm providers:

- *GDAL* whose algorithms you may *Activate* (or not) in this dialog. Read more about the *GDAL algorithms*.
- *GRASS* whose algorithms require the installation of the *GRASS GIS Processing Provider* from the *Plugins Manager*. You could then set some dedicated settings such as:
  - *For raster layers, use r.external (faster) instead of r.in.gdal*
  - *For vector layers, use v.external (faster) instead of v.in.ogr*
  - *Location of GRASS docs*: by default, and depending on your OS, QGIS utilizes a hardcoded list of paths for finding the local GRASS documentation and opening it whenever you hit the *Help* button of a GRASS algorithm dialog. Filling this option will override the default path, allowing you to use a custom location, or remote documentation.
  - *Log console output*
  - *Log execution commands*

Installed plugins that provide Processing algorithms may also have their provider listed in this group, with custom settings.

23.3 La boîte à outils

La *Boîte à outils de traitement* est l'élément principal de l'interface graphique de traitement, et celui que vous êtes le plus susceptible d'utiliser dans votre travail quotidien. Il affiche la liste de tous les **algorithmes** disponibles regroupés dans différents blocs appelés *Fournisseurs*, et **modèles** et **scripts** personnalisés que vous pouvez ajouter pour étendre l'ensemble des outils. La boîte à outils est donc le point d'accès pour les exécuter, que ce soit en tant que processus unique ou en tant que processus par lots impliquant plusieurs exécutions du même algorithme sur différents ensembles d'entrées.

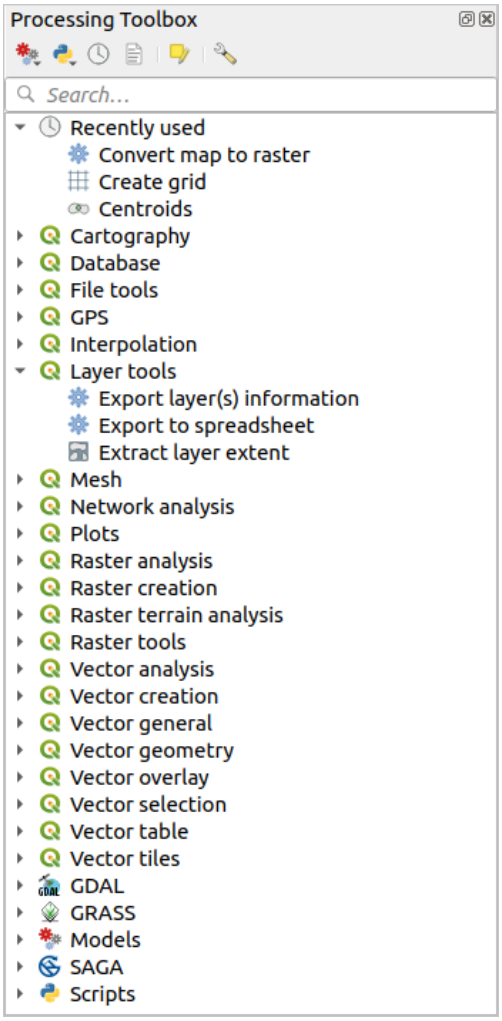


Figure23.6: Boîte à outils de Traitements

Les fournisseurs peuvent être (dés) activés dans la fenêtre des *paramètres de traitement*. Par défaut, seuls les fournisseurs qui ne s'appuient pas sur des applications tierces (c'est-à-dire celles qui nécessitent uniquement l'exécution d'éléments QGIS) sont actifs. Les algorithmes nécessitant des applications externes peuvent nécessiter une configuration supplémentaire. La configuration des fournisseurs est expliquée dans un *chapitre ultérieur* de ce manuel.

En partie haute de la fenêtre de la boîte à outils, vous trouverez un ensemble d'outils pour :

- travailler avec Modèles: *Créer un nouveau modèle…*, *Ouvrir un modèle existant…* et *Ajouter un modèle à la boîte à outils…*;
- travailler avec Scripts: *Créer un nouveau script…*, *Créer un nouveau script à partir d'un modèle…*, *Ouvrir un script existant…* et *Ajouter un script à la boîte à outils…*;

- ouvrir le panneau  Historique ;
- ouvrir le panneau  *Visualiseur de résultats* ;
- basculer la boîte à outils sur *mode de modification sur place* en utilisant le bouton  Editer les entités sur place : seuls les algorithmes qui peuvent être exécutés sur la couche active sans générer une nouvelle couche sont affichés;
- ouvrir la fenêtre  Options.

Sous cette barre d'outils se trouve une zone de texte  *Rechercher…* pour vous aider à trouver facilement les outils dont vous avez besoin. Vous pouvez saisir n'importe quel mot ou expression dans la zone de texte. A noter que les résultats affichés sont réduits au fur et à mesure de la saisie, aux seuls algorithmes, modèles ou scripts dans la boîte à outils qui contiennent le texte que vous avez entré dans leurs noms ou mots clés.

The top of the algorithm list shows the most  Recently Used tools and the  Favorites tools, making it convenient to reexecute them. The  Recently Used list is there by default, showing the algorithms you have recently executed. The  Favorites list is created when you manually add an algorithm to it.

You can right-click on any algorithm in the toolbox and choose from the contextual menu to:

- *Execute…* to run the algorithm.
- *Execute as Batch Process…* to run the algorithm in batch mode.
- *Edit Rendering Styles for Outputs…* to customize the rendering styles for the algorithm's outputs.
- *Add to Favorites* to add the algorithm to the Favorites list.
- *Remove from Favorites* to remove the algorithm from the Favorites list.

Unlike the Recently Used list, the Favorites list remains static and is not affected by which algorithms were executed.

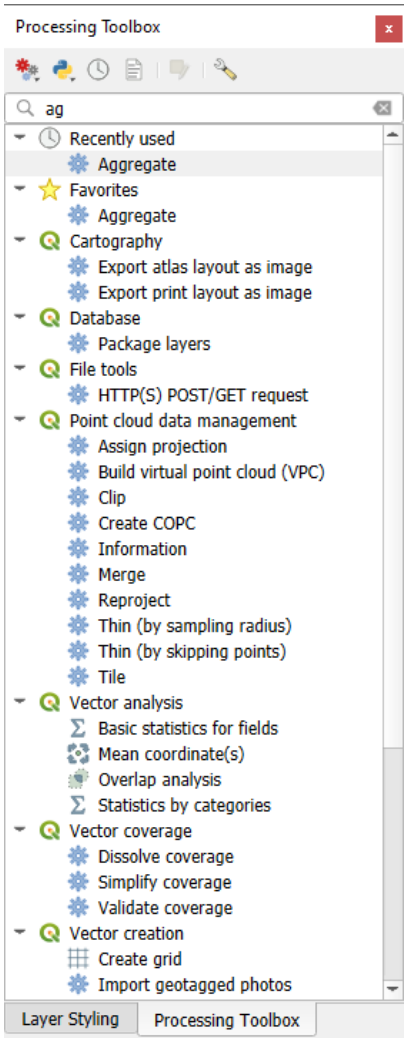


Figure23.7: Boîte à outils de traitements affichant les résultats de recherche

Pour exécuter un algorithme, double-cliquez simplement sur son nom dans la boîte à outils.

23.3.1 La fenêtre Algorithme

Once you double-click on the name of the algorithm that you want to execute, a dialog similar to that in the Fig. 23.8 below is shown (in this case, the dialog corresponds to the `Centroids` algorithm). Dialog title will include the group name from which the algorithm originates.

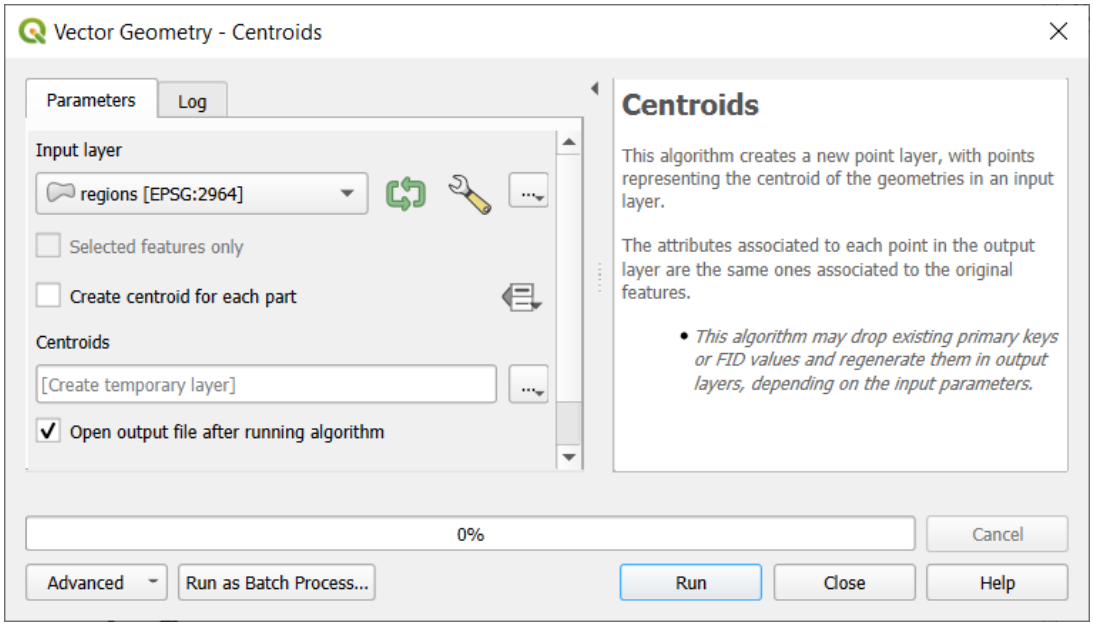


Figure23.8: Boîte de dialogue Algorithme - Paramètres

La boîte de dialogue présente deux onglets (*Parameters* et *Log*) sur la partie gauche, la description de l'algorithme sur la droite, et un ensemble de boutons en bas.

Parameter types

L'onglet *Paramètres* est utilisé pour définir les valeurs d'entrée dont l'algorithme a besoin pour être exécuté. Il présente une liste de valeurs d'entrée et de paramètres de configuration à définir. Il a bien sûr un contenu différent, selon les exigences de l'algorithme à exécuter, et est créé automatiquement en fonction de ces exigences.

> **Astuce**
>
> **Setting your own default values for algorithm parameters**
>
> Algorithm dialogs open with some parameters prefilled with values from QGIS installation. It is however possible to set *your own default values* for specific algorithm parameters so that they are used at algorithm startup.

Les algorithmes différeront par le nombre et le type de paramètres, mais la structure sera la même pour tous. Les paramètres présents dans la table pourront être un des types suivants.

- A **vector layer**, to select from a list of all vector layers available (currently opened) in QGIS. You can also use unloaded layers: press the … button on the widget right-hand side, and select:
  - *Select file…*: selects file on disk using the Operating System file explorer
  - *Browse for layer…*: opens the *Browser panel*, allowing to take the layers directly from database sources (PostgreSQL, SQL Server, Oracle, …), web services (WFS, AFS, …) or files on disk.



Figure23.9: Vector input widget

Astuce

Drag-and drop as convenient alternative for layer selection

Besides selecting from the drop-down menu or browsing sources, you can also drag and drop a layer from the *Layers* or *Browser* panel, or from the Operating System file explorer directly into the combobox.

Note

By default, the layer widget shows the CRS of the layer along with its name. If you do not want to see this additional information, you can disable this functionality in the Processing Settings dialog, unchecking the *General* ► *Show layer CRS definition in selection boxes* option.

The vector input widget also has following features:

- an iterator button: If toggled, the algorithm will be executed iteratively on each one of its features, instead of just once for the whole layer, producing as many outputs as times the algorithm is executed. This allows for automating the process when all features in a layer have to be processed separately. If the algorithm contains several input vectors you can iterate over, the iteration will be processed only on the first toggled parameter, in the order parameters are declared in the algorithm.
- Advanced options button to adjust settings to use for that specific parameter. These settings concern:
  - *Invalid feature filtering*: allows the *default method* for handling features with invalid geometries to be overridden
  - *Limit features processed*: optional limit on number of features processed from the source
  - *Feature filter*: allows to enter an expression to subset the layer dynamically when running the tool, avoiding the need for separate steps to set layer filters or create layer subsets.

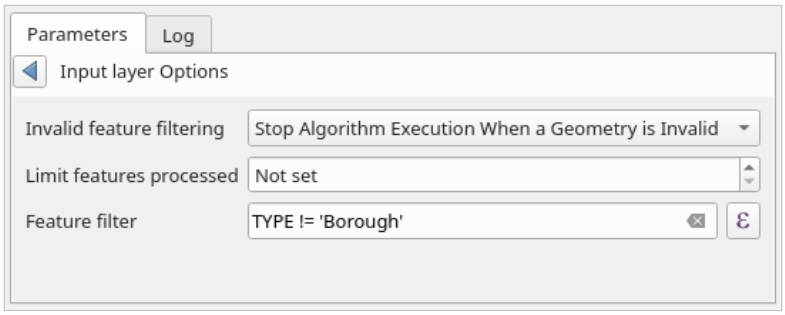


Figure23.10: Advanced options for vector input widget

  - It is also possible to limit the algorithm execution on the vector layer to its *Selected features only*.
- A **table**, to select from a list of all available in QGIS. Non-spatial tables are loaded into QGIS like vector layers, and use the *same widget*.
- A **raster layer**, to select from a list of all raster layers available in QGIS. The selector contains as well a … button on its right-hand side, to let you select filenames that represent layers currently not loaded in QGIS.

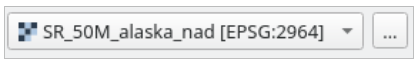


Figure23.11: Raster input widget

- Une **option**, à choisir dans une liste d'options possibles.

- Une **valeur numérique**, à introduire dans un spin box. Dans certains contextes (lorsque le paramètre s'applique au niveau de l'entité et non au niveau de la couche), vous trouverez à côté un bouton Valeur définie par les données vous permettant d'ouvrir le *générateur d'expressions* et d'entrer une expression mathématique pour générer des valeurs variables pour le paramètre. Certaines variables liées aux données chargées dans QGIS pouvant être ajoutées à votre expression, vous pouvez donc sélectionner une valeur dérivée comme la taille de cellule d'une couche ou la coordonnée la plus septentrionale d'une autre.

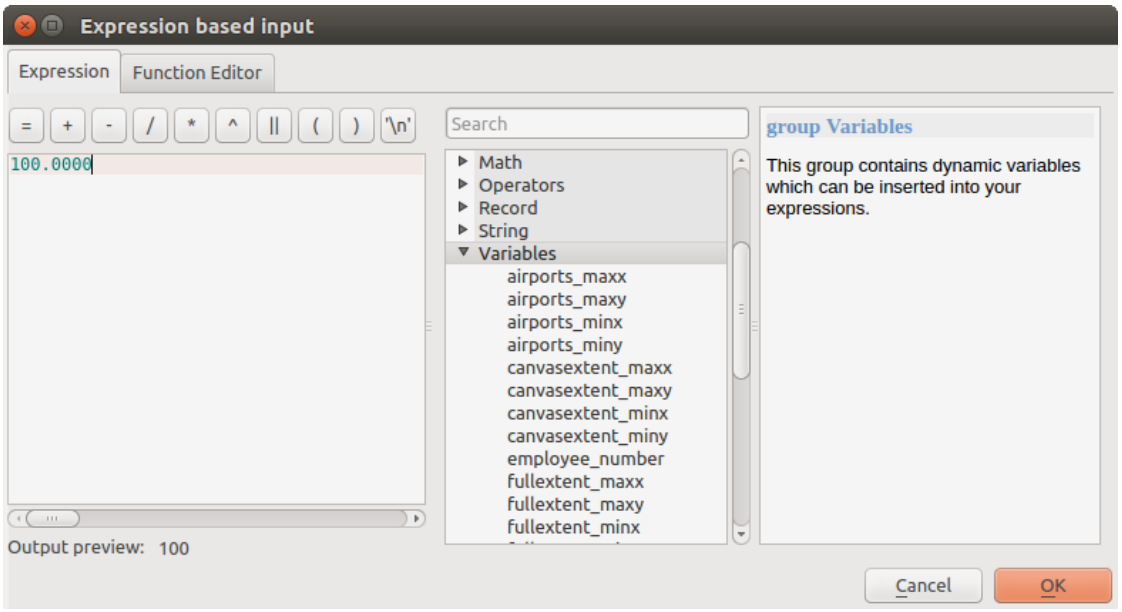


Figure23.12: Entrée basée sur une expression

- Un **intervalle**, où doivent être remplies les valeurs minimales et maximales.
- Une **chaîne de texte**, à mettre dans le champ correspondant.
- Le nom d'un **champ**, à choisir dans la liste des attributs d'une couche vectorielle ou d'une table préalablement sélectionnée.
- Un **système de référence de coordonnées**. Vous pouvez le sélectionner parmi ceux récemment utilisés dans la liste déroulante ou dans la boîte de dialogue *Sélectionner le SCR* qui apparaît lorsque vous cliquez sur le bouton à droite.

> **Astuce**
>
> **Drag-and-drop as convenient shortcut for CRS selection**
>
> You can also drag a layer from the Layers panel and drop it onto the CRS widget. The widget will automatically set its CRS to match the dropped layer's.

- An **extent**, a text box defining a rectangle through its corners coordinate in the format `xmin, xmax, ymin, ymax`. Press the Set to current map canvas extent button to use the map canvas extent. Clicking the arrow on the right-hand side of the value selector, a pop-up menu will appear, giving you options to:
  - *Calculate from layer* ►: fills the text box with the coordinates of the bounding box of a layer to select among the loaded ones
  - *Calculate from layout map* ►: fills the text box with the coordinates of a map item selected from a layout in the current project
  - *Calculate from bookmark* ►: fills the text box with the coordinates of a saved bookmark
  - *Use current map canvas extent*

– *Dessiner sur le canevas* : la fenêtre de paramètres se cachera, de sorte que vous pouvez cliquer sur le canevas. Une fois que vous aurez défini le rectangle, la boîte de dialogue réapparaîtra, contenant les valeurs

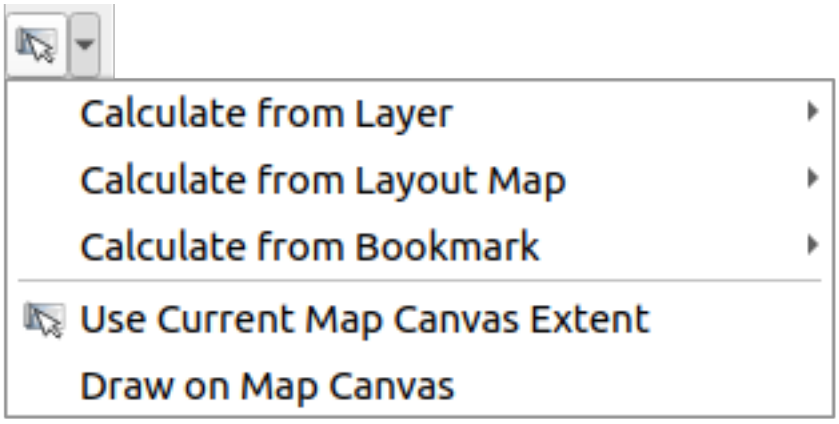


Figure23.13: Sélecteur d'emprise

- Une **liste d'éléments** (qu'il s'agisse de couches raster ou vectorielles, de tableaux, de champs) parmi lesquels choisir. Cliquez sur le bouton … à gauche de l'option pour voir une boîte de dialogue comme la suivante. La sélection multiple est autorisée et lorsque la boîte de dialogue est fermée, le nombre d'éléments sélectionnés s'affiche dans le widget de zone de texte des paramètres.

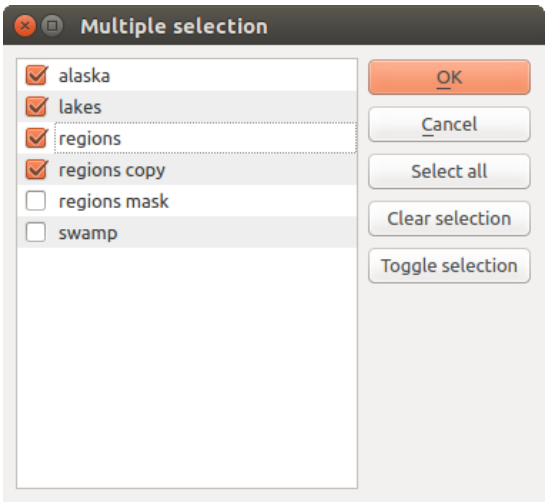


Figure23.14: Sélection Multiple

- Une **petite table**, à éditer par l'utilisateur, pour définir certains paramètres tels que tables de recherche ou le produit de convolution.

  Cliquez sur le bouton sur le côté droit pour voir la table et éditer ses valeurs.

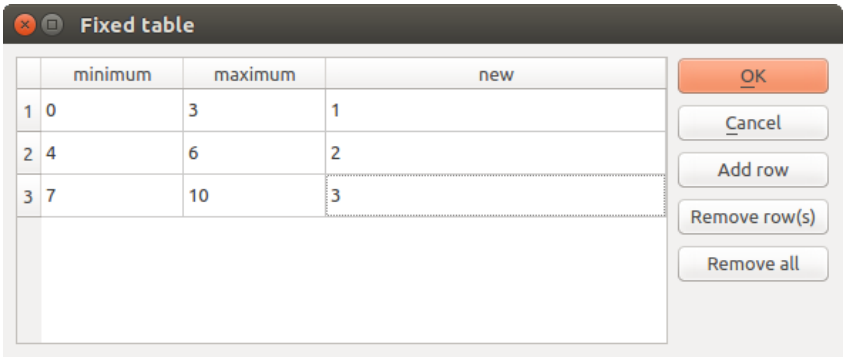


Figure23.15: Table fixe

Selon l'algorithme, les lignes sont modifiables ou non, en utilisant les boutons situés à droite de la fenêtre.

Note

Some algorithms require many parameters to run, e.g. in the *Calculatrice raster* you have to specify manually the cell size, the extent and the CRS. You can avoid to choose all the parameters manually when the algorithm has the `Reference layers` parameter. With this parameter you can choose the reference layer and all its properties (cell size, extent, CRS) will be used.

Logging the execution

Along with the *Parameters* tab, there is another tab named *Log* (see Fig. 23.16 below). Information provided by the algorithm during its execution is written in this tab, allowing you to track the execution as well as being aware and having more details about the algorithm as it runs. You can directly click on the names of output files, folders, or HTML files listed in the log. Doing so will open the folder containing the generated file and automatically select it. Information on algorithm execution is also output in the *View* ► *Panels* ► *Log Messages Panel*.

Notez que tous les algorithmes n'écrivent pas d'informations dans l'onglet *Log*, et que beaucoup d'entre eux peuvent s'exécuter en silence sans produire d'autres résultats que les fichiers finaux. Dans ce cas, consultez le panneau *Messages de log*.

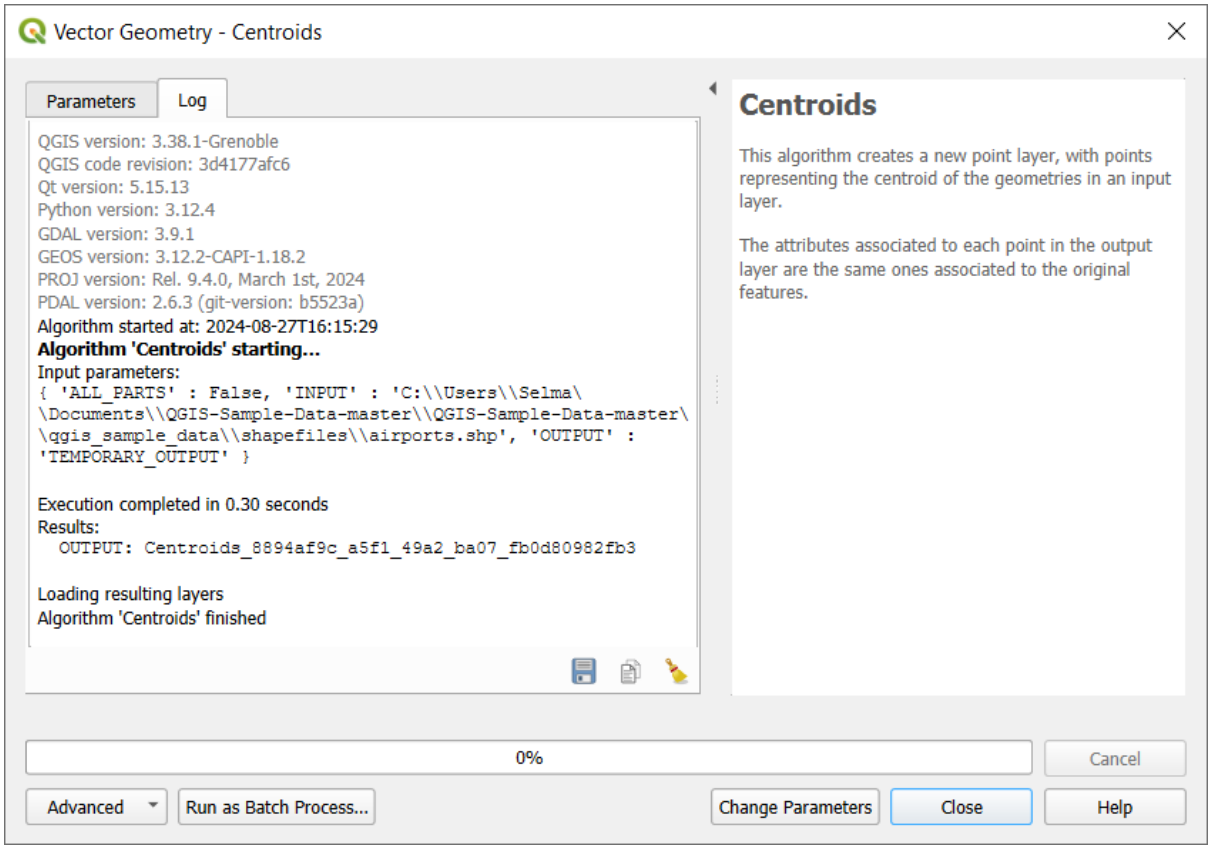


Figure23.16: Boîte de dialogue Algorithme - Journal

En bas de l'onglet *Log*, vous trouverez les boutons *Sauvegarder log fichier*, *copier le log dans le presse papiers* et *Effacer le log*. Ces options sont particulièrement utiles lorsque vous avez coché la case *Maintenir le dialogue ouvert après l'exécution de l'algorithme* dans la partie *Général* des options de traitement.

Other tools

Sur le côté droit de la boîte de dialogue, vous trouverez une courte description de l'algorithme, qui vous aidera à comprendre son objectif et ses idées de base. Si une telle description n'est pas disponible, le panneau de description ne sera pas affiché.

Pour un fichier d'aide plus détaillé, qui peut inclure une description de chaque paramètre utilisé, ou des exemples, vous trouverez un bouton *Aide* au bas de la boîte de dialogue vous menant à la *Documentation des algorithmes de traitement* ou à la documentation du fournisseur (pour certains fournisseurs tiers).

The *Advanced* ► menu provides functions to reuse the configuration defined in the dialog without running the algorithm:

- *Algorithm Settings...*: allows to override processing settings for the current algorithm execution. More details at *Override algorithm settings*.
- *Copy as Python Command*: allows for easy copying of the equivalent *PyQGIS command* to run the tool using the parameters defined in the dialog
- *Copy as qgis_process Command*: allows for easy generation of *qgis_process command*, including its environment settings like the distance units, area units, ellipsoid, and any tricky parameter values like GeoPackage outputs with specific layers

- *Copy as JSON*: all the settings of the command are copied in a `JSON` format, ready to be consumed by qgis_process. This is a convenient way to see the expected format of the commands, even for complex parameters (like TIN interpolation parameters). You can store these easily and then restore them later by pasting the values.
- *Paste Settings* in a `JSON` format

The *Run as Batch Process…* button triggers the *batch processing mode* allowing to configure and run multiple instances of the algorithm with a variety of parameters. A *Run as Single Process…* button helps you switch back from the batch mode.

When an algorithm execution finishes (either successfully or not), a new button *Change Parameters* is shown as long as the *Log* tab is active.

Override algorithm settings

Triggered from within the *Advanced* drop-down menu at the bottom of an algorithm dialog, the *Algorithm Settings…* shows a panel allowing users to control general processing settings which apply to that algorithm execution only. It is intended to be a place where a user can override their *global processing settings* on an ad-hoc basis without having to change their usual default settings.

Settings that can be overridden are:

- *Invalid feature filtering*: unlike the existing per-parameter setting override for this, setting the handling method here will apply to **ALL inputs** for the algorithm
- *Calculation settings*, such as *Distance units* and *Area units* to use for distance/area measurements
- *Environment settings*, such as *Temporary folder* and *Number of threads to use*

A propos des projections

L'exécution de l'algorithme de traitement est toujours effectuée dans le système de référence de coordonnées de la couche (SCR). En raison des capacités de re-projection à la volée de QGIS, bien que deux couches puissent sembler se chevaucher et correspondre, cela pourrait ne pas être vrai si leurs coordonnées d'origine sont utilisées sans les re-projeter sur un système de coordonnées commun. Chaque fois que vous utilisez plusieurs couches en entrée d'un *algorithme natif QGIS*, qu'il s'agisse d'un vecteur ou d'un raster, les couches seront toutes re-projetées pour correspondre au système de coordonnées de référence de la première couche en entrée.

Cela est cependant moins vrai pour la plupart des applications externes dont les algorithmes sont exposés à travers le cadre de traitement car ils supposent que toutes les couches sont déjà dans un système de coordonnées commun et prêtes à être analysées.

Par défaut, la boîte de dialogue des paramètres affiche une description du SCR de chaque couche ainsi que son nom, ce qui facilite la sélection des couches qui partagent le même SCR à utiliser comme couches d'entrée. Si vous ne souhaitez pas voir ces informations supplémentaires, vous pouvez désactiver cette fonctionnalité dans la boîte de dialogue Paramètres de traitement, en décochant l'option *Afficher la définition du SCR de la couche dans les zones de sélection*.

Si vous essayez d'exécuter un algorithme en utilisant en entrée deux couches ou plus avec des SCR différents, une boîte de dialogue d'avertissement s'affiche. Cela se produit grâce à l'option *Avertir avant d'exécuter si les SCR de couche ne correspondent pas*.

Vous pourrez toujours exécuter l'algorithme mais sachez que dans la plupart des cas, ceci générera des résultats erronés, comme des couches vides du fait de couches en entrée qui ne se superposent pas.

Astuce

Utilisez des algorithmes de traitement pour effectuer une reprojection intermédiaire

Lorsqu'un algorithme ne peut pas fonctionner correctement sur plusieurs couches d'entrée en raison de SCR différents, utilisez l'algorithme interne QGIS tel que *Reprojeter la couche* pour effectuer la reprojection des couches vers le même SCR avant d'exécuter l'algorithme à l'aide de ces sorties.

23.3.2 Les données générées par les algorithmes

Data objects generated by an algorithm can be of different types. They can be a layer (vector with or without geometry, raster, mesh, point cloud, …), stored as a plain file on disk or in a database, text-based files such as `qml` style file or graphics `.html` file, a folder, …

The parameters dialog will contain a widget corresponding to the needed output, where you can type the output channel to use for saving it. An output channel contains the information needed to save the resulting object somewhere. In the most usual case, you will save it to a file, but in the case of vector layers, and when they are generated by native algorithms (algorithms not using external applications) you can also save to a PostgreSQL, GeoPackage or SpatiaLite database, or a memory layer.

The **output** parameter for setting the result of the algorithm execution provides a text box for filling the path to the output result, and a drop-down … button for additional options (the availability depends on the algorithm you run):

- *Skip Output*: if you are not interested in a given output of the algorithm
- *Create Temporary Layer* (`TEMPORARY_OUTPUT`): the output is stored in a vector *temporary scratch layer*.
- *Save to File…*: you will be prompted with a save file dialog, where you can select the desired file path. Supported file extensions are shown in the file format selector of the dialog, depending on the kind of output and the algorithm.

  Le format de la sortie est défini par l'extension du nom de fichier. Les formats pris en charge dépendent de ce qui est pris en charge par l'algorithme lui-même. Pour sélectionner un format, sélectionnez simplement l'extension de fichier correspondante (ou ajoutez-la, si vous saisissez directement le chemin du fichier à la place). Si l'extension du chemin de fichier que vous avez entré ne correspond à aucun des formats pris en charge, une extension par défaut sera ajoutée au chemin de fichier et le format de fichier correspondant à cette extension sera utilisé pour enregistrer la couche ou la table. Les extensions par défaut sont `.dbf` pour les tables, `.tif` pour les couches raster et `.gpkg` pour les couches vectorielles. Ceux-ci peuvent être modifiés dans la boîte de dialogue des paramètres, en sélectionnant tout autre format pris en charge par QGIS.

  Vous pouvez définir un dossier par défaut pour les objets de données de sortie. Allez dans la boîte de dialogue des paramètres (vous pouvez l'ouvrir à partir du *Préférences* ► *Options* ► *Traitement*), et dans le groupe *Général*, vous trouverez un paramètre nommé *Dossier de sortie*. Ce dossier de sortie est utilisé comme chemin par défaut dans le cas où vous tapez juste un nom de fichier sans chemin (c'est-à-dire `monfichier.shp`) lors de l'exécution d'un algorithme.
- *Save to a Temporary File*: if you do not enter any filename in the output text box (or select the corresponding option in the context menu), the result will be saved as a temporary file in the corresponding default file format, and it will be deleted once you exit QGIS (take care with that, in case you save your project and it contains temporary layers). The file is saved in the default `TEMP` folder on the machine, if *not overridden*.
- *Save to Geopackage…*: the output layer will be saved as a named table of a new or existing GeoPackage database
- *Save to Database Table…*: the output layer will be saved as a new table in a database such as GeoPackage, SpatiaLite, PostgreSQL or MS SQL Server. A connection should already exist. You'll need to provide the name of the new table and depending on the type of target database, select a schema,
- *Append to Layer…*: adds features output by the algorithm to an existing layer. Upon selecting the target layer, a field mapping panel opens, allowing to manually set how fields from the output layer are mapped to the target layer's fields.
- *Save to Directory*: Use a new or existing directory for storing the algorithm outputs
- *Save to a Temporary Directory*: creates a directory within the set `TEMP` folder for storing the algorithm outputs. The files will be deleted once you exit QGIS.

Lorsque vous lancez un algorithme qui utilise une couche vectorielle en mode itératif, le chemin de fichier entré est pris comme chemin de base pour tous les fichiers de sortie, dont le nom correspondra au nom du fichier de base suivi du numéro d'index d'itération. L'extension du fichier (et le format) sera la même pour tous les fichiers générés.

Algorithms also generate graphics and text as HTML files. These results are shown at the end of the algorithm execution in the *Results Viewer* dialog. This dialog will keep the results produced by any algorithm during the current session, and can be shown at any time by selecting *Processing* ► *Results Viewer* from the QGIS main menu.

For layer-based outputs, it is possible to *Open output file after running algorithm* directly in QGIS, as a new entry in the *Layers* panel. By default, the files are opened.

23.4 Le gestionnaire d'historique

23.4.1 L'historique des traitements

Chaque fois que vous exécutez un algorithme, des informations sur le processus sont stockées dans le gestionnaire d'historique. La date et l'heure de l'exécution sont enregistrées, ainsi que les paramètres utilisés, ce qui permet de suivre et de contrôler facilement tous les travaux qui ont été développés à l'aide du processing et de les reproduire.

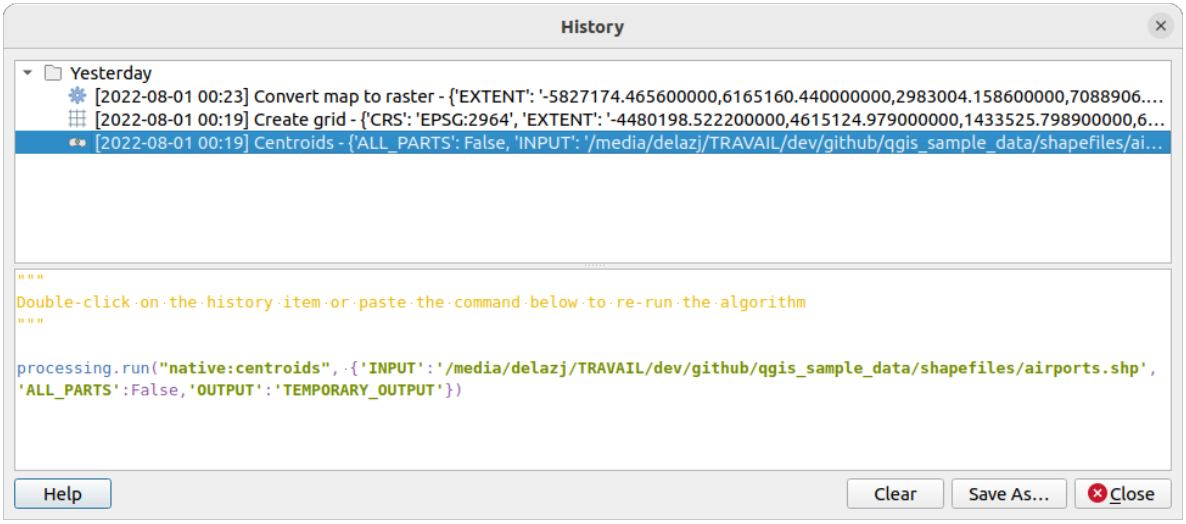


Figure23.17: Historique

Les informations sur le processus sont conservées sous forme d'expression de ligne de commande, même si l'algorithme a été lancé depuis la boîte à outils. Cela est utile pour ceux qui apprennent à utiliser l'interface de ligne de commande, car ils peuvent appeler un algorithme à l'aide de la boîte à outils et ensuite vérifier dans le gestionnaire d'historique comment il pourrait être appelé depuis la ligne de commande.

Faites un clic droit sur une ligne et vous pouvez :

- *Copy as Python Command*: allows for easy copying of the equivalent *PyQGIS command* run from the dialog. Same as the code displayed below the commands list.
- *Copy as qgis_process Command*: allows for easy generation of *qgis_process command*, including its environment settings like the distance units, area units, ellipsoid, and any tricky parameter values like GeoPackage outputs with specific layers
- *Copy as JSON*: all the settings of the command are copied in a `JSON` format, ready to be consumed by qgis_process. This is a convenient way to see the expected format of the commands, even for complex parameters (like TIN interpolation parameters). You can store these easily and then restore them later by pasting the values over an algorithm dialog.

- *Create Test…* using the concerned algorithm and parameters, following instructions at Processing README file.

En plus de parcourir les entrées du registre, vous pouvez également ré-exécuter des processus en double-cliquant simplement sur l'entrée. La boîte de dialogue de l'algorithme s'ouvre alors avec les paramètres déjà définis, et vous pouvez modifier n'importe lequel d'entre eux pour l'adapter à vos besoins et relancer l'algorithme.

The *History* dialog also provides a convenient way to contribute to the consolidation of the testing infrastructure of QGIS Processing algorithms and scripts.

23.4.2 Le journal des traitements

Le dialogue d'historique ne contient que les appels d'exécution, mais pas les informations produites par l'algorithme lors de son exécution. Ces informations sont écrites dans le journal de QGIS (*Vue* ► *Panneaux* ► *Journal des messages*).

Les algorithmes tiers sont généralement exécutés en utilisant leurs interfaces de ligne de commande, qui communiquent avec l'utilisateur via la console. Bien que cette console ne soit pas affichée, un dump complet est généralement écrit dans le journal chaque fois que vous exécutez un de ces algorithmes. Pour éviter d'encombrer le journal avec cette information, vous pouvez la désactiver pour chaque fournisseur dans la boîte de dialogue des paramètres.

Certains algorithmes, même s'ils peuvent produire un résultat avec les données d'entrée, des commentaires de sortie ou des informations supplémentaires à enregistrer lorsqu'ils détectent des problèmes potentiels avec les données, afin de vous avertir. Veillez à vérifier ces messages dans le journal si vous obtenez des résultats inattendus.

23.5 Le modeleur

Le *modeleur graphique* vous permet de créer des modèles complexes en utilisant une interface simple et facile à utiliser. Dans un SIG, la plupart des opérations d'analyses ne sont pas simples mais font partie d'une chaîne de traitements. En utilisant le modeleur graphique, cette chaîne de traitements peut être regroupée dans une seule tâche, qui est plus simple à exécuter et peut être réutilisée sur d'autres jeux de données. Peu importe le nombre d'étapes et d'algorithmes impliqués, un modèle est exécuté comme un seul algorithme, permettant ainsi d'économiser temps et effort.

Le modeleur graphique s'ouvre depuis le menu Traitement (*Traitement* ► *Modeleur…*).

23.5.1 L'interface du modeleur

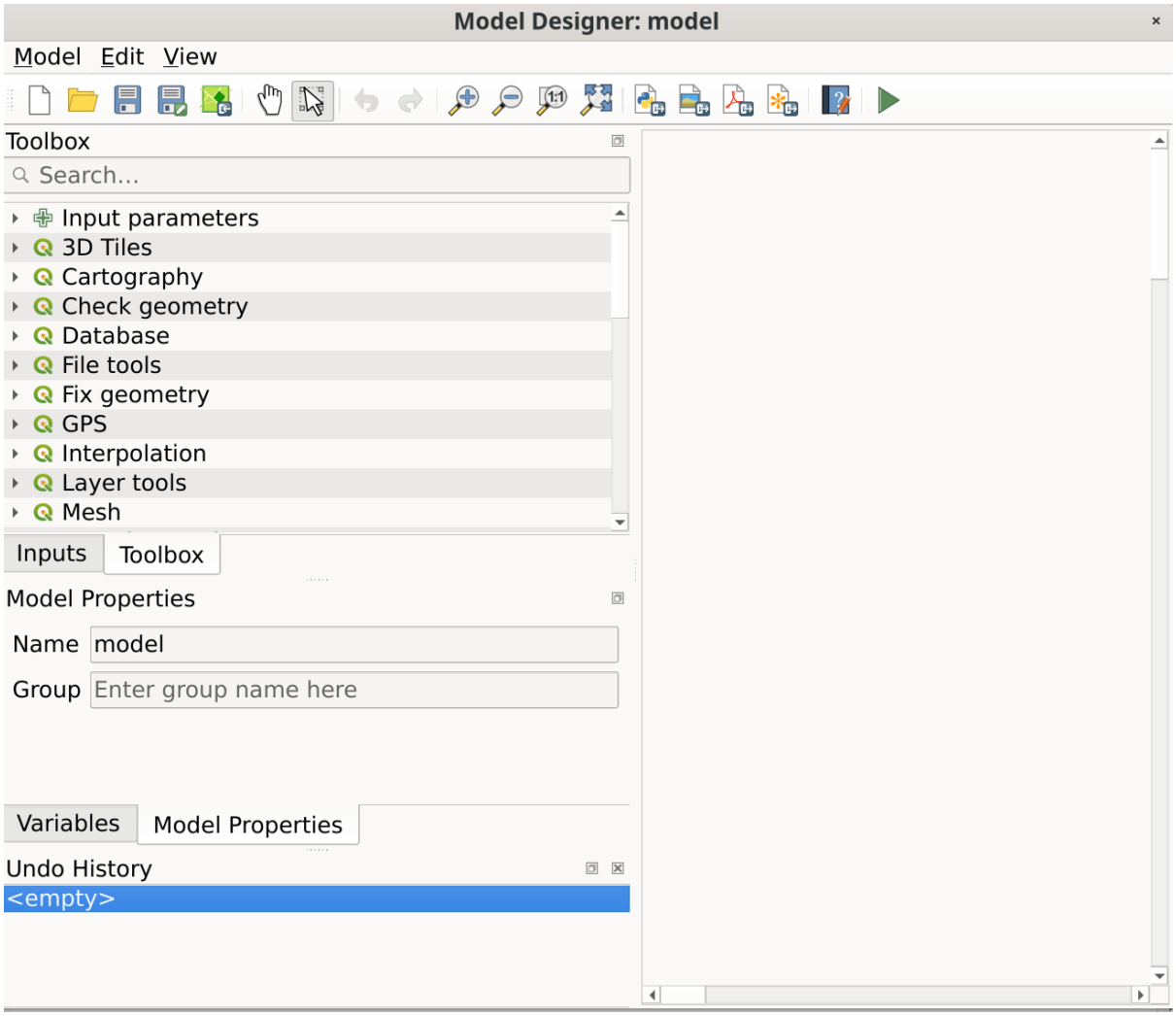


Figure23.18: Le modeleur

Dans sa partie principale, le modeleur présente un canevas de travail où l'on peut élaborer la structure du modèle et les processus qui le représentent.

En haut de la fenêtre, différents menus et la barre d'outils *Navigation* donnent accès à divers outils.

Menu Modèle

Etiquette	Raccourci	Barre d'outils Navigation	Description
Valider le modèle			Vérifie que les algorithmes et les entrées du modèle existent bien. Utile avant de publier un modèle.
Exécuter le modèle…	`F5`	☑	Exécute le modèle
Run Selected Steps…	`Shift+F5`		Runs only the selected steps in a model, allowing to run a subset of the model
Réordonner les entrées du modèle…			Définit l'ordre dans lequel les entrées sont présentées à l'utilisateur dans la boite de dialogue de l'algorithme.
Réordonner les couches en sortie…			Définit un ordre spécifique que les sortie du modèle doivent avoir lors du chargement des résultats dans un projet.
Ouvrir le modèle…	`Ctrl+O`	☑	Ouvre un fichier `.model3` pour édition ou exécution
Enregistrer le modèle	`Ctrl+S`	☑	Enregistre le modèle sur le disque sous forme de fichier `.model3`
Enregistrer le modèle sous…	`Ctrl+Shi`	☑	Enregistre le modèle sur le disque sous forme d'un nouveau fichier `.model3`
Enregistrer le modèle dans le projet		☑	Intègre le modèle dans le fichier de projet, ce qui le rend utilisable lors du partage du fichier de projet.
Editer l'aide du modèle…		☑	Une interface pour documenter le modèle, les algorithmes, les paramètres et les sorties, ainsi que l'auteur et les versions.
Exporter ►			
► *Exporter au format image…*		☑	Enregistre le design du modeleur graphique en fichier d'image (à des fins d'illustration)
► *Export comme PDF…*			Enregistre le design du modeleur graphique en fichier `PDF` (à des fins d'illustration)
► *Export comme SVG…*			Enregistre le design du modeleur graphique en fichier `SVG` (à des fins d'illustration)
► *Exporter comme script Python…*		☑	Génère un fichier de script Python à partir des instructions du modèle

Menu Éditer

Etiquette	Raccourci	Barre d'outils Navigation	Description
Tout sélectionner	`Ctrl+A`		Sélectionne tous les composants du modèle dans le composeur
Accrocher les éléments sélectionnés à la grille			Aimante et aligne les éléments sur une grille
Refaire	`Ctrl+Y`	☑	Rétablit la dernière action annulée. Voir aussi le panneau *Historique*.
Annuler	`Ctrl+Z`	☑	Annule la dernière modification. Voir aussi le panneau *Historique*.
Couper	`Ctrl+X`		Coupe les éléments sélectionnés du modèle.
Copier	`Ctrl+C`		Copie les éléments sélectionnés du modèle.
Coller	`Ctrl+V`		Colle la sélection d'éléments coupés ou copiés depuis un modèle vers un autre ou au sein du même modèle. Les éléments sélectionnés gardent leurs propriétés et leurs commentaires originaux.
Supprimer les éléments sélectionnés	`Suppr`		Supprime un élément du modèle.
Ajouter un groupe			Ajoute une boîte à l'arrière plan d'éléments reliés de façon à les regrouper visuellement. Particulièrement utile pour les gros modèles, pour mieux visualiser les processus.

Menu Vue

Etiquette	Raccourci	Barre d'outils Navigation	Description
Zoomer sur ►			Zoome sur l'étendue de la boîte de groupe sélectionnée.
Zoom +	`Ctrl++`	☑	
Zoom -	`Ctrl+-`	☑	
Zoomer à 100 %	`Ctrl+1`	☑	
Zoom sur l'emprise totale	`Ctrl+0`	☑	Affiche tous les composants dans le canevas courant.
Montrer les commentaires			Affiche les commentaires associés à chaque algorithme ou entrée du modeleur.
Activer l'accrochage			
Basculer la visibilité des panneaux	`Ctrl+Tab`		Affiche ou cache les *panneaux* dans le modeleur

Panneaux

La partie gauche de la fenêtre est une section avec cinq panneaux qui peuvent être utilisés pour ajouter des éléments au modèle :

1. *Entrées* : tous les *paramètres d'entrée* qui peuvent alimenter votre modèle.
2. *Toolbox*: here you can find available *Processing algorithms*. It also includes input parameters. Use *Search…* box to find algorithms or inputs.
3. *Propriétés du modèle* : Spécifie le nom (requis) du modèle et le groupe dans lequel il apparaitra dans la *boîte à outils de traitement*.
4. *Variables* : Les modèles peuvent contenir des *variables* spécifiques qui sont uniques et uniquement accessibles par eux. Ces variables peuvent être utilisées dans les expressions définies au sein d'un modèle. Elles sont utiles pour contrôler les algorithmes dans un modèle et contrôler des aspects multiples du modèle en changeant simplement une variable. Les variables peuvent être vues et modifiées dans le panneau *Variables*.
5. *Historique* : Ce panneau indique tout ce qui intervient dans le modeleur, rendant l'annulation d'erreurs plus facile.

À propos des algorithmes disponibles

Some algorithms that can be executed from the *Processing* ► *Toolbox* do not appear in the list of available algorithms when you are designing a model. To be included in a model, an algorithm must have the correct semantic. If an algorithm does not have such a well-defined semantic (for instance, if the number of output layers cannot be known in advance), then it is not possible to use it within a model, and it will not appear in the list of algorithms that you can find in the modeler dialog. On the other hand some algorithms are specific to the modeler. Those algorithms are located within the group "Modeler Tools".

23.5.2 Créer un modèle

La création d'un modèle comporte deux étapes fondamentales :

1. *Définition des entrées nécessaires*. Ces entrées seront ajoutées à la fenêtre des paramètres, afin que l'utilisateur puisse définir leurs valeurs lors de l'exécution du modèle. Le modèle lui-même est un algorithme, la fenêtre des paramètres est donc générée automatiquement comme pour tous les algorithmes disponibles dans le cadre de traitement.
2. *Définir la chaîne de traitements*. À partir des données d'entrée du modèle, la chaîne de traitements est définie en ajoutant des algorithmes et en sélectionnant comment ces derniers utiliseront les données ou d'autres données générées par d'autres algorithmes déjà présents dans le modèle.

Définition des données d'entrée

La première étape consiste à définir les entrées du modèle. Elles se trouvent dans le panneau *Entrées* du côté gauche de la fenêtre du modeleur. Passer la souris sur les entrées affichera une info-bulle avec des informations complémentaires. Pour liste complète des paramètres disponibles et leur correspondance dans un script, veuillez lire *Types d'entrée et de sortie pour les algorithmes de traitement*.

En double-cliquant sur un élément, un dialogue s'affiche vous permettant de définir ses caractéristiques. Selon le paramètre, le dialogue contiendra au moins un élément (la description, qui est ce que l'utilisateur verra en exécutant le modèle). Par exemple, lors de l'ajout d'une valeur numérique, comme le montre la figure suivante, en plus de la description du paramètre, vous devez définir une valeur par défaut et la plage des valeurs valides.

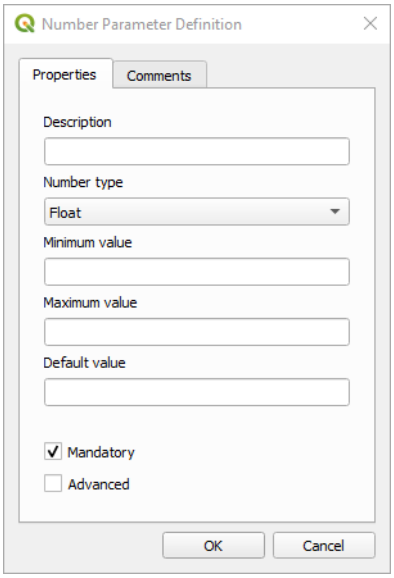


Figure23.19: Définition des Paramètres du Modèle

Vous pouvez définir votre entrée comme obligatoire pour votre modèle en cochant l'option `Obligatoire` et en cochant la case `Avancé` si elle n'est pas cochée, vous pouvez définir l'entrée comme étant dans la section `Avancé`. Cela est particulièrement utile lorsque le modèle comporte de nombreux paramètres et que certains d'entre eux ne sont pas triviaux, mais que vous souhaitez néanmoins les choisir.

Pour chaque entrée supplémentaire, un nouvel élément est ajouté au canevas du modeleur.



Figure23.20: Paramètres du modèle

Vous pouvez également ajouter des entrées en faisant glisser le type d'entrée depuis la liste et en le déposant à l'endroit où vous le souhaitez dans le canevas du modeleur. Si vous souhaitez modifier un paramètre d'une entrée existante, il vous suffit de double-cliquer dessus, et la même boîte de dialogue s'affichera.

Quand vous utlisez un modèle à l'intérieur d'un autre modèle, les entrées et sorties nécessaires seront affichés dans le canevas.

Définition d'un flux de traitements

Dans l'exemple suivant, nous allons ajouter deux entrées et deux algorithmes. L'objectif du modèle est de copier les valeurs d'élévation d'une couche raster du MNT vers une couche linéaire en utilisant l'algorithme `Drape`, puis de calculer l'ascension totale de la couche linéaire en utilisant l'algorithme `Climb Along Line`.

Dans l'onglet *Entrées*, choisissez les deux entrées comme `Couche vecteur` pour la ligne et `Couche raster` pour le MNT. Nous sommes maintenant prêts à ajouter les algorithmes au flux de travail.

Algorithms can be found in the *Toolbox* panel, grouped much in the same way as they are in the Processing toolbox.



Figure23.21: Entrées du modèle

Pour ajouter un algorithme à un modèle, double-cliquez sur son nom ou glissez-déposez-le, comme pour les entrées. Comme pour les entrées, vous pouvez modifier la description de l'algorithme et ajouter un commentaire. Lors de l'ajout d'un algorithme, un dialogue d'exécution apparaîtra, avec un contenu similaire à celui du panneau d'exécution qui est affiché lors de l'exécution de l'algorithme à partir de la boîte à outils. L'image suivante montre les dialogues d'algorithme `Draper (Définir la valeur Z à partir d'un raster)` et `Monter le long d'une ligne`.

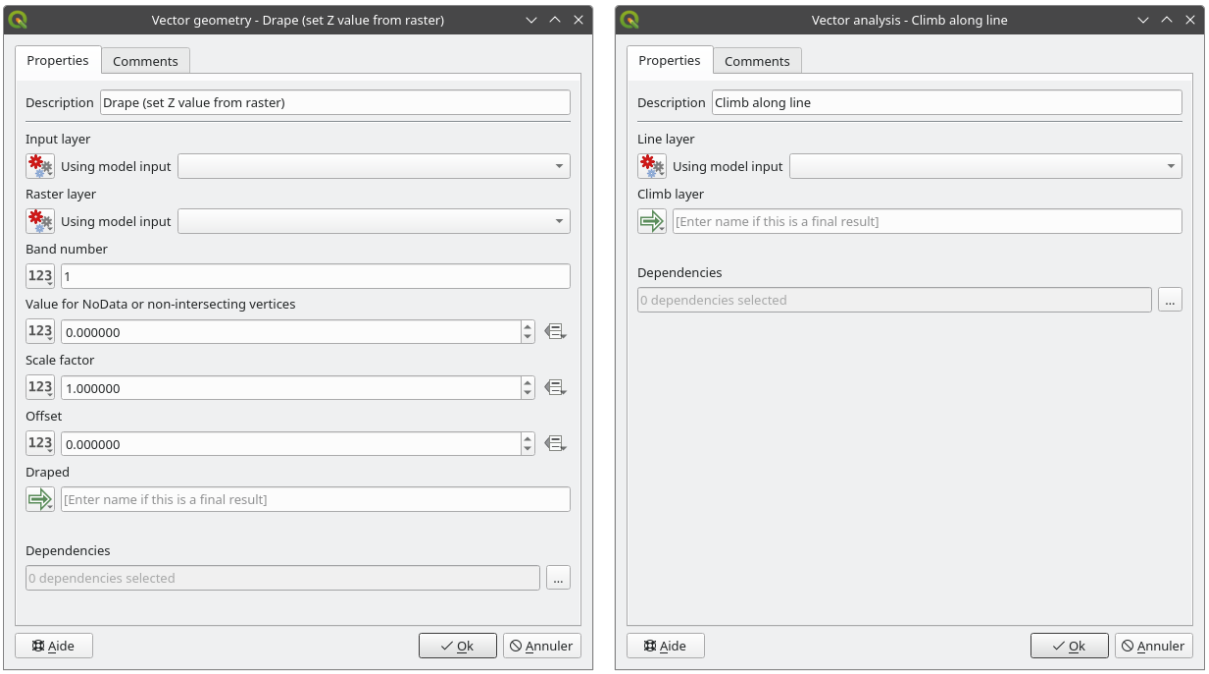


Figure23.22: Paramètres du modèle de l'algorithme

Comme vous pouvez le voir, il y a cependant quelques différences. Chaque paramètre va avoir un menu déroulant à côté de lui permettant de controler comment il va être utilisé pendant le flux de travail.

- 123 Valeur : vous permet d'assigner une valeur statique au paramètre. En fonction du type de paramètre, le widget vous permettra d'entrer un nombre (`5.0`), du texte (`montexte`), de sélectionner une ou plusieurs couches chargées dans le projet QGIS ou depuis un dossier, de choisir une valeur depuis une liste, …
- Valeur pré-calculée: Ouvre le *Constructeur d'expression* et vous permet de définir une expression pour remplir les paramètres. Les entrées du modèle ainsi que quelques statistiques sur les couches sont disponibles comme **variables** et sont listées au dessus du champ de recherche du constructeur d'expressions. L'expression est évaluée une seule fois avant que l'algorithme enfant ne soit exécuté et utilisé pendant l'exécution cet l'algorithme.
- Entrée du Modèle: permet d'utiliser une entrée ajoutée au modèle comme paramètre. Une fois cliquée, cette option listera toutes les entrée possibles pour le paramètre.
- Sortie d'Algorithme : permet d'utiliser la sortie d'un autre algorithme comme entrée de l'algorithme actuel; Comme pour les entrées, cette option listera toutes les entrées possibles pour ce paramètre.
- Le **paramètre de sortie** a aussi ces options dans son menu déroulant :
  - ajouter des sorties statiques pour les algorithmes enfants, par exemple pour toujours enregistrer les sorties de l'algorithme enfant dans un géopackage prédéfini ou une couche postgres
  - Utilise une expression pour les valeurs de sorties de l'algorithme enfant, par exemple pour générer un nom de fichier automatiquement en se basant sur la date du jour et pour enregistrer les sorties vers ce fichier.
  - utilise une entrée de modèle, par exemple une entrée de modèle *Fichier/Dossier* pour spécifier un fichier de sortie ou un dossier

- utilise une autre sortie d'algorithme, par exemple la sortie de l'algorithme *Créer un dossier* (depuis les *Outils du modeleur*)
- une option supplémentaire  Sortie du Modèle rend la sortie de l'algorithme disponible dans le modèle. Si une couche générée par l'algorithme doit seulement servir d'entrée pour un autre algorithme, n'éditez pas cette boîte d'entrée de texte.

Dans l'image suivante, vous pouvez voir les deux paramètres d'entrée définis comme `Entrée du modèle` et la couche de sortie temporaire :

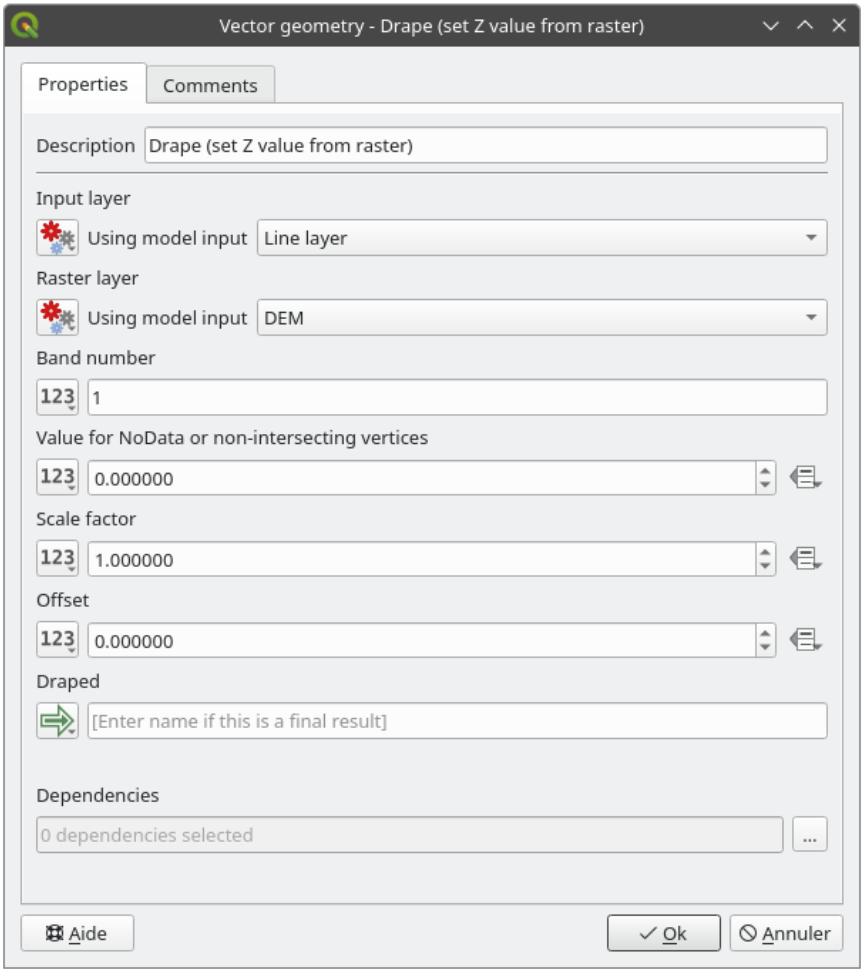


Figure23.23: Paramètres d'entrée et de sortie de l'algorithme

Vous trouverez également un paramètre nommé *Dépendances* qui n'est pas disponible dans la boîte à outils. Ce paramètre vous permet de définir l'ordre d'exécution des algorithmes, en définissant explicitement un algorithme comme *parent* de celui en cours. Cela forcera l'algorithme *parent* à être exécuté avant celui en cours.

When you use the output of a previous algorithm as the input of your algorithm, that implicitly sets the previous algorithm as parent of the current one (and places the corresponding arrow in the modeler canvas). However, in some cases an algorithm might depend on another one even if it does not use any output object from it (for instance, an algorithm that executes a SQL sentence on a PostgreSQL database and another one that imports a layer into that same database). In that case, just select the previous algorithm in the *Dependencies* parameter and they will be executed in the correct order.

Une fois tous les paramètres remplis, validez avec *OK* et l'algorithme sera ajouté au canevas. Il sera lié aux autres éléments déjà présents, données d'entrée ou algorithmes fournissant des objets à utiliser comme entrée de cet algorithme.

Elements can be dragged to a different position on the canvas using the  Select/Move/Link Item tool. This is useful to make the structure of the model clearer and more intuitive. You can also resize the elements, grasping their border. This is particularly useful if the description of the input or algorithm is long. With *View* ► *Enable snapping* option checked, items resizing or displacement can be bound to a virtual grid, for a more visually structured algorithm design.

Les liens entre éléments sont automatiquement mis à jour et vous pouvez voir un bouton + au dessus et en dessous de chaque algorithme. Cliquer ce bouton vous donne un rapide aperçu de toutes les entrées et sorties de l'algorithme.

You can create or remove connections between model components using an interactive drag-and-drop interface. Each parameter and algorithm item on the model canvas includes small circular sockets, output sockets on the right and input sockets on the left. To connect components, click and drag from an output socket (either from a model input or an algorithm) to an input socket on another algorithm. A visual edge follows the cursor and completes the connection when released. To remove a connection, drag the edge away from the input socket. The algorithm dialogs update automatically to reflect changes made using the drag-and-drop interface.

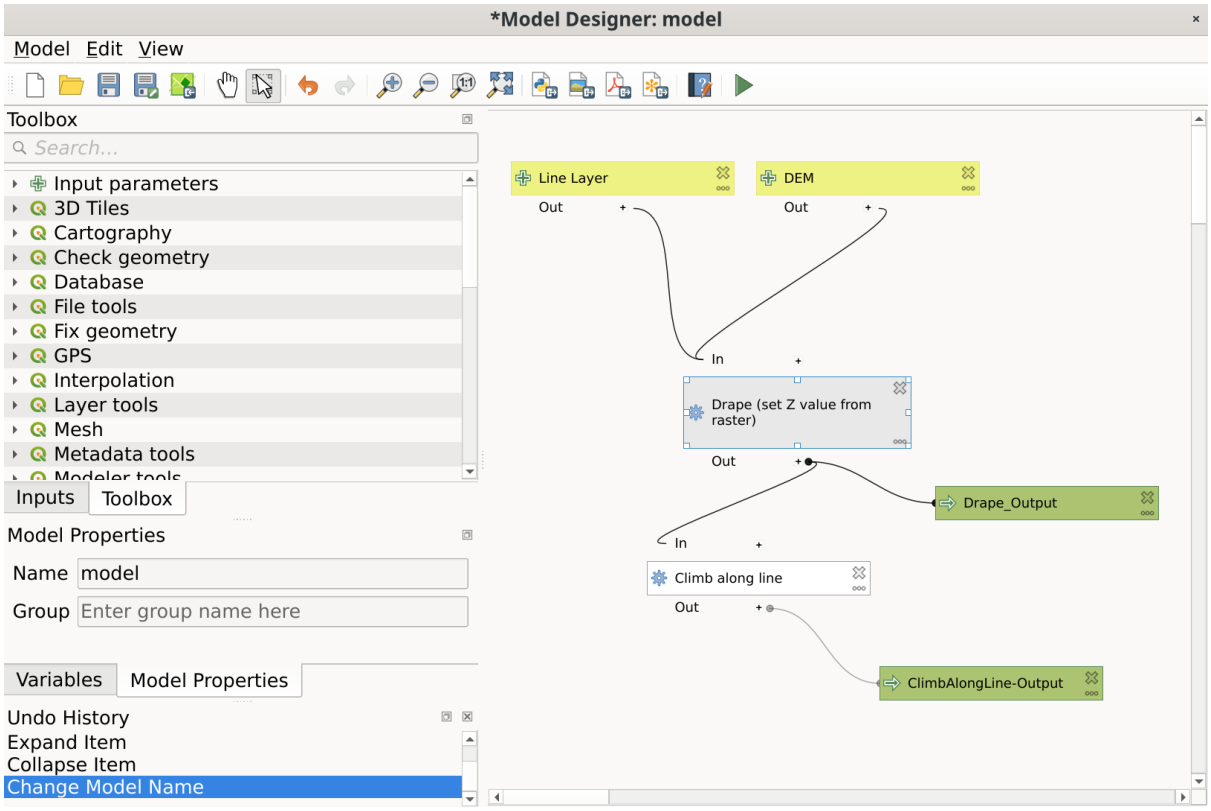


Figure23.24: Un modèle complet

With the *Edit* ► *Add Group Box* tool, you can add a draggable *box* to the canvas. This feature is very useful in big models to group related elements in the modeler canvas and to keep the workflow clean. For example we might group together all the algorithms of the example:

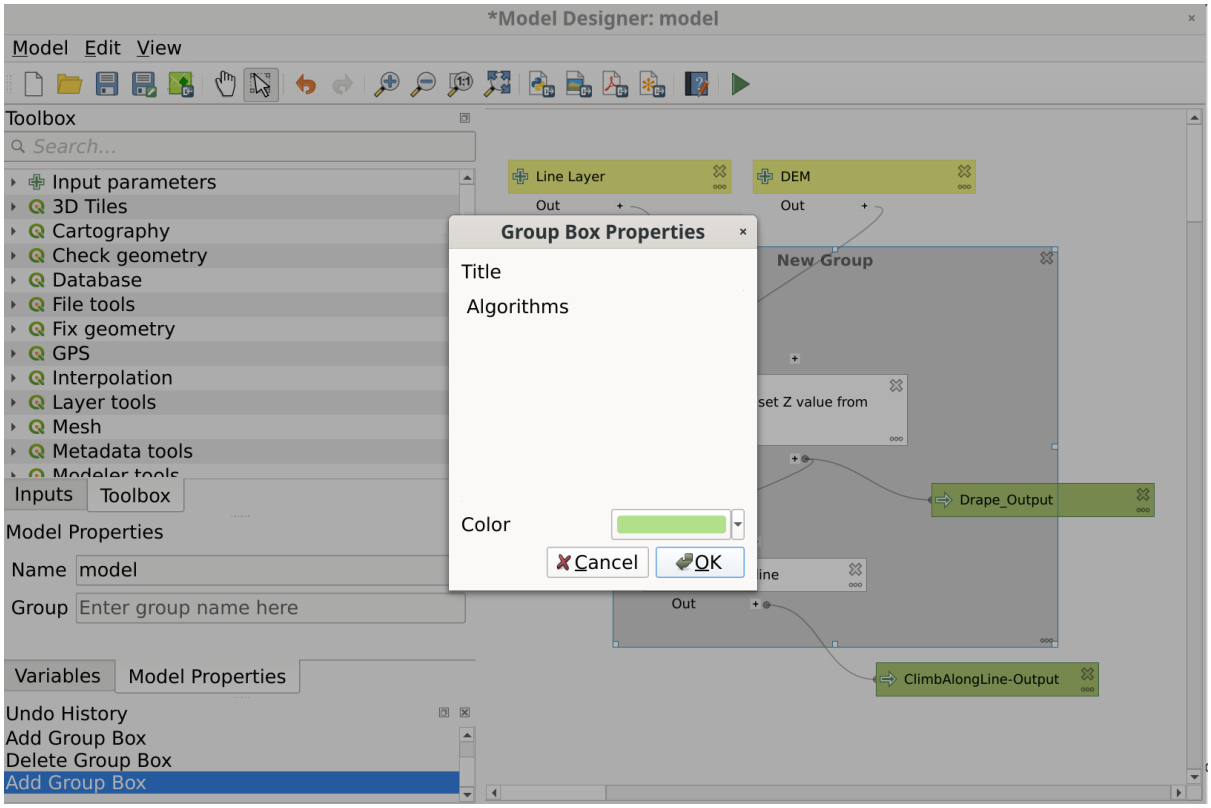


Figure23.25: Boîte de groupe modèle

You can change the name and the color of the boxes. Group boxes are very useful when used together with *View* ► *Zoom To* ► tool, allowing you to zoom to a specific part of the model. You can also zoom in and out by using the mouse wheel.

Vous pouvez modifier l'ordre des entrées et la façon dont elles sont énumérées dans le dialogue principal du modèle. En bas du panneau `Entrée`, vous trouverez le bouton `Réorganiser les entrées du modèle...` et en cliquant dessus, une nouvelle boîte de dialogue apparaît, vous permettant de modifier l'ordre des entrées :

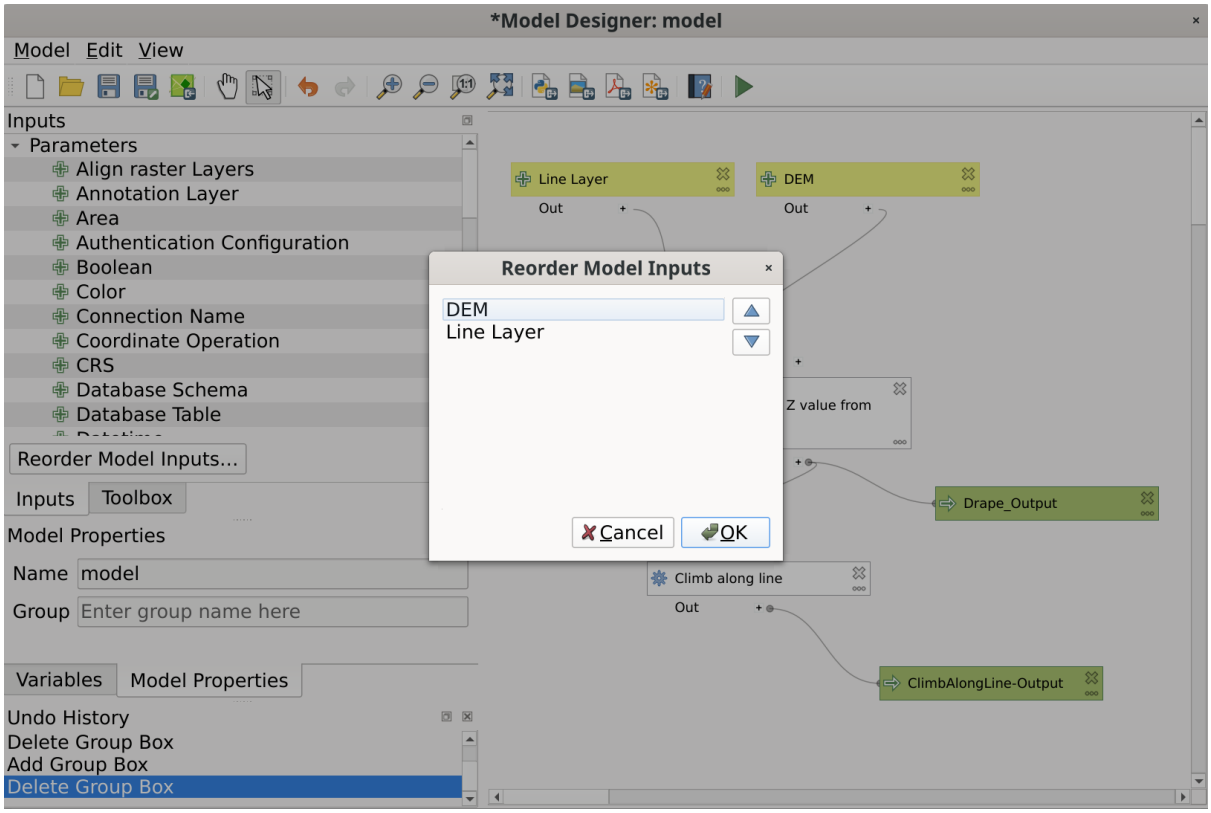


Figure23.26: Réorganiser les entrées du modèle

There is also the possibility to set a specific order which the outputs from the model must use when loading the results into a project. This gives the model creator a means of ensuring that layers are logically ordered on the canvas when running a model, such as placing a vector layer output over a raster layer output, or a point layer over a polygon layer. The model creator can also set an optional « Group name » for the outputs for automatically grouping outputs within the layer tree using a new group name or by adding them to an existing group. In the `Model` menu you will find the `Reorder Output Layers...` entry and by clicking on it a new dialog pops up allowing you to change the order of the output layers:

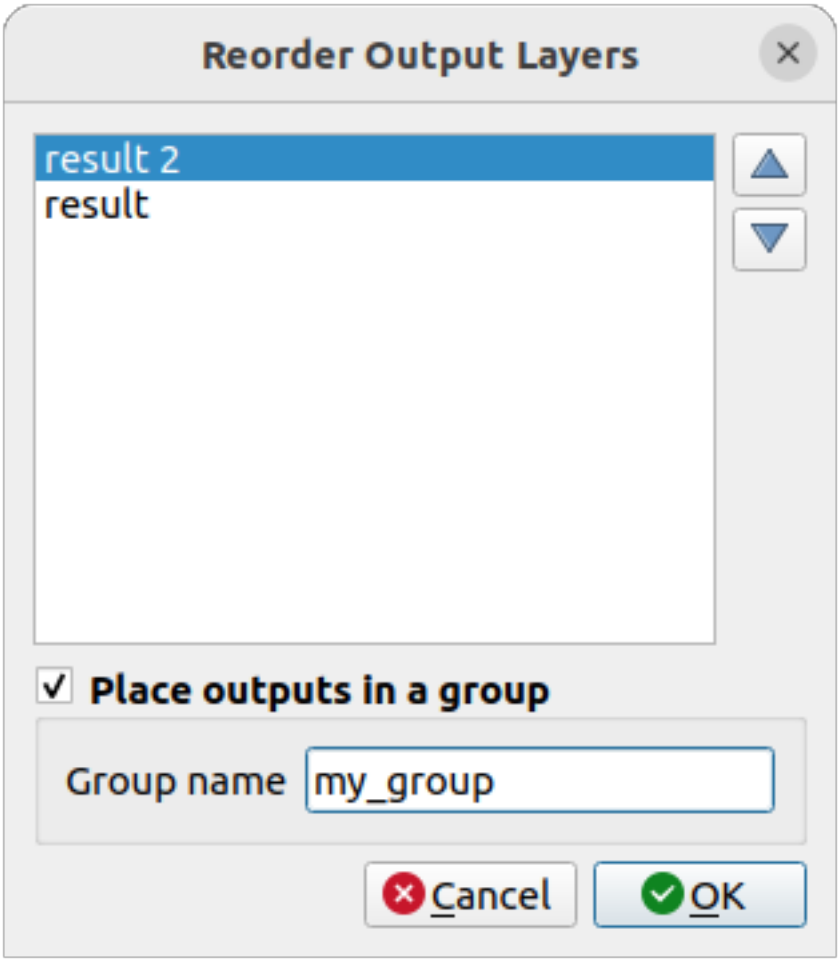


Figure23.27: Réagencer les couches de sortie

Comments can also be added to inputs or algorithms present in the modeler. This can be done by going in the *Comment* tab of the item or with a right-click. In the same tab a color can be set manual for individual model comments. Comments are visible only in the modeler canvas and not in the final algorithm dialog; they can be hidden by deactivating *View* ► *Show Comments*.

Your model can be run in various ways:

- You can run the whole model by clicking on Run Model… from the toolbar, right-clicking on the model in the *Browser panel* or *Model* ► *Run Model…*: when using the editor to execute a model, any non-default values will be saved in the inputs. This means that executing the model at a later time from the editor will have the dialog prefilled with those values on any subsequent run.
- You can select elements of the model and run only that subset of the model: press the *Run Selected Steps…* option from the *Models* ► menu or from the contextual menu of a selected algorithm. The initial state will be taken from any previous executions of the model through the editor, so results from previous steps in the model are available for the selected steps. This makes it possible to fix parts of a large model, without having to constantly run the entire model to test. Especially useful when earlier steps in the model are time consuming.
- You can run a subset of the model, starting from a specific algorithm: right-click the algorithm and select *Run from Here…*. Likewise, values are taken from previous executions.
- In order to use the algorithm from the Processing Toolbox, it has to be saved and the modeler dialog closed, to allow the toolbox to refresh its contents.

Documenter votre modèle

Vous avez besoin de documenter votre modèle, et ceci peut être fait depuis l'interface du modeleur. Cliquez sur le bouton  Éditer l'aide du modèle, et une fenêtre comme ci-après apparaît.

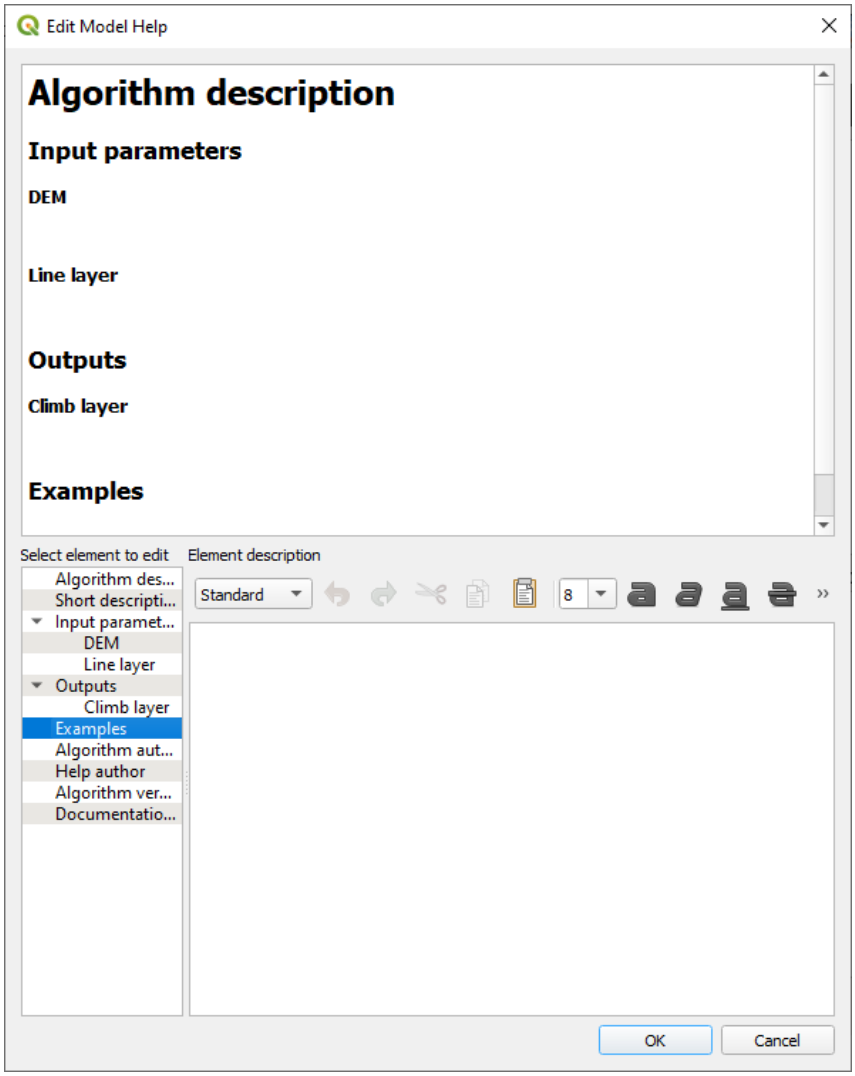


Figure23.28: Éditer la documentation

Sur la partie droite apparaîtra une simple page HTML, créée à partir de la description des paramètres d'entrées et des sorties de l'algorithme, ainsi que d'autres éléments tels que la description générale du modèle ou ses auteurs. En outre, une section Exemple vous permet d'insérer vos propres exemples afin de mieux expliquer l'utilisation du modèle. À la première ouverture de l'éditeur d'aide, ces champs seront vides, mais vous pouvez les éditer à partir des éléments situés à gauche de la fenêtre. Sélectionnez un élément dans la partie supérieure puis remplissez sa description dans la partie inférieure.

L'aide d'un modèle est enregistrée comme une partie intégrante du modèle.

23.5.3 Enregistrer et charger des modèles

Enregistrer les modèles

Utilisez le bouton 

pour enregistrer le modèle actuel et le bouton 

pour ouvrir un modèle précédemment enregistré. Les modèles sont enregistrés avec l'extension `.model3`. Si le modèle a déjà été sauvegardé à partir de la fenêtre du modeleur, aucun nom de fichier ne vous sera demandé. Comme il y a déjà un fichier associé au modèle, ce fichier sera utilisé pour les sauvegardes ultérieures.

Avant d'enregistrer un modèle, il faudra définir son nom et le groupe auquel il appartient. Pour cela, remplissez les deux champs texte situés sur la partie haute de la fenêtre.

Les modèles enregistrés dans le répertoire `models` (le répertoire par défaut) apparaîtront dans la boîte à outils dans le groupe correspondant. Lorsque la boîte à outils est ouverte, tous les fichiers portant l'extension `.model3` du répertoire `models` sont chargés. Comme le modèle fait maintenant partie des algorithmes, il peut être utilisé comme tous les autres depuis la boite à outils ou depuis le modeleur.

Les modèles peuvent également être enregistrés dans le fichier de projet via le bouton 

. Les modèles sauvegardés par ce biais ne seront pas enregistrés dans un fichier `.model3` mais directement intégrés au fichier du projet.

Les modèles associés au projet sont disponibles depuis l'entrée  *Modèles du projet* de la boîte à outils et le menu principal *Projet* ► *Modèles*.

Le répertoire par défaut des modèles peut être défini dans les configurations du Module de Traitements, dans le groupe *Modèles*.

Les modèles sauvegardés dans le répertoire `models` apparaîtront dans la boîte à outils dans le groupe correspondant ainsi que dans la liste des *Algorithmes* proposés dans le modeleur. Cela signifie que vous pouvez utiliser un modèle depuis un autre modèle, comme tous les algorithmes.

Les modèles apparaîtront dans le panneau *Browser* et pourront être exécutés à partir de là.

Exporter le modèle en script Python

Comme nous le verrons dans un chapitre ultérieur, les algorithmes de traitement peuvent être appelés depuis la console Python de QGIS, et de nouveaux algorithmes de traitement peuvent être créés à l'aide de Python. Un moyen rapide de créer un tel script Python est de créer un modèle et de l'exporter ensuite sous forme de fichier Python.

Pour ce faire, cliquez sur le bouton 

dans le canevas du modeleur ou faites un clic droit sur le nom du modèle dans la boîte à outils de traitement et choisissez 

.

Exporter un modèle comme image, PDF ou SVG.

Un modèle peut également être exporté en tant qu'image, SVG ou PDF (à des fins d'illustration) en cliquant sur 

, 

ou 

.

23.5.4 Éditer un modèle

Vous pouvez éditer le modèle sur lequel vous travaillez, en redéfinissant la chaîne de traitements et les relations entre algorithmes et données d'entrée.

You can also edit existing model from the *Browser panel* choosing *Edit Model…* option.

Si vous faites un clic-droit sur un algorithme dans le canevas, le menu contextuel suivant apparaîtra :

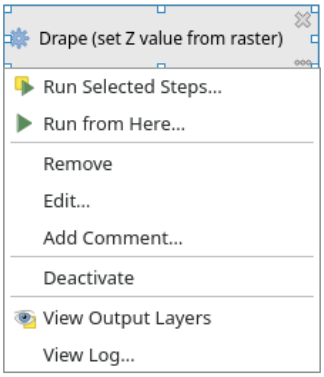


Figure23.29: Clic-droit sur un algorithme

- Options for *running part of the model* have been exposed earlier.
- Selecting the *Remove* option will cause the selected algorithm to be removed. An algorithm can be removed only if there are no other algorithms depending on it. That is, if no output from the algorithm is used as input in a different one.
- Selecting the *Edit…* option will show the parameter dialog so you can change the inputs and parameter values. Not all input elements available in the model will appear as available inputs. Layers or values generated at a more advanced step in the workflow defined by the model will not be available if they cause circular dependencies.

  Sélectionnez les nouvelles valeurs et validez avec le bouton *OK*. Les liens entre les éléments du modèle seront actualisés sur le canevas du modeleur.
- *ajouter commentaire…* vous permet d'ajouter un commentaire à l'algorithme pour mieux décrire le comportement.

Note

Right-clicking an input parameter will also allow you to *Remove*, *Edit…* and *Add comment…*

- Un modèle peut être exécuté partiellement en désactivant certains de ses algorithmes. Pour ce faire, sélectionnez l'option *désactiver* dans le menu contextuel qui apparaît lorsque l'on clique avec le bouton droit de la souris sur un élément de l'algorithme. L'algorithme sélectionné, et tous ceux du modèle qui en dépendent, seront affichés en gris et ne seront pas exécutés en tant que partie du modèle.

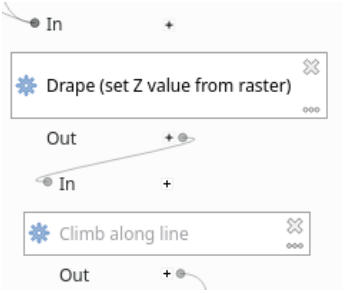


Figure23.30: Model with a deactivated algorithm

When right-clicking on an algorithm that is not active, you will see an *Activate* menu option that you can use to reactivate it.

- When editing a model through the designer (and after having run that model), right-clicking any child step in the model allows to select *View Output Layers*. This will add the output layers from that step as new layers in the current QGIS project.

  This action is available for all child algorithms in the model, even if the model is not configured to use the outputs from those children as model outputs. This is designed as a helpful debugging action. If a model fails (or gives unexpected results), you can then trace through the model and view the outputs for suspected problematic steps. It avoids the need to add temporary outputs to a model and re-run to test.

  Additionally, this action is always available after running the model, even if the model itself failed (e.g., because of a misconfigured step later in the model).

- The *View Log* action helps you see the log for each child algorithm after you've closed down the algorithm dialog.

23.6 L'interface de traitements par lots

23.6.1 Introduction

Tous les algorithmes (y compris les modèles) peuvent être exécutés en tant que processus par lots. Autrement dit, ils peuvent être exécutés en utilisant non seulement un seul ensemble d'entrées, mais également plusieurs, en exécutant l'algorithme autant de fois que nécessaire. Ceci est utile lors du traitement de grandes quantités de données, car il n'est pas nécessaire de lancer l'algorithme plusieurs fois à partir de la boîte à outils.

Pour exécuter un algorithme en traitement par lots, cliquez avec le bouton droit sur son nom dans la boîte à outis et sélectionnez l'option *Exécution par lots* dans le menu contextuel qui apparaît.

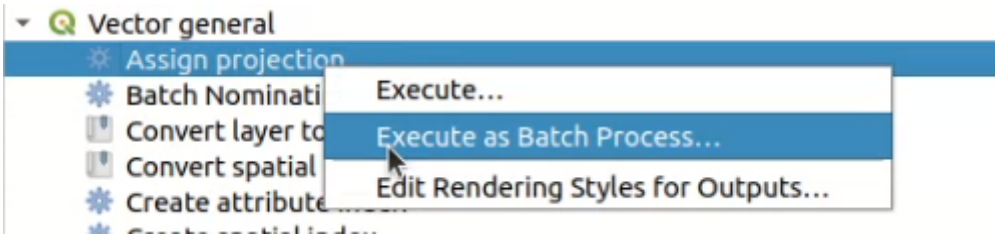


Figure23.31: Clic-droit pour ouvrir l'interface de Traitements par lot

Si vous avez déjà affiché la boîte de dialogue d'exécution de l'algorithme, vous pouvez également lancer l'interface de traitement par lots directement, en cliquant sur le bouton *Éxécuter comme processus de lot…*

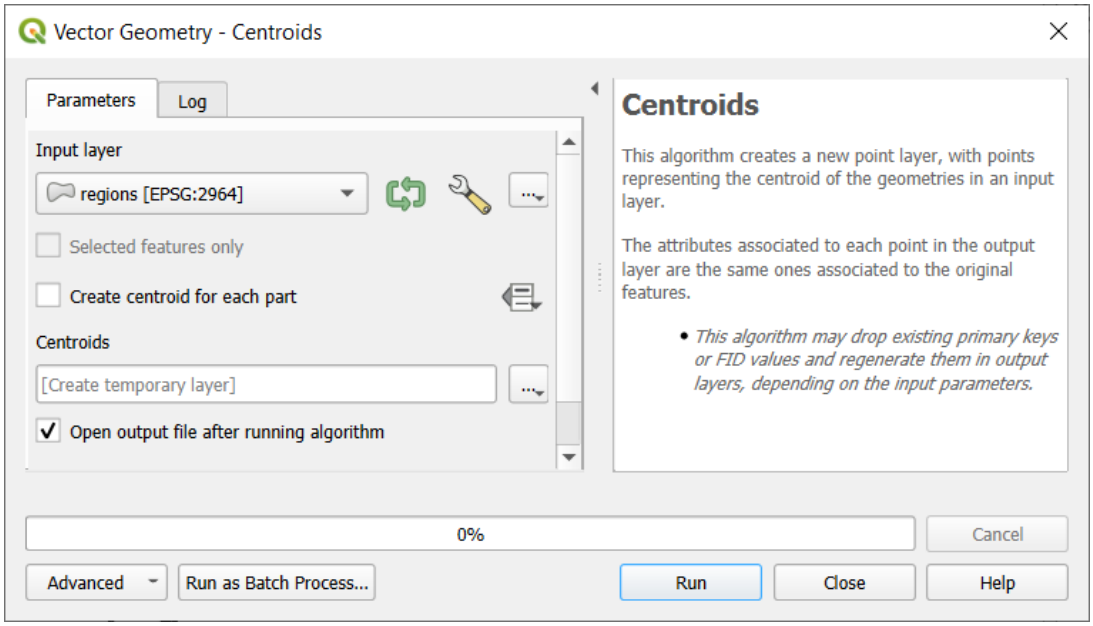


Figure23.32: Traitement par lot à partir de la boîte de dialogue de l'algorithme

23.6.2 La table des paramètres

Executing a batch process is similar to performing a single execution of an algorithm. Parameter values have to be defined, but in this case we need not just a single value for each parameter, but a set of them instead, one for each time the algorithm has to be executed. Values are introduced using a table like the one shown next, where each row is an iteration and columns are the parameters of the algorithm.

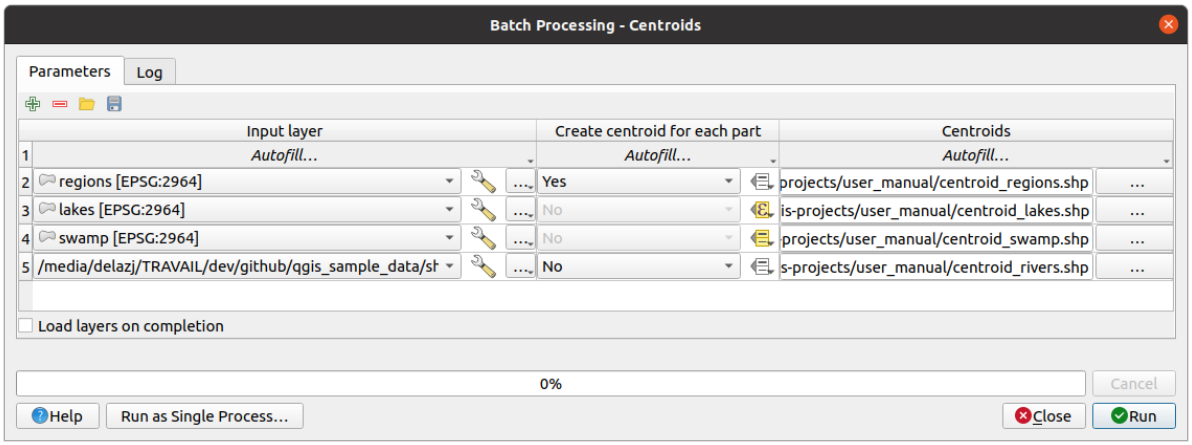


Figure23.33: Traitement par lot

From the top toolbar, you can:

- Toggle advanced mode: Available only when the algorithm has parameters that are marked as advanced, this button allows to show or hide such parameters in the batch dialog.
- Add row: adds a new processing entry for configuration
- Remove row(s): remove selected rows from the table. Row selection is done by clicking the number at the left and allows *keyboard combination* for multi selection.

-  Open a batch processing configuration file
-  Save the batch processing configuration to a `.JSON` file that can be run afterwards

By default, the table contains just two rows:

- The first row displays in each cell an *Autofill…* ► drop-down menu with *options* to quickly fill the cells below. Available options depend on the parameter type.
- The second row (as well as each subsequent one) represents a single execution of the algorithm, and each cell contains the value of one of the parameters. It is similar to the parameters dialog that you see when executing an algorithm from the toolbox, but with a different arrangement.

At the bottom of the table, you can set whether to  *Load layers on completion*.

Une fois le nombre de lignes souhaitées atteint, vous pouvez remplir les paramètres avec les valeurs correspondantes.

23.6.3 Remplir la table de paramètres

For most parameters, setting the value is trivial. The appropriate widget, same as in the *single process dialog*, is provided, allowing to just type the value, or select it from a list of possible values, depending on the parameter type. This also includes data-define widget, when compatible.

To automate the batch process definition and avoid filling the table cell by cell, you may want to press down the *Autofill…* menu of a parameter and select any of the following options to replace values in the column:

- *Fill Down* will take the input for the first process and enter it for all other processes.
-  *Calculate by Expression…* will allow you to create a new QGIS expression to use to update all existing values within that column. Existing parameter values (including those from other columns) are available for use inside the expression via *variables*. E.g. setting the number of segments based on the buffer distance of each layer:

```
CASE WHEN @DISTANCE > 20 THEN 12 ELSE 8 END
```

- *Add Values by Expression…* will add new rows using the values from an expression which returns an array (as opposed to *Calculate by Expression…*, which works only on existing rows). The intended use case is to allow populating the batch dialog using complex numeric series. For example adding rows for a batch buffer using the expression `generate_series(100, 1000, 50)` for distance parameter results in new rows with values 100, 150, 200, …. 1000.
- When setting a file or layer parameter, more options are provided:
  - *Add Files by Pattern…*: adds new rows to the table for files matching a *File pattern* in a folder to *Look in*. E.g. `*.shp` will add to the list all the `SHP` files in the folder. Check  *Search recursively* to also browse sub-folders.
  - *Select Files…* individually on disk
  - *Add All Files from a Directory…*
  - *Select from Open Layers…* in the active project

Output data parameter exposes the same capabilities as when executing the algorithm as a single process. Depending on the algorithm, the output can be:

- skipped, if the cell is left empty
- saved as a temporary layer: fill the cell with your chosen output name, select  *Create Temporary Layer* from the … drop-down, and remember to tick the  *Load layers on completion* checkbox. For temporary layers, the value you provide will be used as the layer name. You can use the *Autofill* options to construct that name.

- saved as a plain file (`.SHP`, `.GPKG`, `.XML`, `.PDF`, `.JPG`,...): choose *Select File/Folder...* from the ... drop-down. For plain files, you can set the path using the *Autofill* options exposed beforehand.

  E.g. use *Calculate by Expression...* to set output file names to complex expressions like:

```
'/home/me/stuff/buffer_' || left(@INPUT, 30) || '_' || @DISTANCE || '.shp'
```

  You can also type the file path directly or use the file chooser dialog that appears when clicking on the accompanying *Select File/Folder...* button. Once you select the file, a new dialog is shown to allow for auto-completion of other cells in the same column (same parameter).

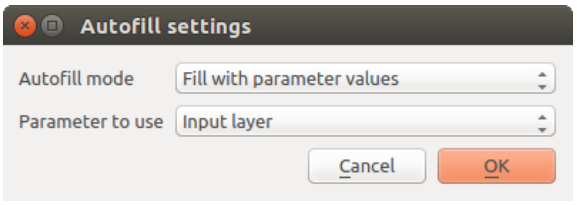


Figure23.34: Remplissage automatique des paramètres de traitement par lot

  If the default value (*Do not autofill*) is selected, it will just put the selected filename in the selected cell from the parameters table. If any of the other options is selected, all the cells **below** the selected one will be automatically filled based on a defined criteria:

  - *Fill with numbers*: incrementally appends a number to the file name
  - *Fill with parameter values*: you can select a parameter whose value in the same row is appended to the file name. This is particularly useful for naming output data objects according to input ones.

- saved as a layer within a database container:

```
# Indicate a layer within a GeoPackage file
ogr:dbname='C:/Path/To/Geopackage.gpkg' table="New_Table" (geom)

# Use the "Calculate By Expression" to output to different layers in a␣
↪GeoPackage
'ogr:dbname=\'' || @project_folder || '/Buffers.gpkg\' table="' || @INPUT || '_
↪' || @DISTANCE || '" (geom)'
```

23.6.4 Exécuter le traitement par lots

To execute the batch process once you have introduced all the necessary values, just click on *Run*. The *Log* panel is activated and displays details and steps of the execution process. Progress of the global batch task will be shown in the progress bar in the lower part of the dialog.

23.7 Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python

La console permet aux utilisateurs confirmés d'accroître leur productivité en réalisant des opérations complexes qui ne pourraient pas être réalisées à partir de l'interface graphique du module de Traitements. Les modèles impliquant plusieurs algorithmes peuvent être définis à partir de l'interface en lignes de commandes et des opérations additionnelles comme les boucles ou les opérations conditionnelles permettent de créer des flux de traitements plus puissants et plus flexibles.

Il n'y a pas de console spécifique au module de traitements de QGIS mais toutes les commandes du module sont disponibles via la *console Python* de QGIS. Cela signifie que vous pouvez intégrer ces commandes dans votre travail et les connecter aux autres fonctions accessibles depuis la console (dont les méthodes issues de l'API QGIS).

Le code exécuté à partir de la console Python, même s'il n'utilise pas de méthodes de traitements particulières, peut être converti en un nouvel algorithme pour être réutilisé dans la boîte à outils, le modeleur ou dans un autre flux de traitements, comme tout autre algorithme. Ainsi certains algorithmes que vous pouvez trouver dans la boîte à outils sont en fait de simples scripts.

Dans cette section, nous allons voir comme utiliser des algorithmes issus du module de Traitements à partir de la console Python de QGIS et également comment écrire des algorithmes en Python.

23.7.1 Appeler des algorithmes depuis la console Python

La première chose à faire est d'importer les fonctions de traitement à l'aide de l'instruction suivante:

```
>>> from qgis import processing
```

A présent, la seule instruction (intéressante) à faire est d'exécuter un algorithme. Cela est effectué en utilisant la méthode `run()`, qui prend en premier paramètre le nom de l'algorithme à lancer, puis tous les paramètres nécessaires à son exécution. Vous devez donc connaître le nom de commande de l'algorithme, qui peut être différent de celui affiché dans la boîte à outils. Pour le trouver, vous pouvez utiliser `processingRegistry` en tapant dans la console la commande suivante :

```
>>> for alg in QgsApplication.processingRegistry().algorithms():
        print(alg.id(), "->", alg.displayName())
```

Vous obtiendrez quelque chose de ce genre (avec quelques tirets en plus pour la lisibilité).

```
3d:tessellate ---------------> Tessellate
gdal:aspect -----------------> Aspect
gdal:assignprojection -------> Assign projection
gdal:buffervectors ----------> Buffer vectors
gdal:buildvirtualraster -----> Build Virtual Raster
gdal:cliprasterbyextent -----> Clip raster by extent
gdal:cliprasterbymasklayer --> Clip raster by mask layer
gdal:clipvectorbyextent -----> Clip vector by extent
gdal:clipvectorbypolygon ----> Clip vector by mask layer
gdal:colorrelief ------------> Color relief
gdal:contour ----------------> Contour
gdal:convertformat ----------> Convert format
gdal:dissolve ---------------> Dissolve
...
```

Il s'agit là de la liste des identifiants de tous les algorithmes disponibles, triés par le nom du fournisseur puis l'ID de l'algorithme, accompagnés du nom littéral de l'algorithme.

Une fois trouvé le nom de commande de l'algorithme, il s'agit de connaître la bonne syntaxe pour l'exécuter. Cela comprend la liste des paramètres à fournir à l'appel de la méthode `run()`.

Une méthode est destinée à décrire en détail un algorithme et renvoie la liste des paramètres nécessaires et le type de sortie généré. Il s'agit de la méthode `algorithmHelp(id_algorithme)`. Veillez à bien utiliser l'ID de l'algorithme et non le nom descriptif.

En appelant la méthode avec `native: buffer` comme paramètre (`qgis: buffer` est un alias pour `native: buffer` et fonctionnera également), vous obtenez la description suivante :

```
>>> processing.algorithmHelp("native:buffer")
Buffer (native:buffer)

This algorithm computes a buffer area for all the features in an
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
input layer, using a fixed or dynamic distance.

The segments parameter controls the number of line segments to
use to approximate a quarter circle when creating rounded
offsets.

The end cap style parameter controls how line endings are handled
in the buffer.

The join style parameter specifies whether round, miter or
beveled joins should be used when offsetting corners in a line.

The miter limit parameter is only applicable for miter join
styles, and controls the maximum distance from the offset curve
to use when creating a mitered join.


----------------
Input parameters
----------------

INPUT: Input layer

   Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSource

   Accepted data types:
           - str: layer ID
           - str: layer name
           - str: layer source
           - QgsProcessingFeatureSourceDefinition
           - QgsProperty
           - QgsVectorLayer

DISTANCE: Distance

   Parameter type: QgsProcessingParameterDistance

   Accepted data types:
           - int
           - float
           - QgsProperty

SEGMENTS: Segments

   Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

   Accepted data types:
           - int
           - float
           - QgsProperty

END_CAP_STYLE: End cap style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Flat
           - 2: Square

   Accepted data types:
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty

JOIN_STYLE: Join style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Miter
           - 2: Bevel

   Accepted data types:
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty

MITER_LIMIT: Miter limit

   Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

   Accepted data types:
           - int
           - float
           - QgsProperty

DISSOLVE: Dissolve result

   Parameter type: QgsProcessingParameterBoolean

   Accepted data types:
           - bool
           - int
           - str
           - QgsProperty

OUTPUT: Buffered

   Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSink

   Accepted data types:
           - str: destination vector file, e.g. 'd:/test.shp'
           - str: 'memory:' to store result in temporary memory layer
           - str: using vector provider ID prefix and destination URI,
                  e.g. 'postgres:...' to store result in PostgreSQL table
           - QgsProcessingOutputLayerDefinition
           - QgsProperty

----------------
Outputs
----------------

OUTPUT:  <QgsProcessingOutputVectorLayer>
   Buffered
```

Vous disposez maintenant de tout ce dont vous avez besoin pour exécuter n'importe quel algorithme. Comme nous l'avons déjà mentionné, les algorithmes peuvent être exécutés en utilisant:`run()`. Sa syntaxe est la suivante:

```
>>> processing.run(name_of_the_algorithm, parameters)
```

Où parameters est un dictionnaire de paramètres qui dépendent de l'algorithme que vous souhaitez exécuter, et est

exactement la liste que la méthode `algorithmHelp()` vous donne.

```
>>> processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

Lorsqu'un paramètre est facultatif et que vous ne souhaitez pas l'utiliser, ne l'incluez pas dans le dictionnaire.

Lorsqu'un paramètre n'est pas indiqué, sa valeur par défaut est appliquée.

Selon le type de paramètre, les valeurs peuvent être fournies selon plusieurs manières. Une rapide description de ces possibilités est donnée pour chaque type de paramètre d'entrée :

- Les couches raster, vecteur ou les tables. Indiquez simplement le nom identifiant la donnée (le nom dans la liste de couches de QGIS) ou un nom de fichier (si la couche n'a pas encore été ouverte, elle sera chargée mais pas ajoutée au canevas). Si vous avez une instance d'un objet QGIS représentant une couche, vous pouvez également la transmettre en paramètre.
- Enumeration. Si un algorithme possède un paramètre d'énumération, la valeur de ce paramètre doit être saisie en utilisant une valeur entière. Pour connaître les options disponibles, vous pouvez utiliser la commande `algorithmHelp()`, comme ci-dessus. Par exemple, l'algorithme `native:buffer` a une énumération appelée JOIN_STYLE :

  ```
  JOIN_STYLE: Join style

     Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

     Available values:
             - 0: Round
             - 1: Miter
             - 2: Bevel

     Accepted data types:
             - int
             - str: as string representation of int, e.g. '1'
             - QgsProperty
  ```

  Dans ce cas, le paramètre a trois options. Notez que la commande est basée sur zéro.
- Booléen. Utilisez `True` ou `False`.
- Entrées multiples. La valeur est une chaîne de caractères, avec les entrées séparées par des points-virgules (`;`). Comme pour les couches simples et les tables, chaque élément d'entrée peut être le nom d'une variable objet ou un nom de fichier.
- Champ de la table XXX. Insérez une chaîne de caractères contenant le nom du champ à utiliser. Ce paramètre est sensible à la casse.
- Table fixe. Entrez la liste de toutes les valeurs, séparées par des virgules (`,`) et entre guillemets (`"`). Les valeurs commencent par la première ligne et se lisent de gauche à droite. Vous pouvez aussi utiliser un tableau à deux dimensions pour représenter la table.
- SCR. Entrez le code EPSG du système de coordonnées désiré.
- Étendue. Vous devez fournir une chaîne de caractères avec les valeurs `xmin`, `xmax`, `ymin` et `ymax` séparées par des virgules (`,`).

Booléen, fichier, chaîne de caractères et valeurs numériques ne nécessitent pas d'explications particulières.

Les paramètres d'entrée tels que les chaînes, les booléens ou les valeurs numériques ont des valeurs par défaut. La valeur par défaut est utilisée si l'entrée de paramètre correspondante est manquante.

Pour les objets de données en sortie, saisissez le chemin d'accès au fichier à utiliser pour l'enregistrer, comme cela se fait à partir de la boîte à outils. Si l'objet de sortie n'est pas spécifié, le résultat est enregistré dans un fichier temporaire (ou ignoré s'il s'agit d'une sortie facultative). L'extension du fichier détermine le format du fichier. Si vous entrez une extension de fichier non prise en charge par l'algorithme, le format de fichier par défaut pour ce type de sortie sera utilisé et son extension correspondante ajoutée au chemin du fichier donné.

Unlike when an algorithm is executed from the toolbox, outputs are not added to the map canvas if you execute that same algorithm from the Python console using the `run()` method. That method returns a dictionary with one or more output names (the ones shown in the algorithm description) as keys and the file paths of those outputs as values:

```
>>> myresult = processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
>>> myresult['OUTPUT']
/data/buffers.shp
```

You can then load the output in the project as any common layer:

```
>>> buffered_layer = myresult['OUTPUT']
>>> QgsProject.instance().addMapLayer(buffered_layer)
```

To immediately load the processing outputs in the project, you can use the `runAndLoadResults()` method instead of `run()`.

```
>>> processing.runAndLoadResults("native:buffer", {parameters:values})
```

Si vous voulez ouvrir un dialogue d'algorithme depuis la console, vous pouvez utiliser la méthode « createAlgorithmDialog ». Le seul paramètre obligatoire est le nom de l'algorithme, mais vous pouvez également définir le dictionnaire des paramètres afin que le dialogue soit rempli automatiquement :

```
>>> my_dialog = processing.createAlgorithmDialog("native:buffer", {
                'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
>>> my_dialog.show()
```

La méthode « ExecAlgorithmDialog » ouvre le dialogue immédiatement :

```
>>> processing.execAlgorithmDialog("native:buffer", {
                'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

23.7.2 Créer des scripts et les exécuter depuis la boîte à outils

Vous pouvez créer vos propres algorithmes en écrivant du code Python. Les scripts de traitement étendent `QgsProcessingAlgorithm`, vous devez donc ajouter des lignes de code supplémentaires pour implémenter les fonctions obligatoires. Vous pouvez trouver *Créer un nouveau script* (feuille blanche) et *Créer un nouveau script à partir d'un modèle* (modèle qui inclut le code pour les fonctions obligatoires de `QgsProcessingAlgorithm`) sous le menu déroulant *Scripts* en haut de la boîte à outils Traitement. L'éditeur de script de traitement s'ouvre et c'est là que vous devez taper votre code. L'enregistrement du script à partir de là dans le dossier `scripts` (le dossier par défaut lorsque vous ouvrez la boîte de dialogue d'enregistrement du fichier) avec une extension `.py` devrait créer l'algorithme correspondant.

Le nom de l'algorithme (celui que vous verrez dans la boîte à outils) est défini dans le code.

Jetons un coup d'œil au code suivant, qui définit un algorithme de traitement qui effectue une opération de tampon avec une distance de tampon définie par l'utilisateur sur une couche vecteur spécifiée par l'utilisateur, après avoir d'abord lissée la couche.

```
from qgis.core import (QgsProcessingAlgorithm,
       QgsProcessingParameterNumber,
       QgsProcessingParameterFeatureSource,
       QgsProcessingParameterFeatureSink)

from qgis import processing

class algTest(QgsProcessingAlgorithm):
    INPUT_BUFFERDIST = 'BUFFERDIST'
    OUTPUT_BUFFER = 'OUTPUT_BUFFER'
    INPUT_VECTOR = 'INPUT_VECTOR'

    def __init__(self):
        super().__init__()

    def name(self):
        return "algTest"

    def displayName(self):
        return "algTest script"

    def createInstance(self):
        return type(self)()

    def initAlgorithm(self, config=None):
        self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSource(
            self.INPUT_VECTOR, "Input vector"))
        self.addParameter(QgsProcessingParameterNumber(
            self.INPUT_BUFFERDIST, "Buffer distance",
            QgsProcessingParameterNumber.Double,
            100.0))
        self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSink(
            self.OUTPUT_BUFFER, "Output buffer"))

    def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
        #DO SOMETHING
        algresult = processing.run("native:smoothgeometry",
            {'INPUT': parameters[self.INPUT_VECTOR],
             'ITERATIONS':2,
             'OFFSET':0.25,
             'MAX_ANGLE':180,
             'OUTPUT': 'memory:'},
            context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
        smoothed = algresult['OUTPUT']
        algresult = processing.run('native:buffer',
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
            {'INPUT': smoothed,
            'DISTANCE': parameters[self.INPUT_BUFFERDIST],
            'SEGMENTS': 5,
            'END_CAP_STYLE': 0,
            'JOIN_STYLE': 0,
            'MITER_LIMIT': 10,
            'DISSOLVE': True,
            'OUTPUT': parameters[self.OUTPUT_BUFFER]},
            context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
        buffered = algresult['OUTPUT']
        return {self.OUTPUT_BUFFER: buffered}
```

Après avoir effectué les importations nécessaires, les fonctions suivantes `QgsProcessingAlgorithm` sont spécifiées:

- `name()` : L'id de l'algorithme (en minuscules).
- `displayName()` : Un nom lisible par l'homme pour l'algorithme.
- `createInstance()` : Pour créer une nouvelle instance de la classe d'algorithme.
- `initAlgorithm()` : Configurer parameterDefinitions et outputDefinitions.

  Ici, vous décrivez les paramètres et la sortie de l'algorithme. Dans ce cas, une source d'entités pour l'entrée, un récepteur d'entités pour le résultat et un nombre pour la distance du tampon.

- `processAlgorithm()` : Déclencher l'algorithme.

  Ici, nous exécutons d'abord l'algorithme `smoothgeometry` pour lisser la géométrie, puis nous exécutons l'algorithme `buffer` sur la sortie lissée. Pour pouvoir exécuter des algorithmes à partir d'un autre algorithme, nous devons définir le paramètre `is_child_algorithm` à `True`. Vous pouvez voir comment les paramètres d'entrée et de sortie sont utilisés comme paramètres pour les algorithmes de `smoothgeometry` et de `buffer`.

There are a number of different parameter types available for input and output. You can find the full list at *Types d'entrée et de sortie pour les algorithmes de traitement*.

Le premier paramètre pour les constructeurs est le nom du paramètre et le second est la description du paramètre (pour l'interface utilisateur). Les autres paramètres du constructeur sont spécifiques au type de paramètre.

L'entrée peut être transformée en classes QGIS en utilisant les fonctions `parameterAs` de `QgsProcessingAlgorithm`. Par exemple, pour obtenir le nombre fourni pour la distance du tampon sous forme de double

```
self.parameterAsDouble(parameters, self.INPUT_BUFFERDIST, context)).
```

La fonction `processAlgorithm` doit renvoyer un dictionnaire contenant des valeurs pour chaque sortie définie par l'algorithme. Cela permet d'accéder à ses sorties à partir d'autres algorithmes, y compris d'autres algorithmes contenus dans le même modèle.

Des algorithmes bien comportés devraient définir et renvoyer autant de sorties que cela a du sens. Les sorties sans entité, telles que les nombres et les chaînes, sont très utiles lors de l'exécution de votre algorithme dans le cadre d'un modèle plus large, car ces valeurs peuvent être utilisées comme paramètres d'entrée pour les algorithmes suivants au sein du modèle. Pensez à ajouter des sorties numériques pour des choses comme le nombre d'entités traitées, le nombre d'entités non valides rencontrées, le nombre de sorties d'entités, etc. Plus vous renvoyez de sorties, plus votre algorithme devient utile!

Retour d'informations

L'objet `feedback()` passé à `processAlgorithm()` doit être utilisé pour les commentaires / interactions des utilisateurs. Vous pouvez utiliser la fonction `setProgress` de l'objet `feedback` pour mettre à jour la barre de progression (0 à 100) pour informer l'utilisateur sur la progression de l'algorithme. Ceci est très utile si votre algorithme prend beaucoup de temps.

L'objet `feedback()` fournit une méthode `isCanceled()` qui doit être surveillée pour permettre l'annulation de l'algorithme par l'utilisateur. La méthode `pushInfo()` de `feedback()` peut être utilisée pour envoyer des informations à l'utilisateur et `reportError()` est pratique pour transmettre des erreurs non fatales aux utilisateurs.

Les algorithmes doivent éviter d'utiliser d'autres formes de rétroaction pour les utilisateurs, telles que des instructions d'impression ou la journalisation de `QgsMessageLog`, et doivent toujours utiliser à la place l'objet de rétroaction. Cela permet une journalisation détaillée de l'algorithme et est également compatible avec les threads (ce qui est important, étant donné que les algorithmes sont généralement exécutés dans un thread d'arrière-plan).

Gestion des erreurs

Si votre algorithme rencontre une erreur qui l'empêche de s'exécuter, telle que des valeurs d'entrée non valides ou une autre condition à partir de laquelle il ne peut pas ou ne doit pas récupérer, alors vous devez déclencher une `QgsProcessingException`. Par exemple.:

```
if feature['value'] < 20:
  raise QgsProcessingException('Invalid input value {}, must be >= 20'.
↪format(feature['value']))
```

Essayez d'éviter de déclencher `QgsProcessingException` pour les erreurs non fatales (par exemple lorsqu'une entité a une géométrie nulle), et au lieu de cela, signalez simplement ces erreurs via `feedback.reportError()` et ignorez l'entité. Cela permet de rendre votre algorithme «convivial pour le modèle», car il évite d'arrêter l'exécution d'un algorithme entier lorsqu'une erreur non fatale est rencontrée.

Documenter ses scripts

Comme dans le cas des modèles, vous pouvez créer une documentation supplémentaire pour vos scripts, pour expliquer ce qu'ils font et comment les utiliser.

La classe `QgsProcessingAlgorithm()` fournit les méthodes `helpString()`, `shortHelpString()` et `helpUrl()` à cet effet. Spécifiez / remplacez-les pour fournir plus d'aide à l'utilisateur.

`shortDescription()` est utilisé dans l'info-bulle lors du survol de l'algorithme dans la boîte à outils.

23.7.3 Scripts de pré et post-exécution

Les scripts peuvent également être utilisés comme accrochage avant et après l'exécution et seront exécutés, respectivement, avant et après l'exécution d'un algorithme. Cela peut être utilisé pour automatiser les tâches qui doivent être effectuées chaque fois qu'un algorithme est exécuté.

La syntaxe est identique à celle qui est expliquée plus haut mais une variable globale nommée `alg` est disponible. Elle représente l'objet algorithme qui vient (ou qui va) être lancé.

Dans le groupe *Général* de la boîte de dialogue des options de traitement, vous trouverez deux entrées nommées *Script de pré-exécution* et *Script de post-exécution* où les noms de fichiers des scripts à exécuter chaque cas peut être saisi.

23.8 Utilisation du traitement à partir de la ligne de commande

QGISQGIS est livré avec un outil appelé `QGIS Processing Executor` qui vous permet d'appeler des algorithmes de traitement et des modèles (fournis par défaut ou via des extensions) directement depuis la ligne de commande sans avoir à lancer QGIS lui-même.

Exécutez `qgis_process` en ligne de commande et vous devriez obtenir :

```
QGIS Processing Executor - 3.35.0-Master 'Master' (3.35.0-Master)
Usage: C:\OSGeo4W\apps\qgis-dev\bin\qgis_process.exe [--help] [--version] [--json]␣
↪[--verbose] [--no-python] [--skip-loading-plugins] [command] [algorithm id, path␣
↪to model file, or path to Python script] [parameters]

Options:

  --help or -h            Output the help
  --version or -v         Output all versions related to QGIS Process
  --json                  Output results as JSON objects
  --verbose               Output verbose logs
  --no-python             Disable Python support (results in faster startup)
  --skip-loading-plugins  Avoid loading enabled plugins (results in faster startup)

Available commands:

  plugins             list available and active plugins
  plugins enable      enables an installed plugin. The plugin name must be␣
↪specified, e.g. "plugins enable cartography_tools"
  plugins disable     disables an installed plugin. The plugin name must be␣
↪specified, e.g. "plugins disable cartography_tools"
  list                list all available processing algorithms
  help                show help for an algorithm. The algorithm id or a path to a␣
↪model file must be specified.
  run                 runs an algorithm. The algorithm id or a path to a model file␣
↪and parameter values must be specified.
                      Parameter values are specified after -- with PARAMETER=VALUE␣
↪syntax.
                      Ordered list values for a parameter can be created by␣
↪specifying the parameter multiple times,
                      e.g. --LAYERS=layer1.shp --LAYERS=layer2.shp
                      Alternatively, a '-' character in place of the parameters␣
↪argument indicates that the parameters should be read from STDIN as a JSON␣
↪object.
                      The JSON should be structured as a map containing at least␣
↪the "inputs" key specifying a map of input parameter values.
                      This implies the --json option for output as a JSON object.
                      If required, the ellipsoid to use for distance and area␣
↪calculations can be specified via the "--ELLIPSOID=name" argument.
                      If required, an existing QGIS project to use during the␣
↪algorithm execution can be specified via the "--PROJECT_PATH=path" argument.
                      When passing parameters as a JSON object from STDIN, these␣
↪extra arguments can be provided as an "ellipsoid" and a "project_path" key␣
↪respectively.
```

> **Note**
>
> Seules les extensions que vous avez installées et qui indiquent `hasProcessingProvider=yes` dans leur fichier de métadonnées `metadata.txt` sont reconnues et peuvent être activées et chargées par l'outil qgis_process.

Indication

Avant d'appeler qgis_process sur un système sans gestionnaire de fenêtre (par ex un serveur headless), vous devez définir

```
export QT_QPA_PLATFORM=offscreen
```

La commande `list` peut être utilisée pour obtenir une liste de tous les fournisseurs et algorithmes disponibles.

```
qgis_process list
```

La commande `help` peut être utilisée pour obtenir des informations supplémentaires sur les commandes ou les algorithmes.

```
qgis_process help qgis:regularpoints
```

La commande `run` peut être utilisée pour exécuter un algorithme ou un modèle. Spécifiez le nom de l'algorithme ou un chemin d'accès à un modèle comme premier paramètre.

```
qgis_process run native:buffer -- INPUT=source.shp DISTANCE=2 OUTPUT=buffered.shp
```

Lorsque le paramètre requiert plusieurs valeurs, il faut définir la variable autant de fois que nécessaire.

```
qgis_process run native:mergevectorlayers -- LAYERS=input1.shp LAYERS=input2.shp␣
↪OUTPUT=merged.shp
```

Pendant l'exécution d'un algorithme, une barre de reporting s'affiche, et l'opération peut être annulée via `CTRL+C`.

La commande `run` supporte également d'autres paramètres.

- `--json` formattera la sortie stdout selon une structure de type JSON.
- `--ellipsoid` fixera l'ellipsoïde à celui qui est spécifié.
- `--distance_units` utilisera les unités de distance spécifiées
- `--area_units` utilisera les unités de surface spécifiées.
- `--project_path` chargera le projet spécifié pour l'exécution de l'algorithme.

Les paramètres d'entrée complexes, c'est-à-dire des types de paramètres qui sont eux-mêmes spécifiés comme un objet de type *dictionnaire* dans les algorithmes, sont pris en charge par qgis_process. Pour spécifier de tels paramètres via stdin, la commande qgis_process doit respecter un certain formatage (avec un – à la fin, en lieu et place de la liste d'arguments).

```
qgis_process run algorithmId –
```

L'objet JSON doit contenir une clé « inputs », qui spécifie le tableau des valeurs de paramètres en entrée. Par exemple :

```
echo "{'inputs': {'INPUT': 'my_shape.shp', 'DISTANCE': 5}}" | qgis_process run␣
↪native:buffer –
```

En outre, des paramètres additionnels tels que les unités de distance ou de surface, l'ellipsoïde et le chemin du fichier de projet peuvent êtres inclus dans l'objet JSON :

```
{
 'ellipsoid': 'EPSG:7019',
 'distance_units': 'feet',
 'area_units': 'ha',
 'project_path': 'C:/temp/my_project.qgs'
 'inputs': {'DISTANCE': 5, 'SEGMENTS': 8 ... }
}
```

Spécifier les paramètres d'entrée via stdin implique automatiquement du `JSON` en format de sortie des résultats.

23.9 Écrire de nouveaux algorithmes sous la forme de scripts Python

Il existe deux options pour écrire des algorithmes de traitement à l'aide de Python.

- *Étendre la classe* `QgsProcessingAlgorithm`
- *Utiliser le décorateur @alg*

Dans QGIS, vous pouvez utiliser *Créer un nouveau script* dans le menu *Scripts* en haut de *Boîte à outils de traitement* pour ouvrir *Éditeur de script de traitement* où vous pouvez écrire votre code. Pour simplifier la tâche, vous pouvez commencer avec un modèle de script en utilisant *Créer un nouveau script à partir du modèle* dans le même menu. Cela ouvre un modèle qui étend la classe `QgsProcessingAlgorithm`.

Si vous enregistrez le script dans le dossier `scripts` (l'emplacement par défaut) avec l'extension `.py`, l'algorithme sera disponible dans la *Boîte à outils de traitements*.

23.9.1 Étendre QgsProcessingAlgorithm

Le code suivant permet de

1. prendre une couche vectorielle en entrée
2. compter le nombre d'entités
3. effectuer une opération tampon
4. créer une couche raster à partir du résultat de l'opération de tampon
5. renvoyer la couche tampon, la couche raster et le nombre d'entités

```
from qgis.PyQt.QtCore import QCoreApplication
from qgis.core import (QgsProcessing,
                       QgsProcessingAlgorithm,
                       QgsProcessingException,
                       QgsProcessingOutputNumber,
                       QgsProcessingParameterDistance,
                       QgsProcessingParameterFeatureSource,
                       QgsProcessingParameterVectorDestination,
                       QgsProcessingParameterRasterDestination)
from qgis import processing


class ExampleProcessingAlgorithm(QgsProcessingAlgorithm):
    """
    This is an example algorithm that takes a vector layer,
    creates some new layers and returns some results.
    """

    def tr(self, string):
        """
        Returns a translatable string with the self.tr() function.
        """
        return QCoreApplication.translate('Processing', string)

    def createInstance(self):
        # Must return a new copy of your algorithm.
        return ExampleProcessingAlgorithm()
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
28
29      def name(self):
30          """
31          Returns the unique algorithm name.
32          """
33          return 'bufferrasterextend'
34
35      def displayName(self):
36          """
37          Returns the translated algorithm name.
38          """
39          return self.tr('Buffer and export to raster (extend)')
40
41      def group(self):
42          """
43          Returns the name of the group this algorithm belongs to.
44          """
45          return self.tr('Example scripts')
46
47      def groupId(self):
48          """
49          Returns the unique ID of the group this algorithm belongs
50          to.
51          """
52          return 'examplescripts'
53
54      def shortHelpString(self):
55          """
56          Returns a localised short help string for the algorithm.
57          """
58          return self.tr('Example algorithm short description')
59
60      def initAlgorithm(self, config=None):
61          """
62          Here we define the inputs and outputs of the algorithm.
63          """
64          # 'INPUT' is the recommended name for the main input
65          # parameter.
66          self.addParameter(
67              QgsProcessingParameterFeatureSource(
68                  'INPUT',
69                  self.tr('Input vector layer'),
70                  types=[QgsProcessing.TypeVectorAnyGeometry]
71              )
72          )
73          self.addParameter(
74              QgsProcessingParameterVectorDestination(
75                  'BUFFER_OUTPUT',
76                  self.tr('Buffer output'),
77              )
78          )
79          # 'OUTPUT' is the recommended name for the main output
80          # parameter.
81          self.addParameter(
82              QgsProcessingParameterRasterDestination(
83                  'OUTPUT',
84                  self.tr('Raster output')
85              )
86          )
87          self.addParameter(
88              QgsProcessingParameterDistance(
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
                'BUFFERDIST',
                self.tr('BUFFERDIST'),
                defaultValue = 1.0,
                # Make distance units match the INPUT layer units:
                parentParameterName='INPUT'
            )
        )
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterDistance(
                'CELLSIZE',
                self.tr('CELLSIZE'),
                defaultValue = 10.0,
                parentParameterName='INPUT'
            )
        )
        self.addOutput(
            QgsProcessingOutputNumber(
                'NUMBEROFFEATURES',
                self.tr('Number of features processed')
            )
        )

    def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
        """
        Here is where the processing itself takes place.
        """
        # First, we get the count of features from the INPUT layer.
        # This layer is defined as a QgsProcessingParameterFeatureSource
        # parameter, so it is retrieved by calling
        # self.parameterAsSource.
        input_featuresource = self.parameterAsSource(parameters,
                                                     'INPUT',
                                                     context)
        numfeatures = input_featuresource.featureCount()

        # Retrieve the buffer distance and raster cell size numeric
        # values. Since these are numeric values, they are retrieved
        # using self.parameterAsDouble.
        bufferdist = self.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
                                            context)
        rastercellsize = self.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
                                                context)
        if feedback.isCanceled():
            return {}
        buffer_result = processing.run(
            'native:buffer',
            {
                # Here we pass on the original parameter values of INPUT
                # and BUFFER_OUTPUT to the buffer algorithm.
                'INPUT': parameters['INPUT'],
                'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
                'DISTANCE': bufferdist,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10
            },
            # Because the buffer algorithm is being run as a step in
            # another larger algorithm, the is_child_algorithm option
            # should be set to True
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
            is_child_algorithm=True,
            #
            # It's important to pass on the context and feedback objects to
            # child algorithms, so that they can properly give feedback to
            # users and handle cancelation requests.
            context=context,
            feedback=feedback)

        # Check for cancelation
        if feedback.isCanceled():
            return {}

        # Run the separate rasterization algorithm using the buffer result
        # as an input.
        rasterized_result = processing.run(
            'qgis:rasterize',
            {
                # Here we pass the 'OUTPUT' value from the buffer's result
                # dictionary off to the rasterize child algorithm.
                'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
                'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
                'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
                # Use the original parameter value.
                'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
            },
            is_child_algorithm=True,
            context=context,
            feedback=feedback)

        if feedback.isCanceled():
            return {}

        # Return the results
        return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
                'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
                'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}
```

Fonctions standard de l'algorithme de traitement:

- **createInstance (obligatoire)**
  Doit renvoyer une nouvelle copie de votre algorithme. Si vous modifiez le nom de la classe, assurez-vous également de mettre à jour la valeur renvoyée ici pour correspondre!
- **nom (obligatoire)**
  Renvoie un nom d'algorithme unique, utilisé pour identifier l'algorithme.
- **displayName (obligatoire)**
  Renvoie le nom de l'algorithme traduit.
- **group**
  Renvoie le nom du groupe auquel appartient cet algorithme.
- **groupId**
  Renvoie l'ID unique du groupe auquel appartient cet algorithme.
- **shortHelpString**
  Renvoie une courte chaîne d'aide localisée pour l'algorithme.
- **initAlgorithm (obligatoire)**
  Nous définissons ici les entrées et sorties de l'algorithme.

  `INPUT` et `OUTPUT` sont des noms recommandés pour les paramètres d'entrée principale et de sortie principale, respectivement.

Si un paramètre dépend d'un autre paramètre, `parentParameterName` est utilisé pour spécifier cette relation (peut être le champ / la bande d'une couche ou les unités de distance d'une couche).

- **processAlgorithm (obligatoire)**
  C'est là que le traitement a lieu.

  Les paramètres sont récupérés à l'aide de fonctions spéciales, par exemple `parameterAsSource` et `parameterAsDouble`.

  `processing.run` peut être utilisé pour exécuter d'autres algorithmes de traitement à partir d'un algorithme de traitement. Le premier paramètre est le nom de l'algorithme, le second est un dictionnaire des paramètres de l'algorithme. `is_child_algorithm` et est normalement défini sur `True` lors de l'exécution d'un algorithme à partir d'un autre algorithme. `context` et `feedback` informent l'algorithme de l'environnement à exécuter et du canal de communication avec l'utilisateur (capture de la demande d'annulation, rapport de progression, retour d'informations textuelles). Lors de l'utilisation des paramètres de l'algorithme (parent) en tant que paramètres des algorithmes « enfants », les valeurs de paramètre d'origine doivent être utilisées (par exemple, `parameters ['OUTPUT']`).

  Il est recommandé de vérifier autant que possible l'objet de retour pour annulation! Cela permet une annulation réactive, au lieu de forcer les utilisateurs à attendre qu'un traitement indésirable se produise.

  L'algorithme doit renvoyer des valeurs pour tous les paramètres de sortie qu'il a définis en tant que dictionnaire. Dans ce cas, il s'agit du tampon et des couches de sortie tramées, ainsi que du nombre d'entités traitées. Les clés du dictionnaire doivent correspondre aux noms de paramètre/sortie d'origine.

23.9.2 Le décorateur @alg

En utilisant le décorateur @alg, vous pouvez créer vos propres algorithmes en écrivant le code Python et en ajoutant quelques lignes supplémentaires pour fournir les informations supplémentaires nécessaires pour en faire un algorithme de traitement approprié. Cela simplifie la création d'algorithmes et la spécification des entrées et sorties.

Une limitation importante de l'approche par décorateurs est que les algorithmes créés de cette manière seront toujours ajoutés au fournisseur de scripts de traitement d'un utilisateur - il n'est pas possible d'ajouter ces algorithmes à un fournisseur personnalisé, par ex. pour une utilisation dans les extensions.

Le code suivant utilise le décorateur @alg pour

1. utiliser une couche vectorielle comme entrée
2. compter le nombre d" entités
3. faire une opération buffer
4. créer une couche raster à partir du résultat de l'opération de tampon
5. renvoyer la couche tampon, la couche raster et le nombre d'entités

```
from qgis import processing
from qgis.processing import alg
from qgis.core import QgsProject

@alg(name='bufferrasteralg', label='Buffer and export to raster (alg)',
     group='examplescripts', group_label='Example scripts')
# 'INPUT' is the recommended name for the main input parameter
@alg.input(type=alg.SOURCE, name='INPUT', label='Input vector layer')
# 'OUTPUT' is the recommended name for the main output parameter
@alg.input(type=alg.RASTER_LAYER_DEST, name='OUTPUT',
           label='Raster output')
@alg.input(type=alg.VECTOR_LAYER_DEST, name='BUFFER_OUTPUT',
           label='Buffer output')
@alg.input(type=alg.DISTANCE, name='BUFFERDIST', label='BUFFER DISTANCE',
           default=1.0)
@alg.input(type=alg.DISTANCE, name='CELLSIZE', label='RASTER CELL SIZE',
           default=10.0)
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
@alg.output(type=alg.NUMBER, name='NUMBEROFFEATURES',
            label='Number of features processed')

def bufferrasteralg(instance, parameters, context, feedback, inputs):
    """
    Description of the algorithm.
    (If there is no comment here, you will get an error)
    """
    input_featuresource = instance.parameterAsSource(parameters,
                                                     'INPUT', context)
    numfeatures = input_featuresource.featureCount()
    bufferdist = instance.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
                                            context)
    rastercellsize = instance.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
                                                context)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    buffer_result = processing.run('native:buffer',
                                   {'INPUT': parameters['INPUT'],
                                    'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
                                    'DISTANCE': bufferdist,
                                    'SEGMENTS': 10,
                                    'DISSOLVE': True,
                                    'END_CAP_STYLE': 0,
                                    'JOIN_STYLE': 0,
                                    'MITER_LIMIT': 10
                                    },
                                   is_child_algorithm=True,
                                   context=context,
                                   feedback=feedback)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    rasterized_result = processing.run('qgis:rasterize',
                                   {'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
                                    'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
                                    'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
                                    'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
                                   },
                                   is_child_algorithm=True, context=context,
                                   feedback=feedback)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
            'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
            'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}
```

Comme vous pouvez le voir, cela implique deux algorithmes (“native: buffer” et “qgis: rasterize”). Le dernier (“qgis: rasterize”) crée une couche raster à partir de la couche tampon qui a été générée par la première (“native: buffer”).

La partie du code où s’effectue ce traitement n’est pas difficile à comprendre si vous avez lu le chapitre précédent. Les premières lignes nécessitent cependant quelques explications supplémentaires. Ils fournissent les informations nécessaires pour transformer votre code en un algorithme pouvant être exécuté à partir de n’importe quel composant de l’interface graphique, comme la boîte à outils ou le modeleur graphique.

Ces lignes sont toutes des appels aux fonctions du décorateur `@alg` qui aident à simplifier le codage de l’algorithme.

- Le décorateur @alg est utilisé pour définir le nom et l’emplacement de l’algorithme dans la boîte à outils.
- Le décorateur @alg.input est utilisé pour définir les entrées de l’algorithme.
- Le décorateur @alg.output est utilisé pour définir les sorties de l’algorithme.

Pour les paramètres disponibles et leur correspondance, lire *Types d’entrée et de sortie pour les algorithmes de traitement*.

23.9.3 Sortie de l'algorithme

Lorsque vous déclarez une sortie représentant une couche (raster ou vecteur), l'algorithme essaie de l'ajouter à QGIS une fois qu'il est terminé.

- Sortie de la couche raster: QgsProcessingParameterRasterDestination / alg.RASTER_LAYER_DEST.
- Sortie de couche vectorielle: QgsProcessingParameterVectorDestination / alg.VECTOR_LAYER_DEST.

Donc, même si la méthode `processing.run()` n'ajoute pas les couches qu'elle crée au projet actuel de l'utilisateur, les deux couches de sortie (tampon et tampon raster) seront chargées, car elles sont enregistrées dans les destinations entrées par l'utilisateur (ou vers des destinations temporaires si l'utilisateur ne spécifie pas de destinations).

Si une couche est créée en sortie d'un algorithme, elle doit être déclarée comme telle. Sinon, vous ne pourrez pas utiliser correctement l'algorithme dans le modeleur, car ce qui est déclaré ne correspondra pas à ce que l'algorithme crée réellement.

Vous pouvez renvoyer des chaînes, des nombres et bien plus en les spécifiant dans le dictionnaire de résultats (comme illustré pour « NUMBEROFFEATURES »), mais ils doivent toujours être explicitement définis comme sorties de votre algorithme. Nous encourageons les algorithmes à générer autant de valeurs utiles que possible, car celles-ci peuvent être utiles pour une utilisation dans des algorithmes ultérieurs lorsque votre algorithme est utilisé dans le cadre d'un modèle.

23.9.4 Communiquer avec l'utilisateur

Si votre algorithme prend beaucoup de temps à être traité, c'est une bonne idée d'informer l'utilisateur de la progression. Pour cela, vous pouvez utiliser `feedback` (`QgsProcessingFeedback`).

Le texte de progression et la barre de progression peuvent être mis à jour à l'aide de deux méthodes: `setProgressText (text)` et `setProgress (percent)`.

Vous pouvez fournir plus d'informations en utilisant `pushCommandInfo(text)`, `pushDebugInfo(text)`, `pushInfo(text)` and `reportError(text)`.

Si votre script a un problème, la manière correcte de le gérer consiste à déclencher une `QgsProcessingException`. Vous pouvez passer un message comme argument au constructeur de l'exception. Le traitement se chargera de le gérer et de communiquer avec l'utilisateur, selon le lieu d'exécution de l'algorithme (boîte à outils, modeleur, console Python, …)

23.9.5 Documenter ses scripts

Vous pouvez documenter vos scripts en surchargeant `helpString()` et `helpUrl()`, méthodes de la classe `QgsProcessingAlgorithm`.

23.9.6 Flags

Vous pouvez remplacer la méthode `flags()` de `QgsProcessingAlgorithm` pour en dire plus à QGIS sur votre algorithme. Vous pouvez par exemple dire à QGIS que le script doit être caché au modeleur, qu'il peut être annulé, qu'il n'est pas sûr pour les threads, et plus encore.

Astuce

Par défaut, Processing exécute des algorithmes dans un thread séparé afin de maintenir QGIS réactif pendant l'exécution de la tâche de traitement. Si votre algorithme plante régulièrement, vous utilisez probablement des appels d'API qui ne sont pas sûrs à faire dans un thread d'arrière-plan. Essayez de renvoyer l'indicateur QgsProcessingAlgorithm.FlagNoThreading de la méthode flags () de votre algorithme pour forcer Processing à exécuter à la place votre algorithme dans le thread principal.

23.9.7 Bonnes pratiques d'écriture de scripts d'algorithmes

Voici un rapide résumé des idées à retenir lorsque vous créez vos scripts d'algorithmes et que vous souhaitez les partager avec d'autres utilisateurs QGIS. En suivant ces quelques règles, vous vous assurerez de fournir des éléments constants sur toutes les interfaces du menu Traitements telles que la boîte à outils, le modeleur et l'interface de commande.

- Ne chargez pas les couches de résultat. Laissez les Traitements gérer ces résultats et charger vos couches si besoin.
- Déclarez toujours les sorties créées par votre algorithme.
- N'affichez pas de boîtes de message et n'utilisez aucun élément GUI du script. Si vous souhaitez communiquer avec l'utilisateur, utilisez les méthodes de l'objet de rétroaction (`QgsProcessingFeedback`) ou lancez une `QgsProcessingException`.

Il existe déjà de nombreux algorithmes de traitement disponibles dans le dépôt du code de QGIS.

23.10 Types d'entrée et de sortie pour les algorithmes de traitement

Voici la liste des types d'entrée et de sortie pris en charge dans le Module de Traitements avec leurs constantes de décorateur correspondantes et leur nom dans le modeleur graphique lorsqu'exposé.

23.10.1 Types d'entrées

Nom en entrée	Classe	Constante d'Algorithme	Description
Couche d'annotation	`QgsProcessingParame`	`alg.ANNOTATION_LAYE`	Une couche d'annotation
Area	`QgsProcessingParame`		A numeric parameter representing an area measure
Configuration de l'authentification	`QgsProcessingParame`	`alg.AUTH_CFG`	Permet aux utilisateurs de sélectionner parmi les configurations d'authentification disponibles ou de créer de nouvelles configurations d'authentification
Bande raster	`QgsProcessingParame`	`alg.BAND`	Une bande d'une couche raster
Booléen	`QgsProcessingParame`	`alg.BOOL`	Une valeur booléenne
Nom de la connexion	`QgsProcessingParame`		A selection from available registered connections for a particular data provider
Couleur	`QgsProcessingParame`	`alg.COLOR`	Une couleur
Opération de coordonnées	`QgsProcessingParame`	`alg.COORDINATE_OPER`	Une opération sur les coordonnées (transformation de SCR)
SCR	`QgsProcessingParame`	`alg.CRS`	Un système de référence de coordonnées
Schéma de base de données	`QgsProcessingParame`	`alg.DATABASE_SCHEMA`	Un schéma de base de données
Table de base de données	`QgsProcessingParame`	`alg.DATABASE_TABLE`	Une table de base de données

suite sur la page suivante

Table 23.1 – suite de la page précédente

Nom en entrée	Classe	Constante d'Algorithme	Description
Date	ProcessingDateTimeP Date	alg.DATE	A pure date
Datetime	ProcessingDateTimeP DateTime	alg.DATETIME	A datetime
Distance	QgsProcessingParame	alg.DISTANCE	Un double paramètre numérique pour les valeurs de distance
Couches DXF	QgsProcessingParame		A list of vector layers to export as DXF file
Enum	QgsProcessingParame	alg.ENUM	Une énumération, permettant la sélection à partir d'un ensemble de valeurs prédéfinies
Expression	QgsProcessingParame	alg. EXPRESSION	Une expression
Etendue	QgsProcessingParame	alg.EXTENT	Une étendue spatiale définie par xmin, xmax, ymin, ymax
	QgsProcessingParame	alg.FIELD	Un champ dans la table attributaire d'une couche vectorielle
Field Aggregates	QgsProcessingParame		A parameter for "aggregate" configurations, which consist of a definition of desired output fields, types, and aggregate used to populate them
Fields Mapper	QgsProcessingParame		A parameter for "field mapping" configurations, which consist of a definition of desired output fields, types, and expressions used to populate them
File/Folder	QgsProcessingParame	alg.FILE	Un nom de fichier d'un fichier existant
	QgsProcessingParame	alg.FILE_DEST	Un nom de fichier pour un fichier de sortie nouvellement créé
	QgsProcessingParame	alg. FOLDER_DEST	Un répertoire (répertoire de destination)
Geometry	QgsProcessingParame	alg.GEOMETRY	Une géométrie
	ProcessingNumberPar Integer	alg.INT	Un nombre entier
Mise en page de cartes	QgsProcessingParame	alg.LAYOUT	Une mise en page
Print Layout Item	QgsProcessingParame	alg. LAYOUT_ITEM	Un élément de mise en page
Map Layer	QgsProcessingParame	alg.MAPLAYER	Une couche de carte
Map Theme	QgsProcessingParame	alg.MAP_THEME	Un thème de carte d'un projet
Table	QgsProcessingParame	alg.MATRIX	Une matrice
Mesh Dataset Groups	QgsProcessingParame		Dataset groups of mesh layer
Mesh Dataset Time	QgsProcessingParame		Dataset index from a mesh layer by time setting
Couche maillage	QgsProcessingParame	alg. MESH_LAYER	Une couche maillée
Entrée multiple	QgsProcessingParame	alg. MULTILAYER	Un ensemble de couches
Nombre	ProcessingNumberPar Double	alg.NUMBER	Une valeur numérique
Point	QgsProcessingParame	alg.POINT	Un point

suite sur la page suivante

Table 23.1 – suite de la page précédente

Nom en entrée	Classe	Constante d'Algorithme	Description
Point Cloud Attribute	QgsProcessingParame		An attribute from a point cloud layer
	QgsProcessingParame	alg. POINTCLOUD_LAYE	A point cloud layer destination parameter, for specifying the destination path for a point cloud layer created by the algorithm
Nuage de points	QgsProcessingParame	alg. POINTCLOUD_LAYE	Une couche point cloud
	QgsProcessingParame	alg. PROVIDER_CONNEC	Une connexion disponible à un fournisseur de base de données
Plage	QgsProcessingParame	alg.RANGE	Une plage de valeurs
Couche raster	QgsProcessingParame	alg. RASTER_LAYER	Une couche raster
	QgsProcessingParame	alg. RASTER_LAYER_DE	A raster layer destination parameter, for specifying the destination path for a raster layer created by the algorithm
Échelle	QgsProcessingParame	alg.SCALE	Une échelle de carte
	QgsProcessingParame	alg.SINK	A feature sink
Caractère	QgsProcessingParame	alg.STRING	Une chaîne de texte
TIN Creation Layers	QgsProcessingParame		Selection of multiple layers to create a TIN with vertices and/or break lines
Temps	ProcessingDateTimeP Time	alg.TIME	A pure time
Vector Features	QgsProcessingParame	alg.SOURCE	Une source d'entités
Couche vecteur	QgsProcessingParame	alg. VECTOR_LAYER	Une couche vectorielle
	QgsProcessingParame	alg. VECTOR_LAYER_DE	A vector layer destination parameter, for specifying the destination path for a vector layer created by the algorithm
Vector Tile Writer Layers	QgsProcessingParame		A vector tile layer destination parameter, for specifying the destination path for a vector tile layer created by the algorithm
Volume	QgsProcessingParame		A numeric parameter representing a volume measure

23.10.2 Types de sortie

Classe	Constante d'Algorithme	Description
QgsProcessingOutputBoolean	alg.BOOL	Une valeur booléenne
QgsProcessingOutputNumber	alg.DISTANCE	Un double paramètre numérique pour les valeurs de distance
QgsProcessingOutputFile	alg.FILE	Un nom de fichier d'un fichier existant
QgsProcessingOutputFolder	alg.FOLDER	Un dossier
QgsProcessingOutputHtml	alg.HTML	HTML

suite sur la page suivante

Table 23.2 – suite de la page précédente

Classe	Constante d'Algorithme	Description
QgsProcessingOutputNumber	alg.INT	Un entier
QgsProcessingOutputLayerDefinition	alg.LAYERDEF	Une définition de couche
QgsProcessingOutputMapLayer	alg.MAPLAYER	Une couche de carte
QgsProcessingOutputMultipleLayers	alg.MULTILAYER	Un ensemble de couches
QgsProcessingOutputNumber	alg.NUMBER	Une valeur numérique
QgsProcessingOutputPointCloudLayer	alg.POINTCLOUD_LAYER	Une couche point cloud
QgsProcessingOutputRasterLayer	alg.RASTER_LAYER	Une couche raster
QgsProcessingOutputString	alg.STRING	Une chaîne de texte
QgsProcessingOutputVectorLayer	alg.VECTOR_LAYER	Une couche vectorielle
QgsProcessingOutputVectorTileLayer		Une couche de tuiles vectorielles

23.11 Configuration d'applications externes

The Processing framework can be extended using additional applications. Algorithms that rely on external applications are managed by their own algorithm providers. Additional providers can be found as separate plugins, and installed using the QGIS Plugin Manager.

Cette section vous montrera comment configurer l'infrastructure de traitement pour inclure ces applications supplémentaires, et elle expliquera certaines caractéristiques particulières des algorithmes basés sur celles-ci. Une fois que vous avez correctement configuré le système, vous pourrez exécuter des algorithmes externes à partir de n'importe quel composant comme la boîte à outils ou le modeleur graphique, comme vous le faites avec n'importe quel autre algorithme.

Par défaut, les algorithmes qui reposent sur une application externe non fournie avec QGIS ne sont pas activés. Vous pouvez les activer dans la boîte de dialogue Paramètres de traitement s'ils sont installés sur votre système.

23.11.1 Note pour les utilisateurs de Windows

If you are not an advanced user and you are running QGIS on Windows, you might not be interested in reading the rest of this chapter. Make sure you install QGIS in your system using the standalone installer. That will automatically install GRASS in your system and configure it so it can be run from QGIS. All the algorithms from this provider will be ready to be run without needing any further configuration. If installing with the OSGeo4W application, make sure that you also select GRASS for installation.

23.11.2 A propos des formats de fichiers

Lorsque vous utilisez un logiciel externe, l'ouverture d'un fichier dans QGIS ne signifie pas qu'il peut être ouvert et traité dans cet autre logiciel. Dans la plupart des cas, d'autres logiciels peuvent lire ce que vous avez ouvert dans QGIS, mais dans certains cas, cela peut ne pas être vrai. Lors de l'utilisation de bases de données ou de formats de fichiers inhabituels, que ce soit pour des couches raster ou vectorielles, des problèmes peuvent survenir. Si cela se produit, essayez d'utiliser des formats de fichiers bien connus qui sont sûrs d'être compris par les deux programmes et vérifiez la sortie de la console (dans le panneau de journal) pour découvrir ce qui ne va pas.

Vous pourriez par exemple avoir des problèmes et ne pas être en mesure de terminer votre travail si vous appelez un algorithme externe avec des couches raster GRASS en entrée. Pour cette raison, ces couches n'apparaîtront pas comme disponibles pour les algorithmes.

Cependant, vous ne devriez pas avoir de problèmes avec les couches vectorielles, car QGIS convertit automatiquement du format de fichier d'origine en un format accepté par l'application externe avant de lui passer la couche. Cela ajoute

du temps de traitement supplémentaire, qui peut être important pour les couches de gros volume, donc ne soyez pas surpris s'il faut plus de temps pour traiter une couche à partir d'une connexion DB qu'une couche d'un jeu de données au format Shapefile de taille similaire.

Les algorithmes n'utilisant pas d'application tierce peuvent traiter toutes les couches qui peuvent s'ouvrir dans QGIS puisque qu'ils sont lancés depuis QGIS.

Tous les formats de sortie raster et vecteur produits par QGIS peuvent être utilisés comme couches d'entrée. Certains fournisseurs ne prennent pas en charge certains formats, mais tous peuvent exporter vers des formats communs qui peuvent ensuite être transformés automatiquement par QGIS. Quant aux couches d'entrée, si une conversion est nécessaire, cela pourrait augmenter le temps de traitement.

23.11.3 A propos des sélections sur les couches vectorielles

Les applications tierces peuvent prendre en compte les sélections qui existent sur les couches vecteur dans QGIS. Cependant, cela nécessite de réécrire toutes les couches vecteur d'entrée, comme si elles étaient dans un format non géré par l'application tierce. Une couche peut être passée directement à une application tierce uniquement lorsqu'il n'y a pas de sélection ou que l'option *N'utiliser que les entités sélectionnées* n'est pas activée dans les paramètres de configuration généraux du module de traitement.

Dans d'autres cas, l'exportation uniquement des entités sélectionnées est nécessaire, ce qui entraîne des temps d'exécution plus longs.

23.11.4 Using third-party Providers

R scripts and libraries

Pour activer R dans le Processing, vous devez installer le plug-in **Processing R Provider** et configurer R pour QGIS.

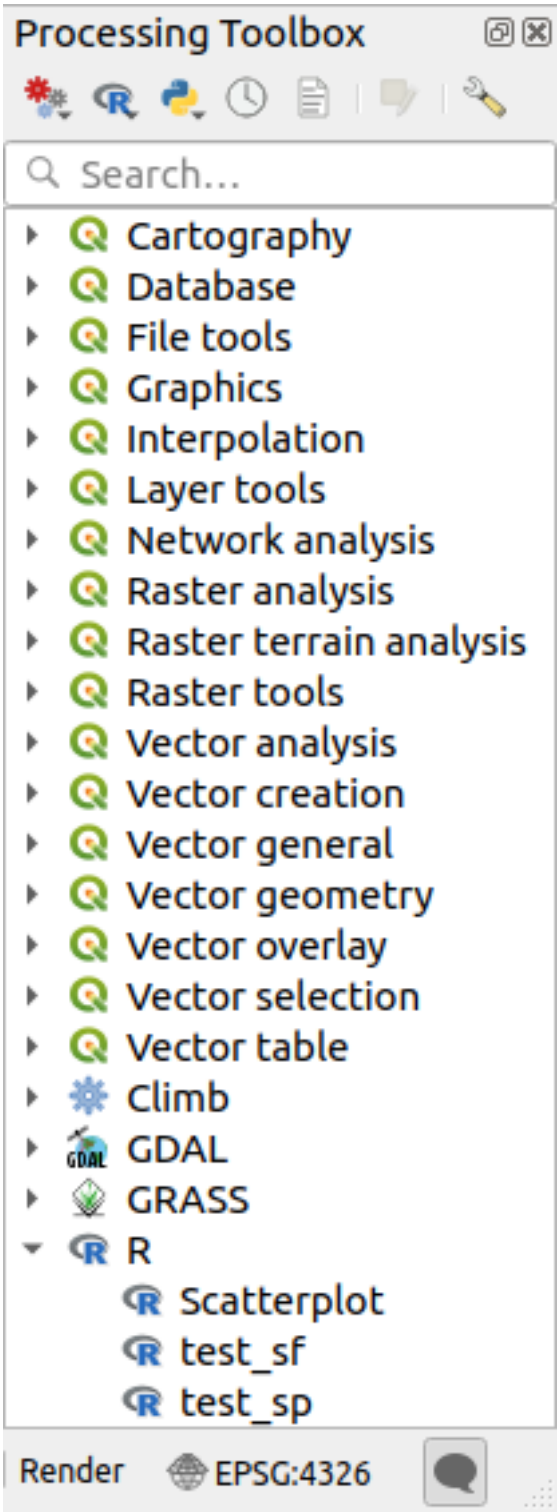
La configuration se fait dans *Fournisseurs de données* ► *R* dans l'onglet *Traitements* du menu *Préférences* ► *Options*.

Selon votre système d'exploitation, vous devrez peut-être utiliser *dossier R* pour spécifier l'emplacement de vos fichiers binaires R.

> **Note**
>
> Sous **Windows**, le fichier exécutable R se trouve normalement dans un dossier (`R-<version>`) sous `C:\Program Files\R\`. Spécifiez le dossier et **PAS** le binaire!
>
> Sous **Linux**, il vous suffit de vous assurer que le dossier R se trouve dans la variable d'environnement PATH. Si `R` dans une fenêtre de terminal démarre R, alors vous êtes prêt.

Après avoir installé le plugin **Processing R Provider**, vous trouverez des exemples de scripts dans *Processing Toolbox*:

- *Scatterplot* exécute une fonction R qui produit un nuage de points à partir de deux champs numériques de la couche vectorielle fournie.
- *test_sf* effectue certaines opérations qui dépendent du package `sf` et peut être utilisé pour vérifier si le paquet R `sf` est installé. Si le paquet n'est pas installé, R essaiera de l'installer (et tous les paquets dont il dépend) pour vous, en utilisant le *dépôt de paquets* spécifié dans *Fournisseurs de données* ► *R* dans les options de traitement. La valeur par défaut est https://cran.r-project.org/. L'installation peut prendre un certain temps…
- *test_sp* peut être utilisé pour vérifier si le package R `sp` est installé. Si le package n'est pas installé, R essaiera de l'installer pour vous.



Si vous avez correctement configuré R pour QGIS, vous devriez pouvoir exécuter ces scripts.

Ajout de scripts R à partir de la collection QGIS

R integration in QGIS is different from that of some other third party providers like SAGA in that there is not a predefined set of algorithms you can run (except for some example script that come with the *Processing R Provider* plugin).

Un ensemble d'exemples de scripts R est disponible dans le référentiel QGIS. Effectuez les étapes suivantes pour les charger et les activer à l'aide du plug-in *QGIS Resource Sharing*.

1. Ajoutez le plugin *QGIS Resource Sharing* (vous devrez peut-être activer *Afficher également les plugins expérimentaux* dans le gestionnaire de plugins *Paramètres*)
2. Ouvrez-le (*Extensions* ► *Resource Sharing* ► *Resource Sharing*)
3. Choisir l'onglet *Paramètre*
4. Cliquer sur *Recharger les référentiels*
5. Choisir l'onglet *Tous*
6. Sélectionnez *Collection de scripts QGIS R* dans la liste et cliquez sur le bouton *Installer*
7. La collection devrait maintenant être répertoriée dans l'onglet *Installé*
8. Fermer la fenêtre plugin.
9. Ouvrez *Boîte à outils de traitement*, et si tout va bien, les scripts d'exemple seront présents sous R, dans différents groupes (seuls certains des groupes sont développés dans la capture d'écran ci-dessous).

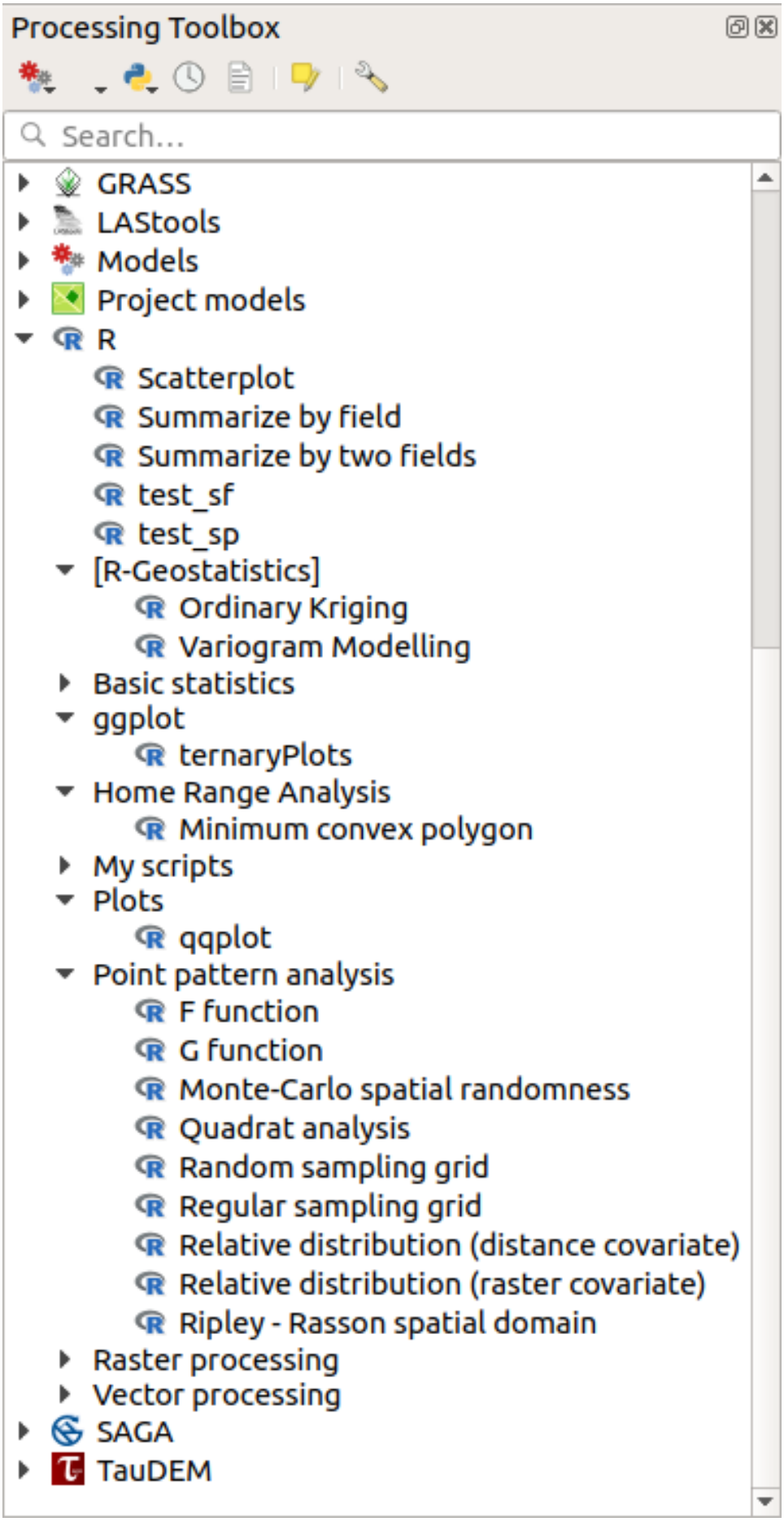


Figure23.35: La *Boîte à outils de traitement* avec quelques scripts R affichés

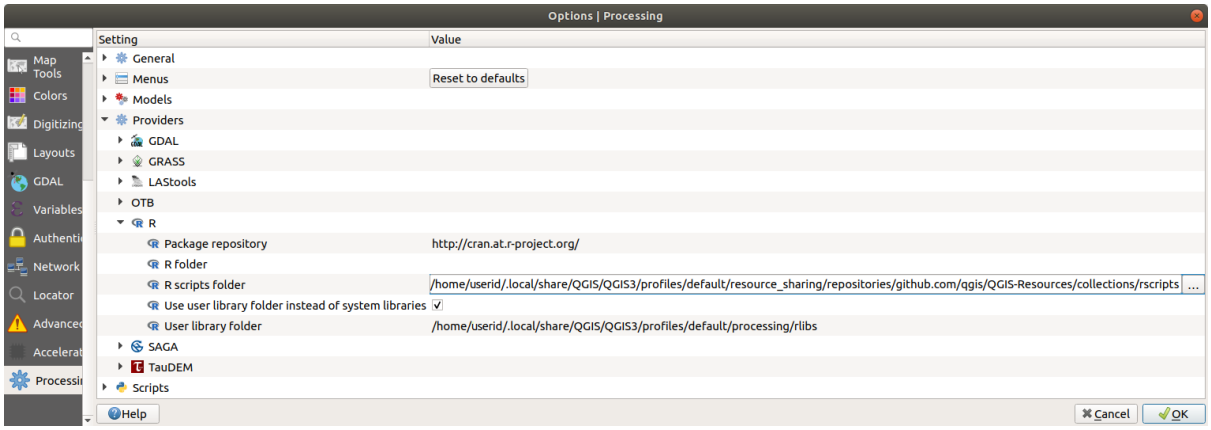
Les scripts en haut sont des exemples de scripts du plugin *Processing R Provider*.

10. Si, pour une raison quelconque, les scripts ne sont pas disponibles dans *la boite à outils traitement*, vous pouvez essayer de :

    1. Ouvrir les paramètres de traitement (*Préférences* ► *Options* ► *Traitement*)
    2. Aller dans *Fournisseurs de données* ► *R* ► *dossier de scripts R*

       - Sur Ubuntu, définissez le chemin d'accès (ou, mieux, incluez-le dans le chemin d'accès) :

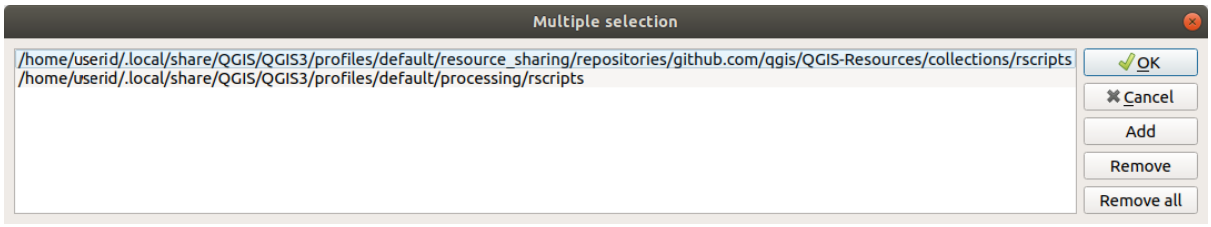
         /home/<user>/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/resource_sharing/repositories/github.com/qgis/QGIS-Resources/collections/rscripts



       - Sous Windows, définissez le chemin d'accès (ou, mieux, incluez-le dans le chemin d'accès):

         C:\Users\<user>\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\resource_sharing\repositories\github.com\qgis\QGIS-Resources\collections\rscripts

    Pour modifier, double-cliquez. Vous pouvez alors choisir de simplement coller/taper le chemin, ou vous pouvez accéder au répertoire en utilisant le bouton … et appuyez sur le bouton *Ajouter* dans la fenêtre qui s'ouvre. Il est possible de fournir ici plusieurs répertoires. Ils seront séparés par un point-virgule (« ; »).



Si vous souhaitez obtenir tous les scripts R de la collection en ligne de QGIS 2, vous pouvez sélectionner *QGIS R script collection (from QGIS 2)* au lieu de *QGIS R script collection*. Vous constaterez probablement que les scripts qui dépendent de l'entrée ou de la sortie de données vectorielles ne fonctionneront pas.

Création scripts R

Vous pouvez écrire des scripts et appeler des commandes R, comme vous le feriez à partir de R. Cette section vous montre la syntaxe d'utilisation des commandes R dans QGIS, et comment utiliser des objets QGIS (couches, tables).

Pour ajouter un algorithme qui appelle une fonction R (ou un script R plus complexe que vous avez développé et que vous aimeriez avoir disponible à partir de QGIS), vous devez créer un fichier de script qui exécute les commandes R.

Les fichiers de script R ont l'extension `.rsx`, et leur création est assez facile si vous avez juste une connaissance de base de la syntaxe R et du script R. Ils doivent être stockés dans le dossier des scripts R. Vous pouvez spécifier le dossier (*dossier de scripts R*) dans le groupe de paramètres *R* dans la boîte de dialogue Paramètres de traitement).

Examinons un fichier de script très simple, qui appelle la méthode R `spsample` pour créer une grille aléatoire à l'intérieur des limites des polygones dans une couche de polygones donnée. Cette méthode appartient au package `maptools`. Étant donné que presque tous les algorithmes que vous aimeriez intégrer à QGIS utiliseront ou généreront des données spatiales, la connaissance des packages spatiaux tels que `maptools` et `sp`/`sf` est très utile.

```
##Random points within layer extent=name
##Point pattern analysis=group
##Vector_layer=vector
##Number_of_points=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Number_of_points,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

Les premières lignes, qui commencent par un double signe de commentaire Python (`##`), définissent le nom d'affichage et le groupe du script et indiquent à QGIS ses entrées et sorties.

Note

Pour en savoir plus sur la façon d'écrire vos propres scripts R, consultez la section Introduction à R dans le manuel de formation et la section *Syntax R dans QGIS*.

Lorsque vous déclarez un paramètre d'entrée, QGIS utilise ces informations pour deux choses : la création de l'interface utilisateur pour demander à l'utilisateur la valeur de ce paramètre et la création d'une variable R correspondante qui peut être utilisée comme entrée de fonction R.

Dans l'exemple ci-dessus, nous avons déclaré une entrée de type `vecteur`, nommée `Vector_layer`. Lors de l'exécution de l'algorithme, QGIS ouvrira la couche sélectionnée par l'utilisateur et la stockera dans une variable nommée `Vector_layer`. Ainsi, le nom d'un paramètre est le nom de la variable que vous pouvez utiliser dans R pour accéder à la valeur de ce paramètre (vous devez donc éviter d'utiliser des mots R réservés comme noms de paramètres).

Les paramètres spatiaux tels que les couches vectorielles et raster sont lus à l'aide des commandes `st_read()` (ou `readOGR`) et `brick()` (ou `readGDAL`) (vous n'avez pas à vous soucier d'ajouter ces commandes à votre fichier de description – QGIS le fera), et ils sont stockés en tant qu'objets `sf` (ou `Spatial*DataFrame`).

Les champs de table sont stockés sous forme de chaînes contenant le nom du champ sélectionné.

Les fichiers vectoriels peuvent être lus en utilisant la commande `readOGR()` au lieu de `st_read()` en spécifiant `##load_vector_using_rgdal`. Cela produira un objet `Spatial*DataFrame` au lieu d'un objet `sf`.

Les fichiers raster peuvent être lus à l'aide de la commande `readGDAL()` au lieu de `brick()` en spécifiant `##load_raster_using_rgdal`.

Si vous êtes un utilisateur avancé et que vous ne voulez pas que QGIS crée l'objet pour la couche, vous pouvez utiliser `##pass_filenames` pour indiquer que vous préférez une chaîne avec le nom de fichier. Dans ce cas, c'est à vous d'ouvrir le fichier avant d'effectuer toute opération sur les données qu'il contient.

Avec les informations ci-dessus, il est possible de comprendre les premières lignes du script R (la première ligne ne commençant pas par un caractère de commentaire Python).

```
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(polyg,numpoints,type="random")
```

La fonction `spsample` est fournie par la bibliothèque *sp*, donc la première chose que nous faisons est de charger cette bibliothèque. La variable `Vector_layer` contient un objet `sf`. Puisque nous allons utiliser une fonction (`spsample`) de la bibliothèque *sp*, nous devons convertir l'objet `sf` en objet `SpatialPolygonsDataFrame` en utilisant la fonction `as`.

Ensuite, nous appelons la fonction « spsample » avec cet objet et le paramètre d'entrée « numpoints » (qui spécifie le nombre de points à générer).

Puisque nous avons déclaré une sortie vectorielle nommée `Sortie`, nous devons créer une variable nommée `Sortie` contenant un objet `sf`.

Nous procédons en deux étapes. Nous créons d'abord un objet `SpatialPolygonsDataFrame` à partir du résultat de la fonction, en utilisant la fonction *SpatialPointsDataFrame*, puis nous convertissons cet objet en objet `sf` en utilisant la fonction `st_as_sf` (de la librairie*sf*).

Vous pouvez utiliser les noms que vous souhaitez pour vos variables intermédiaires. Assurez-vous simplement que la variable stockant votre résultat final a le nom défini (dans ce cas, `Sortie`) et qu'elle contient une valeur appropriée (un objet `sf` pour la sortie de la couche vectorielle).

Dans ce cas, le résultat obtenu à partir de la méthode `spsample` doit être converti explicitement en objet `sf` via un objet `SpatialPointsDataFrame`, car il est lui-même un objet de classe `ppp`, qui ne peut pas être retourné à QGIS .

Si votre algorithme génère des couches raster, la façon dont elles sont enregistrées varie selon que vous ayez utilisé l'option `##dontuserasterpackage` ou pas. Si oui, les couches seront sauvegardées en utilisant la méthode `writeGDAL()`. Si non, la méthode `writeRaster()` du paquet `raster` sera utilisée.

Si vous avez utilisé l'option `##pass_filenames`, les sorties sont générées à l'aide du package `raster` (avec `writeRaster()`).

Si votre algorithme ne génère pas de couche, mais un résultat sous forme de texte dans la console à la place, vous devez indiquer que vous souhaitez que la console soit affichée une fois l'exécution terminée. Pour ce faire, il suffit de démarrer les lignes de commande qui produisent les résultats que vous souhaitez imprimer avec le signe > ("supérieur"). Seules les sorties des lignes préfixées par > seront affichées. Par exemple, voici le fichier de description d'un algorithme qui effectue un test de normalité sur un champ (colonne) donné des attributs d'une couche vectorielle :

```
##layer=vector
##field=field layer
##nortest=group
library(nortest)
>lillie.test(layer[[field]])
```

La sortie de la dernière ligne est affichée, mais la sortie de la première ne l'est pas (ni celles des commandes ajoutées automatiquement par QGIS).

Si votre algorithme crée des graphiques (par la méthode `plot()`), ajoutez la ligne suivante (`showplots` a été remplacé par `output_plots_to_html`) :

```
##output_plots_to_html
```

Ceci va indiquer à QGIS de rediriger toutes les sorties graphiques de R vers un fichier temporaire qui sera chargé une fois l'exécution de R terminée.

Les graphiques et les résultats dans la console seront disponibles via le gestionnaire de résultats.

Pour plus d'informations, veuillez vérifier les scripts R dans la collection officielle de QGIS (vous les téléchargez et installez à l'aide du plugin *QGIS Resource Sharing*, comme expliqué dans *Ajout de scripts R à partir de la collection QGIS*). La plupart d'entre eux sont assez simples et vous aideront grandement à comprendre comment créer vos propres scripts.

Note

Les bibliothèques « sf », « rgdal » et « raster » sont chargées par défaut, vous n'avez donc pas à ajouter les commandes « library()` » correspondantes. Cependant, les autres bibliothèques dont vous pourriez avoir besoin doivent être explicitement chargées en tapant : `library(ggplot2)` (pour charger la bibliothèque `ggplot2`). Si le paquet n'est pas déjà installé sur votre machine, Processing essaiera de le télécharger et de l'installer. De

cette façon, le paquet sera également disponible dans R Standalone. **Soyez conscient** que si le paquet doit être téléchargé, le script peut prendre beaucoup de temps pour s'exécuter la première fois.

Bibliothèques R installées lors de l'exécution de sf_test

Le script R `sp_test` essaie de charger les packages R `sp` et `raster`.

Le script R *sf_test* essaie de charger `sf` et `raster`. Si ces deux packages ne sont pas installés, R peut essayer de les charger et de les installer (et toutes les librairies dont ils dépendent).

Les bibliothèques R suivantes se retrouvent dans `~/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/processing/rscripts` après l'exécution de `sf_test` à partir de la boîte à outils de traitement sur Ubuntu avec la version 2.0 de l'extension *Processing R Provider* et une installation à neuf de *R* 3.4.4 (uniquement le paquet *apt* `r-base-core`) :

```
abind, askpass, assertthat, backports, base64enc, BH, bit, bit64, blob, brew,␣
↪callr, classInt, cli, colorspace, covr, crayon, crosstalk, curl, DBI, deldir,
desc, dichromat, digest, dplyr, e1071, ellipsis, evaluate, fansi, farver, fastmap,␣
↪gdtools, ggplot2, glue, goftest, gridExtra, gtable, highr, hms,
htmltools, htmlwidgets, httpuv, httr, jsonlite, knitr, labeling, later, lazyeval,␣
↪leafem, leaflet, leaflet.providers, leafpop, leafsync, lifecycle, lwgeom,
magrittr, maps, mapview, markdown, memoise, microbenchmark, mime, munsell, odbc,␣
↪openssl, pillar, pkgbuild, pkgconfig, pkgload, plogr, plyr, png, polyclip,
praise, prettyunits, processx, promises, ps, purrr, R6, raster, RColorBrewer, Rcpp,
↪ reshape2, rex, rgeos, rlang, rmarkdown, RPostgres, RPostgreSQL,
rprojroot, RSQLite, rstudioapi, satellite, scales, sf, shiny, sourcetools, sp,␣
↪spatstat, spatstat.data, spatstat.utils, stars, stringi, stringr, svglite,
sys, systemfonts, tensor, testthat, tibble, tidyselect, tinytex, units, utf8, uuid,
↪ vctrs, viridis, viridisLite, webshot, withr, xfun, XML, xtable
```

GRASS

Configuring GRASS is very easy. First, the path to the GRASS folder has to be defined, but only if you are running Windows.

Par défaut, l'infrastructure de traitement essaie de configurer son connecteur GRASS pour utiliser la distribution GRASS livrée avec QGIS. Cela devrait fonctionner sans problème pour la plupart des systèmes, mais si vous rencontrez des problèmes, vous devrez peut-être configurer le connecteur GRASS manuellement. De plus, si vous souhaitez utiliser une installation GRASS différente, vous pouvez modifier le paramètre pour pointer vers le dossier dans lequel l'autre version est installée. GRASS 7 est nécessaire pour que les algorithmes fonctionnent correctement.

Si vous utilisez Linux, il vous suffit de vous assurer que GRASS est correctement installé et qu'il peut être exécuté sans problème à partir d'une fenêtre de terminal.

GRASS algorithms use a region for calculations. This region can be defined manually or automatically, taking the minimum extent that covers all the input layers used to execute the algorithm each time.

LAStools

To use LAStools in QGIS, you need to download and install LAStools on your computer and install the LAStools plugin (available from the official repository) in QGIS.

On Linux platforms, you will need Wine to be able to run some of the tools.

LAStools est activé et configuré dans les options de traitement (*Préférences* ► *Options*, onglet *Traitements*, *Fournisseurs* ► *LAStools*), où vous pouvez spécifier l'emplacement des LAStools (*Dossier LAStools*) et Wine (*Dossier Wine*). Sur Ubuntu, le dossier Wine par défaut est `/usr/bin`.

Applications OTB

Les applications OTB sont intégralement supportées par le module de Traitements de QGIS.

OTB (Orfeo ToolBox) is an image processing library for remote sensing data. It also provides applications that provide image processing functionalities. The list of applications and their documentation are available in OTB CookBook

> **Note**
>
> Notez qu'OTB n'est pas distribué avec QGIS et doit être installé séparément. Les paquets binaires pour OTB peuvent être trouvés sur la page de téléchargement.

Pour configurer le traitement QGIS afin de trouver la bibliothèque OTB :

1. Ouvrir les paramètres de traitement : *Préférences* ► *Options* ► *Traitement*
2. Vous pouvez voir `OTB` sous le menu *Fournisseurs* :
    1. Développez l'entrée *OTB*
    2. Définissez le dossier *OTB*. C'est l'emplacement de votre installation OTB.
    3. Définissez le dossier d'application *OTB*. C'est l'emplacement de vos applications OTB (`<PATH_TO_OTB_INSTALLATION>/lib/otb/applications`)
    4. Cliquez sur *OK* pour enregistrer les paramètres et fermer la boîte de dialogue.

Si les paramètres sont corrects, les algorithmes OTB seront disponibles dans la *Processing Toolbox*.

Documentation des paramètres OTB disponibles dans le traitement QGIS

- **Répertoire OTB** : Il s'agit du répertoire où OTB est disponible.
- **Répertoire des applications OTB** : C'est le(s) lieu(x) où se trouvent les applications OTB.

  Plusieurs chemins sont autorisés.
- **Niveau du logger** (facultatif) : Niveau de l'enregistreur à utiliser par les applications OTB.

  Le niveau d'enregistrement contrôle la quantité de détails imprimés pendant l'exécution de l'algorithme. Les valeurs possibles pour le niveau de journalisation sont « INFO », « AVERTISSEMENT », « CRITICAL », « DÉBUG ». Cette valeur est « INFO » par défaut. Il s'agit d'une configuration utilisateur avancée.
- **Maximum de RAM à utiliser** (facultatif) : par défaut, les applications OTB utilisent toute la RAM système disponible.

  Vous pouvez toutefois demander a OTB d'utiliser une quantité spécifique de mémoire vive (en Mo) en utilisant cette option. Une valeur de 256 est ignorée par le fournisseur de traitement OTB. Il s'agit d'une configuration utilisateur avancée.

- **Fichier Geoid** (facultatif) : Chemin d'accès au fichier géoïd.

  Cette option définit la valeur des paramètres elev.dem.geoid et elev.geoid dans les applications OTB. Le fait de définir cette valeur globalement permet aux utilisateurs de la partager entre plusieurs algorithmes de traitement. Vide par défaut.

- **Dossier de tuiles SRTM** (facultatif) : Répertoire où les tuiles SRTM sont disponibles.

  Les données SRTM peuvent être stockées localement pour éviter le téléchargement de fichiers pendant le traitement. Cette option permet de définir la valeur des paramètres elev.dem.path et elev.dem dans les applications OTB. Le fait de définir cette valeur globalement permet aux utilisateurs de la partager entre plusieurs algorithmes de traitement. Vide par défaut.

Compatibility and Troubleshoot

Starting from OTB 6.6.1, new releases of OTB are made compatible with at least the latest QGIS version available at that time.

Si vous avez des problèmes avec les applications OTB dans le traitement du QGIS, veuillez ouvrir un problème sur le dépôt de signalement de bugs d'OTB, en utilisant le label `qgis`.

Des informations complémentaires sur OTB et QGIS sont disponibles dans OTB Cookbook.

CHAPTER 24

Fournisseurs d'algorithmes

Les algorithmes et leurs paramètres (tels que présents dans l'interface) sont documentés ici.

24.1 Fournisseur d'algorithmes QGIS

Le fournisseur d'algorithmes de QGIS implémente différentes opérations d'analyse et de géotraitement en utilisant presque uniquement l'API de QGIS. Ainsi, presque tous les algorithmes de ce fournisseur seront opérationnels « immédiatement », sans aucune configuration supplémentaire.

Ce fournisseur incorpore à la fois des algorithmes provenant d'extensions et ses propres algorithmes.

24.1.1 Tuiles 3D

Convertir de B3DM en GLTF

Convertit les fichiers de l'ancien format `.B3DM` au format `.GLTF` ou `.GLB`.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
B3DM en entrée	`INPUT`	[Tuile 3D]	Fichier en entrée à convertir.
Fichier de sortie	`OUTPUT`	[Tuile 3D] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier de sortie pour la tuile 3D. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichier de sortie	`OUTPUT`	[Tuile 3D]	Couche en sortie au format `.GLTF`.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:b3dmtogltf`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Convertir GLTF en entités vectorielles

Convertit le contenu d'un fichier `.GLTF` ou `.GLB` vers les formats standards de couche vectorielle.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
GLTF en entrée	`INPUT`	[Tuile 3D]	Fichier en entrée à convertir.
Polygones en sortie Optionnel	`OUTPUT_POLYGON`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Indiquez le fichier vecteur pour le stockage des polygones. *Une des options suivantes*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Entités linéaires en sortie Optionnel	`OUTPUT_LINES`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Indiquez le fichier vecteur pour le stockage des lignes. *Une des options suivantes*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Polygones en sortie	`OUTPUT_POLYGON`	[vecteur : polygone]	Une couche vectorielle stockant les entités polygonales issues de la couche en entrée.
Entités linéaires en sortie	`OUTPUT_LINES`	[vecteur : ligne]	Une couche vectorielle stockant les entités linéaires issues de la couche en entrée.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:gltftovector`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.2 Cartographie

Aligner les points sur les entités

Calcule la rotation nécessaire pour aligner les éléments ponctuels avec l'élément le plus proche d'une autre couche de référence. Un nouveau champ est ajouté à la couche de sortie, qui est rempli avec l'angle (en degrés, dans le sens des aiguilles d'une montre) par rapport à l'élément de référence le plus proche.

Optionally, the output layer's symbology can be set to automatically use the calculated rotation field to rotate marker symbols. If desired, a maximum distance to use when aligning points can be set, to avoid aligning isolated points to distant features.

Indication

Cet algorithme est conçu pour des usages tels que l'alignement des symboles de bâtiment ponctuel sur la direction de la route la plus proche.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Entité ponctuelle pour laquelle la rotation doit être calculée
Couche de référence	`REFERENCE_LAYE`	[vecteur : géométrie]	Layer to find the closest feature from for rotation calculation

suite sur la page suivante

Table 24.5 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Distance maximale à prendre en compte Optionnel	`MAX_DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	If no reference feature is found within this distance, no rotation is assigned to the point feature.
Nom du champ d'angle	`FIELD_NAME`	[string] Par défaut : "rotation"	Field in which to store the rotation value.
Appliquer automatiquement la symbologie	`APPLY_SYMBOLOG`	[booléen] Par défaut : Vrai	Rotates the symbol marker of the features using the angle field value
Couche alignée	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the rotated output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche alignée	`OUTPUT`	[vecteur : point]	The point layer appended with a rotation field. If loaded to QGIS, it is applied by default the input layer symbology, with a data-defined rotation of its marker symbol.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:angletonearest`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Combiner des bases de données de style

Combine plusieurs bases de données de style QGIS en une seule base de données de style. Si des éléments du même type avec le même nom existent dans différentes bases de données source, ils seront renommés pour avoir des noms uniques dans la base de données combinée en sortie.

Voir aussi

Créer une base de données de style à partir du projet

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Bases de données d'entrée	`INPUT`	[file] [list]	Fichiers contenant des éléments de style QGIS
Objets à combiner	`OBJECTS`	[enumeration] [list]	Types d'éléments de style dans les bases de données d'entrée que vous souhaitez mettre dans la nouvelle base de données. Ceux-ci peuvent être: • 0 — *Symboles* • 1 — *Rampes de couleurs* • 2 — *Formats de texte* • 3 — *Paramètres d'étiquette*
Base de données de style de sortie	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Output `.XML` file combining the selected style items. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre de plages de couleur	`COLORRAMPS`	[numérique : entier]	Nombre de plages de couleur
Compter les paramètres d'étiquette	`LABELSETTINGS`	[numérique : entier]	Nombre de paramètres d'étiquette
Base de données de style de sortie	`OUTPUT`	[file]	Sortie `.XML` combinant les éléments de style sélectionnés
Nombre de symboles	`SYMBOLS`	[numérique : entier]	Nombre de symboles
Nombre de formats de texte	`TEXTFORMATS`	[numérique : entier]	Nombre de formats de texte

Code Python

ID de l'algorithme : `native:combinestyles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer un rendu catégorisé à partir de styles

Définit le rendu d'une couche vectorielle sur un rendu catégorisé à l'aide des symboles correspondants d'une base de données de styles. Si aucun fichier de style n'est spécifié, les symboles de la *bibliothèque de symboles* de l'utilisateur sont utilisés à la place.

Une expression ou un champ spécifié est utilisé pour créer des catégories pour le rendu. Chaque catégorie est adaptée individuellement aux symboles qui existent dans la base de données de style XML QGIS spécifiée. Chaque fois qu'un nom de symbole correspondant est trouvé, le symbole de la catégorie sera défini sur ce symbole correspondant.

Si vous le souhaitez, les sorties peuvent également être des tables contenant des listes des catégories qui n'ont pas pu être mises en correspondance avec des symboles et des symboles qui n'ont pas pu être mis en correspondance avec des catégories.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle à laquelle appliquer un style catégorisé
Catégoriser en utilisant uneexpression	`FIELD`	[expression]	Champ ou expression pour classer les entités
Base de données de styles (laissez vide pour utiliser les symboles enregistrés)	`STYLE`	[file]	Fichier (`.XML`) contenant les symboles à appliquer aux catégories de la couche en entrée. Le fichier peut être obtenu à partir de l'outil *Partager des symboles* du gestionnaire de styles. Si aucun fichier n'est spécifié, la bibliothèque locale de symboles dans QGIS est utilisée.
Utilisez une correspondance sensible à la casse pour les noms de symboles	`CASE_SENSITIVE`	[booléen] Par défaut : Faux	Si Vrai (coché), applique une comparaison sensible à la casse entre les noms de catégories et de symboles
Ignorez les caractères non alphanumériques lors de la correspondance	`TOLERANT`	[booléen] Par défaut : Faux	Si Vrai (coché), les caractères non alphanumériques dans les noms de catégories et de symboles seront ignorés, ce qui permettra une plus grande tolérance pendant la comparaison.

suite sur la page suivante

Table 24.9 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Catégories non correspondantes Optionnel	NON_MATCHING_C	[vecteur : table] Par défaut : [Ignorer la sortie]	Output table for categories which do not match any symbol in the database. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Noms de symboles non identiques Optionnel	NON_MATCHING_S	[vecteur : table] Par défaut : [Ignorer la sortie]	Output table for symbols from the provided style database which do not match any category. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Catégories non correspondantes	NON_MATCHING_C	[vecteur : table]	Répertorie les catégories qui ne peuvent être associées à aucun symbole dans la base de données de styles fournie
Noms de symboles non identiques	NON_MATCHING_S	[vecteur : table]	Répertorie les symboles de la base de données de styles fournis qui ne peuvent correspondre à aucune catégorie
Couche catégorisée	OUTPUT	[identique à l'entrée]	La couche vecteur d'entrée avec le style catégorisé appliqué. Aucune nouvelle couche n'est sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:categorizeusingstyle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer une base de données de style à partir du projet

Extrait tous les objets de style (symboles, plages de couleurs, formats de texte et paramètres d'étiquette) d'un projet QGIS.

Les symboles extraits sont enregistrés dans une base de données de style QGIS (`XML`), qui peut être gérée et importée via la boîte de dialogue *Gestionnaire de style*.

Voir aussi

Combiner des bases de données de style

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Projet d'entrée (laisser vide pour utiliser le courant) Optionnel	`INPUT`	[file]	Un fichier de projet QGIS pour extraire les éléments de style de
Objets à extraire	`OBJECTS`	[enumeration] [list]	Types d'éléments de style dans le projet d'entrée que vous souhaitez mettre dans la nouvelle base de données. Ceux-ci peuvent être: • 0 — *Symboles* • 1 — *Rampes de couleurs* • 2 — *Formats de texte* • 3 — *Paramètres d'étiquette*
Base de données de style de sortie	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output `.XML` file for the selected style items. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre de plages de couleur	`COLORRAMPS`	[numérique : entier]	Nombre de plages de couleur
Compter les paramètres d'étiquette	`LABELSETTINGS`	[numérique : entier]	Nombre de paramètres d'étiquette
Base de données de style de sortie	`OUTPUT`	[file]	Sortie `.XML` pour les éléments de style sélectionnés
Nombre de symboles	`SYMBOLS`	[numérique : entier]	Nombre de symboles
Nombre de formats de texte	`TEXTFORMATS`	[numérique : entier]	Nombre de formats de texte

Code Python

ID de l'algorithme : `native:stylefromproject`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Exporter la mise en page atlas au format image

Exports the atlas of a print layout as image files (e.g. PNG or JPEG images).

If a coverage layer is set, the selected layout's atlas settings exposed in this algorithm will be overwritten. In this case, an empty filter or sort by expression will turn those settings off.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Mise en page atlas	`LAYOUT`	[mise en page]	Mise en page à exporter
Couche de couverture Optionnel	`COVERAGE_LAYER`	[vecteur : géométrie]	Layer to use to generate the atlas
Expression de filtre	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Expression to use to filter out atlas features
Expression de tri Optionnel	`SORTBY_EXPRESS`	[expression]	Expression to use to sort the atlas features
Ordre de tri inversé	`SORTBY_REVERSE`	[booléen] Par défaut : Faux	Determines if sorting should be inverted. Used when a sort expression is provided.
Output filename expression	`FILENAME_EXPRE`	[expression] Par défaut : "output_"||@atlas_fea	Expression for use to generate filenames
Output folder	`FOLDER`	[folder]	Destination folder where the images will be generated

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Map layers to assign to unlocked map item(s) Optionnel	`LAYERS`	[enumeration] [layer]	Layers to display in the map item(s) whose contents are not locked
Image format	`EXTENSION`	[enumeration] Par défaut : png	File format of the generated output(s). The list of available formats varies depending on OS and installed drivers.

suite sur la page suivante

Table 24.14 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
DPI Optionnel	DPI Par défaut : Non défini	[numérique: décimal]	DPI of the output file(s). If not set, the value in the print layout settings will be used.
Generate world file	GEOREFERENCE	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if a world file should be generated
Export RDF metadata	INCLUDE_METADA	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if RDF metadata (title, author, …) should be generated
Enable antialiasing	ANTIALIAS	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if antialiasing should be enabled

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Image file	OUTPUT	[file]	Image files generated by the atlas layout

Code Python

ID de l'algorithme : `native:atlaslayouttoimage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export atlas layout as PDF (multiple files)

Exports the atlas of a print layout to multiple PDF files.

If a coverage layer is set, the selected layout's atlas settings exposed in this algorithm will be overwritten. In this case, an empty filter or sort by expression will turn those settings off.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Mise en page atlas	LAYOUT	[mise en page]	Mise en page à exporter
Couche de couverture Optionnel	COVERAGE_LAYER	[vecteur : géométrie]	Layer to use to generate the atlas
Expression de filtre	FILTER_EXPRESS	[expression]	Expression to use to filter out atlas features
Expression de tri Optionnel	SORTBY_EXPRESS	[expression]	Expression to use to sort the atlas features

suite sur la page suivante

Table 24.16 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Ordre de tri inversé	SORTBY_REVERSE	[booléen] Par défaut : Faux	Determines if sorting should be inverted. Used when a sort expression is provided.
Output filename Optionnel	OUTPUT_FILENAM	[expression]	Name pattern of the PDF output files.
Output folder	OUTPUT_FOLDER	[folder]	Destination folder for the output PDF files.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Map layers to assign to unlocked map item(s) Optionnel	LAYERS	[enumeration] [layer]	Layers to display in the map item(s) whose contents are not locked
DPI Optionnel	DPI Par défaut : Non défini	[numérique: décimal]	DPI of the output file(s). If not set, the value in the print layout settings will be used.
Always export as vectors	FORCE_VECTOR	[booléen] Par défaut : Faux	Determines if vectorial data should be left as vectors
Always export as raster	FORCE_RASTER	[booléen] Par défaut : Faux	Forces all the items in the map to be rasterized. This parameter takes precedence over the FORCE_VECTOR parameter.
Append georeference information	GEOREFERENCE	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if a world file should be generated
Export RDF metadata	INCLUDE_METADA	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if RDF metadata (title, author, …) should be generated
Disable tiled raster layer exports	DISABLE_TILED	[booléen] Par défaut : Faux	Determines if raster should be tiled
Simplify geometries to reduce output file size	SIMPLIFY	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if geometries should be simplified to reduce output file size
Text export	TEXT_FORMAT	[enumeration] Par défaut : 0	Determines if text should be exported as path or text objects. *Possible options* are: • 0 - Always export text as paths (recommended) • 1 - Always export texts as text objects • 2 - Prefer exporting texts as text objects
Image compression	IMAGE_COMPRESS	[enumeration] Par défaut : 0	Determines compression level of the image and how suitable the file could be for printing outputs or post-production in external applications. Possible options are: • 0 - Lossy (JPEG) • 1 - Lossless

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
PDF file	`OUTPUT`	[file]	PDF file corresponding to the exported atlas layout

Code Python

ID de l'algorithme: `native:atlaslayouttomultiplepdf`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export atlas layout as PDF (single file)

Exports the atlas of a print layout as a single PDF file.

If a coverage layer is set, the selected layout's atlas settings exposed in this algorithm will be overwritten. In this case, an empty filter or sort by expression will turn those settings off.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Mise en page atlas	`LAYOUT`	[mise en page]	Mise en page à exporter
Couche de couverture Optionnel	`COVERAGE_LAYER`	[vecteur : géométrie]	Layer to use to generate the atlas
Expression de filtre	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Expression to use to filter out atlas features
Expression de tri Optionnel	`SORTBY_EXPRESS`	[expression]	Expression to use to sort the atlas features
Ordre de tri inversé	`SORTBY_REVERSE`	[booléen] Par défaut : Faux	Determines if sorting should be inverted. Used when a sort expression is provided.
PDF file	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Name (including path) of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Map layers to assign to unlocked map item(s) Optionnel	`LAYERS`	[enumeration] [layer]	Layers to display in the map item(s) whose contents are not locked
DPI Optionnel	`DPI` Par défaut : Non défini	[numérique: décimal]	DPI of the output file(s). If not set, the value in the print layout settings will be used.
Always export as vectors	`FORCE_VECTOR`	[booléen] Par défaut : Faux	Determines if vectorial data should be left as vectors
Always export as raster	`FORCE_RASTER`	[booléen] Par défaut : Faux	Forces all the items in the map to be rasterized. This parameter takes precedence over the `FORCE_VECTOR` parameter.
Append georeference information	`GEOREFERENCE`	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if a world file should be generated
Export RDF metadata	`INCLUDE_METADA`	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if RDF metadata (title, author, …) should be generated
Disable tiled raster layer exports	`DISABLE_TILED`	[booléen] Par défaut : Faux	Determines if raster should be tiled
Simplify geometries to reduce output file size	`SIMPLIFY`	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if geometries should be simplified to reduce output file size
Text export	`TEXT_FORMAT`	[enumeration] Par défaut : 0	Determines if text should be exported as path or text objects. *Possible options* are: • 0 - Always export text as paths (recommended) • 1 - Always export texts as text objects • 2 - Prefer exporting texts as text objects
Image compression	`IMAGE_COMPRESS`	[enumeration] Par défaut : 0	Determines compression level of the image and how suitable the file could be for printing outputs or post-production in external applications. Possible options are: • 0 - Lossy (JPEG) • 1 - Lossless

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
PDF file	`OUTPUT`	[file]	PDF file corresponding to the exported atlas layout

Code Python

ID de l'algorithme : `native:atlaslayouttopdf`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export print layout as image

Exports a print layout as an image file (e.g. PNG or JPEG images)

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Mise en page d'impression	`LAYOUT`	[mise en page]	Mise en page à exporter
Image file	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Name (including path) of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Map layers to assign to unlocked map item(s) Optionnel	`LAYERS`	[enumeration] [layer]	Layers to display in the map item(s) whose contents are not locked
DPI Optionnel	`DPI` Par défaut : Non défini	[numérique: décimal]	DPI of the output file(s). If not set, the value in the print layout settings will be used.
Generate world file	`GEOREFERENCE`	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if a world file should be generated
Export RDF metadata	`INCLUDE_METADA`	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if RDF metadata (title, author, …) should be generated
Enable antialiasing	`ANTIALIAS`	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if antialiasing should be enabled

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Image file	`OUTPUT`	[file]	Image file corresponding to the exported print layout

Code Python

ID de l'algorithme : `native:printlayouttoimage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export print layout as PDF

Exports a print layout as a PDF file.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Print Layout	`LAYOUT`	[mise en page]	Mise en page à exporter
PDF file	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Name (including path) of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Map layers to assign to unlocked map item(s) Optionnel	`LAYERS`	[enumeration] [layer]	Layers to display in the map item(s) whose contents are not locked
DPI Optionnel	`DPI` Par défaut : Non défini	[numérique: décimal]	DPI of the output file(s). If not set, the value in the print layout settings will be used.
Always export as vectors	`FORCE_VECTOR`	[booléen] Par défaut : Faux	Determines if vectorial data should be left as vectors

suite sur la page suivante

Table 24.26 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Always export as raster	FORCE_RASTER	[booléen] Par défaut : Faux	Forces all the items in the map to be rasterized. This parameter takes precedence over the FORCE_VECTOR parameter.
Append georeference information	GEOREFERENCE	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if a world file should be generated
Export RDF metadata	INCLUDE_METADA	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if RDF metadata (title, author, …) should be generated
Disable tiled raster layer exports	DISABLE_TILED	[booléen] Par défaut : Faux	Determines if raster should be tiled
Simplify geometries to reduce output file size	SIMPLIFY	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if geometries should be simplified to reduce output file size
Text export	TEXT_FORMAT	[enumeration] Par défaut : 0	Determines if text should be exported as path or text objects. *Possible options* are: • 0 - Always export text as paths (recommended) • 1 - Always export texts as text objects • 2 - Prefer exporting texts as text objects
Image compression	IMAGE_COMPRESS	[enumeration] Par défaut : 0	Determines compression level of the image and how suitable the file could be for printing outputs or post-production in external applications. Possible options are: • 0 - Lossy (JPEG) • 1 - Lossless
Export layers as separate PDF files	SEPARATE_LAYER	[booléen] Par défaut : Faux	If True, then a separate PDF file will be created per layer per map item in the layout. Additionally, separate PDF files may be created for other complex layout items, resulting in a set of PDF files which contain logical atomic components of the layout.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
PDF file	OUTPUT	[file]	PDF file(s) corresponding to the exported print layout

Code Python

ID de l'algorithme : `native:printlayouttopdf`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extract labels

Extracts label information from a rendered map at a given extent and scale.

If a map theme is provided, the rendered map will match the visibility and symbology of that theme. If left blank, all visible layers from the project will be used. Extracted label information include: position (served as point geometries), the associated layer name and feature ID, label text, rotation (in degree, clockwise), multiline alignment, and font details.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Map extent	`EXTENT`	[emprise]	Extent of the map to extract the labels from Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Échelle de la carte	`SCALE`	[scale]	Extracted labels will be rendered using their properties set at this scale.

suite sur la page suivante

Table 24.28 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Map theme Optionnel	`MAP_THEME`	[maptheme]	A map theme displaying the layers to extract the labels from. If unset, labels of the currently visible layers are extracted.
Include unplaced labels	`INCLUDE_UNPLAC`	[booléen] Par défaut : Vrai	Specify whether all overlapping labels should be extracted, including the conflicting (thus unplaced) ones.
Extracted labels	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for the extent(s). *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Map resolution (in DPI) Optionnel	`DPI` Par défaut : 96.0	[numérique: décimal]	

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extracted labels	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Point vector layer representing the fetched labels. Each feature has attributes identifying its source (layer, feature ID) and the assigned labeling properties (text, font, size, rotation, …). A default style with labeling and null symbol is also applied to the layer. **Avertissement** Because some of the generated fields have name with more than 10 characters, using the ESRI shapefile format (`.SHP`) to store the output may lead to unexpected rendering while loading the layer in QGIS.

Code Python

ID de l'algorithme: `native:extractlabels`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Imprimer l'étendue de la mise en page de carte sur la couche

Crée une couche polygonale contenant l'étendue d'un ou plusieurs éléments carte d'une mise en page d'impression, avec des attributs spécifiant la taille de la carte (en unités de mise en page, c'est-à-dire les unités de la *carte de référence*), l'échelle et la rotation.

Si le paramètre d'élément de carte est spécifié, seule l'étendue de carte correspondante sera exportée. S'il n'est pas spécifié, toutes les étendues de carte de la mise en page seront exportées.

Facultativement, un SCR de sortie spécifique peut être spécifié. S'il n'est pas spécifié, le SCR de l'objet carte d'origine sera utilisé.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Mise en page d'impression	`LAYOUT`	[enumeration]	Une mise en page d'impression dans le projet en cours
Élément de carte Optionnel	`MAP`	[enumeration] Par défaut : *Tous les objets cartes*	Le ou les éléments de carte dont vous souhaitez extraire les informations. Si aucun n'est fourni, tous les éléments de la carte sont traités.
Extent	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for the extent(s). *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Remplacer le SCR Optionnel	`CRS`	[crs] Par défaut : *SCR de la mise en page*	Sélectionnez le SCR pour la couche dans laquelle les informations seront rapportées.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
hauteur de la carte	`HEIGHT`	[numérique: décimal]	
Extent	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle de polygone en sortie contenant l'étendue de tous les éléments de carte de la mise en page d'entrée
Rotation de la carte	`ROTATION`	[numérique: décimal]	
Échelle de la carte	`SCALE`	[numérique: décimal]	
Largeur de la carte	`WIDTH`	[numérique: décimal]	

Code Python

ID de l'algorithme : `native:printlayoutmapextenttolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Définir le style de la couche

Applique un style fourni à une couche. Le style doit être défini dans un fichier `QML`.

Aucune nouvelle sortie n'est créée : le style est immédiatement attribué à la couche.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[layer]	Couche d'entrée à laquelle vous voulez appliquer le style
fichier de style	`STYLE`	[file]	Chemin vers le fichier `.qml` du style

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
	OUTPUT	[identique à l'entrée]	La couche d'entrée avec le nouveau style attribué. Aucune nouvelle couche n'est créée.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:setlayerstyle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Coloration topologique

Attribue un indice de couleur aux entités surfaciques de manière à ce qu'aucun polygone adjacent ne partage le même indice de couleur, tout en minimisant le nombre de couleurs requises.

L'algorithme permet de choisir la méthode à utiliser lors de l'attribution des couleurs.

Un nombre minimum de couleurs peut être spécifié si vous le souhaitez. L'index de couleur est enregistré dans un nouvel attribut nommé **color_id**.

L'exemple suivant montre l'algorithme avec quatre couleurs différentes choisies; comme vous pouvez le voir, chaque classe de couleurs a le même nombre d'entités.

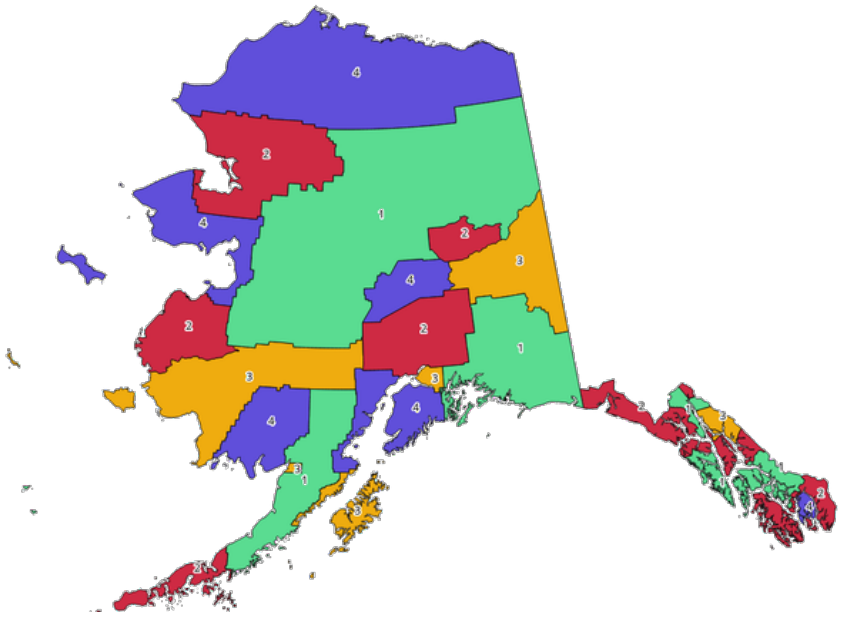


Figure24.1: Exemple de couleurs topologiques

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	La couche de polygone d'entrée
Nombre minimum de couleurs	`MIN_COLORS`	[numérique : entier] Par défaut : 4	Le nombre minimum de couleurs à attribuer. Minimum 1, maximum 1000.
Distance minimale entre les entités	`MIN_DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Empêchez que les entités à proximité (mais sans toucher) se voient attribuer des couleurs égales. Minimum 0,0.
Attribution des couleurs de l'équilibre	`BALANCE`	[enumeration] Par défaut : 0	Les options sont: • 0 — Par nombre d" entités.. Tente d'attribuer des couleurs de sorte que le nombre d'entités affectées à chaque index de couleur individuel soit équilibré. • 1 — Par surface affectée Attribue des couleurs de sorte que la surface totale des entités affectées à chaque couleur soit équilibrée. Ce mode peut être utile pour éviter les grandes entités, ce qui fait que l'une des couleurs apparaît plus dominante sur une carte colorée. • 2 — Par distance entre les couleurs Attribue des couleurs afin de maximiser la distance entre les entités de la même couleur. Ce mode permet de créer une distribution plus uniforme des couleurs sur une carte.
Coloré	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Coloré	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle polygone avec une colonne `color_id` ajoutée

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:topologicalcoloring`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Transfer annotations from main layer

Transfers all *annotations* from the main annotation layer in a project to a new annotation layer. Items placement can then be adjusted within the layer stack.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
New layer name	`LAYER_NAME`	[string] Par défaut : "Annotations"	Name of the annotations layer to create

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
New layer name	`OUTPUT`	[layer]	A layer with items from the main annotation layer

Code Python

ID de l'algorithme: `native:transferannotationsfrommain`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.3 Check Geometry

Dangle-end lines

Detects dangle-end lines in line geometries and reports them as errors. A dangle-end line is a line feature that terminates at a vertex connected to only one segment, resulting in an endpoint without a proper connection.

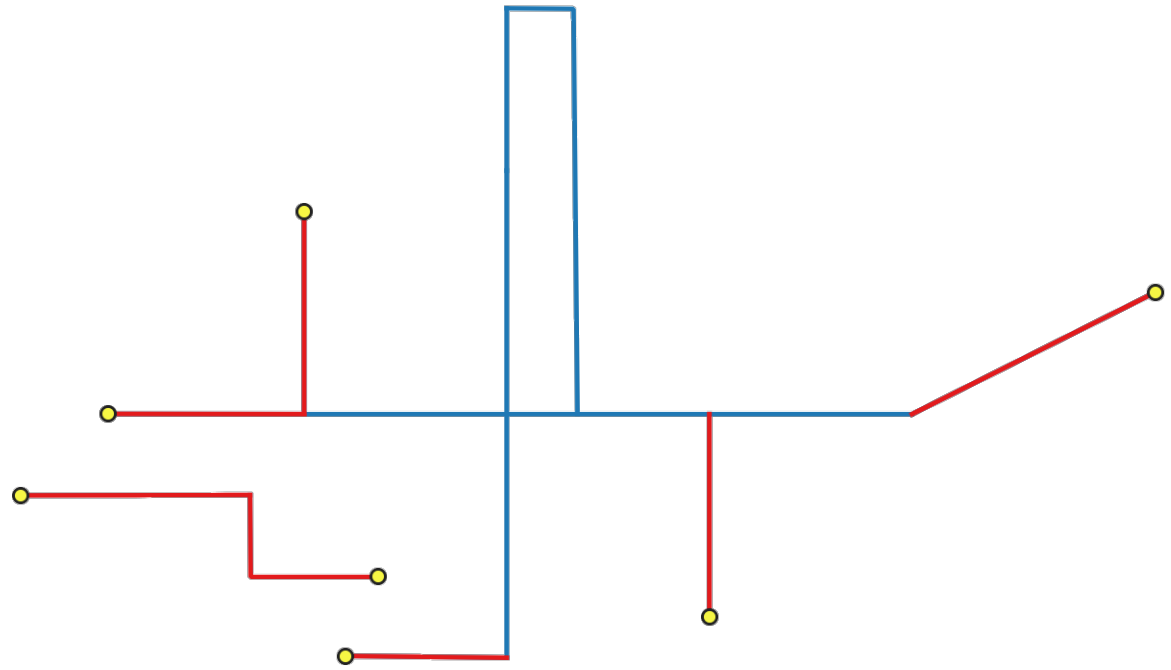


Figure24.2: Identifying dangle-end features (in red) and vertices (yellow).

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Dangle-end errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the errors location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

suite sur la page suivante

Table 24.40 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Dangle-end features Optional	`OUTPUT`	[vector: line] Default: `[Skip output]`	Line layer containing the identified dangle-end line features. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Dangle-end errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the feature's geometry part containing the dangle-end. • `gc_ringidx`: the index of the feature's geometry ring containing the dangle-end. • `gc_vertidx`: the vertex index of the dangle-end in the feature's geometry ring. • `gc_errorx`: the x coordinate of the dangle-end. • `gc_errory`: the y coordinate of the dangle-end. • `gc_error` • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature with the dangle-end.

suite sur la page suivante

Table 24.42 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Dangle-end features	`OUTPUT`	[vector: line]	Output line layer containing the input dangle-end features. If no dangle-end features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the `ERRORS` output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometrydangle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Degenerate polygons

Checks the polygons with less than 3 points, which are degenerate polygons. Degenerate polygons are errors.

Note

This algorithm detects invalid polygon geometries (degenerate polygons). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open Advanced options next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to `Do not Filter (Better Performance)`.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Degenerate polygons errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the centroid of the degenerate polygons. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

suite sur la page suivante

Table 24.43 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Degenerate polygons features Optional	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Skip output]`	Specification of the output layer containing the degenerate polygons. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Degenerate polygons errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the geometry part of the degenerate polygon. • `gc_ringidx`: the index of the ring of the degenerate polygon. • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the degenerate polygon • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the degenerate polygon • `gc_error` • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that is degenerate.

suite sur la page suivante

Table 24.45 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Degenerate polygons features	OUTPUT	[vector: polygon]	Output polygon layer with features containing the degenerate polygons. If no degenerate polygon features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrydegeneratepolygon

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Duplicated geometries

Checks for duplicated geometries in a vector layer, and reports them as errors.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: geometry]	Layer with the geometries to check
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification
Duplicate geometries errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the errors location. *One of*: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Duplicate geometries Optional	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Skip output]	Specification of the output layer containing the geometries that were found to be duplicated. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Duplicate geometries errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the duplicate geometry. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the duplicate geometry. • `gc_error`: the indices of the duplicate geometry (all except the highest index). • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that is a duplicate.
Duplicate geometries	`OUTPUT`	[vector: same as input]	Output layer containing the geometries that were found to be duplicated. Available fields are the same as in the `ERRORS` output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometryduplicate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Duplicated vertices

Checks for duplicated vertices in line or polygon geometries, and reports them as errors.

Voir aussi

Delete duplicated vertices, *Supprimer les vertex en double*

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification
Duplicated vertices errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the errors location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Duplicated vertices features Optional	`OUTPUT`	[vector: same as input] Default: `[Skip output]`	Specification of the output layer containing the features with duplicated vertices. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Duplicated vertices errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the feature's geometry part containing the duplicate vertex. • `gc_ringidx`: the index of the feature's geometry ring containing the duplicate vertex. • `gc_vertidx`: the index of the duplicate vertex in the feature's geometry ring. • `gc_errorx`: the x coordinate of the duplicate vertex. • `gc_errory`: the y coordinate of the duplicate vertex. • `gc_error` • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that has duplicate vertices.
Duplicated vertices features	`OUTPUT`	[vector: same as input]	Output layer containing the features with duplicated vertices. Available fields are the same as in the `ERRORS` output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometryduplicatenodes`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Features inside polygon

Checks the input geometries contained in the polygons from the polygon layers list. A polygon layer can be checked against itself. Any contained features are reported as errors.

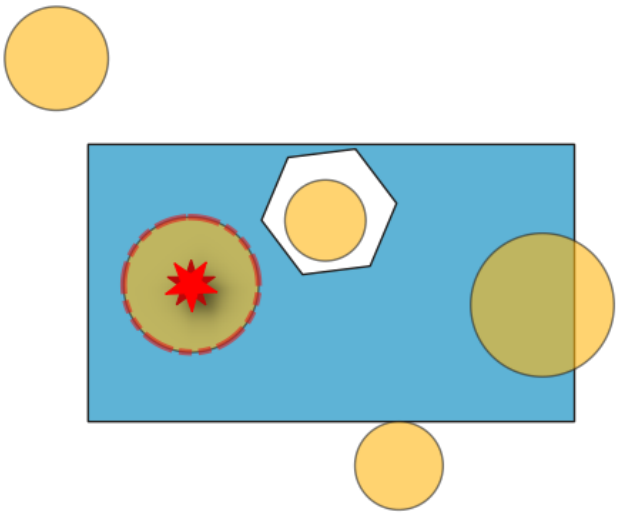


Figure24.3: Reporting errors on features inside a polygon.

Voir aussi

Delete features

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: geometry]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Polygon layers	`POLYGONS`	[vector: polygon][list]	List of polygon layers to check against.
Errors from contained features	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Point layer representing the contained features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

suite sur la page suivante

Table 24.52 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Contained features Optional	`OUTPUT`	[vector: same as input] Default: `[Skip output]`	Specification of the output layer containing features within the checked polygons. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Errors from contained features	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the contained feature. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the contained feature. • `gc_error`: the layer name and feature ID of a polygon that contains the feature. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that is contained within another.
Contained features	`OUTPUT`	[vector: same as input]	Output layer containing features within the checked polygons. Available fields are the same as in the `ERRORS` output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometrycontained`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Holes

Detects holes in polygon geometries and reports them as errors.

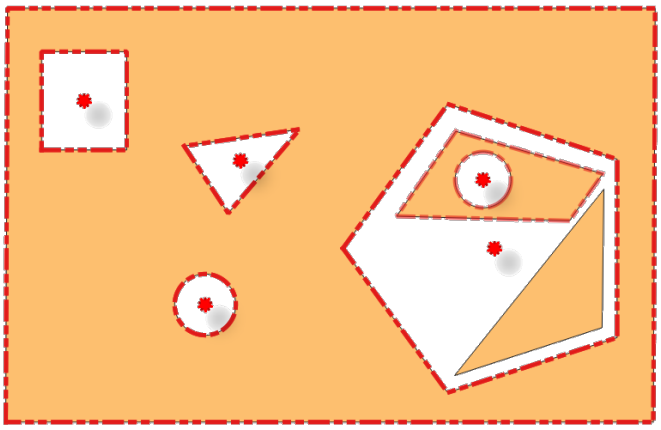


Figure24.4: Reporting errors for holes on a polygon feature.

Voir aussi

Fill holes

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification

suite sur la page suivante

Table 24.55 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Holes errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the errors location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Polygons with holes Optional	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Skip output]`	Polygon layer with the features containing holes. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Holes errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx: the index of the feature's geometry part containing the hole. • gc_ringidx: the index of the feature's geometry ring containing the hole. • gc_vertidx • gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the hole. • gc_errory: the y coordinate of the centroid of the hole. • gc_error • UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that has a hole.
Polygon with holes	OUTPUT	[vector: polygon]	Output polygon layer with features containing holes. If no holes are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometryhole

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Lines intersecting each other

Checks intersections between line geometries within a layer. Intersections between two different lines are errors.

Voir aussi

Intersections de lignes, *Intersection*, *Self-intersections*

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Intersection errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the intersections location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Intersecting feature Optional	`OUTPUT`	[vector: line] Default: `[Skip output]`	Specification of the output layer for features intersecting each other. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Intersection errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx: the index of the feature's geometry part where the intersection occurs. • gc_ringidx • gc_vertidx • gc_errorx: the x coordinate of the intersection point. • gc_errory: the y coordinate of the intersection point. • UNIQUE_ID field: the unique ID of an intersecting input feature. • gc_error: the layer name and index of the other intersecting feature.
Intersecting feature	OUTPUT	[vector: line]	Output layer containing, for each identified intersection, the feature (with same UNIQUE_ID value) it belongs to. If no intersections are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrylineintersection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Lines intersecting other layer

Checks if the input line layer features intersect with the check layer features. An input feature that intersects with a check layer feature is an error.

Voir aussi

Intersections de lignes, *Intersection*, *Self-intersections*

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Check layer	`CHECK_LAYER`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check against.
Line intersecting other layer errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output point layer containing the locations of intersection errors. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Line intersecting other layer features Optional	`OUTPUT`	[line] Default: `[Skip output]`	Line layer with the input features that intersect features in the check layer. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Line intersecting other layer errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error location and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx: the index of the feature's geometry part where the intersection occurs. • gc_ringidx • gc_vertidx • gc_errorx: the x coordinate of the intersection point. • gc_errory: the y coordinate of the intersection point. • UNIQUE_ID field: the unique ID of the intersecting input feature. • gc_error: the index of the check layer where the intersection occurs.
Line intersecting other layer features	OUTPUT	[vector: line]	Output layer containing, for each identified intersection, the input feature it belongs to. If no intersections are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrylinelayerintersection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Missing vertices along borders

Checks for missing vertices along polygon borders. To be topologically correct, a vertex at the junction of two polygons must be present on both polygons. Missing vertices are errors.

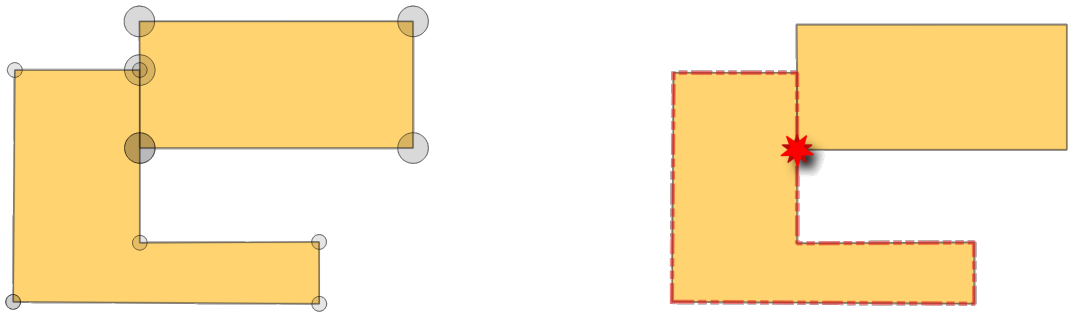


Figure24.5: Reporting errors for missing vertices on polygon features.

Voir aussi

Add missing vertices along borders

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Missing vertices errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the errors location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Missing vertices features Optional	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Skip output]`	Polygon layer with the features whose vertices are missing. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Missing vertices errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the missing vertex. • `gc_errory`: the y coordinate of the missing vertex. • `gc_error` • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that has a missing vertex.
Missing vertices features	`OUTPUT`	[vector: polygon]	Output polygon layer with features whose vertices are missing. There will be as many (duplicate) features as there are missing vertices in each geometry. If no vertices are missing, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the `ERRORS` output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometrymissingvertex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Overlaps

Calculates overlapping areas in polygon geometries, and reports areas smaller than a given minimum as errors.

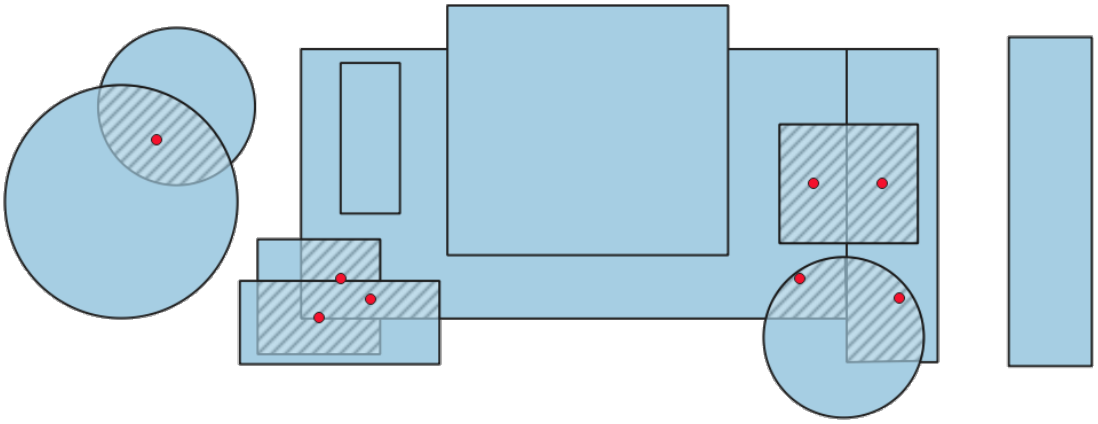


Figure24.6: Hashed polygons indicate overlapping areas smaller than the specified minimum.

Voir aussi

Delete overlaps, *Validate coverage*

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Minimum overlap area	`MIN_OVERLAP_AR`	[numeric: double]	Minimum area of the overlap to be reported as an error. If set to 0, all overlaps are reported.
Overlap errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing centroid points of the overlapping areas. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

suite sur la page suivante

Table 24.67 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Overlap features Optional	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Skip output]`	Specification of the output layer for features containing overlaps. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Overlap errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the overlapping area. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the overlapping area. • `gc_error`: the area of the overlapping geometry. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of an overlapped input feature. • `gc_overlap_feature_{unique_id}`: the `UNIQUE_ID` field value for the other overlapping feature.
Overlap features	`OUTPUT`	[vector: polygon]	Output layer containing the overlapping areas. Available fields are the same as in the `ERRORS` output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometryoverlap`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Points outside lines

Checks if the points in the input layer are covered by a line in the selected line layers. A point not covered by a line is an error.

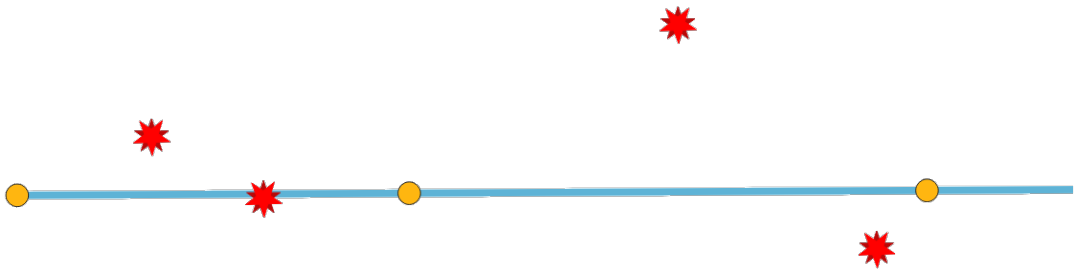


Figure24.7: Reporting errors on points not covered by a line.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: point]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Line layers	`LINES`	[vector: line][list]	Layer(s) with the lines to check against.
Points not covered by a line	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing points not covered by a line. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Points not covered by a line	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of point outside the lines. • `gc_errory`: the y coordinate of point outside the lines. • `gc_error` • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that is outside the lines.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometrypointcoveredbyline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Points outside polygons

Checks if points from the input layer are in polygons from the selected polygon layers. Points that are not fully inside polygons are errors.

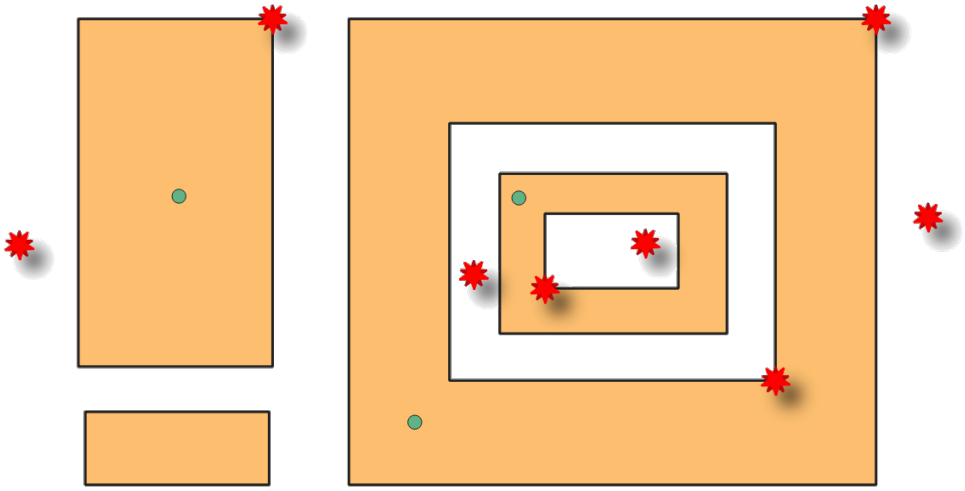


Figure24.8: Reporting errors on points outside polygons.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: point]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Polygon layers	`POLYGONS`	[vector: polygon][list]	Layer(s) with the polygons to check against.
Points outside polygons errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing points outside the polygons. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Points outside polygons errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of point outside the polygons. • `gc_errory`: the y coordinate of point outside the polygons. • `gc_error` • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that is outside the polygons.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometrypointinpolygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Self-contacts

Checks if the geometry has self contact points (in line or polygon), i.e., a vertex that touches more than two segments of the same ring. Self contacts are errors.

Note

This algorithm detects invalid polygon geometries (self-contacts). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open Advanced options next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to `Do not Filter (Better Performance)`.

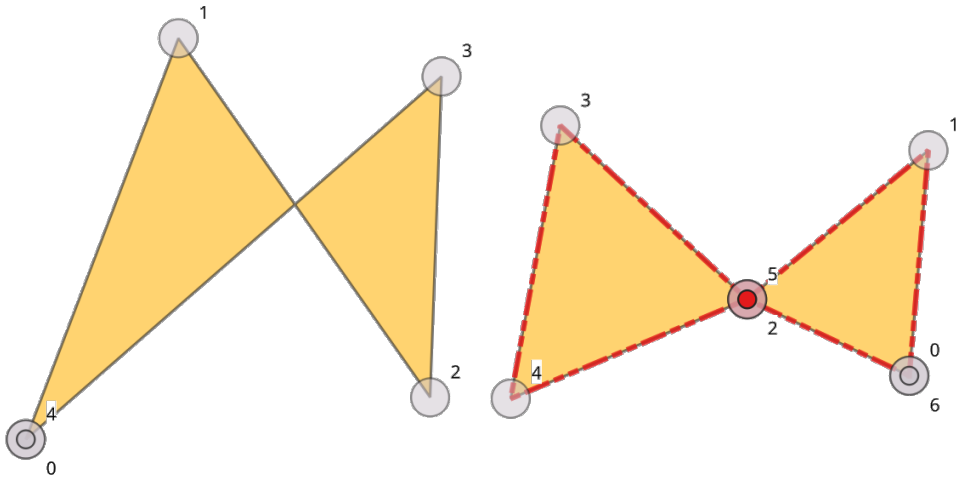


Figure24.9: Self-intersection vs self-contact.

Voir aussi

Self-intersections

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.

suite sur la page suivante

Table 24.76 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Self contact error points	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the errors location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Self contact features Optional	`OUTPUT`	[same as input] Default: `[Skip output]`	Line or polygon layer containing self-contact features. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Self contact error points	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the feature's geometry part where the self-contact occurs. • `gc_ringidx`: the index of the ring where the self-contact occurs. • `gc_vertidx`: the index of the vertex where the self-contact occurs. • `gc_errorx`: the x coordinate of the self-contact. • `gc_errory`: the y coordinate of the self-contact. • `gc_error` • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the self-contacting input feature.
Self contact features	`OUTPUT`	[vector: same as input]	Output polygon or line layer with features containing the self-contact features. If no self-contact features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the `ERRORS` output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometryselfcontact`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Self-intersections

Detects self-intersections in line or polygon geometries, and reports them as errors. Self-intersections occur when the segments of a geometry cross over each other without having a common vertex.

Note

This algorithm detects invalid polygon geometries (self-intersections). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open Advanced options next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to `Do not Filter (Better Performance)`.

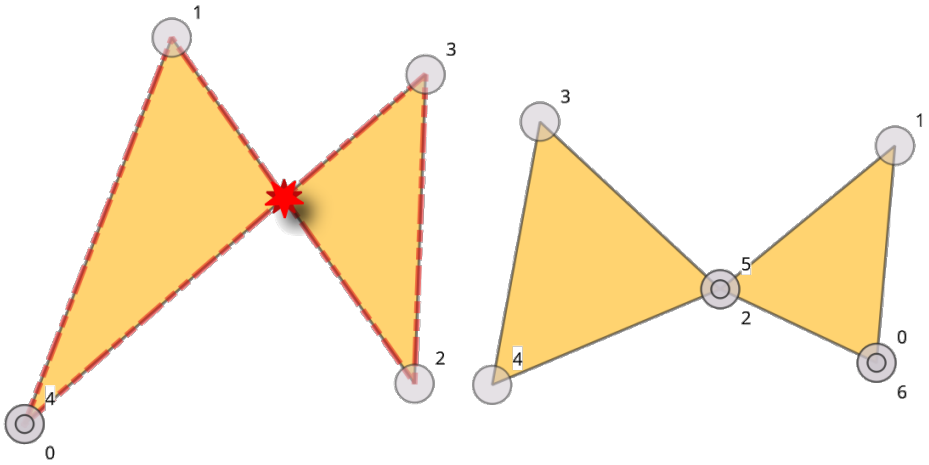


Figure24.10: Self-intersection vs self-contact.

Voir aussi

Split self-intersecting geometries, *Self-contacts*

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification
Self-intersecting errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the errors location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Self-intersecting features Optional	`OUTPUT`	[same as input] Default: `[Skip output]`	Line or polygon layer containing self-intersected features. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Self-intersecting errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the feature's geometry part where the self-intersection occurs. • `gc_ringidx`: the index of the feature's geometry ring where the self-intersection occurs. • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the self-intersection. • `gc_errory`: the y coordinate of the self-intersection. • `gc_error` • `gc_segment_1`: the index of the first segment involved in the intersection. • `gc_segment_2`: the index of the second segment involved in the intersection. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the self-intersecting input feature.
Self-intersecting features	`OUTPUT`	[vector: line, polygon]	Output polygon or line layer with features containing the self-intersecting features. If no self-intersecting features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the `ERRORS` output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometryselfintersection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Sliver polygons

Detects sliver polygons in a polygon layer, i.e., polygons with a thinness greater than a specified value.

The thinness is the ratio between the area of the minimum square containing the polygon and the area of the polygon itself (a square has a thinness value of 1). The thinness value is between 1 and +infinity. A maximum area can be set for limiting the checks to polygons of a lower area. Polygons having a thinness higher than the maximum thinness are errors. To fix sliver polygons, use the *Fix small polygons* algorithm.

Note

This algorithm detects invalid polygon geometries (sliver polygons). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open Advanced options next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to `Do not Filter (Better Performance)`.

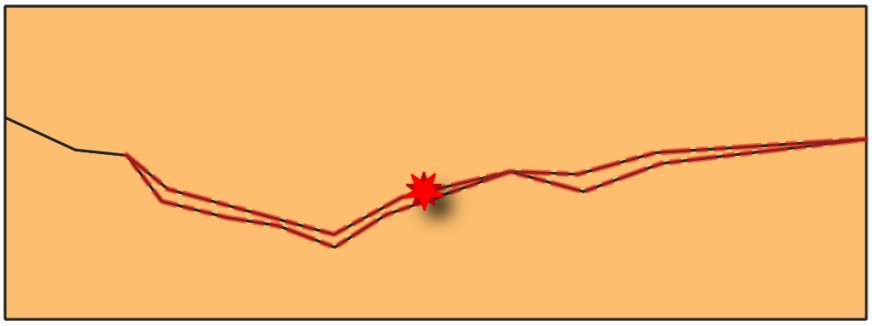


Figure24.11: Reporting errors on features with sliver polygons.

Voir aussi

Fix small polygons

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Maximum thinness	`MAX_THINNESS`	[numeric: double] Default: 20.0	Maximum thinness value of a polygon to be considered valid. Any polygon with a thinness value above this threshold is reported as error.
Maximum area (map units squared)	`MAX_AREA`	[numeric: double] Default: 0.0	Maximum area of a polygon to be checked (in map units). Any polygon with an area above this threshold is skipped. A value of 0 means all polygons are checked.
Sliver polygon errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the centroid points of sliver polygon features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Sliver polygon features Optional	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Skip output]`	Polygon layer containing sliver polygon features. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Sliver polygon errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx • gc_ringidx • gc_vertidx • gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the sliver polygon feature. • gc_errory: the y coordinate of the centroid of the sliver polygon feature. • gc_error: the thinness value of the sliver polygon feature. • UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is a sliver polygon.
Sliver polygon features	OUTPUT	[vector: polygon]	Output layer with features containing the sliver polygons. If no sliver polygon features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrysliverpolygon

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Small angles

Compares the angles within line or polygon geometries to a specified threshold, and reports as error any angle below that value.

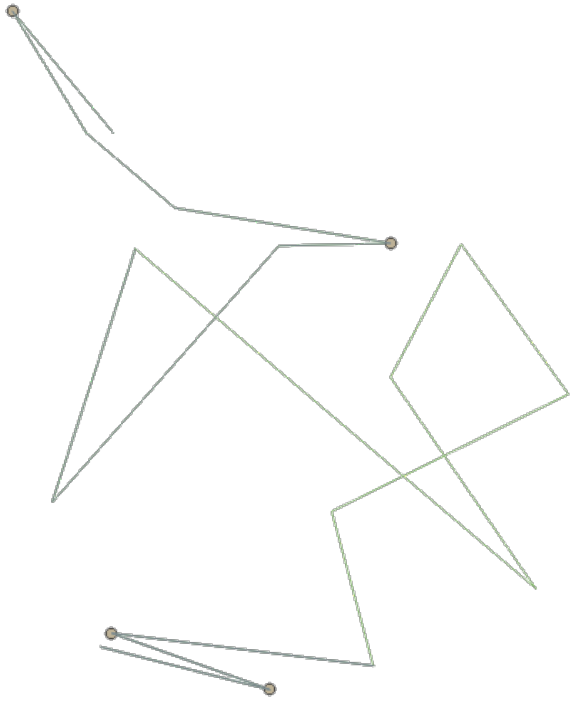


Figure24.12: Reporting errors on a line feature for angles lower than 15°.

Voir aussi

Delete small angles

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Minimum angle	`MIN_ANGLE`	[numeric: double]	Allowed minimum angle between adjacent segments in a feature's geometry. Any angle below this threshold is reported as error.

suite sur la page suivante

Table 24.85 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Small angle errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the errors location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Small angle errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the feature's geometry part containing the small angle. • `gc_ringidx`: the index of the feature's geometry ring containing the small angle. • `gc_vertidx`: the index of the vertex with the small angle in the feature's geometry ring. • `gc_errorx`: the x coordinate of the vertex with the small angle. • `gc_errory`: the y coordinate of the vertex with the small angle. • `gc_error`: the error angle value. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature with the small angle.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometryangle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Small polygons

Detects polygon features whose area is below a specified value as errors.

Note

This algorithm detects invalid polygon geometries (small polygons). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open Advanced options next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to `Do not Filter (Better Performance)`.

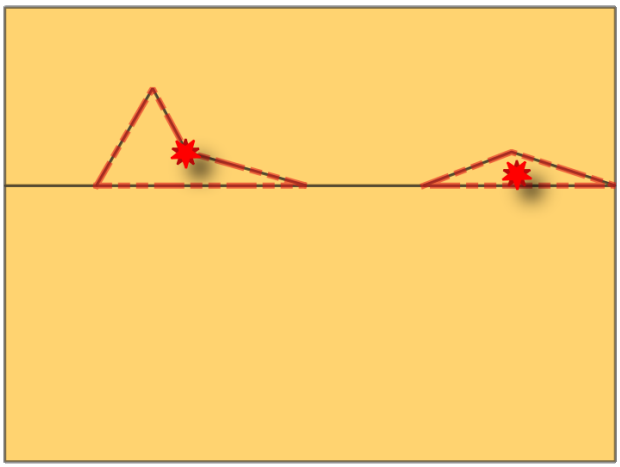


Figure24.13: Reporting errors on features with small polygons (below given area threshold).

Voir aussi

Fix small polygons

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Area threshold	`AREATHRESHOLD`	[numeric: double] Default: 0	Minimum area of a polygon to be considered valid, in selected units. Any polygon with an area below this threshold is reported as error.
Small polygons errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing centroid points of small polygons. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Small polygons features Optional	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Skip output]`	Specification of the output layer for features containing small polygon features. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Small polygons errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx • gc_ringidx • gc_vertidx • gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the small polygon. • gc_errory: the y coordinate of the centroid of the small polygon. • gc_error: the area of the small polygon. • UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is a small polygon.
Small polygons features	OUTPUT	[vector: polygon]	Output polygon layer with features containing the small polygon features. If no small polygon features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometryarea

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Small gaps

Checks for gaps between polygons in the input layer. Gaps with an area smaller than the gap threshold are reported as errors. If an allowed gaps layer is provided, the algorithm ignores gaps that fall entirely within polygons from this layer. An optional buffer can be applied to the allowed gaps.

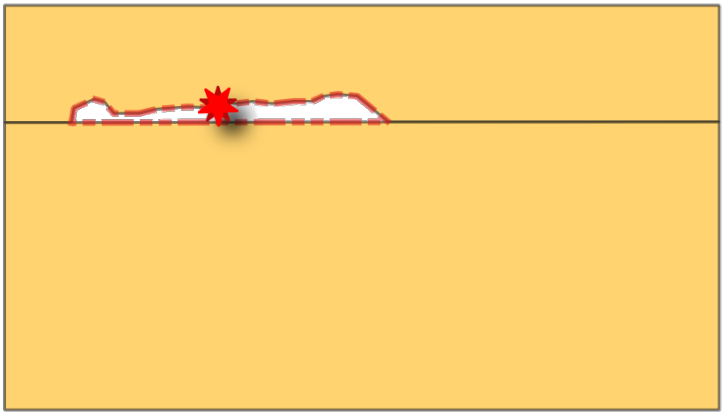


Figure24.14: Reporting errors on polygon features for gaps smaller than the specified threshold.

Voir aussi

Fill gaps, *Validate coverage*

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Gap threshold	`GAP_THRESHOLD`	[numeric: double] Default: 0.0	Maximum area of gaps to be reported as errors, in map units. If set to 0, all the gaps are reported.
Allowed gaps layer Optional	`ALLOWED_GAPS_L`	[vector: polygon]	Optional layer specifying polygons whose areas should be ignored during the gap check. Gaps that fall entirely within these polygons will not be reported as errors.
Allowed gaps buffer Optional	`ALLOWED_GAPS_B`	[numeric: double] Default: 0.0	Buffer distance to apply to the allowed gaps layer, in selected units. Gaps located within this buffered area are ignored. Allows adding a spatial tolerance around allowed gaps to avoid reporting near-boundary gaps as errors.

suite sur la page suivante

Table 24.91 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Neighbors layer	`NEIGHBORS`	[vector: table] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output table representing the gap ID and the unique ID of its neighbor features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Gap errors Optional	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Skip output]`	Specification of the output layer containing the centroid points of the gaps. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Gap features	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the gap geometries. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Neighbors layer	`NEIGHBORS`	[vector: table]	A 1–N relational table, meaning that one gap can be associated with multiple neighboring polygons. The output table contains the following fields: • `gc_errorid`: the ID of the gap. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of an input feature that is a neighbor of the gap.

suite sur la page suivante

Table 24.93 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Gap errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the gap. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the gap. • `gc_error`: the area of the gap. • `gc_errorid`: the ID of the gap.
Gap features	`OUTPUT`	[vector: polygon]	Output layer containing the gap geometries. Available fields are the same as in the `ERRORS` output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometrygap`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Small segments

Calculates length of individual segments in line or polygon geometries, and reports segments shorter than a minimum length as errors.

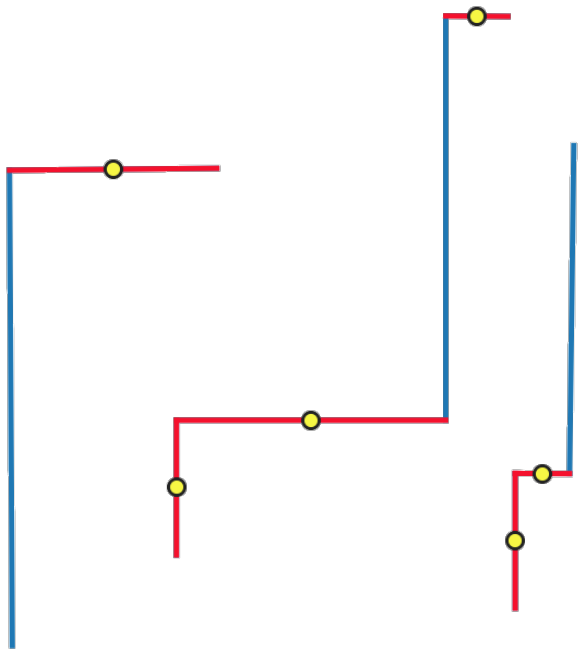


Figure24.15: Reporting errors (in red) on single line segments shorter than the given threshold.

Voir aussi

Delete features

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Minimum segment length	`MIN_SEGMENT_LE`	[numeric: double] Default: 0.0	Minimum length of segments to be considered valid, in map units.
Short segments errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing centroid of short segments. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

suite sur la page suivante

Table 24.94 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Short segments features Optional	`OUTPUT`	[vector: same as input] Default: `[Skip output]`	Specification of the output layer for features containing short segments. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Short segments errors	`ERRORS`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the feature's geometry part containing the small segment. • `gc_ringidx`: the index of the feature's geometry ring containing the small segment. • `gc_vertidx`: the index of the end vertex of the small segment in the feature's geometry ring. • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the small segment. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the small segment. • `gc_error`: the error segment length. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature with the small segment.

suite sur la page suivante

Table 24.96 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Short segments features	`OUTPUT`	[vector: same as input]	Output layer containing, for each identified short segment, the feature it belongs to. Available fields are the same as in the `ERRORS` output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometrysegmentlength`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Strictly multipart

Checks if multipart geometries have more than one part. Multipart geometries with only one part are errors.

Voir aussi

Convert to strictly multipart

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: geometry]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
One-part geometry errors	`ERRORS`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing centroid of the multipart geometries that have only one part. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

suite sur la page suivante

Table 24.97 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
One-part geometry features Optional	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Skip output]	Specification of the output layer for features containing multipart geometries that have only one part. *One of*: • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
One-part geometry errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx • gc_ringidx • gc_vertidx • gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the multipart geometry that has only one part. • gc_errory: the y coordinate of the centroid of the multipart geometry that has only one part. • gc_error • UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is multipart but has only one part.
One-part geometry features	OUTPUT	[vector: same as input]	Output layer containing features that are multipart but have only one part. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometrymultipart`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

24.1.4 Base de données

Exporter vers PostgreSQL

Exporte une couche vectorielle vers une base de données PostgreSQL, créant une nouvelle relation. Si une relation du même nom existe, elle peut être supprimée avant la création de la nouvelle relation. Avant cela, une connexion entre QGIS et la base de données PostgreSQL doit être créée (voir par exemple *Créer une connexion à enregistrer*).

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche à importer	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle à ajouter à la base de données
Database (connection name)	`DATABASE`	[string]	Nom de la connexion à la base de données (pas le nom de la base de données). Les connexions existantes seront affichées dans la zone de liste déroulante.
Schema (nom schema) Optionnel	`SCHEMA`	[string] Par défaut : “public”	Nom du schéma pour stocker les données. Il peut être nouveau ou déjà exister.
Table vers laquelle importer (laisser vide pour utiliser le nom de la couche) Optionnel	`TABLENAME`	[string] Par défaut : “”	Définit un nom de table pour le fichier vectoriel importé. Si rien n’est spécifié, le nom de la couche sera utilisé.
Champ de clé primaire Optionnel	`PRIMARY_KEY`	[champ : tout type]	Définit le champ de clé primaire à partir d’un champ existant dans la couche vectorielle. Une colonne avec des valeurs **uniques** peut être utilisée comme clé primaire pour la base de données.
Colonne de géométrie	`GEOMETRY_COLUM`	[string] Par défaut : “geom”	Defines the name of the geometry column in the new PostgreSQL table. Geometry information for the features is stored in this column.
Codage Optionnel	`ENCODING`	[string] Par défaut : “UTF-8”	Définit l’encodage de la couche de sortie

suite sur la page suivante

Table 24.100 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Écraser	`OVERWRITE`	[booléen] Par défaut : Vrai	Si la table spécifiée existe, la définition de cette option sur `True` (cochée) entraînera sa suppression et une nouvelle table sera créée avant l'ajout des entités. Si cette option est `False` (décochée) et que la table existe, l'algorithme lèvera une exception (« la relation existe déjà »).
Créer un index spatial	`CREATEINDEX`	[booléen] Par défaut : Vrai	Spécifie s'il faut créer un index spatial ou non
Convertir les noms de champs en minuscules	`LOWERCASE_NAME`	[booléen] Par défaut : Vrai	Convertit les noms de champ de la couche vectorielle d'entrée en minuscules
Contrainte de longueur sur les champs caractère	`DROP_STRING_LE`	[booléen] Par défaut : Faux	Si les contraintes de longueur sur les champs de caractères doivent être supprimées ou non
Créez des géométries en une seule partie au lieu de plusieurs parties	`FORCE_SINGLEPA`	[booléen] Par défaut : Faux	Les caractéristiques de la couche de sortie doivent-elles être en une seule partie plutôt qu'en plusieurs parties. Par défaut, les informations de géométries existantes sont conservées.

Les sorties

L'algorithme n'a pas de sortie.

Code Python

Algorithm ID: `native:importintopostgis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Exporter vers SpatiaLite

Exporte une couche vectorielle vers une base de données SpatiaLite. Avant cela, une connexion entre QGIS et la base de données SpatiaLite doit être créée (voir par exemple *Couches SpatiaLite*).

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche à importer	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle à ajouter à la base de données
Base de données de fichiers	`DATABASE`	[vecteur : tout type]	Le fichier de base de données SQLite / SpatiaLite auquel se connecter

suite sur la page suivante

Table 24.101 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Table vers laquelle importer (laisser vide pour utiliser le nom de la couche) Optionnel	TABLENAME	[string] Par défaut : ""	Définit le nom de table pour le fichier vectoriel importé. Si rien n'est spécifié, le nom de la couche sera utilisé.
Champ de clé primaire Optionnel	PRIMARY_KEY	[champ : tout type]	Utiliser un champ dans la couche vectorielle d'entrée comme clé primaire
Colonne de géométrie	GEOMETRY_COLUM	[string] Par défaut : "geom"	Définit le nom de la colonne de géométrie dans la nouvelle table SpatiaLite. Les informations de géométrie des entités sont stockées dans cette colonne.
Codage Optionnel	ENCODING	[string] Par défaut : "UTF-8"	Définit l'encodage de la couche de sortie
Écraser	OVERWRITE	[booléen] Par défaut : Vrai	Si la table spécifiée existe, la définition de cette option sur `True` garantira qu'elle est supprimée et une nouvelle table sera créée avant l'ajout des fonctionnalités de la couche. Si cette option est `False` et que la table existe, l'algorithme lèvera une exception (« la table existe déjà »).
Créer un index spatial	CREATEINDEX	[booléen] Par défaut : Vrai	Spécifie s'il faut créer un index spatial ou non
Convertir les noms de champs en minuscules	LOWERCASE_NAME	[booléen] Par défaut : Vrai	Convertir les noms de champ de la couche vectorielle d'entrée en minuscules
Contrainte de longueur sur les champs caractère	DROP_STRING_LE	[booléen] Par défaut : Faux	Si les contraintes de longueur sur les champs de caractères doivent être supprimées ou non
Créez des géométries en une seule partie au lieu de plusieurs parties	FORCE_SINGLEPA	[booléen] Par défaut : Faux	Les caractéristiques de la couche de sortie doivent-elles être en une seule partie plutôt qu'en plusieurs parties. Par défaut, les informations de géométries existantes sont conservées.

Les sorties

L'algorithme n'a pas de sortie.

Code Python

Algorithm ID: `native:importintospatialite`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Couches de package

Ajoute des couches à un GeoPackage.

Si le GeoPackage existe et que `Remplacer le GeoPackage existant` est coché, il sera écrasé (supprimé et recréé). Si le GeoPackage existe et que `Remplacer le GeoPackage existant` n'est pas coché, la couche sera ajoutée.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches d'entrée	`LAYERS`	[vecteur : tout type] [liste]	Les couches (vectorielles) à importer dans le GeoPackage. Les couches raster ne sont pas prises en charge. Si une couche raster est ajoutée, une `QgsProcessingException` sera levée.
Remplacer le GeoPackage existant	`OVERWRITE`	[booléen] Par défaut : Faux	Si le GeoPackage spécifié existe, la définition de cette option sur `True` garantira qu'il est supprimé et qu'un nouveau sera créé avant l'ajout des couches S'il est réglé sur `False`, des couches seront ajoutés.
Enregistrez les styles de couche dans GeoPackage	`SAVE_STYLES`	[booléen] Par défaut : Vrai	Save the layer styles.
Enregistrer uniquement les entités sélectionnées	`SELECTED_FEATU`	[booléen] Par défaut : Faux	If a layer has a selection, setting this option to `True` will result in only selected features being saved. For layers without a selection all features will be saved.
Exporter les couches liées par les relations définies dans le projet	`EXPORT_RELATED`	[booléen] Par défaut : Faux	Lorsqu'une couche en entrée a des *relations* définies dans le projet, mettre cette option à `VRAI` (cochée) entraînera l'export des couches liées. Si la couche a des entités sélectionnées, seules leurs entités liées seront exportées, à moins que la couche liée ne fasse elle aussi déjà partie de la liste des couches à exporter.
Destination GeoPackage	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify where to store the GeoPackage file. One of • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches dans le nouveau package	`OUTPUT_LAYERS`	[string] [list]	La liste des couches ajoutées au GeoPackage.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:package`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

PostgreSQL exécute et charge SQL

Permet d'effectuer une requête de base de données SQL sur une base de données PostgreSQL connectée à QGIS et de charger le résultat. L'algorithme **ne va pas** créer une nouvelle couche : il est conçu pour exécuter des requêtes sur la couche elle-même.

Exemple

1. Définissez toutes les valeurs d'un champ existant sur une valeur fixe. La chaîne de requête SQL sera:

   ```
   UPDATE your_table SET field_to_update=20;
   ```

   Dans l'exemple ci-dessus, les valeurs du champ `field_to_update` de la table `your_table` seront toutes définies sur `20`.

2. Créez une nouvelle colonne `surface` et calculez la surface de chaque entité avec la fonction PostGIS `ST_AREA`.

   ```
   -- Create the new column "area" on the table your_table"
   ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
   -- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
   UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
   ```

Voir aussi

PostgreSQL exécute SQL, *Exécuter SQL*, *SpatiaLite exécute SQL*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Database (connection name)	`DATABASE`	[string]	La connexion à la base de données (pas le nom de la base de données). Les connexions existantes seront affichées dans la zone de liste déroulante.

suite sur la page suivante

Table 24.104 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Requête SQL	`SQL`	[string]	Définit la requête SQL, par exemple `'UPDATE my_table SET field = 10'`.
Nom de champ ID unique	`ID_FIELD`	[string] Par défaut : id	Définit le champ de clé primaire (une colonne dans le tableau des résultats)
Nom du champ de géométrie Optionnel	`GEOMETRY_FIELD`	[string] Par défaut : “geom”	Nom de la colonne de géométrie (une colonne dans la table des résultats)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche SQL	`OUTPUT`	[vecteur : tout type]	La couche vectorielle résultante à charger dans QGIS.

Code Python

ID de l’algorithme : `qgis:postgisexecuteandloadsql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L’*id de l’algorithme* est affiché lors du survol du nom de l’algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l’exécution d’algorithmes via la console Python.

PostgreSQL exécute SQL

Permet d’effectuer une requête de base de données SQL sur une base de données PostgreSQL connectée à QGIS. L’algorithme **ne va pas** créer une nouvelle couche : il est conçu pour exécuter des requêtes sur la couche elle-même.

Exemple

1. Définissez toutes les valeurs d’un champ existant sur une valeur fixe. La chaîne de requête SQL sera:

   ```
   UPDATE your_table SET field_to_update=20;
   ```

   Dans l’exemple ci-dessus, les valeurs du champ `field_to_update` de la table `your_table` seront toutes définies sur `20`.

2. Créez une nouvelle colonne `surface` et calculez la surface de chaque entité avec la fonction PostGIS `ST_AREA`.

   ```
   -- Create the new column "area" on the table your_table"
   ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
   -- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
   UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
   ```

Voir aussi

PostgreSQL exécute et charge SQL, *Exécuter SQL*, *SpatiaLite exécute SQL*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Database (connection name)	`DATABASE`	[string]	La connexion à la base de données (pas le nom de la base de données). Les connexions existantes seront affichées dans la zone de liste déroulante.
Requête SQL	`SQL`	[string]	Définit la requête SQL, par exemple `'UPDATE my_table SET field = 10'`.

Les sorties

Aucune sortie n'est créée. La requête SQL est exécutée sur place.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:postgisexecutesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

SpatiaLite exécute SQL

Allows a SQL database query to be performed on a SpatiaLite database. The database is determined by an input layer or file. The algorithm **won't** create a new layer: it is designed to run queries on the layer itself.

Voir aussi

PostgreSQL exécute SQL, *Exécuter SQL*

For some SQL query examples see *PostgreSQL Query Examples*.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Database layer (or file)	`DATABASE`	[file]	Le fichier de base de données SQLite / SpatiaLite auquel se connecter
Requête SQL	`SQL`	[string] Par défaut : ""	Définit la requête SQL, par exemple `'UPDATE my_table SET field = 10'`.

Les sorties

Aucune sortie n'est créée. La requête SQL est exécutée sur place.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:spatialiteexecutesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

SpatiaLite execute SQL (registered DB)

Permet d'effectuer une requête de base de données SQL sur une base de données SpatiaLite connectée à QGIS. L'algorithme **ne créera pas** une nouvelle couche : il est conçu pour exécuter des requêtes sur la couche elle-même.

Voir aussi

PostgreSQL exécute SQL, *Exécuter SQL*

For some SQL query examples see *PostgreSQL Query Examples*.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Base de données	`DATABASE`	[enumeration] Par défaut : Non défini	Select a SQLite/SpatiaLite database connected to the current session
Requête SQL	`SQL`	[string] Par défaut : ""	Définit la requête SQL, par exemple `'UPDATE my_table SET field = 10'`.

Les sorties

Aucune sortie n'est créée. La requête SQL est exécutée sur place.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:spatialiteexecutesqlregistered`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.5 Outils de fichiers

Download file via HTTP(S)

Downloads a URL to the file system with an HTTP(S) GET or POST request.

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
URL	`URL`	[string]	L'URL du fichier à télécharger.
Destination du fichier	`OUTPUT`	[string] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification du fichier de destination. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	La méthode HTTP utilisée pour la requête. Les options sont : • 0 — GET • 1 — POST
Données Optionnel	`DATA`	[string]	La donnée à ajouter au contenu, dans le cas d'une requête POST.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Destination du fichier	`OUTPUT`	[string]	L'emplacement du fichier téléchargé

Code Python

Algorithm ID: `native:filedownloader`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

HTTP(S) POST/GET request

Performs a HTTP(S) POST/GET request and returns the HTTP status code and the reply data. If an error occurs then the error code and the message will be returned. Optionally, the result can be written to a file on the disk. By default the algorithm will warn on errors. Optionally, the algorithm can be set to treat HTTP errors as failures.

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
URL or file path	`URL`	[string]	The URL or path of the file to open.
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	La méthode HTTP utilisée pour la requête. Les options sont : • 0 — GET • 1 — POST
POST Data Optionnel	`DATA`	[string]	La donnée à ajouter au contenu, dans le cas d'une requête POST.
Authentication Optionnel	`AUTH_CONFIG`	[authconfig] Default: No authentication	An authentication configuration to pass
Consider HTTP errors as failures	`FAIL_ON_ERROR`	[booléen] Par défaut : False	If set, the algorithm will fail on encountering an HTTP error.
Destination du fichier Optionnel	`OUTPUT`	[string] Default: `[Skip Output]`	The result can be written to a file instead of being returned as a string. Specification of the file destination. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Destination du fichier	`OUTPUT`	[file]	The downloaded file with the returned result
HTTP Status	`STATUS_CODE`	[string]	The HTTP Status
Network error code	`ERROR_CODE`	[string]	The error code when it fails (like as well on 404 HTTP Status etc.)
Network error message	`ERROR_MESSAGE`	[string]	A string containing the error message in case of failure
Result data	`RESULT_DATA`	[string]	A string containing the result data in case of success

Code Python

Algorithm ID: `native:httprequest`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Open file or URL

Opens files in their default associated application, or URLs in the user's default web browser.

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
URL or file path	`URL`	[string]	The URL or path of the file to open.

Les sorties

L'algorithme n'a pas de sortie.

Code Python

Algorithm ID: `native:openurl`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.6 Fix Geometry

Add missing vertices along borders

Adds the missing vertices along polygons borders, based on an error layer from the *Missing vertices along borders* algorithm.

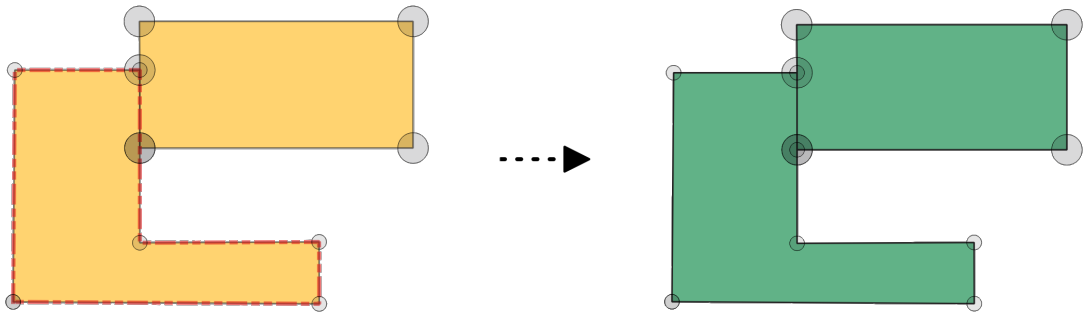


Figure24.16: Fixing missing vertices along polygon borders.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	`ERRORS`	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.
Field of original feature unique identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of part index	`PART_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_partidx`	Field storing the erroneous feature's geometry part number.
Field of ring index	`RING_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_ringidx`	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	`VERTEX_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_vertidx`	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Border vertices fixed layer	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing fixed features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

suite sur la page suivante

Table 24.115 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing border vertices	`REPORT`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the fixes location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing border vertices	`REPORT`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the missing vertex. • `gc_errory`: the y coordinate of the missing vertex. • `gc_error` • `report`: a text field describing the fix applied. • `error_fixed`: a boolean field indicating whether the error was fixed. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that has a missing vertex.
Border vertices fixed layer	`OUTPUT`	[vector: polygon]	Output layer with the geometry fix applied to the input features. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometrymissingvertex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Convert to strictly multipart

Converts multipart geometries that consists of only one geometry into singlepart geometries, based on an error layer from the *Strictly multipart* algorithm. Layer geometry type will not be changed and will remain multipart.

Voir aussi

Promouvoir en plusieurs parties

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	`ERRORS`	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.
Field of original feature unique identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Strictly-multipart layer	`OUTPUT`	[vector: same as input] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing fixed features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing multipart	`REPORT`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the centroids of the fixed geometries. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing multipart	`REPORT`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the multipart geometry that has only one part. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the multipart geometry that has only one part. • `gc_error` • `report`: a text field describing the fix applied. • `error_fixed`: a boolean field indicating whether the error was fixed. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that is multipart but has only one part.
Strictly-multipart layer	`OUTPUT`	[vector: same as input]	Output layer with the geometry fix applied to the input features. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometrymultipart`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Delete duplicated vertices

Deletes duplicated vertices from the input geometries, based on errors reported by the *Duplicated vertices* algorithm.

Voir aussi

Supprimer les vertex en double

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	`ERRORS`	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.
Field of original feature unique identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of part index	`PART_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_partidx`	Field storing the erroneous feature's geometry part number.
Field of ring index	`RING_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_ringidx`	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	`VERTEX_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_vertidx`	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Fixed duplicate vertices layer	`OUTPUT`	[vector: same as input] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing fixed features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing duplicate vertices	`REPORT`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the fixes location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing duplicate vertices	`REPORT`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the feature's geometry part containing the duplicate vertex. • `gc_ringidx`: the index of the feature's geometry ring containing the duplicate vertex. • `gc_vertidx`: the index of the duplicate vertex in the feature's geometry ring. • `gc_errorx`: the x coordinate of the duplicate vertex. • `gc_errory`: the y coordinate of the duplicate vertex. • `gc_error` • `report`: a text field describing the fix applied. • `error_fixed`: a boolean field indicating whether the error was fixed. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that has duplicate vertices.
Fixed duplicate vertices layer	`OUTPUT`	[vector: same as input]	Output layer with the geometry fix applied to the input features. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometryduplicatenodes`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Delete features

Deletes error features based on an error layer from some check geometry algorithms, such as:

- *Features inside polygon*
- *Degenerate polygons*
- *Small segments*
- *Duplicated geometries*

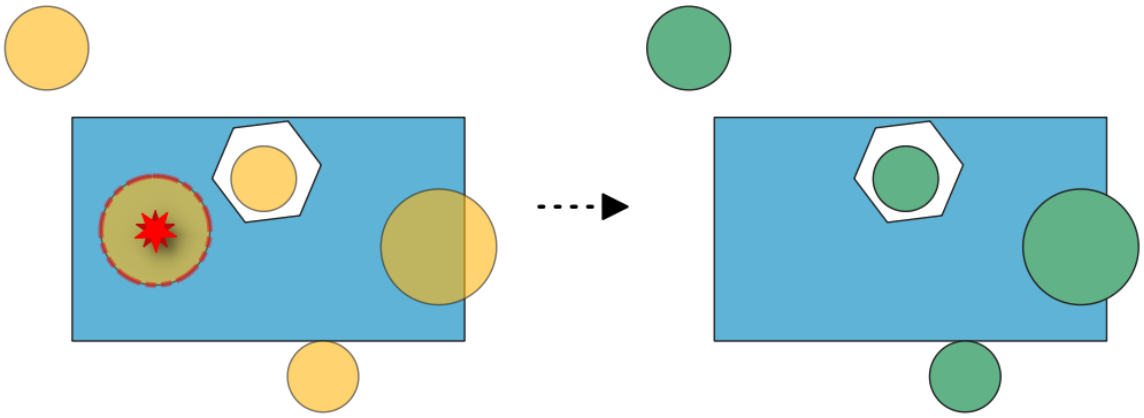


Figure24.17: Fixing errors from the « *Features inside polygon* » algorithm check.

Voir aussi

Supprimer les géométries dupliquées, *Supprimer les géométries*

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: geometry]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	`ERRORS`	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.

suite sur la page suivante

Table 24.124 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Field of original feature unique identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Cleaned layer	`OUTPUT`	[vector: same as input] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing fixed features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Report layer from deleting features	`REPORT`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the fixes location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from deleting features	`REPORT`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the erroneous geometry. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the erroneous geometry. • `gc_error`: the index of the feature where the error belongs. • `report`: a text field describing the fix applied. • `error_fixed`: a boolean field indicating whether the error was fixed. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature with the error.

suite sur la page suivante

Table 24.125 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Cleaned layer	`OUTPUT`	[vector: same as input]	Output layer with features removed based on detected errors. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometrydeletefeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Delete overlaps

Deletes overlapping areas based on an error layer from the *Overlaps* algorithm.

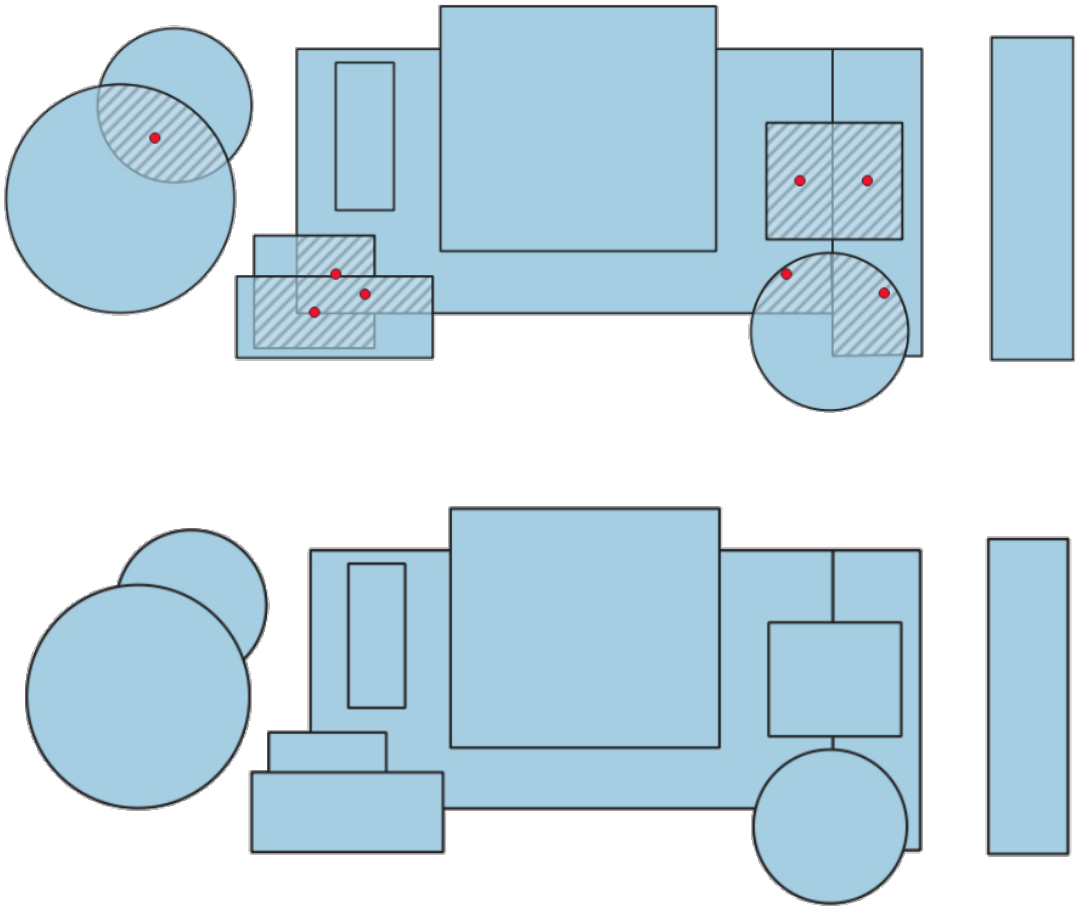


Figure24.18: Deleting overlapping areas.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	`ERRORS`	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.
Field of original feature unique identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of overlap feature unique identifier	`OVERLAP_FEATUR`	[tablefield: any]	Field storing unique values for the overlapping feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of error value	`ERROR_VALUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing the error value for each feature, as set in the check algorithm.
No-overlap layer	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing fixed features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing overlaps	`REPORT`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the fixes location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing overlaps	`REPORT`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the overlapping area. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the overlapping area. • `gc_error`: the area of the overlapping geometry. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the unique ID of an overlapped input feature. • `gc_overlap_feature_{unique_id}`: the `UNIQUE_ID` field value for the other overlapping feature. • `report`: a text field describing the fix applied or justifying the failure. Possible values are: – Remove overlapping area from neighboring polygon with shortest shared edge – Error is obsolete • `error_fixed`: a boolean field indicating whether the error was fixed.
No-overlap layer	`OUTPUT`	[vector: polygon]	Output layer with input features edited. Overlapping areas reported as errors are removed. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometryoverlap`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Delete small angles

Deletes vertices based on an error layer from the *Small angles* algorithm. When deletion of a vertex results in a duplicate vertex (when a spike vertex is deleted), the duplicate vertex is deleted to keep a single vertex and preserve topology.

> **Attention**
>
> This algorithm removes the vertex at the reported small angles, generating new segments that may form a new small angle.

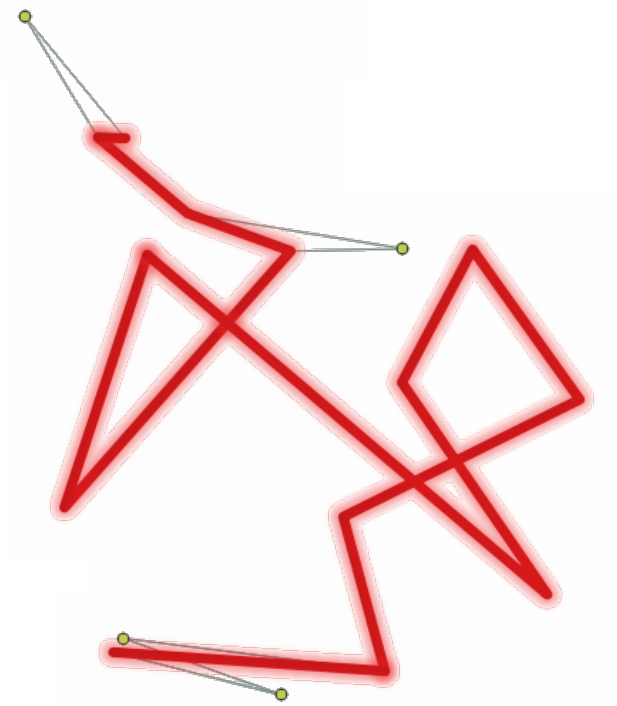


Figure24.19: Fixing reported errors on a line feature for angles lower than 15°.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm
Error layer	`ERRORS`	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm
Field of original feature unique identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm
Field of part index	`PART_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_partidx`	Field storing the erroneous feature's geometry part number.

suite sur la page suivante

Table 24.129 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Field of ring index	`RING_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_ringidx`	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	`VERTEX_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_vertidx`	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Small angle fixed layer	`OUTPUT`	[vector: same as input] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing fixed features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing small angles	`REPORT`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the fixes location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing small angles	`REPORT`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the feature's geometry part containing the small angle. • `gc_ringidx`: the index of the feature's geometry ring containing the small angle. • `gc_vertidx`: the index of the vertex with the small angle in the feature's geometry ring. • `gc_errorx`: the x coordinate of the vertex with the small angle. • `gc_errory`: the y coordinate of the vertex with the small angle. • `gc_error`: the error angle value. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature with the small angle. • `report`: a text field describing the fix applied or justifying the failure. • `error_fixed`: a boolean field indicating whether the error was fixed.
Small angle fixed layer	`OUTPUT`	[same as input]	Output layer with the geometry fix applied to the input features The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometryangle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fill gaps

Fills the gaps based on a gap and neighbors layer from the *Small gaps* algorithm. Three different fixing methods are available.

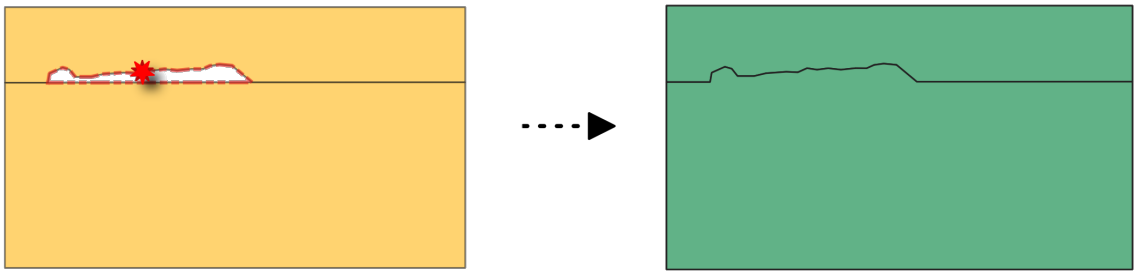


Figure24.20: Fixing gap between polygon features using the `Add to largest neighbouring area` method.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Neighbors layer	`NEIGHBORS`	[vector: table]	Relational table with the unique ID of the gap and its neighbors in input layer, generated by the check algorithm.
Gaps layer	`GAPS`	[vector: polygon]	Polygon layer with the gaps geometries, generated by the check algorithm.
Method	`METHOD`	[enumeration] Default: 0	Method to apply to the gap fixing. Possible values are: • 0 — `Add to longest shared edge`: adds the gap to the neighboring feature with the longest shared edge. • 1 — `Create new feature`: creates a new feature for each gap. • 2 — `Add to largest neighbouring area`: adds the gap to the neighboring feature with the largest area.
Field of original feature unique identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any] Default: gc_errorid	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of error id	`ERROR_ID_IDX`	[tablefield: any]	Field storing the error ID for each gap, as output by the check algorithm.

suite sur la page suivante

Table 24.132 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Gaps-filled layer	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing fixed features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing gaps	`REPORT`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the fixes location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing gaps	`REPORT`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the gap. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the gap. • `gc_error`: the area of the gap. • `gc_errorid`: the ID of the gap. • `report`: a text field mentioning the method used to fix the gap. • `error_fixed`: a boolean field indicating whether the error was fixed.
Gaps-filled layer	`OUTPUT`	[vector: polygon]	Output layer of polygons without gaps. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometrygap`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fill holes

Deletes holes in polygon geometries based on an error layer from the *Holes* algorithm.

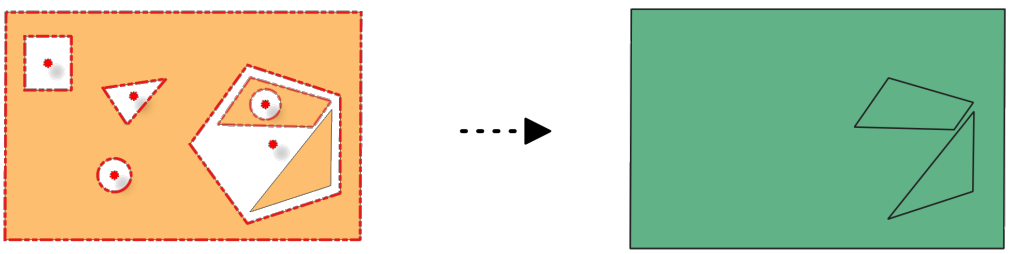


Figure24.21: Deleting holes in a polygon feature.

Voir aussi

Supprimer les trous

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm
Error layer	`ERRORS`	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm
Field of original feature unique identifier	`UNIQUE_ID`	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm
Field of part index	`PART_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_partidx`	Field storing the erroneous feature's geometry part number.
Field of ring index	`RING_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_ringidx`	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	`VERTEX_IDX`	[tablefield: integer] Default: `gc_vertidx`	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Holes-filled layer	`OUTPUT`	[vector: polygon] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing fixed features. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing holes	`REPORT`	[vector: point] Default: `[Create temporary layer]`	Specification of the output layer containing the fixes location. *One of*: • Create Temporary Layer (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing holes	`REPORT`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the feature's geometry part containing the hole. • `gc_ringidx`: the index of the feature's geometry ring containing the hole. • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the hole. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the hole. • `gc_error` • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that has a hole. • `report`: a text field describing the fix applied or justifying the failure. • `error_fixed`: a boolean field indicating whether the error was fixed.
Holes-filled layer	`OUTPUT`	[vector: polygon]	Output layer of polygons without holes. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometryhole`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fix small polygons

Merges neighboring polygons according to the chosen method, based on an error layer from the *Small polygons* or *Sliver polygons* algorithm.

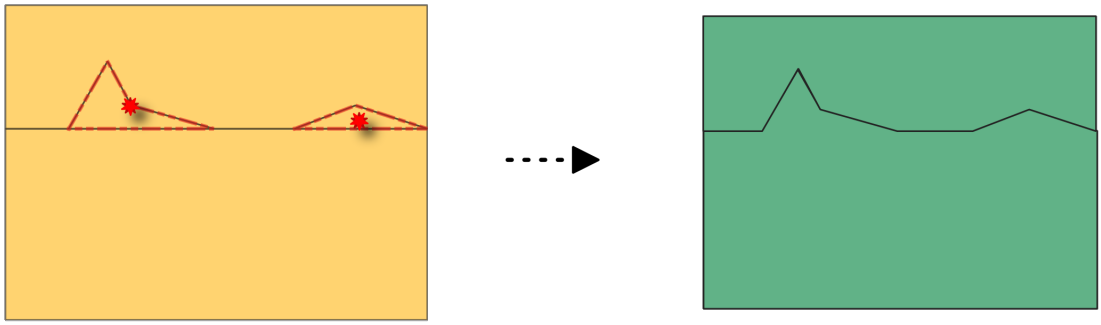


Figure24.22: Before and after fixing small polygons (method: merge with neighboring polygon with largest area).

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	`ERRORS`	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.
Method	`METHOD`	[enumeration] Default: 0	Method to apply to the small polygon geometries: • 0 — `Merge with neighboring polygon with longest shared edge`: merges the small polygon geometry with the neighboring polygon that has the longest shared edge. • 1 — `Merge with neighboring polygon with largest area`: merges the small polygon geometry with the neighboring polygon that has the largest area. • 2 — `Merge with neighboring polygon with identical attribute value, if any, or leave as is`: merges the small polygon geometry with a neighboring polygon that has the same attribute value, if such a polygon exists.

suite sur la page suivante

Table 24.138 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Field to consider when merging polygons with the identical attribute method Optional	MERGE_ATTRIBUT	[tablefield: any]	Field in the input layer to consider when merging polygons with the identical attribute method.
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of part index	PART_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_partidx	Field storing the erroneous feature's geometry part number.
Field of ring index	RING_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_ringidx	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	VERTEX_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_vertidx	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Small polygons merged layer	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. *One of*: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Report layer from merging small polygons	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. *One of*: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from merging small polygons	`REPORT`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx` • `gc_ringidx` • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the centroid of the small polygon. • `gc_errory`: the y coordinate of the centroid of the small polygon. • `gc_error`: the area of the small polygon. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the input feature that is a small polygon. • `report`: a text field describing the fix applied or justifying the failure. • `error_fixed`: a boolean field indicating whether the error was fixed.
Small polygons merged layer	`OUTPUT`	[vector: polygon]	Output layer of polygons with small polygons merged according to the chosen method. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometryarea`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Split self-intersecting geometries

Splits self-intersecting geometries based on an error layer from the *Self-intersections* algorithm.

Note

This algorithm detects invalid polygon geometries (self-intersections). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open Advanced options next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to `Do not Filter (Better Performance)`.

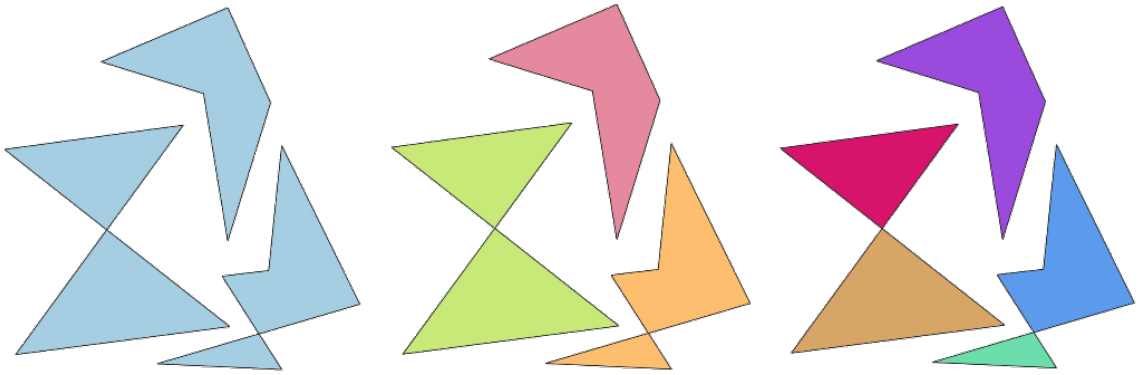


Figure24.23: Fixing self-intersection using various methods: as multi-part (middle), and multiple single-part geometries (right).

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	`INPUT`	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm
Error layer	`ERRORS`	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm

suite sur la page suivante

Table 24.141 – suite de la page précédente

Label	Name	Type	Description
Method	METHOD	[enumeration]	Method to apply to the self-intersecting geometries: • 0 – Split feature into a multi-part feature: splits the self-intersecting geometry into multiple parts stored in a single multipart feature. • 1 – Split feature into multiple single-part features: splits the self-intersecting geometry into multiple parts, each part stored in a separate feature.
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm
Field of part index	PART_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_partidx	Field storing the erroneous feature's geometry part number.
Field of ring index	RING_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_ringidx	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	VERTEX_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_vertidx	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Field of segment 1	SEGMENT_1	[tablefield: integer] Default: gc_segment_1	Field storing the number of the first segment involved in the erroneous intersection.
Field of segment 2	SEGMENT_2	[tablefield: integer] Default: gc_segment_2	Field storing the number of the second segment involved in the erroneous intersection.
Self-intersections fixed layer	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. *One of*: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing self-intersections	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. *One of*: • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File… • Save to Geopackage… • Save to Database Table… The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing self-intersections	`REPORT`	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • `gc_layerid`: the ID of the input layer. • `gc_layername`: the name of the input layer. • `gc_partidx`: the index of the feature's geometry part where the self-intersection occurs. • `gc_ringidx`: the index of the feature's geometry ring where the self-intersection occurs. • `gc_vertidx` • `gc_errorx`: the x coordinate of the self-intersection. • `gc_errory`: the y coordinate of the self-intersection. • `gc_error` • `gc_segment_1`: the index of the first segment involved in the intersection. • `gc_segment_2`: the index of the second segment involved in the intersection. • `UNIQUE_ID` field: the unique ID of the self-intersecting input feature. • `report`: a text field describing the fix applied. • `error_fixed`: a boolean field indicating whether the error was fixed.
Self-intersections fixed layer	`OUTPUT`	[vector: same as input]	Output layer with the geometry fix applied to the input features. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometryselfintersection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

24.1.7 GPS

Convertir les données GPS

Uses the GPSBabel tool to convert a GPS data file from a range of formats to the GPX standard format.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichier d'entrée	`INPUT`	[file]	File containing the data to convert
Format	`FORMAT`	[enumeration]	Format of the file to convert, from this list.
Type d'entité	`FEATURE_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	The type of data to convert • 0 — Waypoints • 1 — Routes • 2 — Tracks
Rendu	`OUTPUT`	[vecteur : tout type] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output GPX file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT_LAYER`	[vecteur : tout type]	Output layer with data in GPX standard format

Code Python

ID de l'algorithme : `native:convertgpsdata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Convert GPX feature type

Uses the GPSBabel tool to convert GPX features from one type to another (e.g. converting all waypoint features to a route).

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichier d'entrée	`INPUT`	[file]	File containing the data to convert
Conversion	`CONVERSION`	[enumeration] Par défaut : 0	The type of conversion to apply • 0 — Waypoints from a route • 1 — Waypoints from a track • 2 — Routes from waypoints • 3 — Tracks from waypoints
Rendu	`OUTPUT`	[vecteur : point, ligne] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rendu	`OUTPUT`	[vecteur : tout type]	Output layer with converted GPX features

Code Python

ID de l'algorithme : `native:convertgpxfeaturetype`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Download GPS data from device

Uses the GPSBabel tool to download data from a GPS device into the GPX standard format.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Dispositif	`DEVICE`	[enumeration] Par défaut : *Garmin serial*	The GPS device used to create the data. Must be declared in *GPS Settings* dialog.
Port	`PORT`	[enumeration]	The port the device is connected to. Available ports depend on the OS.
Type d'entité	`FEATURE_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	The type of data to convert • 0 — Waypoints • 1 — Routes • 2 — Tracks
Rendu	`OUTPUT`	[vecteur : tout type] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT_LAYER`	[vecteur : tout type]	Output layer with data in GPX standard format

Code Python

ID de l'algorithme : `native:downloadgpsdata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Upload GPS data to device

Uses the GPSBabel tool to upload data to a GPS device from the GPX standard format.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichier d'entrée	`INPUT`	[file]	`.GPX` file containing the data to upload
Dispositif	`DEVICE`	[enumeration] Par défaut : *Garmin serial*	The GPS device you would like to upload the data to. Must be declared in *GPS Settings* dialog.
Port	`PORT`	[enumeration]	The port the device is connected to. Available ports depend on the OS.
Type d'entité	`FEATURE_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	The type of data to upload • 0 — Waypoints • 1 — Routes • 2 — Tracks

Les sorties

No output is provided. If successful, data are loaded to the device.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:uploadgpsdata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.8 Interpolation

Carte de chaleur (estimation par noyau)

Crée un raster de densité (heatmap) d'une couche vectorielle de points d'entrée à l'aide de l'estimation de la densité du noyau.

La densité est calculée en fonction du nombre de points dans un emplacement, avec un plus grand nombre de points groupés résultant en des valeurs plus grandes. Les cartes thermiques permettent d'identifier facilement les *points chauds* et de regrouper les points.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle ponctuelle à utiliser pour la carte thermique
Rayon	`RADIUS`	[numérique: décimal] Par défaut : 100.0	Rayon de recherche de la carte thermique (ou bande passante du noyau) en unités de carte. Le rayon spécifie la distance autour d'un point auquel l'influence de ce point sera ressentie. Des valeurs plus élevées entraînent un plus grand lissage, mais des valeurs plus petites peuvent montrer des détails plus fins et une variation de la densité de points.
Taille du raster en sortie	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.1	Taille de pixel de la couche raster en sortie en unités de couche. Dans l'interface graphique, la taille peut être spécifiée par le nombre de lignes (`Nombre de lignes`)/colonnes (`Nombre de colonnes`) **ou** la taille de pixel (`Taille de pixel X`/ `Taille de pixel Y`). L'augmentation du nombre de lignes ou de colonnes diminuera la taille des cellules et augmentera la taille du fichier du raster en sortie. Les valeurs dans `Lignes`, `Colonnes`, `Taille de pixel X` et `Taille de pixel Y` seront mises à jour simultanément - doubler le nombre de lignes doublera le nombre de colonnes et la cellule la taille sera divisée par deux. L'étendue du raster en sortie restera la même (approximativement).
Rayon du champ Optionnel	`RADIUS_FIELD`	[tablefield: numeric]	Définit le rayon de recherche pour chaque entité à partir d'un champ d'attribut dans la couche d'entrée.
Poids du champ Optionnel	`WEIGHT_FIELD`	[tablefield: numeric]	Permet aux entités en entrée d'être pondérées par un champ d'attribut. Cela peut être utilisé pour augmenter l'influence de certaines entités sur la carte thermique résultante.

suite sur la page suivante

Table 24.151 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Kernel shape	`KERNEL`	[enumeration] Par défaut : *0*	Contrôle la vitesse à laquelle l'influence d'un point diminue à mesure que la distance par rapport au point augmente. Différents noyaux se désintègrent à des rythmes différents, donc un noyau Cubique donne plus de poids aux entités plus proches du point que le noyau d'Epanechnikov. Par conséquent, le noyau Cubique produit des points chauds «plus nets» et Epanechnikov donne des points chauds plus lissés. Il existe de nombreuses formes disponibles (veuillez consulter la page Wikipedia pour plus d'informations) : • 0 — Quadratique • 1 — Triangulaire • 2 — Uniforme • 3 — Cubique • 4 — Epanechnikov
Taux de désintégration (noyaux triangulaires uniquement) Optionnel	`DECAY`	[numérique: décimal] Par défaut : *0.0*	Peut être utilisé avec des noyaux triangulaires pour contrôler davantage la façon dont la chaleur d'une entité diminue avec la distance de l'entité. • Une valeur de 0 (= minimum) indique que la chaleur sera concentrée au centre du rayon donné et complètement éteinte au bord. • Une valeur de 0,5 indique que les pixels au bord du rayon recevront la moitié de la chaleur sous forme de pixels au centre du rayon de recherche. • Une valeur de 1 signifie que la chaleur est répartie uniformément sur tout le cercle du rayon de recherche. (Cela équivaut au noyau 'Uniforme'.) • Une valeur supérieure à 1 indique que la chaleur est plus élevée vers le bord du rayon de recherche qu'au centre.
Mise à l'échelle de la valeur de sortie	`OUTPUT_VALUE`	[enumeration] Par défaut : *0*	Permet de modifier les valeurs du raster de carte thermique en sortie. Un des: • 0 — brut • 1 — à l'échelle
Carte de chaleur	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer with kernel density values. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Carte de chaleur	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster avec valeurs de densité de noyau

Exemple: création d'une carte thermique

Pour l'exemple suivant, nous utiliserons la couche vectorielle de points `airports` de l'échantillon de données QGIS (voir *Téléchargement de données test*). Un autre excellent tutoriel QGIS sur la création de heatmaps peut être trouvé sur http://qgistutorials.com.

Dans Fig. 24.24, les aéroports de l'Alaska sont représentés.

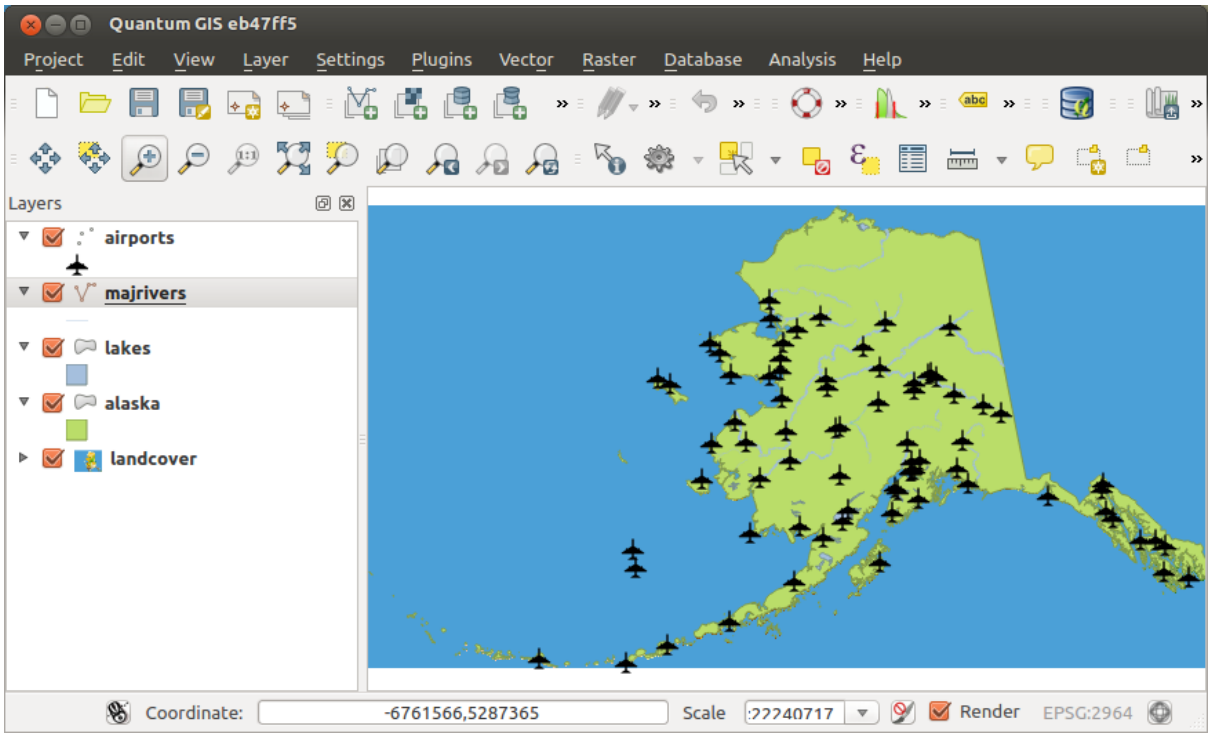


Figure24.24: Aéroports de l'Alaska

1. Ouvrez l'algorithme *Heatmap (Kernel Density Estimation)* du groupe QGIS *Interpolation*
2. Dans le *Point layer* , sélectionnez `airports` dans la liste des couches de points chargées dans le projet en cours.
3. Changez le *Radius* en `1000000` mètres.
4. Remplacez le *Pixel size X* par `1000`. Les *Pixel size Y*, *Rows* et *Columns* seront automatiquement mis à jour.
5. Cliquez sur *exécuter* pour créer et charger la carte de chaleur des aéroports (voir Fig. 24.26).

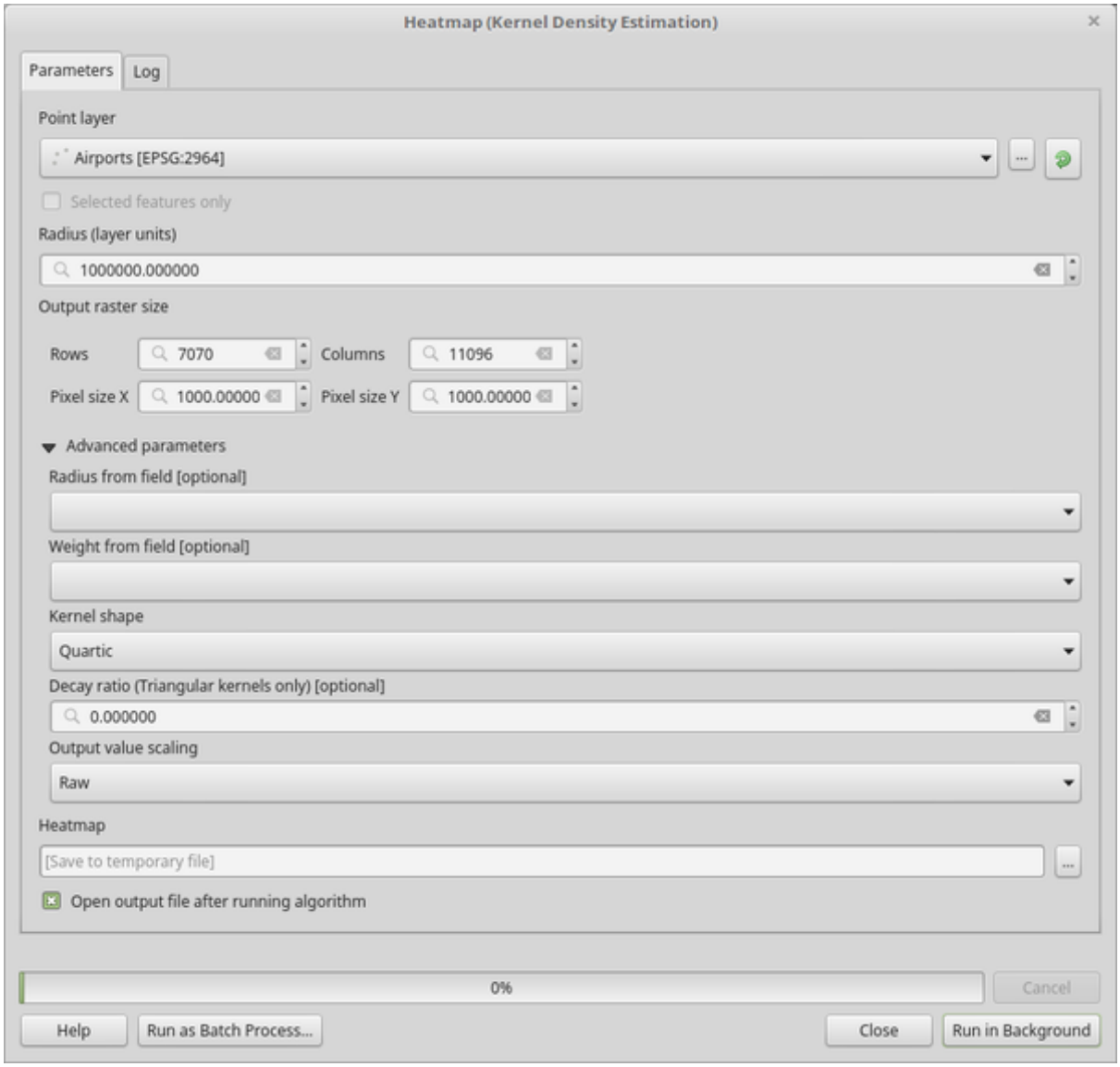


Figure24.25: La boîte de dialogue Heatmap

QGIS va générer la carte thermique et l'ajouter à votre fenêtre de carte. Par défaut, la carte thermique est ombrée en niveaux de gris, avec des zones plus claires montrant des concentrations plus élevées d'aéroports. La carte thermique peut maintenant être stylisée dans QGIS pour améliorer son apparence.

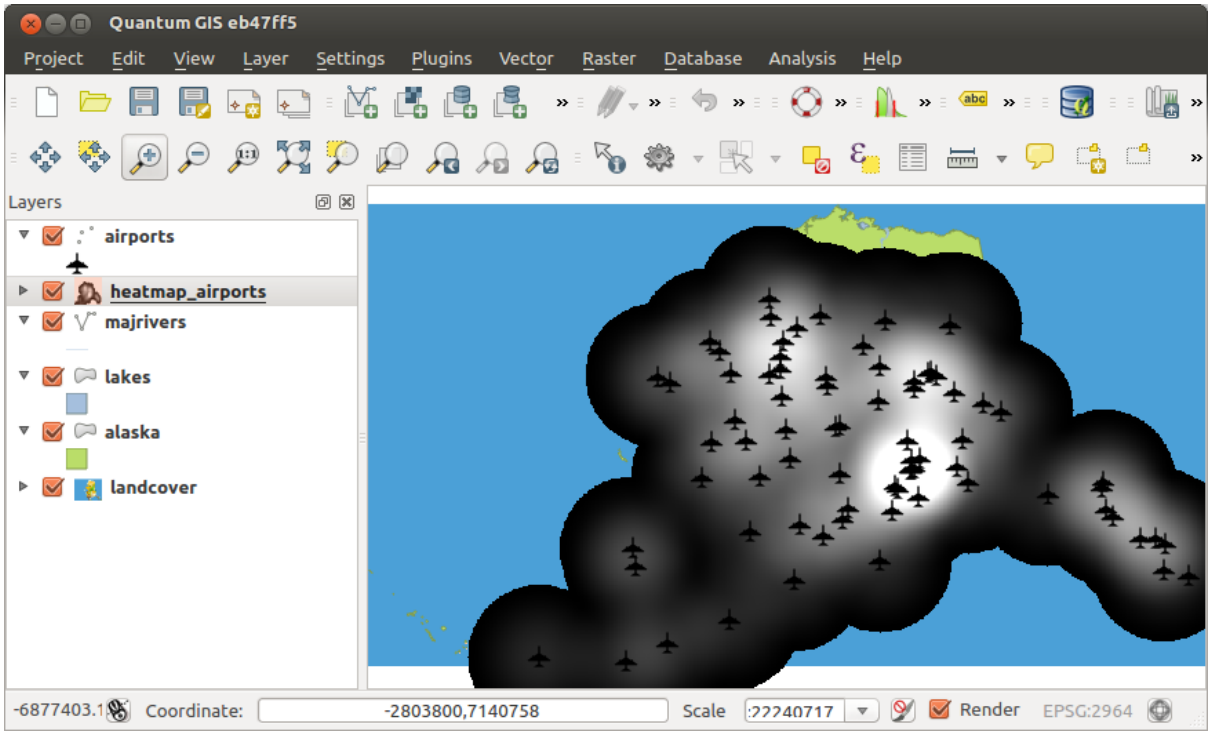


Figure24.26: La carte thermique après le chargement ressemble à une surface grise

1. Ouvrez la boîte de dialogue des propriétés de la couche `heatmap_airports` (sélectionnez la couche `heatmap_airports`, ouvrez le menu contextuel avec le bouton droit de la souris et sélectionnez *Propriétés*).
2. Sélectionnez l'onglet *Symbologie*.
3. Changez le *Type de rendu* à «pseudo-couleur à bande unique».
4. Sélectionnez une *Plage de couleurs* appropriée, par exemple `YlOrRd`.
5. Cliquez sur le bouton *Classifier*.
6. Appuyez sur *OK* pour mettre à jour la couche.

Le résultat final est présenté dans Fig. 24.27.

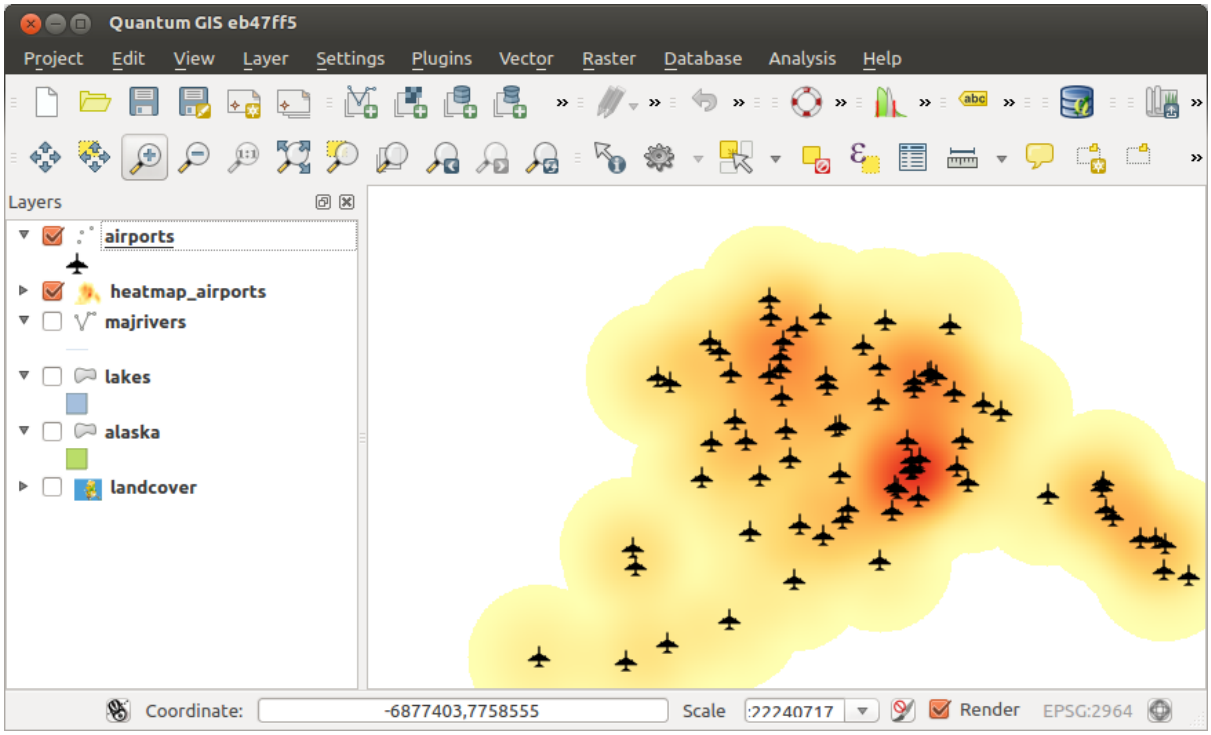


Figure24.27: Carte thermique stylisée des aéroports de l'Alaska

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:heatmapkerneldensityestimation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'"*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Interpolation IDW

Génère une interpolation IDW (Inverse Distance Weighted) d'une couche vectorielle ponctuelle.

Les points d'échantillonnage sont pondérés pendant l'interpolation de telle sorte que l'influence d'un point par rapport à un autre diminue avec la distance par rapport au point inconnu que vous souhaitez créer.

La méthode d'interpolation IDW présente également certains inconvénients: la qualité du résultat d'interpolation peut diminuer si la distribution des points de données d'échantillon est inégale.

De plus, les valeurs maximales et minimales dans la surface interpolée ne peuvent se produire qu'aux points de données d'échantillonnage.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche(s) d'entrée	`INTERPOLATION_`	[string]	Couche(s) vectorielle(s) et champ(s) à utiliser pour l'interpolation, codés dans une chaîne (voir la classe `ParameterInterpolationData` dans InterpolationWidgets pour plus de détails). Les éléments d'interface graphique suivants sont fournis pour composer la chaîne de données d'interpolation: • **Couche vecteur** [vecteur : tout type] • **Attribut d'interpolation** [champ de table: numérique]: attribut à utiliser dans l'interpolation • **Utiliser la coordonnée Z pour l'interpolation** [booléen]: Utilise les valeurs Z stockées de la couche (Par défaut : Faux) Pour chacune des combinaisons couche-champ ajoutées, un type peut être choisi: • *Points*: Elevation sample locations containing the values to be interpolated (e.g., terrain height, Z). These points are the primary input for calculating the output surface. • *Structured lines*: Lines representing known continuous surface features that guide the terrain shape or structure (e.g., ridges, road centerlines, levees). They describe terrain direction while assuming continuity along the line. • *Break lines*: Lines representing known surface discontinuities or hard boundaries (e.g., cliffs, river banks, excavation edges, lake/pond outlines). They mark where the surface may change sharply. It is required if there are significant changes in elevation along the line. Dans la chaîne, les éléments de champ de couche sont séparés par `'::|::'`. Les sous-éléments des éléments de champ de couche sont séparés par `'::~::'`.
Coefficient de distance P	`DISTANCE_COEFF`	[numérique: décimal] Par défaut : 2.0	Définit le coefficient de distance pour l'interpolation. Minimum: 0,0, maximum: 100,0.

suite sur la page suivante

Table 24.153 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Emprise (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[emprise]	Emprise de la couche raster en sortie. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin`, `xmax`, `ymin`, `ymax`
Taille du raster en sortie	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.1	Taille de pixel de la couche raster en sortie en unités de couche. Dans l'interface graphique, la taille peut être spécifiée par le nombre de lignes (`Nombre de lignes`)/colonnes (`Nombre de colonnes`) **ou** la taille de pixel (`Taille de pixel X`/ `Taille de pixel Y`). L'augmentation du nombre de lignes ou de colonnes diminuera la taille des cellules et augmentera la taille du fichier du raster en sortie. Les valeurs dans `Lignes`, `Colonnes`, `Taille de pixel X` et `Taille de pixel Y` seront mises à jour simultanément - doubler le nombre de lignes doublera le nombre de colonnes et la cellule la taille sera divisée par deux. L'étendue du raster en sortie restera la même (approximativement).
Interpolé	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Raster layer of interpolated values. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Interpolé	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster de valeurs interpolées

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:idwinterpolation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Densité des lignes

Calcule pour chaque cellule raster, la mesure de densité des entités de type ligne dans un voisinage circulaire. Cette mesure est obtenue en additionnant tous les segments de ligne coupant le voisinage circulaire et en divisant cette somme par la surface de ce voisinage. Un facteur de pondération peut être appliqué aux segments de ligne.

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

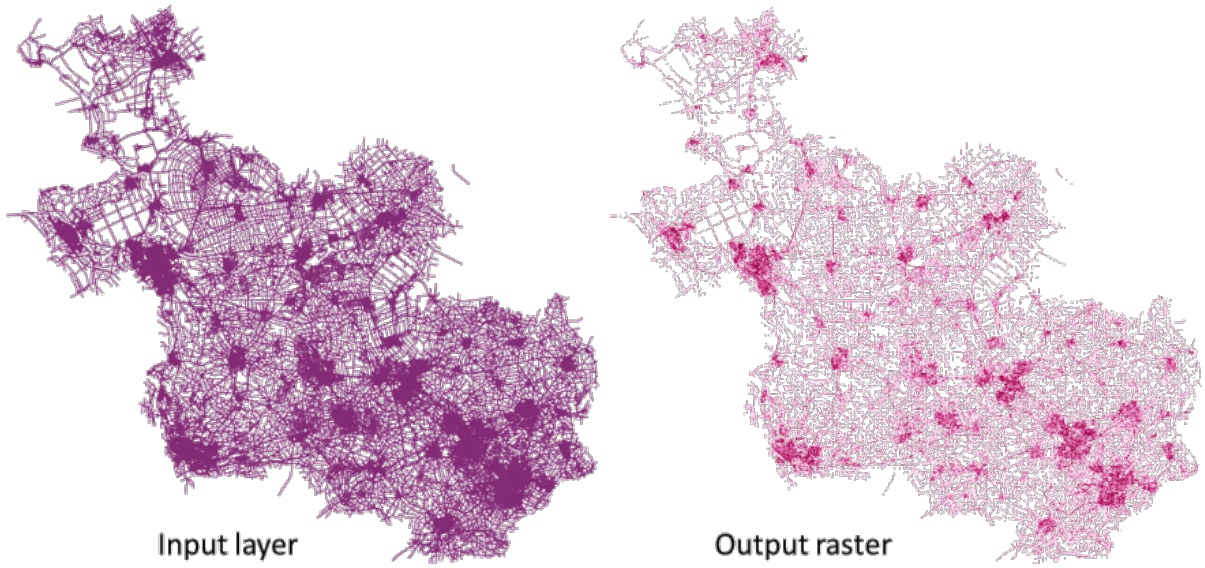


Figure24.28: Exemple de densité de lignes. Source de la couche d'entrée : Routes Overijssel - Pays-Bas (OSM).

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de ligne d'entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche de vecteur d'entrée contenant des entités de type linéaire
Champ de coefficient	`WEIGHT`	[tablefield: numeric]	Champ de la couche contenant le facteur de pondération à utiliser lors du calcul.
rayon de recherche	`RADIUS`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Rayon du voisinage circulaire. Les unités peuvent être spécifiées ici.
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Taille de pixel de la couche raster de sortie en unités de couche. Le raster a des pixels carrés.
Réseau de densité linéaire	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	The output as a raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Réseau de densité linéaire	`OUTPUT`	[raster]	La couche raster de densité de lignes de sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:linedensity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Interpolation TIN

Génère une interpolation de réseau irrégulier triangulé (TIN) d'une couche vectorielle ponctuelle.

Avec la méthode TIN, vous pouvez créer une surface formée par des triangles de points voisins les plus proches. Pour ce faire, des cercles autour des points d'échantillonnage sélectionnés sont créés et leurs intersections sont connectées à un réseau de triangles non superposés et aussi compacts que possible. Les surfaces résultantes ne sont pas lisses.

L'algorithme crée à la fois la couche raster des valeurs interpolées et la couche de lignes vectorielles avec les limites de triangulation.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche(s) d'entrée	INTERPOLATION_	[string]	Couche(s) vectorielle(s) et champ(s) à utiliser pour l'interpolation, codés dans une chaîne (voir la classe ParameterInterpolationData dans InterpolationWidgets pour plus de détails). Les éléments d'interface graphique suivants sont fournis pour composer la chaîne de données d'interpolation: • **Couche vecteur** [vecteur : tout type] • **Attribut d'interpolation** [champ de table: numérique]: attribut à utiliser dans l'interpolation • **Utiliser la coordonnée Z pour l'interpolation** [booléen]: Utilise les valeurs Z stockées de la couche (Par défaut : Faux) Pour chacune des combinaisons couche-champ ajoutées, un type peut être choisi: • *Points*: Elevation sample locations containing the values to be interpolated (e.g., terrain height, Z). These points are the primary input for calculating the output surface. • *Structured lines*: Lines representing known continuous surface features that guide the terrain shape or structure (e.g., ridges, road centerlines, levees). They describe terrain direction while assuming continuity along the line. • *Break lines*: Lines representing known surface discontinuities or hard boundaries (e.g., cliffs, river banks, excavation edges, lake/pond outlines). They mark where the surface may change sharply. It is required if there are significant changes in elevation along the line. Dans la chaîne, les éléments de champ de couche sont séparés par `'::|::'`. Les sous-éléments des éléments de champ de couche sont séparés par `'::~::'`.
Méthode d'interpolation	METHOD	[enumeration] Par défaut : 0	Définissez la méthode d'interpolation à utiliser. Un des: • *Linéaire* • *Clough-Toucher (cubique)*

suite sur la page suivante

Table 24.158 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Emprise (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[emprise]	Emprise de la couche raster en sortie. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Taille du raster en sortie	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.1	Taille de pixel de la couche raster en sortie en unités de couche. Dans l'interface graphique, la taille peut être spécifiée par le nombre de lignes (`Nombre de lignes`)/colonnes (`Nombre de colonnes`) **ou** la taille de pixel (`Taille de pixel X`/ `Taille de pixel Y`). L'augmentation du nombre de lignes ou de colonnes diminuera la taille des cellules et augmentera la taille du fichier du raster en sortie. Les valeurs dans `Lignes`, `Colonnes`, `Taille de pixel X` et `Taille de pixel Y` seront mises à jour simultanément - doubler le nombre de lignes doublera le nombre de colonnes et la cellule la taille sera divisée par deux. L'étendue du raster en sortie restera la même (approximativement).
Interpolé	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	The output TIN interpolation as a raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

suite sur la page suivante

Table 24.158 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Triangulation	`TRIANGULATION`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	The output TIN as a vector layer. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Interpolé	`OUTPUT`	[raster]	L'interpolation TIN en sortie en tant que couche raster
Triangulation	`TRIANGULATION`	[vecteur : ligne]	Le TIN en sortie en tant que couche vectorielle.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:tininterpolation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.9 Outils de couche

Exporter l'information sur la (les) couche(s)

Créé une couche de polygones dont les entités correspondent à l'emprise de la(des) couche(s) sélectionnée(s).

Les détails additionnels de couche (SCR, nom de fournisseur, chemin du fichier, nom de la couche, filtre, résumé et attribution) - sont attachés en tant qu'attribut à chaque entité.

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`LAYERS`	[layer] [list]	Input layers to get information on.
Rendu	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specification of the output layer with information. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Rendu	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Polygon vector layer showing extent of input layers and associated information in attributes.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:exportlayersinformation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export to spreadsheet

Exports the attributes of a selection of vector layers into a spreadsheet document or optionally appends them to an existing spreadsheet as additional sheets.

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`LAYERS`	[vecteur : tout type] [liste]	Input vector layers. The output spreadsheet will consist of a sheet, for each layer, that contains the attributes of this layer.
Use field aliases as column headings	`USE_ALIAS`	[booléen] Par défaut : False	Use the field aliases from the attribute table for the spreadsheet.

suite sur la page suivante

Table 24.162 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Export formatted values instead of raw values	`FORMATTED_VALU`	[booléen] Par défaut : False	If `True`, exports the formatted, human readable values (e.g., from a *value map or value relation*) to the spreadsheet.
Overwrite existing spreadsheet	`OVERWRITE`	[booléen] Par défaut : Vrai	If the specified spreadsheet exists, setting this option to `True` will overwrite the existing spreadsheet. If this option is `False` and the spreadsheet exists, the layers will be appended as additional sheets.
Destination spreadsheet	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Output spreadsheet with a sheet for every layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Destination spreadsheet	`OUTPUT`	[file]	Spreadsheet with a sheet for every layer.
Layers within spreadsheet	`OUTPUT_LAYERS`	[liste]	The list of sheets added to the spreadsheet.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:exporttospreadsheet`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire l'étendue de la couche

Génère une couche vectorielle avec la zone de délimitation minimale (rectangle avec orientation N-S) qui couvre toutes les entités en entrée.

La couche de sortie contient un seul cadre de délimitation pour l'ensemble de la couche d'entrée.

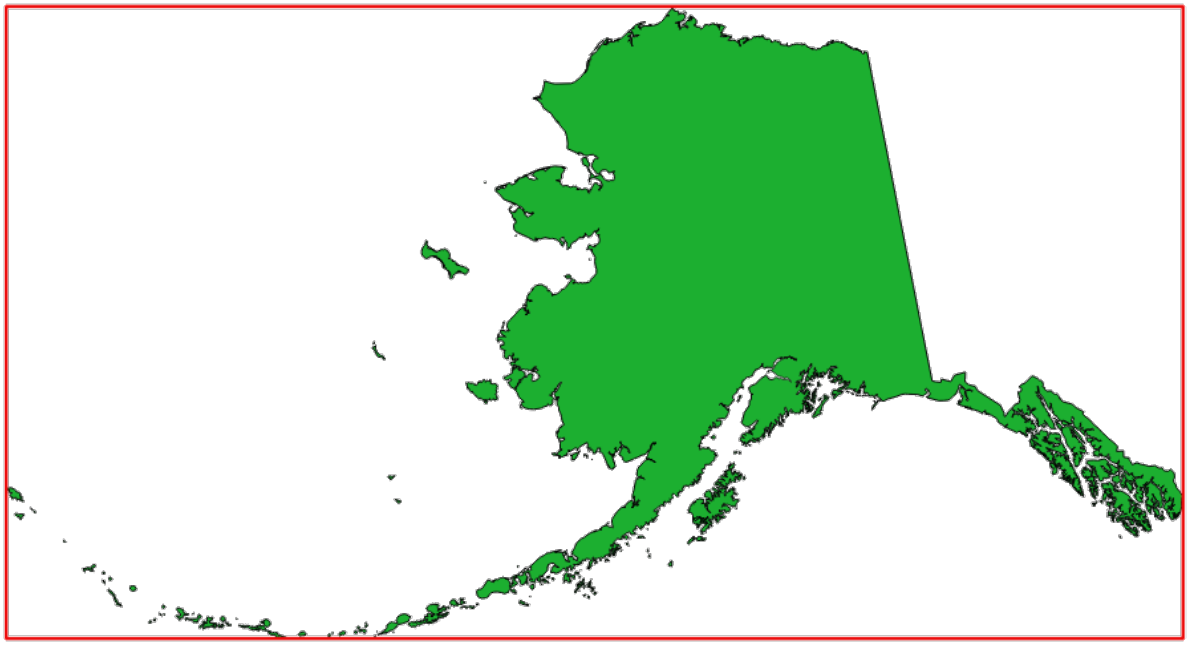


Figure24.29: En rouge, le cadre de sélection de la couche source

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de recherche*

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche	`INPUT`	[layer]	Couche en entrée
Emprise	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the polygon vector layer for the output extent. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Emprise	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle de sortie (polygone) avec l'étendue (zone de délimitation minimale)

Code Python

Algorithm ID: `native:polygonfromlayerextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.10 Maillage

Export contours

Creates contours as a vector layer from a mesh scalar dataset.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Input mesh layer	`INPUT`	[mesh]	The mesh layer to export data from
Dataset groups	`DATASET_GROUPS`	[layer] [list]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	The time range to take into account • 0 — Current canvas time • 1 — Defined date/time • 2 — Dataset group time step
Increment between contour levels Optionnel	`INCREMENT`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Interval between generated levels.
Minimum contour level Optionnel	`MINIMUM`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Starting level values of contours. No generated levels will be lower than this value.
Maximum contour level Optionnel	`MAXIMUM`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Maximum values of contours, i.e. no generated levels will be greater than this value.

suite sur la page suivante

Table 24.166 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
List of contours level Optionnel	CONTOUR_LEVEL_	[string] Par défaut : Non défini	List of desired levels of contours (separated by commas). If filled, the increment, minimum, and maximum fields will not be considered.
Output coordinate system Optionnel	CRS_OUTPUT	[crs]	Coordinate Reference System to assign to the output
Exported contour lines	OUTPUT_LINES	[vecteur : ligne] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	Specify the output line layer representing the contours of the mesh layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Exported contour polygons	OUTPUT_POLYGON	[vecteur : polygone] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	Specify the output polygon layer representing the contours of the mesh layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Exported contour lines	OUTPUT_LINES	[vecteur : ligne]	Line layer representing the contours of the mesh layer.
Exported contour polygons	OUTPUT_POLYGON	[vecteur : polygone]	Polygon layer representing the contours of the mesh layer.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:meshcontours`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export cross section dataset values on lines from mesh

Extracts a mesh dataset's values from lines contained in a vector layer.

Each line is discretized with a resolution distance parameter for extraction of values on its vertices.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Input mesh layer	`INPUT`	[mesh]	The mesh layer to export data from
Dataset groups	`DATASET_GROUPS`	[layer] [list]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	The time range to take into account • 0 — Current canvas time • 1 — Defined date/time • 2 — Dataset group time step
Lines for data export	`INPUT_LINES`	[vecteur : ligne]	Lines where the data will be extracted from the dataset mesh
Line segmentation resolution	`RESOLUTION`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	The distance between points on the lines where the data will be extracted from the dataset mesh. Units can be selected.
Digits count for coordinates	`COORDINATES_DI`	[numérique : entier] Par défaut : 2	Number of digits for rounding the coordinate values
Digits count for dataset value	`DATASET_DIGITS`	[numérique : entier] Par défaut : 2	Number of digits for rounding the dataset values
Exported data CSV file	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Exported data CSV file	`OUTPUT`	[file]	

Code Python

ID de l'algorithme : `native:meshexportcrosssection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export mesh edges

Exports a mesh layer's edges to a line vector layer, with the dataset values on edges as attribute values.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Input mesh layer	`INPUT`	[mesh]	The mesh layer to export data from
Dataset groups	`DATASET_GROUPS`	[layer] [list]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	The time range to take into account • 0 — Current canvas time • 1 — Defined date/time • 2 — Dataset group time step
Output coordinate system Optionnel	`CRS_OUTPUT`	[crs]	Coordinate Reference System to assign to the output
Export vector option	`VECTOR_OPTION`	[enumeration]	Coordinate type of vector value exportation. • 0 — Cartésien (x,y) • 1 — Polaire (magnitude, degré) • 2 — Cartésien et polaire
Output vector layer	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Output vector layer	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Output vector line layer containing the edges of the input mesh layer with associated dataset values

Code Python

ID de l'algorithme : `native:exportmeshedges`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export mesh faces

Exports a mesh layer's faces to a polygon vector layer, with the dataset values on faces as attribute values.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Input mesh layer	`INPUT`	[mesh]	The mesh layer to export data from
Dataset groups	`DATASET_GROUPS`	[layer] [list]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	The time range to take into account • 0 — Current canvas time • 1 — Defined date/time • 2 — Dataset group time step
Output coordinate system Optionnel	`CRS_OUTPUT`	[crs]	Coordinate Reference System to assign to the output
Export vector option	`VECTOR_OPTION`	[enumeration]	Coordinate type of vector value exportation. • 0 — Cartésien (x,y) • 1 — Polaire (magnitude, degré) • 2 — Cartésien et polaire
Output vector layer	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Output vector layer	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Output vector polygon layer containing the faces of the input mesh layer with associated dataset values

Code Python

ID de l'algorithme : `native:exportmeshfaces`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export mesh on grid

Exports a mesh layer's dataset values to a gridded point vector layer, with the dataset values on this point as attribute values.

For data on volume (3D stacked dataset values), the exported dataset values are averaged on faces using the method defined in *the mesh layer properties* (default is Multi level averaging method). 1D meshes are not supported.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Input mesh layer	`INPUT`	[mesh]	The mesh layer to export data from
Dataset groups	`DATASET_GROUPS`	[layer] [list]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	The time range to take into account • 0 — Current canvas time • 1 — Defined date/time • 2 — Dataset group time step
Extent Optionnel	`EXTENT`	[emprise]	Specify the spatial extent on which to process the data. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Espacement de la grille Optionnel	`GRID_SPACING`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Spacing between the sample points to use
Output coordinate system Optionnel	`CRS_OUTPUT`	[crs]	Coordinate Reference System to assign to the output
Export vector option	`VECTOR_OPTION`	[enumeration]	Coordinate type of vector value exportation. • 0 — Cartésien (x,y) • 1 — Polaire (magnitude, degré) • 2 — Cartésien et polaire

suite sur la page suivante

Table 24.174 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Output vector layer	OUTPUT	[vecteur : point] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	Specification of the output file. *One of*: • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Output vector layer	OUTPUT	[vecteur : point]	Output vector point layer with dataset values computed from the overlaid face.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:exportmeshongrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export mesh vertices

Exports a mesh layer's vertices to a point vector layer, with the dataset values on vertices as attribute values.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Input mesh layer	INPUT	[mesh]	The mesh layer to export data from
Dataset groups	DATASET_GROUPS	[layer] [list]	The dataset groups
Dataset time	DATASET_TIME	[datetime]	The time range to take into account • 0 — Current canvas time • 1 — Defined date/time • 2 — Dataset group time step
Output coordinate system Optionnel	CRS_OUTPUT	[crs]	Coordinate Reference System to assign to the output

suite sur la page suivante

Table 24.176 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Export vector option	`VECTOR_OPTION`	[enumeration]	Coordinate type of vector value exportation. • 0 — Cartésien (x,y) • 1 — Polaire (magnitude, degré) • 2 — Cartésien et polaire
Output vector layer	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Output vector layer	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Output vector point layer containing the vertices of the input mesh layer with associated dataset values

Code Python

ID de l'algorithme : `native:exportmeshvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export time series values from points of a mesh dataset

Extracts a mesh dataset's time series values from points contained in a vector layer.

If the time step is kept to its default value (0 hours), the time step used is the one of the two first datasets of the first selected dataset group.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Input mesh layer	`INPUT`	[mesh]	The mesh layer to extract data from
Dataset groups	`DATASET_GROUPS`	[layer] [list]	The dataset groups
Starting time	`STARTING_TIME`	[datetime]	The start of the time range to take into account • 0 — Current canvas time • 1 — Defined date/time • 2 — Dataset group time step
Finishing time	`FINISHING_TIME`	[datetime]	The end of the time range to take into account • 0 — Current canvas time • 1 — Defined date/time • 2 — Dataset group time step
Time step (hours) Optionnel	`TIME_STEP`	[numérique: décimal] Par défaut : 0	Time between two consecutive steps to extract. Keep `0` to use time step of the first selected dataset group.
Points for data export	`INPUT_POINTS`	[vecteur : point]	Vector layer containing points where the data will be extracted from the dataset mesh
Digits count for coordinates	`COORDINATES_DI`	[numérique : entier]	Number of digits for rounding coordinate values Par défaut : 2
Digits count for dataset value	`DATASET_DIGITS`	[numérique : entier] Par défaut : 2	Number of digits for rounding dataset values
Exported data CSV file	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Exported data CSV file	`OUTPUT`	[file]	`.CSV` file containing the mesh dataset time series values at the overlaying point features

Code Python

ID de l'algorithme : `native:meshexporttimeseries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rasterize mesh dataset

Creates a raster layer from a mesh dataset.

For data on volume (3D stacked dataset values), the exported dataset values are averaged on faces using the method defined in *the mesh layer properties* (default is Multi level averaging method). 1D meshes are not supported.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Input mesh layer	`INPUT`	[mesh]	The mesh layer to export data from
Dataset groups	`DATASET_GROUPS`	[layer] [list]	The dataset groups
Dataset time	`DATASET_TIME`	[datetime]	The time range to take into account • 0 — Current canvas time • 1 — Defined date/time • 2 — Dataset group time step
Extent Optionnel	`EXTENT`	[emprise]	Specify the spatial extent on which to process the data. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`

suite sur la page suivante

Table 24.180 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Pixel size of the output raster layer.
Output coordinate system Optionnel	`CRS_OUTPUT`	[crs]	Coordinate Reference System to assign to the output
Output raster layer	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Output raster layer	`OUTPUT`	[raster]	Output raster layer with dataset values computed from the mesh layer.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:meshrasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Surface to Polygon

Exports a polygon file containing the boundary of a mesh layer. The resulting polygon may contain holes and may be a multi-part polygon.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Input mesh layer	`INPUT`	[mesh]	The input mesh layer whose boundary will be exported as a polygon
Output coordinate system Optionnel	`OUTPUT_CRS`	[crs]	The coordinate reference system (CRS) for the output polygon layer. If not specified, the CRS of the input mesh layer will be used.
Output vector layer	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Output vector layer	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	The resulting polygon layer containing the boundary of the mesh layer. The polygon may contain holes and may be multi-part.

Code Python

Algorithm ID: `native:surfacetopolygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

TIN mesh creation

Creates a TIN mesh layer from vector layers. The TIN mesh is created using a Delaunay triangulation.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`SOURCE_DATA`	[vecteur : tout type] [liste]	Vector layers to combine to generate the mesh layer
Couche vectorielle	GUI ONLY	[vecteur : tout type] [liste]	A selector for the vector layers to combine to generate the mesh layer
Value on vertex	GUI ONLY	[champ : tout type]	A selector of the field to use from the selected layer. Each vertex is assigned the corresponding value of its original feature.
Use Z-coordinate for value on vertex	GUI ONLY	[booléen] Par défaut : Faux	If checked, the Z value of vector layer points or polygons/lines vertices will be used to assign the Z value of the vertex mesh layer. Only available if the input layers are 3D.
Output format	`MESH_FORMAT`	[enumeration] Par défaut : 2DM	Output format of the generated layer • 0 — 2DM • 1 — SELAFIN • 2 — PLY • 3 — Ugrid • 4 — Mike21
Output coordinate system Optionnel	`CRS_OUTPUT`	[crs]	Coordinate Reference System to assign to the output
Fichier de sortie	`OUTPUT_MESH`	[mesh] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichier de sortie	`OUTPUT_MESH`	[mesh]	Output mesh layer with dataset values computed from the vector layers.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:tinmeshcreation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.11 Metadata tools

Add history metadata

Adds a new history entry to the layer's metadata.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Layer	`INPUT`	[layer]	The input layer (vector, raster, etc.) to which the history entry will be added.
History entry	`HISTORY`	[string]	The text to be appended as a new entry in the layer's history metadata. This will be added to any existing history entries.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Output	`OUTPUT`	[same as input]	The resulting layer with the updated history in its **Metadata properties**.

Python code

Algorithm ID: `native:addhistorymetadata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Copy Layer Metadata

Copies metadata from a source layer to a target layer. Any existing metadata in the target layer will be replaced with the metadata from the source layer. This includes all metadata fields, such as history, abstract, and other properties.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Source layer	`SOURCE`	[layer]	The layer from which metadata will be copied.
Target layer	`TARGET`	[layer]	The layer to which metadata will be pasted. Any existing metadata in this layer will be replaced.
Save metadata as default	`DEFAULT`	[boolean] Default: False	If checked, the metadata information will be saved with the layer, hence available by default in subsequent projects.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Output layer	`OUTPUT`	[layer]	The target layer with the metadata replaced by the metadata from the source layer. This includes all metadata fields, such as history, abstract, and other properties.

Python code

Algorithm ID: `native:copylayermetadata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Export Layer Metadata

Exports the metadata of a layer to a QMD file.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Layer	`INPUT`	[layer]	The layer whose metadata will be exported.
Output	`OUTPUT`	[file] Default: `[Save to temporary file]`	Specification of the output file. *One of*: • Save to a Temporary File • Save to File…

Outputs

Label	Name	Type	Description
Output file	`OUTPUT`	[file]	The `.qmd` file containing the exported metadata. This file can be used to import metadata into another layer.

Python code

Algorithm ID: `native:exportlayermetadata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Set Layer Metadata

Applies metadata to a layer from a `.qmd` file.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Layer	`INPUT`	[layer]	The layer to which the metadata will be applied.
Metadata file	`METADATA`	[file]	The `.qmd` file containing the metadata to be applied.
Save metadata as default	`DEFAULT`	[boolean] Default: False	If checked, the metadata information will be saved with the layer, hence available by default in subsequent projects.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Output layer	OUTPUT	[same as input]	The input layer with the metadata replaced by the metadata from the .qmd file.

Python code

Algorithm ID: native:setlayermetadata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Set Metadata Fields

Sets various metadata fields for a layer.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Layer	INPUT	[layer]	The layer whose metadata fields will be updated
Identifier Optional	IDENTIFIER	[string]	A unique identifier for the layer
Parent identifier Optional	PARENT_IDENTIF	[string]	The identifier of the parent resource, if applicable
Title Optional	TITLE	[string]	The title of the layer
Type Optional	TYPE	[string]	The type of data stored in the layer
Language Optional	LANGUAGE	[string]	The language of the metadata
Encoding Optional	ENCODING	[string]	The character encoding used in the metadata
Abstract Optional	ABSTRACT	[string]	A brief description or abstract of the layer
Coordinate reference system Optional	CRS	[crs]	The coordinate reference system of the layer
Fees Optional	FEES	[string]	Information about any fees associated with accessing the layer
Ignore empty fields	IGNORE_EMPTY	[boolean] Default: False	If checked, no update will be done to metadata fields that are not filled

Outputs

Label	Name	Type	Description
Output layer	`OUTPUT`	[same as input]	The input layer with the specified metadata fields updated.

Python code

Algorithm ID: `native:setmetadatafields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Update Layer Metadata

Copies all non-empty metadata fields from a source layer to a target layer. Leaves empty input fields unchanged in the target.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Source layer	`SOURCE`	[layer]	The layer from which non-empty metadata fields will be copied
Target layer	`TARGET`	[layer]	The layer to which non-empty metadata fields will be pasted. Empty fields in the source layer will not overwrite existing metadata in the target layer.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Target layer	`OUTPUT`	[layer]	The target layer with updated metadata.

Python code

Algorithm ID: `native:updatelayermetadata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMEs and values. See *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* for details on how to run processing algorithms from the Python console.

24.1.12 Outils de modélisation

Avertissement

These tools are only available in the model designer. They are not available in the Processing Toolbox.

Calculate expression

It calculates the result of a QGIS expression and eliminates the need to use the same expression multiple times throughout a model when the same result is required more than once. Additionally, it enables use cases that would otherwise not be possible. For instance, you can generate a timestamp value once and use it multiple times within the model, if the timestamp were recalculated every time, the values would vary during the model's runtime.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Input	`INPUT`	[expression]	Expression to calculate

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Valeur	`OUTPUT`	[Result Value]	Calculated result value, the data type of the output will vary based on the specific expression used in the algorithm.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:calculateexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Branche conditionnelle

Ajoute une branche conditionnelle dans un modèle, permettant aux parties du modèle d'être exécutées en fonction du résultat de l'évaluation d'une expression. La plupart du temps en utilisant l'outil dépendances pour contrôler le flux d'un modèle.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Champ	`BRANCH`	[string]	Nom de la condition
Champ	`CONDITION`	[expression]	Expression à évaluer

Les sorties

Aucune.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:condition`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer un répertoire

Crée un nouveau répertoire sur un système de fichiers. Les répertoires seront créés de manière récursive, en créant tous les répertoires parents nécessaires afin de construire le chemin complet du répertoire spécifié. Aucune erreur ne sera renvoyée si le répertoire existe déjà.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Chemin du répertoire	`PATH`	[string]	Chemin du dossier à créer

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rendu	`OUTPUT`	[folder]	Dossier créé

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createdirectory`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Filtrage des entités

Filtre les entités de la couche d'entrée et les redirige vers une ou plusieurs sorties. Si vous ne connaissez pas de noms d'attributs communs à toutes les couches d'entrée possibles, le filtrage n'est possible que sur la géométrie de l'entité et les identifiants d'enregistrements, tels que``$id`` et``uuid``.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	La couche d'entrée.
Sorties et filtres (un·e ou plus)	`OUTPUT_<name of the filter>`	[identique à l'entrée]	Les couches de sortie filtrées (autant qu'il y a de filtres)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rendu (un·e ou plus)	`native:filter_ of filter>`	[identique à l'entrée]	Les couches de sortie avec les entités filtrées (autant qu'il y a de filtres)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:filter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Filter layers by type

Filters layers by their type. Incoming layers will be directed to different outputs based on whether they are a vector or raster layer.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[layer]	Generic Map Layer

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Vector features Optionnel	`VECTOR`	[vecteur]	A Vector Layer of the input, if compatible
Couche raster Optionnel	`RASTER`	[raster]	A Raster Layer of the input, if compatible

Code Python

ID de l'algorithme : `native:filterlayersbytype`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Charger la couche dans le projet

Charge une couche dans le projet en cours.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche	`INPUT`	[layer]	Couche à charger dans la légende
Nom de la couche chargée	`NAME`	[string]	Nom de la couche chargée

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche chargée (renommée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:loadlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raise exception

Raises an exception and cancels a model's execution. The exception message can be customized, and optionally an expression based condition can be specified. If an expression condition is used, then the exception will only be raised if the expression result is true. A false result indicates that no exception will be raised, and the model execution can continue uninterrupted.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Message	`MESSAGE`	[string]	Message à afficher
Condition Optionnel	`CONDITION`	[expression]	Expression à évaluer si vrai

Les sorties

A message in the log panel.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:raiseexception`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raise message

Raises an information message in the log. The message can be customized, and optionally an expression based condition can be specified. If an expression condition is used, then the message will only be logged if the expression result is true. A false result indicates that no message will be logged.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Information message	`MESSAGE`	[string]	Message à afficher
Condition Optionnel	`CONDITION`	[expression]	Expression à évaluer si vrai

Les sorties

A message in the log panel.

Code Python

ID de l'algorithme: `native:raisemessage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raise warning

Raises a warning message in the log. The warning message can be customized, and optionally an expression based condition can be specified. If an expression condition is used, then the warning will only be logged if the expression result is true. A false result indicates that no warning will be logged.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Message	`MESSAGE`	[string]	Message à afficher
Condition Optionnel	`CONDITION`	[expression]	Expression à évaluer si vrai

Les sorties

A message in the log panel.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:raisewarning`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Renommer la couche

Renomme une couche.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche	`INPUT`	[layer]	Couche à renommer
Nouveau nom	`NAME`	[string]	Le nouveau nom de la couche

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche de sortie (renommée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:renamelayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Save log to file

Saves the model's execution log to a file. Optionally, the log can be saved in a HTML formatted version.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Utiliser HTML	`USE_HTML`	[Booléen] Par défaut : Faux	Utiliser le formatage HTML

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichier	`OUTPUT`	[string]	Destination of the log

Code Python

ID de l'algorithme : `native:savelog`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Set project variable

Sets an expression variable for the current project.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Nom de variable	`NAME`	[string]	Nom de la variable
Valeur de variable	`VALUE`	[string]	Valeur à stocker

Les sorties

Aucune.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:setprojectvariable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Concaténation de chaînes

Concatène deux chaînes de caractères en une seule dans le modeleur de traitement.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Input 1	`INPUT_1`	[string]	Première chaîne
Input 2	`INPUT_2`	[string]	Deuxième chaîne

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Concatenation	`CONCATENATION`	[string]	La chaîne concaténée

Code Python

ID de l'algorithme : `native:stringconcatenation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Variable distance buffer

Avertissement

This algorithm is deprecated and can be removed anytime. Prefer using *Tampon* algorithm instead.

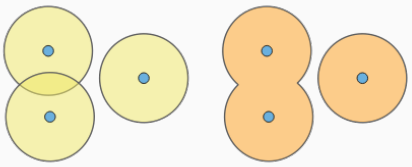
Computes a buffer area for all the features in an input layer.

The size of the buffer for a given feature is defined by an attribute, so it allows different features to have different buffer sizes.

Voir aussi

Tampon

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée
Distance field	`DISTANCE`	[tablefield: numeric]	Attribute for the distance radius of the buffer
Segments	`SEGMENTS`	[numérique : entier] Par défaut : *5*	Indique le nombre de segments de ligne à utiliser pour approcher un quart de cercle lors de la création de tampons arrondis
Dissoudre le résultat	`DISSOLVE`	[booléen] Par défaut : *Faux*	Choose to dissolve the final buffer, resulting in a single feature covering all input features.  Figure24.30: Normal and dissolved buffer
Style d'extrémité	`END_CAP_STYLE`	[enumeration] Par défaut : Arrondi	Controls how line endings are handled in the buffer.  Figure24.31: Style de terminaison rond, plat et carré
Jointure de style	`JOIN_STYLE`	[enumeration] Par défaut : Arrondi	Specifies whether round, miter or beveled joins should be used when offsetting corners in a line.

suite sur la page suivante

Table 24.220 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Limite d'onglet	`MITER_LIMIT`	[numérique: décimal] Par défaut : 2.0	S'applique uniquement aux styles de jointure à onglets et contrôle la distance maximale à partir de la courbe de décalage à utiliser lors de la création d'une jointure à onglets.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Buffer	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Buffer polygon vector layer.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:variabledistancebuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.13 Analyse de réseau

Zone de service (à partir de la couche)

Returns all the edges or parts of edges of a network that can be reached within a distance or a time, starting from a point layer. This allows evaluation of accessibility within a network, e.g., what are the places I can navigate to on a road network without spending cost greater than a given value (the cost can be distance or time).

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche vectorielle représentant le réseau	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vecteur ligne représentant le réseau à couvrir

suite sur la page suivante

Table 24.222 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche vectorielle avec points de départ	`START_POINTS`	[vecteur : point]	Couche vectorielle ponctuelle dont les entités sont utilisées comme points de départ pour générer les zones de service
Type de chemin à calculer	`STRATEGY`	[enumeration] Par défaut : 0	Type de chemin à calculer. Un des: • 0 — Le plus court • 1 — Le plus rapide
Coût du voyage (distance pour « le plus court », temps pour « le plus rapide »)	`TRAVEL_COST`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	La valeur est estimée comme une distance (dans les unités de couche réseau) lors de la recherche du chemin *le plus court* et comme le temps (en heures) pour le chemin *le plus rapide*.
Zone de service (lignes)	`OUTPUT_LINES`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line layer for the service area. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Zone de service (nœuds limites)	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output point layer for the service area boundary nodes. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Non-routable features	`OUTPUT_NON_ROU`	[vecteur : point] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output which will be used to store any input features which could not be routed (e.g., those which are too far from the network layer). *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Champ de direction Optionnel	DIRECTION_FIEL	[champ : tout type]	Champ utilisé pour spécifier les directions des bords du réseau. The values used in this field are specified with the three parameters `Value for forward direction`, `Value for backward direction` and `Value for both directions`. Forward and reverse directions correspond to a one-way edge, « both directions » indicates a two-way edge. If a feature does not have a value in this field, or no field is set then the default direction setting (provided with the `Default direction` parameter) is used.
Valeur pour la direction avant Optionnel	VALUE_FORWARD	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ direction pour identifier les bords avec une direction avant
Valeur pour la direction arrière Optionnel	VALUE_BACKWARD	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ direction pour identifier les bords avec une direction arrière
Valeur pour les deux directions Optionnel	VALUE_BOTH	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ de direction pour identifier les bords bidirectionnels
Direction par défaut	DEFAULT_DIRECT	[enumeration] Par défaut : 2	Si une entité n'a pas de valeur définie dans le champ de direction ou si aucun champ de direction n'est défini, cette valeur de direction est utilisée. Un des: • 0 — En avant • 1 — En arrière • 2 — Dans les deux directions
Champ de vitesse Optionnel	SPEED_FIELD	[tablefield: numeric]	Champ fournissant la valeur de vitesse (en `km/h`) pour les bords du réseau lors de la recherche du chemin le plus rapide. Si une entité n'a pas de valeur dans ce champ ou si aucun champ n'est défini, la valeur de vitesse par défaut (fournie avec le paramètre `Vitesse par défaut`) est utilisée.
Vitesse par défaut (km/h)	DEFAULT_SPEED	[numérique: décimal] Par défaut : 50.0	Value to use to calculate the travel time if no speed value is provided for an edge in the specified field
Tolérance topologique	TOLERANCE	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Deux lignes avec des nœuds plus proches que la tolérance spécifiée sont considérées comme connectées

Inclure les points de limite supérieure/inférieur	INCLUDE_BOUNDS	[booléen] Par défaut : False	Crée une sortie de couche de points avec deux points pour chaque bord aux limites de la zone de service. Un point est le début de ce bord, l'autre est la fin.
Maximum point distance from network Optionnel	POINT_TOLERANC	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Specifies an optional limit on the distance from the points to the network layer. If a point is further from the network than this distance it will be treated as non-routable. If not set, endpoints will be snapped to the nearest point on the network layer, regardless of how far away from the network they actually are.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Zone de service (nœuds limites)	OUTPUT	[vecteur : point]	La couche de points de sortie avec les nœuds de limite de zone de service.
Zone de service (lignes)	OUTPUT_LINES	[vecteur : ligne]	Couche de ligne représentant les parties du réseau qui peuvent être desservies par les points de départ, pour le coût donné.
Non routable features	OUTPUT_NON_ROU	[vecteur : point]	An optional output which will be used to store any input features which could not be routed (e.g., those which are too far from the network layer).

Code Python

Algorithm ID: `native:serviceareafromlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Zone de service (à partir du point)

Returns all the edges or parts of edges of a network that can be reached within a given distance or time, starting from a point feature. This allows the evaluation of accessibility within a network, e.g., what are the places I can navigate to on a road network without spending a cost greater than a given value (the cost can be distance or time).

> **Note**
>
> This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche vectorielle représentant le réseau	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vecteur ligne représentant le réseau à couvrir
Type de chemin à calculer	`STRATEGY`	[enumeration] Par défaut : 0	Type de chemin à calculer. Un des: • 0 — Le plus court • 1 — Le plus rapide
Start point	`START_POINT`	[coordonnées]	Coordonnées du point pour calculer la zone de service autour. Press the … button next to the option and click on the canvas to fill the parameter with the clicked point coordinate.
Coût du voyage (distance pour « le plus court », temps pour « le plus rapide »)	`TRAVEL_COST`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	La valeur est estimée comme une distance (dans les unités de couche réseau) lors de la recherche du chemin *le plus court* et comme le temps (en heures) pour le chemin *le plus rapide*.
Zone de service (lignes) Optionnel	`OUTPUT_LINES`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line layer for the service area. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Zone de service (nœuds limites) Optionnel	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output point layer for the service area boundary nodes. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Champ de direction Optionnel	`DIRECTION_FIEL`	[champ : tout type]	Champ utilisé pour spécifier les directions des bords du réseau. The values used in this field are specified with the three parameters `Value for forward direction`, `Value for backward direction` and `Value for both directions`. Forward and reverse directions correspond to a one-way edge, « both directions » indicates a two-way edge. If a feature does not have a value in this field, or no field is set then the default direction setting (provided with the `Default direction` parameter) is used.
Valeur pour la direction avant Optionnel	`VALUE_FORWARD`	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ direction pour identifier les bords avec une direction avant
Valeur pour la direction arrière Optionnel	`VALUE_BACKWARD`	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ direction pour identifier les bords avec une direction arrière
Valeur pour les deux directions Optionnel	`VALUE_BOTH`	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ de direction pour identifier les bords bidirectionnels
Direction par défaut	`DEFAULT_DIRECT`	[enumeration] Par défaut : 2	Si une entité n'a pas de valeur définie dans le champ de direction ou si aucun champ de direction n'est défini, cette valeur de direction est utilisée. Un des: • 0 — En avant • 1 — En arrière • 2 — Dans les deux directions
Champ de vitesse Optionnel	`SPEED_FIELD`	[tablefield: numeric]	Champ fournissant la valeur de vitesse (en `km/h`) pour les bords du réseau lors de la recherche du chemin le plus rapide. Si une entité n'a pas de valeur dans ce champ ou si aucun champ n'est défini, la valeur de vitesse par défaut (fournie avec le paramètre `Vitesse par défaut`) est utilisée.
Vitesse par défaut (km/h)	`DEFAULT_SPEED`	[numérique: décimal] Par défaut : 50.0	Value to use to calculate the travel time if no speed value is provided for an edge in the specified field
Tolérance topologique	`TOLERANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Deux lignes avec des nœuds plus proches que la tolérance spécifiée sont considérées comme connectées

Maximum point distance from network Optionnel	POINT_TOLERANC	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Specifies an optional limit on the distance from the start point to the network layer. If the point is further from the network than this distance an error will be raised. If not set, the point will be snapped to the nearest point on the network layer, regardless of how far away from the network it actually is.
Inclure les points de limite supérieure/inférieur	INCLUDE_BOUNDS	[booléen] Par défaut : False	Crée une sortie de couche de points avec deux points pour chaque bord aux limites de la zone de service. Un point est le début de ce bord, l'autre est la fin.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Zone de service (nœuds limites)	OUTPUT	[vecteur : point]	La couche de points de sortie avec les nœuds de limite de zone de service.
Zone de service (lignes)	OUTPUT_LINES	[vecteur : ligne]	Couche de ligne représentant les parties du réseau qui peuvent être desservies par le point de départ, pour le coût donné.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:serviceareafrompoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Chemin le plus court (couche à point)

Calcule les itinéraires optimaux (les plus courts ou les plus rapides) à partir de plusieurs points de départ définis par une couche vectorielle et un point final donné.

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche vectorielle représentant le réseau	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vecteur ligne représentant le réseau à couvrir
Type de chemin à calculer	`STRATEGY`	[enumeration] Par défaut : 0	Type de chemin à calculer. Un des: • 0 — Le plus court • 1 — Le plus rapide
Couche vectorielle avec points de départ	`START_POINTS`	[vecteur : point]	Couche vectorielle ponctuelle dont les entités sont utilisées comme points de départ des itinéraires
Point final (x,y)	`END_POINT`	[coordonnées]	Entité ponctuelle représentant le point final des itinéraires Press the … button next to the option and click on the canvas to fill the parameter with the clicked point coordinate.
Le plus court chemin	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line layer for the shortest paths. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Non-routable features Optionnel	`OUTPUT_NON_ROU`	[vecteur : point] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output which will be used to store any input features which could not be routed (e.g., those which are too far from the network layer). *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Champ de direction Optionnel	DIRECTION_FIEL	[champ : tout type]	Champ utilisé pour spécifier les directions des bords du réseau. The values used in this field are specified with the three parameters `Value for forward direction`, `Value for backward direction` and `Value for both directions`. Forward and reverse directions correspond to a one-way edge, « both directions » indicates a two-way edge. If a feature does not have a value in this field, or no field is set then the default direction setting (provided with the `Default direction` parameter) is used.
Valeur pour la direction avant Optionnel	VALUE_FORWARD	[string] Par défaut : “” (texte vide)	Valeur définie dans le champ direction pour identifier les bords avec une direction avant
Valeur pour la direction arrière Optionnel	VALUE_BACKWARD	[string] Par défaut : “” (texte vide)	Valeur définie dans le champ direction pour identifier les bords avec une direction arrière
Valeur pour les deux directions Optionnel	VALUE_BOTH	[string] Par défaut : “” (texte vide)	Valeur définie dans le champ de direction pour identifier les bords bidirectionnels
Direction par défaut	DEFAULT_DIRECT	[enumeration] Par défaut : 2	Si une entité n’a pas de valeur définie dans le champ de direction ou si aucun champ de direction n’est défini, cette valeur de direction est utilisée. Un des: • 0 — En avant • 1 — En arrière • 2 — Dans les deux directions
Champ de vitesse Optionnel	SPEED_FIELD	[tablefield: numeric]	Champ fournissant la valeur de vitesse (en `km/h`) pour les bords du réseau lors de la recherche du chemin le plus rapide. Si une entité n’a pas de valeur dans ce champ ou si aucun champ n’est défini, la valeur de vitesse par défaut (fournie avec le paramètre `Vitesse par défaut`) est utilisée.
Vitesse par défaut (km/h)	DEFAULT_SPEED	[numérique: décimal] Par défaut : 50.0	Value to use to calculate the travel time if no speed value is provided for an edge in the specified field
Tolérance topologique	TOLERANCE	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Deux lignes avec des nœuds plus proches que la tolérance spécifiée sont considérées comme connectées

Maximum point distance from network Optionnel	POINT_TOLERANC	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Specifies an optional limit on the distance from the start and end points to the network layer. If a start feature is further from the network than this distance it will be treated as non-routable. If the end point is further from the network than this distance an error will be raised. If not set, points will be snapped to the nearest point on the network layer, regardless of how far away from the network they actually are.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Le plus court chemin	OUTPUT	[vecteur : ligne]	Couche de ligne du chemin le plus court ou le plus rapide de chacun des points de départ au point d'arrivée
Non routable features	OUTPUT_NON_ROU	[vecteur : point]	An optional output layer which will be used to store any input features which could not be routed (e.g., those which are too far from the network layer).

Code Python

ID de l'algorithme : `native:shortestpathlayertopoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Chemin le plus court (point vers couche)

Calcule les itinéraires optimaux (les plus courts ou les plus rapides) entre un point de départ donné et plusieurs points de fin définis par une couche vectorielle de points.

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche vectorielle représentant le réseau	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vecteur ligne représentant le réseau à couvrir
Type de chemin à calculer	`STRATEGY`	[enumeration] Par défaut : 0	Type de chemin à calculer. Un des: • 0 — Le plus court • 1 — Le plus rapide
Start point	`START_POINT`	[coordonnées]	Entité ponctuelle représentant le point de départ des itinéraires Press the … button next to the option and click on the canvas to fill the parameter with the clicked point coordinate.
Couche vectorielle avec extrémités	`END_POINTS`	[vecteur : point]	Couche vectorielle ponctuelle dont les entités sont utilisées comme points d'extrémité des itinéraires
Le plus court chemin	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line layer for the shortest paths. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Non-routable features	`OUTPUT_NON_ROU` Optionnel	[vecteur : point] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output which will be used to store any input features which could not be routed (e.g., those which are too far from the network layer). *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Champ de direction Optionnel	DIRECTION_FIEL	[champ : tout type]	Champ utilisé pour spécifier les directions des bords du réseau. The values used in this field are specified with the three parameters `Value for forward direction`, `Value for backward direction` and `Value for both directions`. Forward and reverse directions correspond to a one-way edge, « both directions » indicates a two-way edge. If a feature does not have a value in this field, or no field is set then the default direction setting (provided with the `Default direction` parameter) is used.
Valeur pour la direction avant Optionnel	VALUE_FORWARD	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ direction pour identifier les bords avec une direction avant
Valeur pour la direction arrière Optionnel	VALUE_BACKWARD	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ direction pour identifier les bords avec une direction arrière
Valeur pour les deux directions Optionnel	VALUE_BOTH	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ de direction pour identifier les bords bidirectionnels
Direction par défaut	DEFAULT_DIRECT	[enumeration] Par défaut : 2	Si une entité n'a pas de valeur définie dans le champ de direction ou si aucun champ de direction n'est défini, cette valeur de direction est utilisée. Un des: • 0 — En avant • 1 — En arrière • 2 — Dans les deux directions
Champ de vitesse Optionnel	SPEED_FIELD	[tablefield: numeric]	Champ fournissant la valeur de vitesse (en `km/h`) pour les bords du réseau lors de la recherche du chemin le plus rapide. Si une entité n'a pas de valeur dans ce champ ou si aucun champ n'est défini, la valeur de vitesse par défaut (fournie avec le paramètre `Vitesse par défaut`) est utilisée.
Vitesse par défaut (km/h)	DEFAULT_SPEED	[numérique: décimal] Par défaut : 50.0	Value to use to calculate the travel time if no speed value is provided for an edge in the specified field
Tolérance topologique	TOLERANCE	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Deux lignes avec des nœuds plus proches que la tolérance spécifiée sont considérées comme connectées

Maximum point distance from network Optionnel	POINT_TOLERANC	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Specifies an optional limit on the distance from the start and end points to the network layer. If the start point is further from the network than this distance an error will be raised. If an end feature is further from the network than this distance it will be treated as non-routable. If not set, points will be snapped to the nearest point on the network layer, regardless of how far away from the network they actually are.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Le plus court chemin	OUTPUT	[vecteur : ligne]	Couche de ligne du chemin le plus court ou le plus rapide de chacun des points de départ au point d'arrivée
Non routable features	OUTPUT_NON_ROU	[vecteur : point]	An optional output layer which will be used to store any input features which could not be routed (e.g., those which are too far from the network layer).

Code Python

ID de l'algorithme : `native:shortestpathpointtolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Chemin le plus court (point à point)

Calcule l'itinéraire optimal (le plus court ou le plus rapide) entre un point de départ donné et un point d'arrivée donné.

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche vectorielle représentant le réseau	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vecteur ligne représentant le réseau à couvrir
Type de chemin à calculer	`STRATEGY`	[enumeration] Par défaut : 0	Type de chemin à calculer. Un des: • 0 — Le plus court • 1 — Le plus rapide
Point de départ (x,y)	`START_POINT`	[coordonnées]	Point feature representing the start point of the routes. Press the … button next to the option and click on the canvas to fill the parameter with the clicked point coordinate.
Point final (x,y)	`END_POINT`	[coordonnées]	Point feature representing the end point of the routes. Press the … button next to the option and click on the canvas to fill the parameter with the clicked point coordinate.
Le plus court chemin	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Specify the output line layer for the shortest paths. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Champ de direction Optionnel	`DIRECTION_FIEL`	[champ : tout type]	Champ utilisé pour spécifier les directions des bords du réseau. The values used in this field are specified with the three parameters `Value for forward direction`, `Value for backward direction` and `Value for both directions`. Forward and reverse directions correspond to a one-way edge, « both directions » indicates a two-way edge. If a feature does not have a value in this field, or no field is set then the default direction setting (provided with the `Default direction` parameter) is used.

suite sur la page suivante

Table 24.235 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Valeur pour la direction avant Optionnel	VALUE_FORWARD	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ direction pour identifier les bords avec une direction avant
Valeur pour la direction arrière Optionnel	VALUE_BACKWARD	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ direction pour identifier les bords avec une direction arrière
Valeur pour les deux directions Optionnel	VALUE_BOTH	[string] Par défaut : "" (texte vide)	Valeur définie dans le champ de direction pour identifier les bords bidirectionnels
Direction par défaut	DEFAULT_DIRECT	[enumeration] Par défaut : 2	Si une entité n'a pas de valeur définie dans le champ de direction ou si aucun champ de direction n'est défini, cette valeur de direction est utilisée. Un des: • 0 — En avant • 1 — En arrière • 2 — Dans les deux directions
Champ de vitesse Optionnel	SPEED_FIELD	[tablefield: numeric]	Champ fournissant la valeur de vitesse (en km/h) pour les bords du réseau lors de la recherche du chemin le plus rapide. Si une entité n'a pas de valeur dans ce champ ou si aucun champ n'est défini, la valeur de vitesse par défaut (fournie avec le paramètre Vitesse par défaut) est utilisée.
Vitesse par défaut (km/h)	DEFAULT_SPEED	[numérique: décimal] Par défaut : 50.0	Value to use to calculate the travel time if no speed value is provided for an edge in the specified field
Tolérance topologique	TOLERANCE	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Deux lignes avec des nœuds plus proches que la tolérance spécifiée sont considérées comme connectées
Maximum point distance from network Optionnel	POINT_TOLERANC	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Specifies an optional limit on the distance from the start and end points to the network layer. If either point is further from the network than this distance an error will be raised. If not set, points will be snapped to the nearest point on the network layer, regardless of how far away from the network they actually are.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Le plus court chemin	OUTPUT	[vecteur : ligne]	Couche de ligne du chemin le plus court ou le plus rapide de chacun des points de départ au point d'arrivée

Code Python

ID de l'algorithme : `native:shortestpathpointtopoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.14 Graphiques

Histogramme

Crée un histogramme à partir d'une catégorie et d'un champ d'une couche.

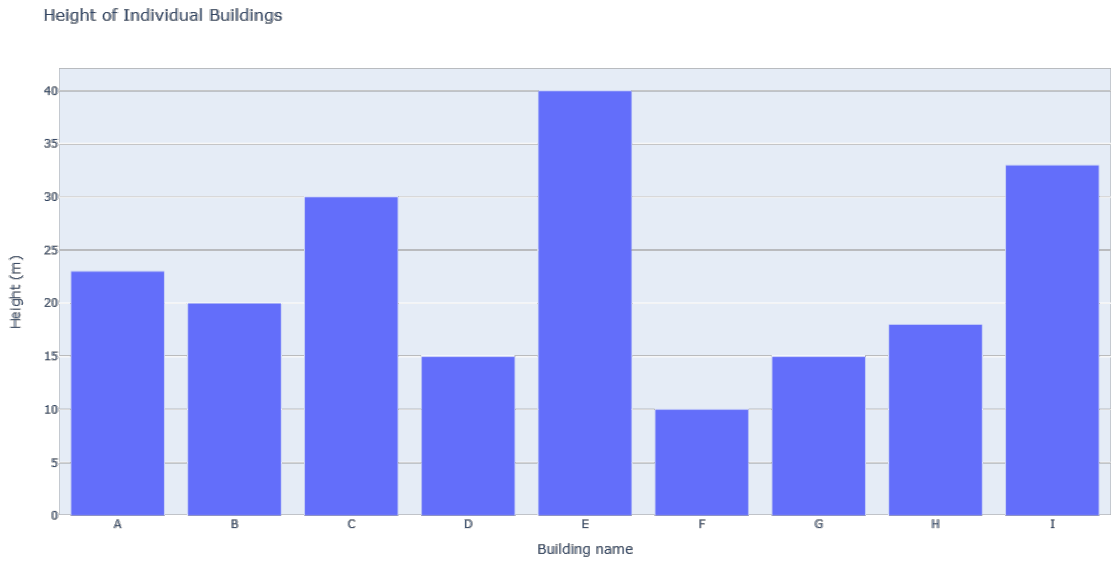


Figure24.32: Bar plot example

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Nom du champ de catégorie	`NAME_FIELD`	[champ : tout type]	Champ de catégorie à utiliser pour regrouper les barres (axe X)
Valeur de champ	`VALUE_FIELD`	[tablefield: numeric]	Valeur à utiliser pour le tracé (axe Y).
Title Optional	`TITLE`	[string] Default: « «	Title of the plot

suite sur la page suivante

Table 24.237 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
X-axis Title Optional	`XAXIS_TITLE`	[string] Default: « «	If empty, the name of the category field is used. With a single space, the axis title is hidden.
Y-axis Title Optional	`YAXIS_TITLE`	[string] Default: « «	If empty, the name of the value field is used. With a single space, the axis title is hidden.
Histogramme	`OUTPUT`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier HTML vers lequel exporter le graphique. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Histogramme	`OUTPUT`	[html]	Fichier HTML avec le graphique. Disponible dans le menu *Traitement ► Visualiseur de Résultats*.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:barplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Diagramme en boîte

Crée un diagramme en boîte à partir d'un champ de catégorie et d'un champ de couche numérique.

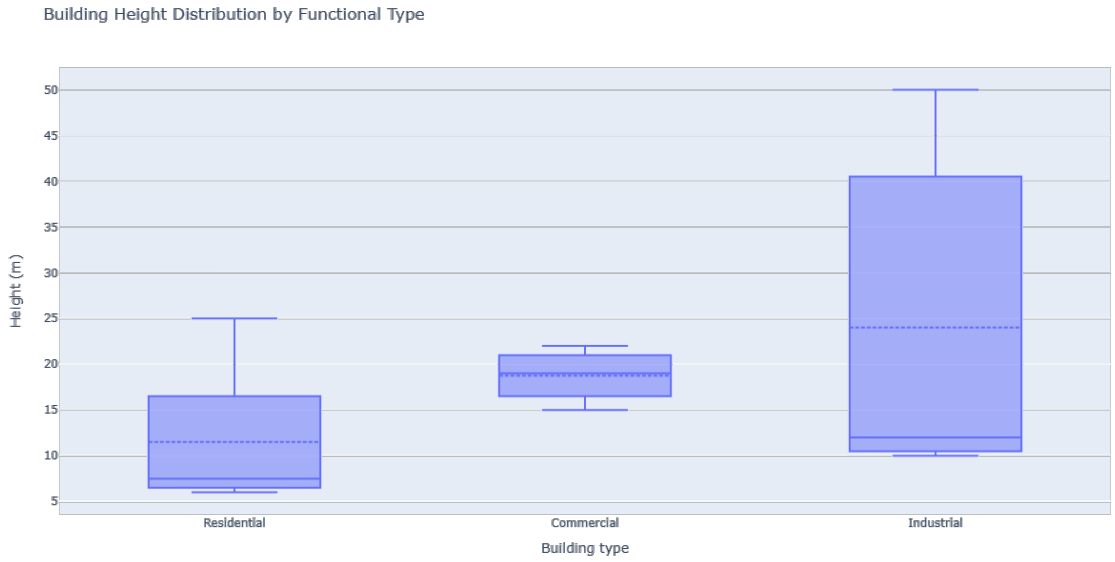


Figure24.33: Example of box plot

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Nom de champ de catégorie	`NAME_FIELD`	[champ : tout type]	Champ de catégorie à utiliser pour regrouper les boites (axe X)
Valeur de champ	`VALUE_FIELD`	[tablefield: numeric]	Valeur à utiliser pour le tracé (axe Y).
Lignes statistiques supplémentaires	`MSD`	[enumeration] Par défaut : 0	Informations statistiques supplémentaires à ajouter au diagramme : • 0 — Afficher la moyenne • 1 — Afficher l'écart type • 2 — Ne pas montrer la moyenne et l'écart type
Title Optional	`TITLE`	[string] Default: « «	Title of the plot
X-axis Title Optional	`XAXIS_TITLE`	[string] Default: « «	If empty, the name of the category field is used. With a single space, the axis title is not shown.
Y-axis Title Optional	`YAXIS_TITLE`	[string] Default: « «	If empty, the name of the value field is used. With a single space, the axis title is not shown.
Diagramme en boite	`OUTPUT`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier HTML vers lequel exporter le graphique. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Diagramme en boite	`OUTPUT`	[html]	Fichier HTML avec le graphique. Disponible dans le menu *Traitement* ► *Visualiseur de Résultats*.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:boxplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Generate elevation profile image

Creates an elevation profile image from a list of map layers and an optional terrain layer.

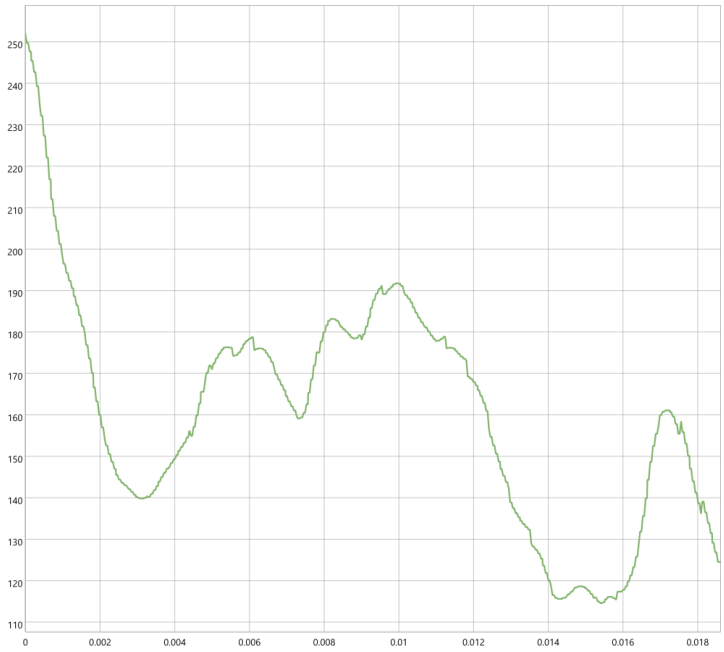


Figure24.34: Example of elevation profile

Paramètres

Basic parameters

Étiquette	Nom	Type	Description
Profile curve	`CURVE`	[geometry: line]	The LineString geometry (WKT or GeoJSON) representing the profile curve along which the elevation profile will be generated
Map layers	`MAP_LAYERS`	[layer] [list]	The list of map layers to include in the elevation profile
Chart width (in pixels)	`WIDTH`	[numérique : entier] Default: 400 Minimum value: 0	The width of the output chart in pixels.
Chart height (in pixels)	`HEIGHT`	[numérique : entier] Default: 300 Minimum value: 0	The height of the output chart in pixels.
Terrain layer Optional	`TERRAIN_LAYER`	[raster]	A terrain layer (e.g., DEM) to use for elevation data. If not provided, elevation data will be derived from the map layers.

Advanced parameters

Étiquette	Nom	Type	Description
Chart minimum distance (X axis) Optional	`MINIMUM_DISTAN`	[numeric: double]	The minimum distance (X axis) to display on the chart. If not specified, the chart will auto-scale.
Chart maximum distance (X axis) Optional	`MAXIMUM_DISTAN`	[numeric: double]	The maximum distance (X axis) to display on the chart. If not specified, the chart will auto-scale.
Chart minimum elevation (Y axis) Optional	`MINIMUM_ELEVAT`	[numeric: double]	The minimum elevation (Y axis) to display on the chart. If not specified, the chart will auto-scale.
Chart maximum elevation (Y axis) Optional	`MAXIMUM_ELEVAT`	[numeric: double]	The maximum elevation (Y axis) to display on the chart. If not specified, the chart will auto-scale.
Chart text color Optional	`TEXT_COLOR`	[color]	The color of the text in the chart (e.g., axis labels, titles).
Chart background color Optional	`BACKGROUND_COL`	[color]	The background color of the chart.
Chart border color Optional	`BORDER_COLOR`	[color]	The color of the chart border.
Profile tolerance	`TOLERANCE`	[numeric: double] Default: 5.0 Minimum value: 0	Defines how far a feature (vector point, line, polygon, or point cloud) can be from the profile line to be included in the results. It uses map units and does not affect other layer types.
Chart DPI	`DPI`	[numérique : entier] Default: 96 Minimum value: 0	The resolution of the output image in dots per inch (DPI).

suite sur la page suivante

Table 24.242 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Output image	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the image file for the plot. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Output image	`OUTPUT`	[file]	The generated elevation profile image in the specified format.

Code Python

Algorithm ID: `native:generateelevationprofileimage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Diagramme de l'écart moyen et standard

Crée un diagramme en boites avec des valeurs d'écart moyen et standard.

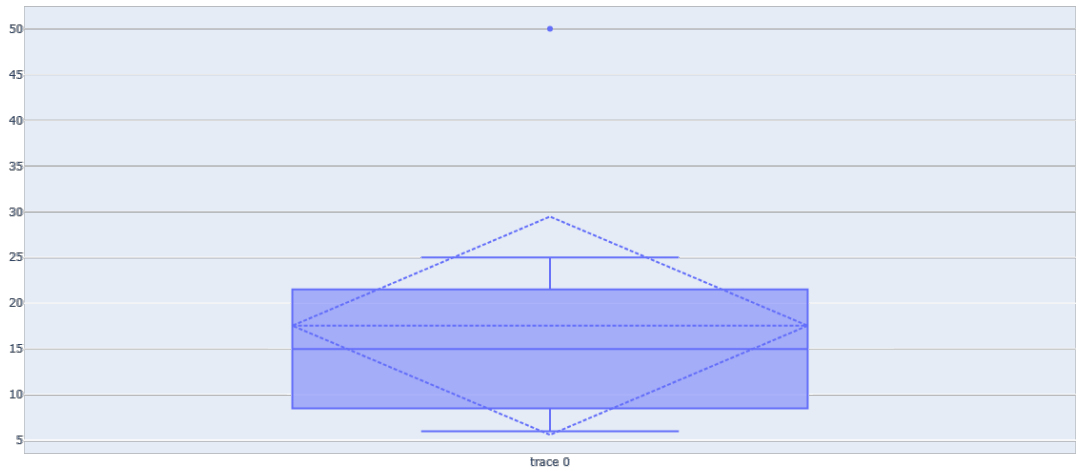


Figure24.35: Example of mean and standard deviation plot

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Table d'entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Nom de champ de catégorie	`NAME_FIELD`	[champ : tout type]	Champ de catégorie à utiliser pour regrouper les boites (axe X)
Valeur de champ	`VALUE_FIELD`	[tablefield: numeric]	Valeur à utiliser pour le tracé (axe Y).
Diagramme	`OUTPUT`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier HTML vers lequel exporter le graphique. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Diagramme	`OUTPUT`	[html]	Fichier HTML avec le graphique. Disponible dans le menu *Traitement ► Visualiseur de Résultats*.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:meanandstandarddeviationplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Diagramme polaire

Génère un graphique polaire basé sur la valeur d'une couche vectorielle en entrée.

Deux champs doivent être entrés comme paramètres: un qui définit la catégorie de chaque entité (pour regrouper les entités) et un autre avec la variable à tracer (celle-ci doit être numérique).

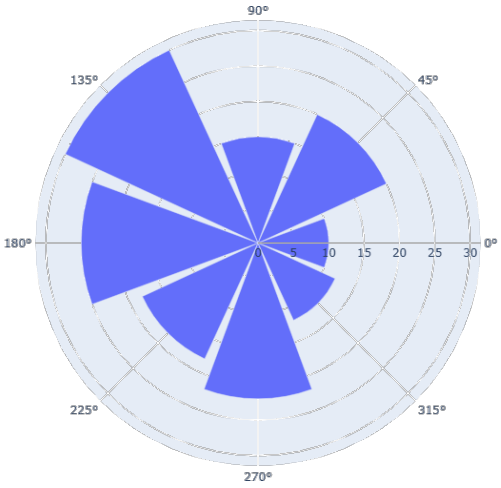


Figure24.36: Example of polar plot

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Nom de champ de catégorie	`NAME_FIELD`	[champ : tout type]	Champ catégorie à utiliser pour regrouper les entités (axe X)
Valeur de champ	`VALUE_FIELD`	[tablefield: numeric]	Valeur à utiliser pour le tracé (axe Y).
Graphique polaire	`OUTPUT`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier HTML vers lequel exporter le graphique. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Graphique polaire	`OUTPUT`	[html]	Fichier HTML avec le graphique. Disponible dans le menu *Traitement* ► *Visualiseur de Résultats*.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:polarplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Histogramme de couche raster

Génère un histogramme avec les valeurs d'une couche raster.

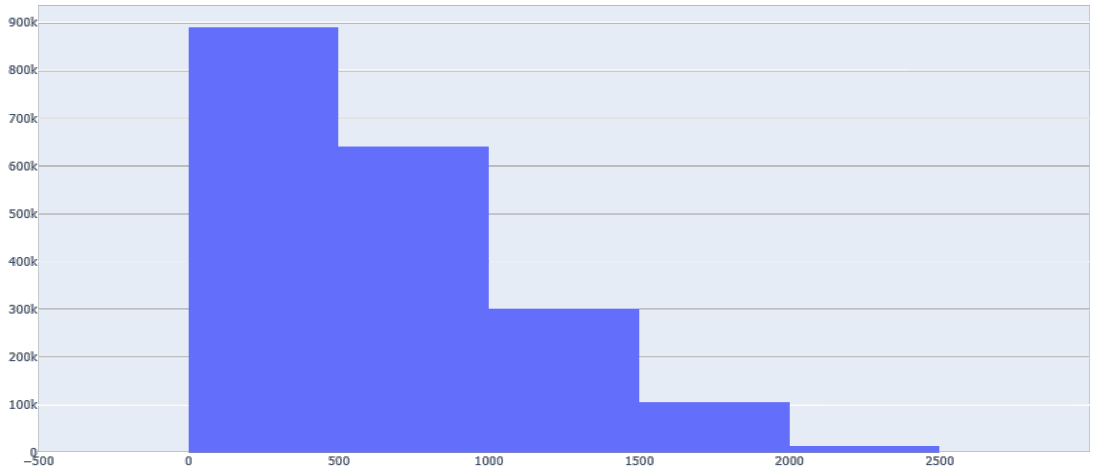


Figure24.37: Raster layer histogram example

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de bande	`BAND`	[raster band]	Bande raster à utiliser pour l'histogramme
nombre de boites	`BINS`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Le nombre de boites à utiliser dans l'histogramme (axe X). Minimum 2.
Histogramme	`OUTPUT`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier HTML vers lequel exporter le graphique. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Histogramme	`OUTPUT`	[html]	Fichier HTML avec le graphique. Disponible dans le menu *Traitement* ► *Visualiseur de Résultats*.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:rasterlayerhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Histogramme de couche vecteur

Génère un histogramme avec les valeurs d'attribut d'une couche vecteur.

L'attribut à utiliser pour calculer l'histogramme doit être numérique.

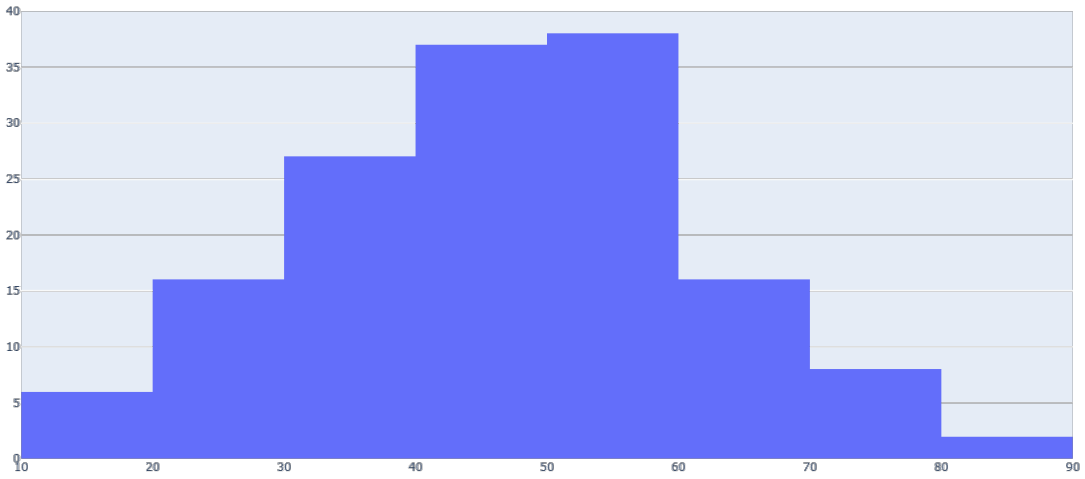


Figure24.38: Example of vector layer histogram

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée
Attribute	`FIELD`	[tablefield: numeric]	Valeur à utiliser pour le tracé (axe Y).
nombre de boites	`BINS`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Le nombre de boites à utiliser dans l'histogramme (axe X). Minimum 2.
Histogramme	`OUTPUT`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier HTML vers lequel exporter le graphique. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Histogramme	`OUTPUT`	[html]	Fichier HTML avec le graphique. Disponible dans le menu *Traitement ► Visualiseur de Résultats*.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:vectorlayerhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Diagramme de dispersion de couche vectorielle

Crée un simple nuage de points `X` - `Y` pour une couche vectorielle.

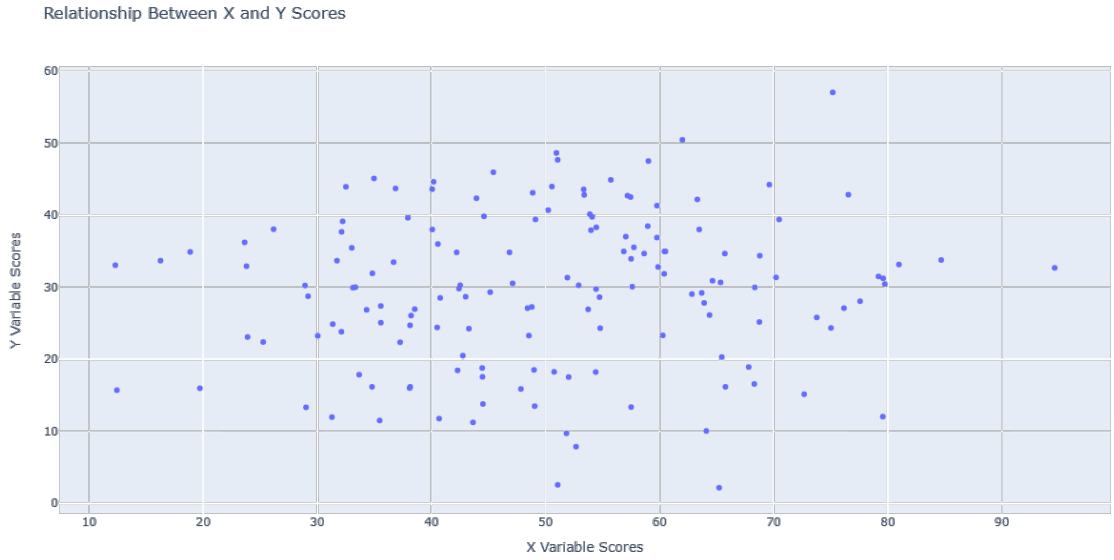


Figure24.39: Example of vector layer scatterplot

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
attribut X	`XFIELD`	[tablefield: numeric]	Champ à utiliser pour l'axe X
Attribut Y	`YFIELD`	[tablefield: numeric]	Champ à utiliser pour l'axe Y
Hover text Optional	`HOVERTEXT`	[expression] Default: « «	Text to be shown when hovering with the mouse over data points. It can be picked from a field or based on an expression.
Title Optional	`TITLE`	[string] Default: « «	Title of the plot
X-axis Title Optional	`XAXIS_TITLE`	[string] Default: « «	If empty, the field name of the x attribute is used. With a single space, the axis title is not shown.

suite sur la page suivante

Table 24.252 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Y-axis Title Optional	`YAXIS_TITLE`	[string] Default: « «	If empty, the field name of the y attribute is used. With a single space, the axis title is not shown.
Use logarithmic scale for x-axis	`XAXIS_LOG`	[boolean] Default: False	When enabled, uses logarithmic scale for the x-axis
Use logarithmic scale for y-axis	`YAXIS_LOG`	[boolean] Default: False	When enabled, uses logarithmic scale for the y-axis
Nuage de points	`OUTPUT`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier HTML vers lequel exporter le graphique. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Nuage de points	`OUTPUT`	[html]	Fichier HTML avec le graphique. Disponible dans le menu *Traitement* ► *Visualiseur de Résultats*.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:vectorlayerscatterplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Diagramme de dispersion de couche vectorielle 3D

Crée un nuage de points 3D pour une couche vectorielle.

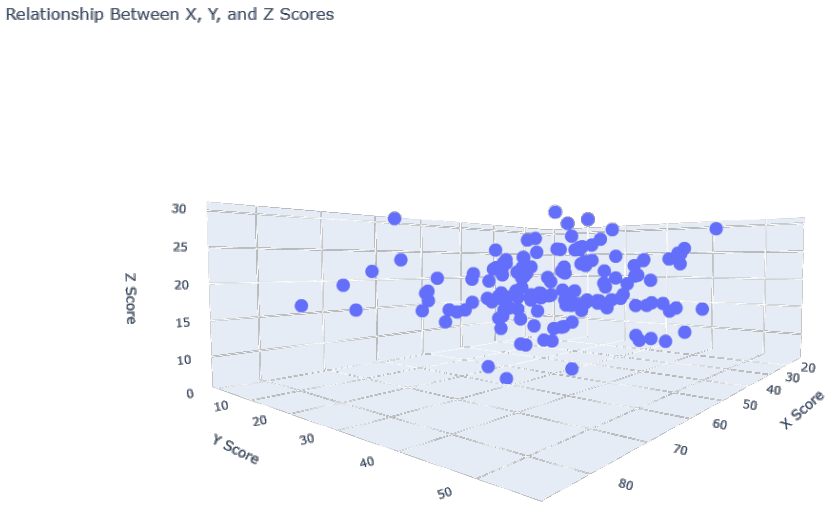


Figure24.40: Example of 3D scatter plot

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
attribut X	`XFIELD`	[tablefield: numeric]	Champ à utiliser pour l'axe X
Attribut Y	`YFIELD`	[tablefield: numeric]	Champ à utiliser pour l'axe Y
Attribut Z	`ZFIELD`	[tablefield: numeric]	Attribut utilisé pour l'axe Z
Title Optional	`TITLE`	[string] Default: « «	Title of the plot
X-axis Title Optional	`XAXIS_TITLE`	[string] Default: « «	If empty, the field name of the X attribute is used.
Y-axis Title Optional	`YAXIS_TITLE`	[string] Default: « «	If empty, the field name of the Y attribute is used.
Z-axis Title Optional	`ZAXIS_TITLE`	[string] Default: « «	If empty, the field name of the Z attribute is used.
Scatterplot 3D	`OUTPUT`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier HTML vers lequel exporter le graphique. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Scatterplot 3D	`OUTPUT`	[html]	Fichier HTML avec le graphique. Disponible dans le menu *Traitement* ► *Visualiseur de Résultats*.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:scatter3dplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.15 Conversion de nuages de points

Attention

Running these algorithms requires QGIS installed with PDAL >= 2.5.0 (see *Help* ► *About* menu).

Convertir le format

Convertit un nuage de points dans un format différent, pour par exemple créer un fichier `.LAZ` compressé.

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Couche de nuage de points en entrée à convertir
Converti	`OUTPUT`	[nuage de points] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier de nuage de points à utiliser en sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Converti	`OUTPUT`	[nuage de points]	Output point cloud layer in a modified file format. Currently supported formats are `.LAS`, `.LAZ`, `.COPC.LAZ` and `.VPC`.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:convertformat`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Exporter en raster

Exports point cloud data to a 2D raster grid having cell size of given resolution, writing values from the specified attribute.

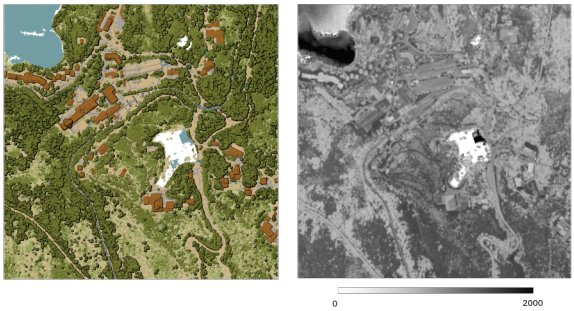


Figure24.41: Raster output using Intensity attribute of points

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Couche de nuage de points en entrée à exporter
Attribut	`ATTRIBUTE`	[champ] [énumeration]	A Field of the point cloud layer to extract the values from
Résolution du raster de densité	`RESOLUTION`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille de cellule de la couche raster en sortie
Taille de tuile pour les exécutions parallèles	`TILE_SIZE`	[numérique : entier] Par défaut : 1000	

suite sur la page suivante

Table 24.258 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Exporté	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier raster vers lequel exporter la donnée. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Expression de filtre Optionnel	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Une *expression PDAL* permettant la sélection d'un ensemble d'entités dans les données de nuage de points
Étendue de recadrage Optionnel	`FILTER_EXTENT`	[emprise]	A map extent for selecting a subset of features in the point cloud data Les méthodes disponibles sont : • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
X origin of a tile for parallel runs Optionnel	`ORIGIN_X`	[numérique: décimal]	
Y origin of a tile for parallel runs Optionnel	`ORIGIN_Y`	[numérique: décimal]	

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Exporté	`OUTPUT`	[raster]	Output raster layer features of the point cloud layer are exported to. Currently supported format is `.TIF`.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:exportraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export raster (using triangulation)

Exports point cloud data to a 2D raster grid using a triangulation of points and then interpolating cell values from triangles.

> **Note**
>
> Using this algorithm can be slower if you are dealing with a large dataset. If your point cloud is dense, you can export your ground points as a raster using the *Exporter en raster* algorithm.

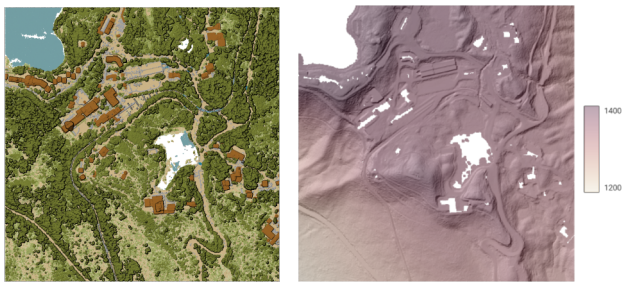


Figure24.42: Terrain raster output generated by point cloud triangulation

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Couche de nuage de points en entrée à exporter

suite sur la page suivante

Table 24.261 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Résolution du raster de densité	`RESOLUTION`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille de cellule de la couche raster en sortie
Taille de tuile pour les exécutions parallèles	`TILE_SIZE`	[numérique : entier] Par défaut : 1000	
Exporté	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier raster vers lequel exporter la donnée. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Expression de filtre Optionnel	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Une *expression PDAL* permettant la sélection d'un ensemble d'entités dans les données de nuage de points
Étendue de recadrage Optionnel	`FILTER_EXTENT`	[emprise]	A map extent for selecting a subset of features in the point cloud data Les méthodes disponibles sont : • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
X origin of a tile for parallel runs Optionnel	`ORIGIN_X`	[numérique: décimal]	
Y origin of a tile for parallel runs Optionnel	`ORIGIN_Y`	[numérique: décimal]	

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Exporté (via triangulation)	`OUTPUT`	[raster]	Output raster layer features of the point cloud layer are exported to. Currently supported format is `.TIF`.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:exportrastertin`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export to vector

Exports point cloud data to a vector layer with 3D points (a GeoPackage), optionally with extra attributes.

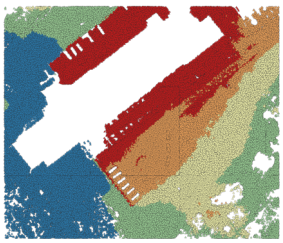


Figure24.43: Exporting point cloud (ground points) to a vector layer styled based on the elevation

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Couche de nuage de points en entrée à exporter
Attribut Optionnel	`ATTRIBUTE`	[champ] [liste]	One or more fields of the point cloud layer to export with the points.
Exporté	`OUTPUT`	[vecteur] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier vecteur vers lequel exporter la donnée. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Expression de filtre Optionnel	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Une *expression PDAL* permettant la sélection d'un ensemble d'entités dans les données de nuage de points
Étendue de recadrage Optionnel	`FILTER_EXTENT`	[emprise]	A map extent for selecting a subset of features in the point cloud data Les méthodes disponibles sont : • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Exporté	`OUTPUT`	[vecteur]	Output vector layer features of the point cloud layer are exported to. Currently supported format is `.GPKG`.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:exportvector`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.16 Gestion de nuage de points

Attention

Running these algorithms requires QGIS installed with PDAL >= 2.5.0 (see *Help* ► *About* menu).

Assigner une projection

Assigne un Système de Coordonnées de Référence (SCR) à une couche de nuage de points, lorsqu'il est manquant ou erroné. Une nouvelle couche est alors créée.

Voir aussi

Reprojeter

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Couche de nuage de points en entrée à laquelle assigner un SCR
SCR souhaité	`CRS`	[crs]	Le SCR à appliquer à la couche
Couche en sortie	`OUTPUT`	[nuage de points] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier de nuage de points à utiliser en sortie. *Il peut être* : • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Converti	`OUTPUT`	[nuage de points]	Output point cloud layer with a new CRS. Currently supported formats are `.LAS`, `.LAZ`, `.COPC.LAZ` and `.VPC`.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:assignprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Build virtual point cloud (VPC)

Creates a *virtual point cloud (VPC)* from input point cloud data.

If you leave the optional parameters unchecked, the VPC file will be built very quickly as the algorithm will only read metadata of input files. With any of the optional parameters set, the algorithm will read all points which can take some time.

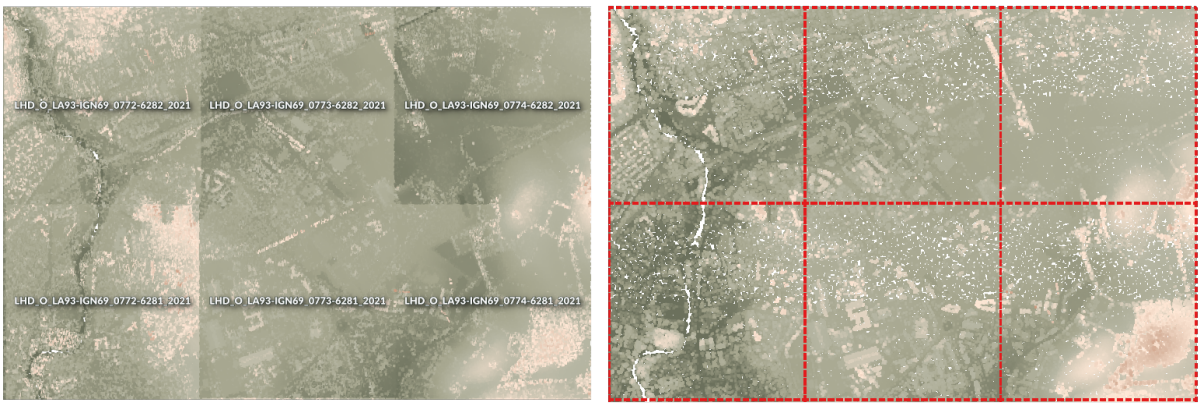


Figure24.44: Generating Virtual Point Cloud with overview from a set of point cloud tiles

Voir aussi

Fusionner

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches d'entrée	`LAYERS`	[nuage de points] [liste]	Input point cloud layers to combine inside a virtual point cloud layer
Calculate boundary polygon	`BOUNDARY`	[booléen] Par défaut : Faux	Set to True to show the exact boundaries of data (rather than just rectangular extent)
Calculate statistics	`STATISTICS`	[booléen] Par défaut : Faux	Set to True to understand ranges of values of the various attributes
Build overview point cloud	`OVERVIEW`	[booléen] Par défaut : Faux	Generates a single "thinned" point cloud of all the input data (using only every 1000th point from original data). The overview point cloud will be created next to the VPC file - for example, for `mydata.vpc`, the overview point cloud would be named `mydata-overview.copc.laz`.
Virtual point cloud	`OUTPUT`	[nuage de points] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the point cloud file to build the data into. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Virtual point cloud	`OUTPUT`	[raster]	Output point cloud layer combining all the input data, as a virtual file.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:virtualpointcloud`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Couper

Clips a point cloud layer by a polygon layer so that the resulting point cloud contains only points within the polygons.

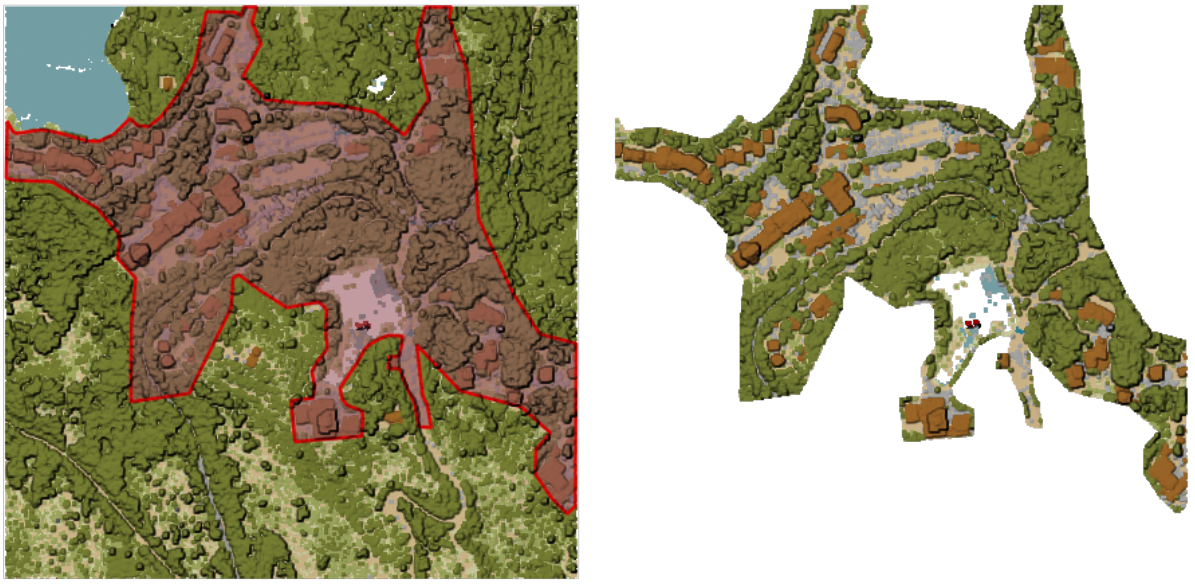


Figure24.45: Clipping an input point cloud layer with a polygon coverage

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Input point cloud layer to clip
Polygones de découpage	`OVERLAY`	[vecteur : polygone]	Polygon vector layer to use as coverage for clipping the points

suite sur la page suivante

Table 24.271 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Coupé	`OUTPUT`	[nuage de points] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the point cloud file to export the clipped points to. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Expression de filtre Optionnel	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Une *expression PDAL* permettant la sélection d'un ensemble d'entités dans les données de nuage de points
Étendue de recadrage Optionnel	`FILTER_EXTENT`	[emprise]	A map extent for selecting a subset of features in the point cloud data Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Coupé	`OUTPUT`	[nuage de points]	Output point cloud whose features are the points within the coverage polygon layer.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:clip`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Create COPC

Creates the index for all the input point cloud files in a batch mode.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches d'entrée	`LAYERS`	[nuage de points] [liste]	Input point cloud layers to create an index for
Répertoire de destination Optionnel	`OUTPUT`	[dossier] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the folder to create the new files in. *One of*: • Ignorer la sortie • Sauvegarder dans un dossier temporaire • Sauvegarder dans le répertoire

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Répertoire de destination	`OUTPUT`	[dossier]	Output folder containing point cloud layers with accompanying COPC index files.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:createcopc`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Information

Outputs basic metadata from an input point cloud file.

Example of output information:

```
LAS           1.4
point format  6
count         56736130
scale         0.001 0.001 0.001
offset        431749.999 5440919.999 968.898
extent        431250 5440420 424.266
              432249.999 5441419.999 1513.531
crs           ETRS89 / UTM zone 34N (N-E) (EPSG:3046)  (vertical CRS missing!)
units         horizontal=metre  vertical=unknown

Attributes:
- X floating 8
- Y floating 8
- Z floating 8
- Intensity unsigned 2
- ReturnNumber unsigned 1
- NumberOfReturns unsigned 1
- ScanDirectionFlag unsigned 1
- EdgeOfFlightLine unsigned 1
- Classification unsigned 1
- ScanAngleRank floating 4
- UserData unsigned 1
- PointSourceId unsigned 2
- GpsTime floating 8
- ScanChannel unsigned 1
- ClassFlags unsigned 1
```

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Input point cloud layer to extract metadata information from
Informations sur la couche	`OUTPUT`	[fichier] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the file to store the metadata information. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Informations sur la couche	`OUTPUT`	[html]	`HTML` file to store the metadata information.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:info`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Fusionner

Merges multiple point cloud files into a single one.

Voir aussi

Build virtual point cloud (VPC)

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches d'entrée	`LAYERS`	[nuage de points] [liste]	Input point cloud layers to merge into a single one
Fusionné	`OUTPUT`	[nuage de points] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output point cloud merging input files. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Expression de filtre Optionnel	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Une *expression PDAL* permettant la sélection d'un ensemble d'entités dans les données de nuage de points

suite sur la page suivante

Table 24.279 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue de recadrage Optionnel	`FILTER_EXTENT`	[emprise]	A map extent for selecting a subset of features in the point cloud data Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fusionné	`OUTPUT`	[nuage de points]	Output point cloud layer merging all the input files.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:merge`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'"*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Reprojeter

Reprojects a point cloud to a different Coordinate Reference System (CRS).

Voir aussi

Assigner une projection

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Input point cloud layer to reproject to a different CRS
SCR cible	`CRS`	[crs]	Le SCR à appliquer à la couche
Reprojeté	`OUTPUT`	[nuage de points] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the reprojected point cloud file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Coordinate operation Optionnel	`OPERATION`	[datum]	The *datum transformation* to use to reproject the data between the origin and target systems.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
REPROJECTED	`OUTPUT`	[nuage de points]	Output point cloud layer in the target CRS.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:reproject`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Thin (by sampling radius)

Creates a thinned version of the point cloud by performing sampling by distance point (reduces the number of points within a certain radius).

Voir aussi

Thin (by skipping points)

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Input point cloud layer to create a thinned version from
Sampling radius (in map units)	`SAMPLING_RADIU`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Distance within which points are sampled to a unique point
Thinned (by radius)	`OUTPUT`	[nuage de points] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output point cloud with reduced points. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Expression de filtre Optionnel	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Une *expression PDAL* permettant la sélection d'un ensemble d'entités dans les données de nuage de points

suite sur la page suivante

Table 24.285 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue de recadrage Optionnel	`FILTER_EXTENT`	[emprise]	A map extent for selecting a subset of features in the point cloud data Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Thinned (by radius)	`OUTPUT`	[nuage de points]	Output point cloud layer with reduced points.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:thinbyradius`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Thin (by skipping points)

Creates a thinned version of the point cloud by keeping only every N-th point (reduces the number of points by skipping nearby points).

Voir aussi

Thin (by sampling radius)

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Input point cloud layer to create a thinned version from
Number of points to skip	`POINTS_NUMBER`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Keep only every N-th point in the input layer
Thinned (by decimation)	`OUTPUT`	[nuage de points] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output point cloud with reduced points. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Expression de filtre Optionnel	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Une *expression PDAL* permettant la sélection d'un ensemble d'entités dans les données de nuage de points

suite sur la page suivante

Table 24.288 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue de recadrage Optionnel	`FILTER_EXTENT`	[emprise]	A map extent for selecting a subset of features in the point cloud data Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Thinned (by decimation)	`OUTPUT`	[nuage de points]	Output point cloud layer with reduced points.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:thinbydecimate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'"*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Tuile

Creates tiles from input point cloud files, recommended for best performance (in display or analysis) with such datasets in QGIS.

Voir aussi

Build virtual point cloud (VPC), *Create COPC*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches d'entrée	`LAYERS`	[nuage de points] [liste]	Input point cloud layers to create tiles from
Tile length	`LENGTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 1000.0	Size of the edge of each generated tile
Répertoire de destination	`OUTPUT`	[dossier] Par défaut : `[Enregistrer dans un dossier temporaire]`	Specify the folder to store the generated tiles. *One of*: • Sauvegarder dans un dossier temporaire • Sauvegarder dans le répertoire

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Assign CRS Optionnel	`CRS`	[crs]	Le SCR à appliquer à la couche

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Répertoire de destination	`OUTPUT`	[dossier]	Output folder containing the tiles generated from input files.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:tile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.17 Extraction de nuages de points

Attention

Running these algorithms requires QGIS installed with PDAL >= 2.5.0 (see *Help* ► *About* menu).

Limite

Exports a polygon file containing point cloud layer boundary. It may contain holes and it may be a multi-part polygon.

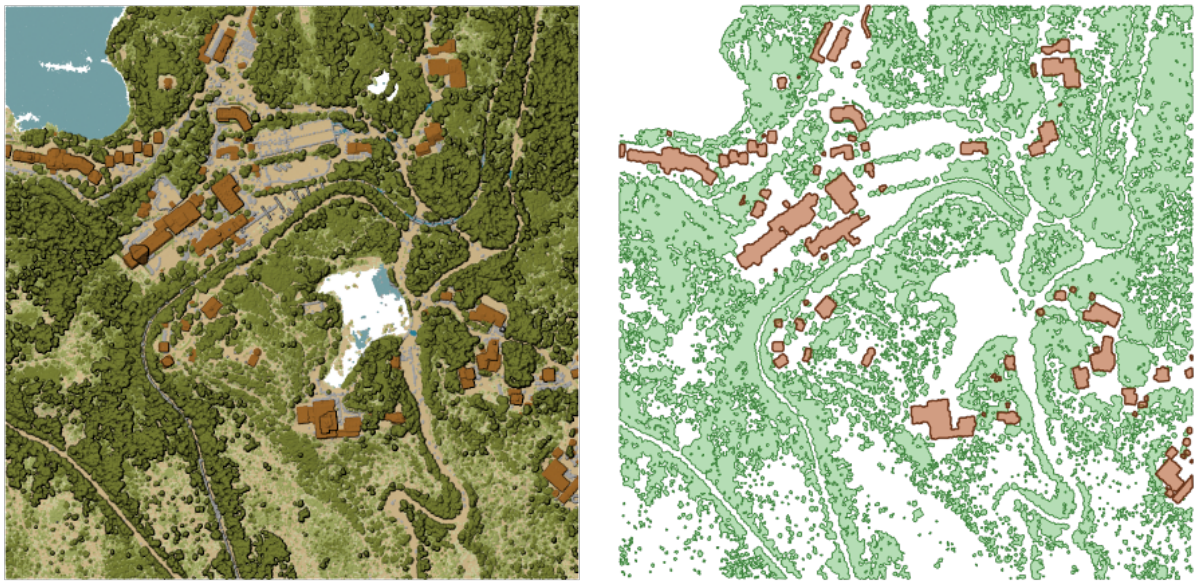


Figure24.46: Extracting high vegetation and building polygons from an input point cloud layer

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Couche de nuage de points en entrée dont il faut calculer les limites
Resolution of cells used to calculate boundary Optionnel	`RESOLUTION`	[numérique: décimal]	Resolution of cells used to calculate boundary
Minimal number of points in a cell to consider cell occupied Optionnel	`THRESHOLD`	[numérique : entier]	Minimal number of points in a cell to consider cell occupied
limite	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier de nuage de points à utiliser en sortie. *Il peut être* : • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Expression de filtre Optionnel	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Une *expression PDAL* permettant la sélection d'un ensemble d'entités dans les données de nuage de points
Étendue de recadrage Optionnel	`FILTER_EXTENT`	[emprise]	A map extent for selecting a subset of features in the point cloud data Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
limite	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Output polygon vector layer with the point cloud boundary. Currently supported format is `.GPKG`.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:boundary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Densité

Exports a raster file based on the number of points within each raster cell - useful for quality checking of point cloud datasets.

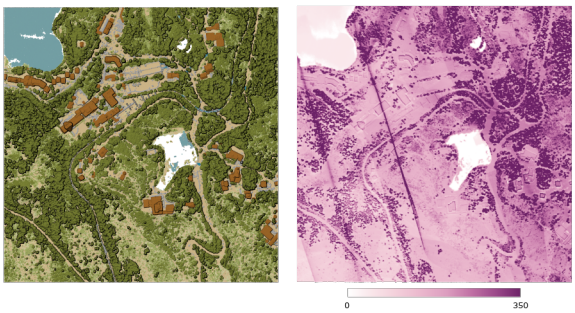


Figure24.47: Point density (number of points per 2x2 m) as a raster

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Couche de nuage de points en entrée à exporter
Résolution du raster de densité	`RESOLUTION`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille de cellule de la couche raster en sortie
Taille de tuile pour les exécutions parallèles	`TILE_SIZE`	[numérique : entier] Par défaut : 1000	Size of the tiles to split the data into for parallel runs

suite sur la page suivante

Table 24.296 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Densité	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Indiquez le fichier raster vers lequel exporter la donnée. *Il peut être* : • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Expression de filtre Optionnel	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Une *expression PDAL* permettant la sélection d'un ensemble d'entités dans les données de nuage de points
Étendue de recadrage Optionnel	`FILTER_EXTENT`	[emprise]	A map extent for selecting a subset of features in the point cloud data Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
X origin of a tile for parallel runs Optionnel	`ORIGIN_X`	[numérique: décimal]	
Y origin of a tile for parallel runs Optionnel	`ORIGIN_Y`	[numérique: décimal]	

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Densité	`OUTPUT`	[raster]	Output raster layer with number of points within each cell. Currently supported format is `.TIF`.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:density`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Filtrer

Extracts point from the input point cloud which match PDAL expression and/or are inside of a cropping rectangle.

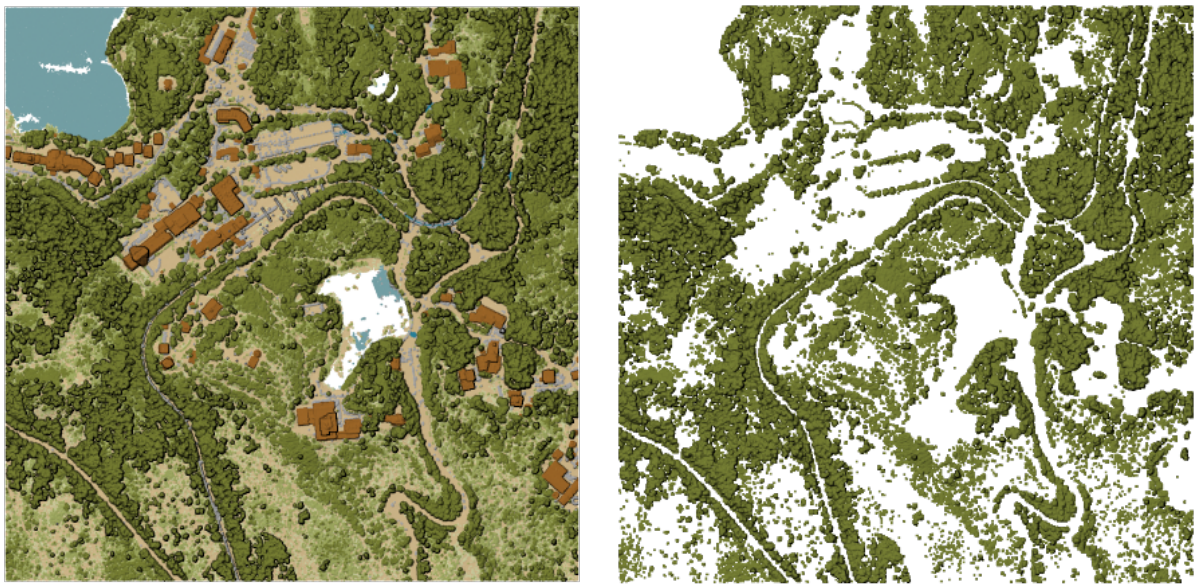


Figure24.48: Filtering of high vegetation class from an input point cloud layer

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[nuage de points]	Couche de nuage de points en entrée à exporter
Expression de filtre Optionnel	`FILTER_EXPRESS`	[expression]	Une *expression PDAL* permettant la sélection d'un ensemble d'entités dans les données de nuage de points
Étendue de recadrage Optionnel	`FILTER_EXTENT`	[emprise]	A map extent for selecting a subset of features in the point cloud data Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Filtré	`OUTPUT`	[nuage de points] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the point cloud file to export the data to. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Filtré	`OUTPUT`	[nuage de points]	Output point cloud layer with the filtered features of the input point cloud layer. Currently supported formats are `.LAS`, `.LAZ`, `.COPC.LAZ` and `.VPC`.

Code Python

ID de l'algorithme : `pdal:filter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.18 Analyse raster

Cell stack percent rank from value

Calculates the cell-wise percentrank value of a stack of rasters based on a single input value and writes them to an output raster.

At each cell location, the specified value is ranked among the respective values in the stack of all overlaid and sorted cell values from the input rasters. For values outside of the stack value distribution, the algorithm returns NoData because the value cannot be ranked among the cell values.

There are two methods for percentile calculation:

- Inclusive linear interpolation (PERCENTRANK.INC)
- Interpolation linéaire exclusive (PERCENTRANK.EXC)

The linear interpolation methods return the unique percent rank for different values. Both interpolation methods follow their counterpart methods implemented by LibreOffice or Microsoft Excel.

The output raster's extent and resolution is defined by a reference raster. Input raster layers that do not match the cell size of the reference raster layer will be resampled using nearest neighbor resampling. NoData values in any of the input layers will result in a NoData cell output if the « Ignore NoData values » parameter is not set. The output raster data type will always be `Float32`.

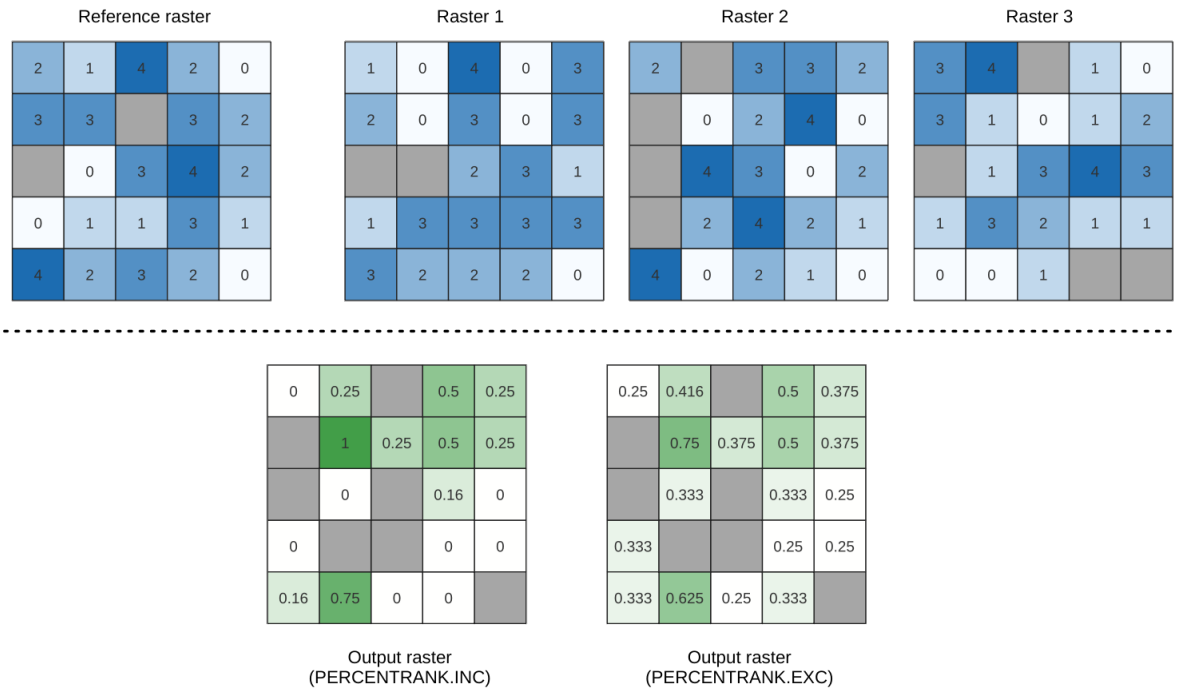


Figure24.49: Percent ranking Value = 1. `NoData` cells (grey) are ignored.

Voir aussi

Cell stack percentile, *Cell stack percentrank from raster layer*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`INPUT`	[raster] [list]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Method for percentile calculation: • 0 — Inclusive linear interpolation (PERCENTRANK.INC) • 1 — Interpolation linéaire exclusive (PERCENTRANK.EXC)
Valeur	`VALUE`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Value to rank among the respective values in the stack of all overlaid and sorted cell values from the input rasters
Ignorer les valeurs NoData	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Vrai	If unchecked, any NoData cells in the input layers will result in a NoData cell in the output raster
Couche de référence	`REFERENCE_LAYE`	[raster]	The reference layer for the output layer creation (extent, CRS, pixel dimensions)

suite sur la page suivante

Table 24.301 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value	`OUTPUT_NODATA_`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:cellstackpercentrankfromvalue`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Cell stack percentile

Calculates the cell-wise percentile value of a stack of rasters and writes the results to an output raster. The percentile to return is determined by the percentile input value (ranges between 0 and 1). At each cell location, the specified percentile is obtained using the respective value from the stack of all overlaid and sorted cell values of the input rasters.

There are three methods for percentile calculation:

- Nearest rank: returns the value that is nearest to the specified percentile
- Inclusive linear interpolation (PERCENTRANK.INC)
- Interpolation linéaire exclusive (PERCENTRANK.EXC)

The linear interpolation methods return the unique values for different percentiles. Both interpolation methods follow their counterpart methods implemented by LibreOffice or Microsoft Excel.

The output raster's extent and resolution is defined by a reference raster. Input raster layers that do not match the cell size of the reference raster layer will be resampled using nearest neighbor resampling. NoData values in any of the input layers will result in a NoData cell output if the « Ignore NoData values » parameter is not set. The output raster data type will always be `Float32`.

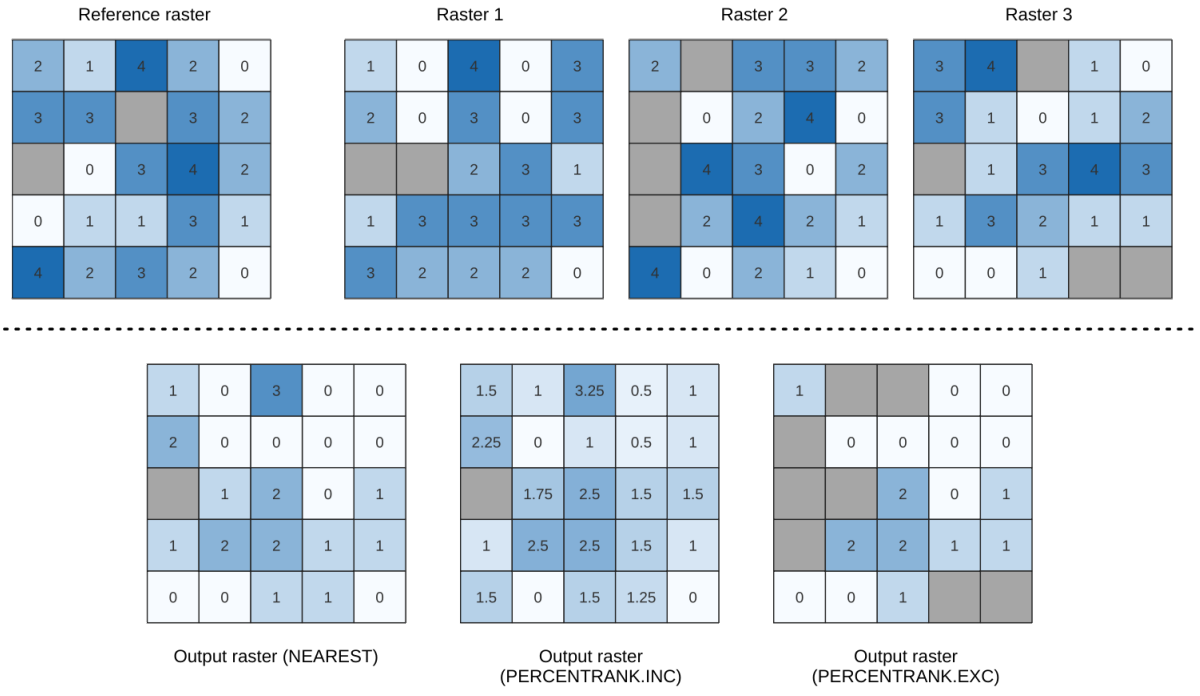


Figure24.50: Percentile = 0.25. `NoData` cells (grey) are ignored.

Voir aussi

Cell stack percentile, *Cell stack percentrank from raster layer*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`INPUT`	[raster] [list]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Method for percentile calculation: • 0 — Nearest rank: returns the value that is nearest to the specified percentile • 1 — Inclusive linear interpolation (PERCENTILE.INC) • 2 — Exclusive linear interpolation (PERCENTILE.EXC)
Percentile	`VALUE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.25	Value to rank among the respective values in the stack of all overlaid and sorted cell values from the input rasters. Between 0 and 1.
Ignorer les valeurs NoData	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Vrai	If unchecked, any NoData cells in the input layers will result in a NoData cell in the output raster
Couche de référence	`REFERENCE_LAYE`	[raster]	The reference layer for the output layer creation (extent, CRS, pixel dimensions)
Couche en sortie	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value	`OUTPUT_NODATA_`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer

suite sur la page suivante

Table 24.305 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:cellstackpercentile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Cell stack percentrank from raster layer

Calculates the cell-wise percentrank value of a stack of rasters based on an input value raster and writes them to an output raster.

At each cell location, the current value of the value raster is ranked among the respective values in the stack of all overlaid and sorted cell values of the input rasters. For values outside of the the stack value distribution, the algorithm returns NoData because the value cannot be ranked among the cell values.

There are two methods for percentile calculation:

- Inclusive linear interpolation (PERCENTRANK.INC)
- Interpolation linéaire exclusive (PERCENTRANK.EXC)

The linear interpolation methods return the unique values for different percentiles. Both interpolation methods follow their counterpart methods implemented by LibreOffice or Microsoft Excel.

The output raster's extent and resolution is defined by a reference raster. Input raster layers that do not match the cell size of the reference raster layer will be resampled using nearest neighbor resampling. NoData values in any of the input layers will result in a NoData cell output if the « Ignore NoData values » parameter is not set. The output raster data type will always be `Float32`.

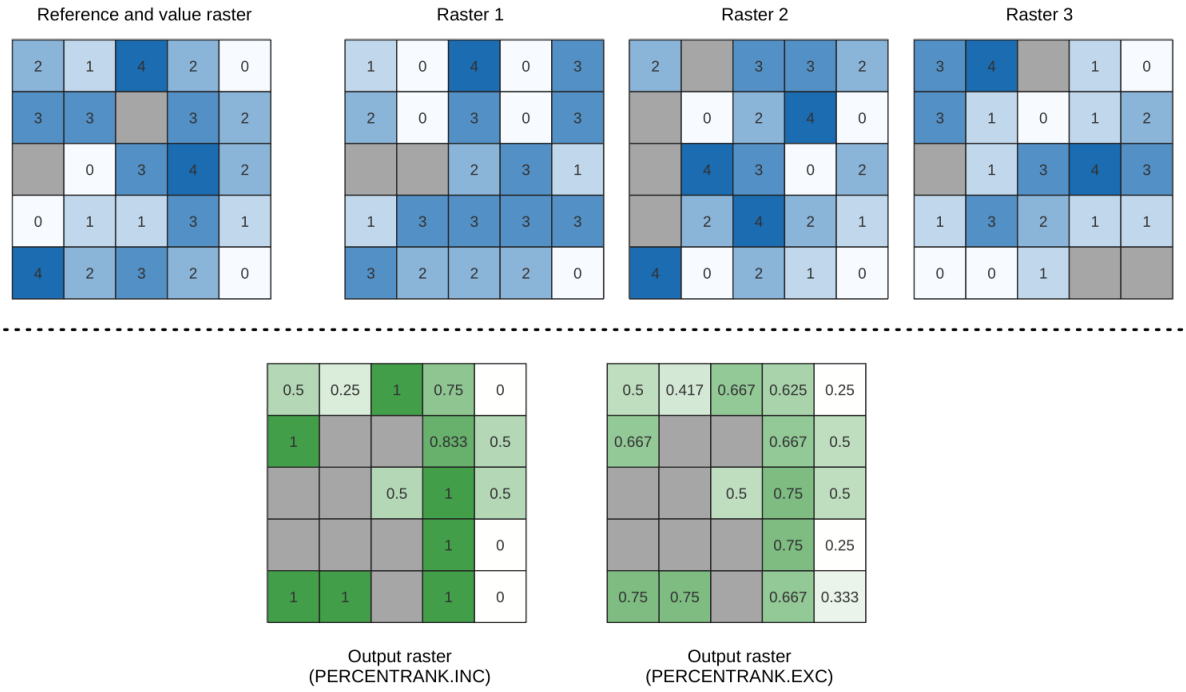


Figure24.51: Ranking the value raster layer cells. `NoData` cells (grey) are ignored.

Voir aussi

Cell stack percentile, *Cell stack percent rank from value*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`INPUT`	[raster] [list]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters
Value raster layer	`INPUT_VALUE_RA`	[raster]	The layer to rank the values among the stack of all overlaid layers
Value raster band	`VALUE_RASTER_B`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Band of the « value raster layer » to compare to
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Method for percentile calculation: • 0 — Inclusive linear interpolation (PERCENTRANK.INC) • 1 — Interpolation linéaire exclusive (PERCENTRANK.EXC)

suite sur la page suivante

Table 24.307 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Ignorer les valeurs NoData	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Vrai	If unchecked, any NoData cells in the input layers will result in a NoData cell in the output raster
Couche de référence	`REFERENCE_LAYE`	[raster]	The reference layer for the output layer creation (extent, CRS, pixel dimensions)
Couche en sortie	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value	`OUTPUT_NODATA_`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:cellstackpercentrankfromrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Statistiques des cellules

Calcule les statistiques par cellule sur la base des couches raster d'entrée et, pour chaque cellule, écrit les statistiques résultantes sur un raster de sortie. À chaque emplacement de cellule, la valeur de sortie est définie en fonction de toutes les valeurs de cellules superposées des raster d'entrée.

Par défaut, une cellule NoData dans n'importe laquelle des couches d'entrée se traduira par une cellule NoData dans le raster de sortie. Si l'option *Ignorer les valeurs NoData* est cochée, alors les entrées NoData seront ignorées dans le calcul des statistiques. Cela peut entraîner la sortie de NoData pour les endroits où toutes les cellules sont NoData.

Le paramètre *Couche référence* spécifie une couche raster existante à utiliser comme référence lors de la création du raster de sortie. Le raster de sortie aura la même étendue, le même CRS et les mêmes dimensions en pixels que cette couche.

Détails du calcul : Les couches raster d'entrée qui ne correspondent pas à la taille de cellule de la couche raster de référence seront échantillonnées en utilisant `l'échantillonnage du plus proche voisin`. Le type de données raster de sortie sera réglé sur le type de données le plus complexe présent dans les ensembles de données d'entrée, sauf si l'on utilise les fonctions `Moyenne`, `Écart-type` et `Variance` (le type de données est toujours `Float32` ou `Float64` selon le type de flottant d'entrée) ou `Compte` et `Variété` (le type de données est toujours `Int32`).

- `Count` : La statistique de comptage donnera toujours le nombre de cellules sans valeur NoData à l'emplacement actuel de la cellule.
- `Médiane` : Si le nombre de couches d'entrée est pair, la médiane sera calculée comme la moyenne arithmétique des deux valeurs moyennes des valeurs d'entrée des cellules ordonnées.
- `Minorité/Majorité` : Si aucune minorité ou majorité unique n'a pu être trouvée, le résultat est NoData, sauf que toutes les valeurs des cellules d'entrée sont égales.

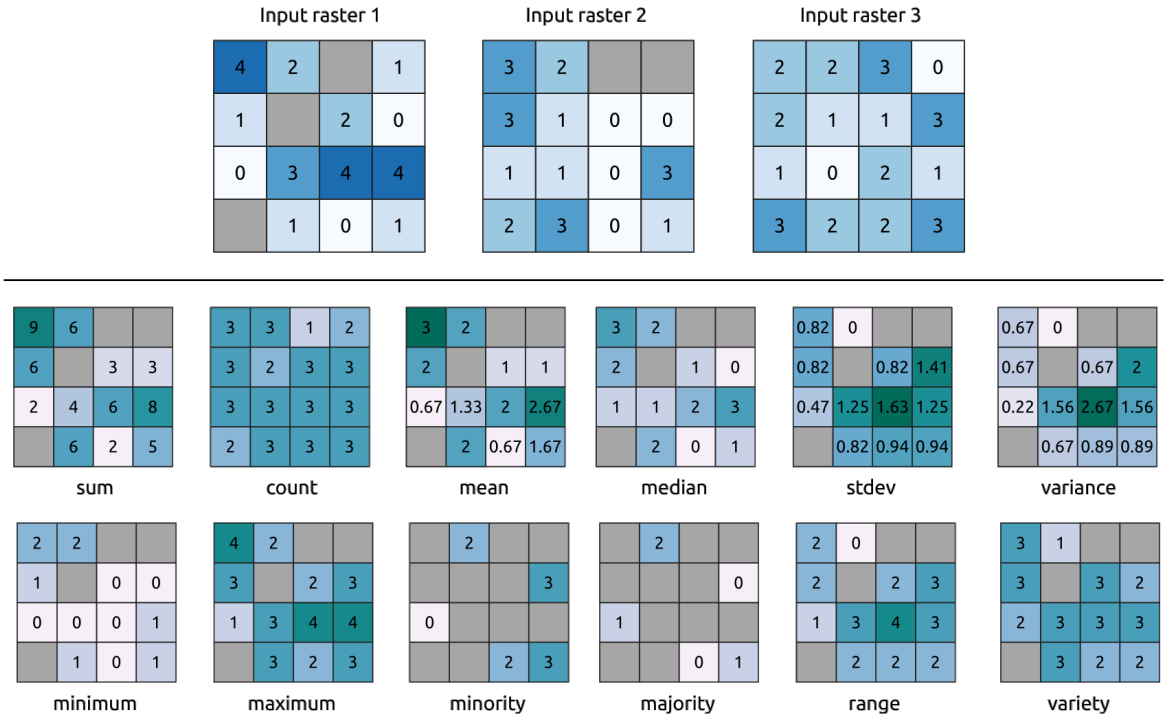


Figure24.52: Exemple avec toutes les fonctions statistiques. Les cellules `NoData` (en gris) sont prises en compte.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`INPUT`	[raster] [list]	Couches raster en entrée
Statistique	`STATISTIC`	[enumeration] Par défaut : 0	Statistiques disponibles. Options : • 0 — Somme • 1 — Count • 2 — Moyenne • 3 — Médiane • 4 — Écart-type • 5 — Variance • 6 — Minimum • 7 — Maximum • 8 — Minorité (valeur la moins commune) • 9 — Majorité (valeur la plus courante) • 10 — Plage (max - min) • 11 — Variété (comptage valeur unique)
Ignorer les valeurs NoData	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Vrai	Calculer également les statistiques pour toutes les piles de cellules, en ignorant l'occurrence des NoData.

suite sur la page suivante

Table 24.310 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de référence	`REF_LAYER`	[raster]	La couche de référence à partir de laquelle créer la couche de sortie (étendue, SCR, dimensions en pixels)
Couche en sortie	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value Optionnel	`OUTPUT_NO_DATA`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[crs]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:cellstatistics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Equal to frequency

Evaluates on a cell-by-cell basis the frequency (number of times) the values of an input stack of rasters are equal to the value of a value layer. The output raster extent and resolution are defined by the input raster layer and is always of `Int32` type.

If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters - use GDAL to use other bands in the analysis. The output NoData value can be set manually.

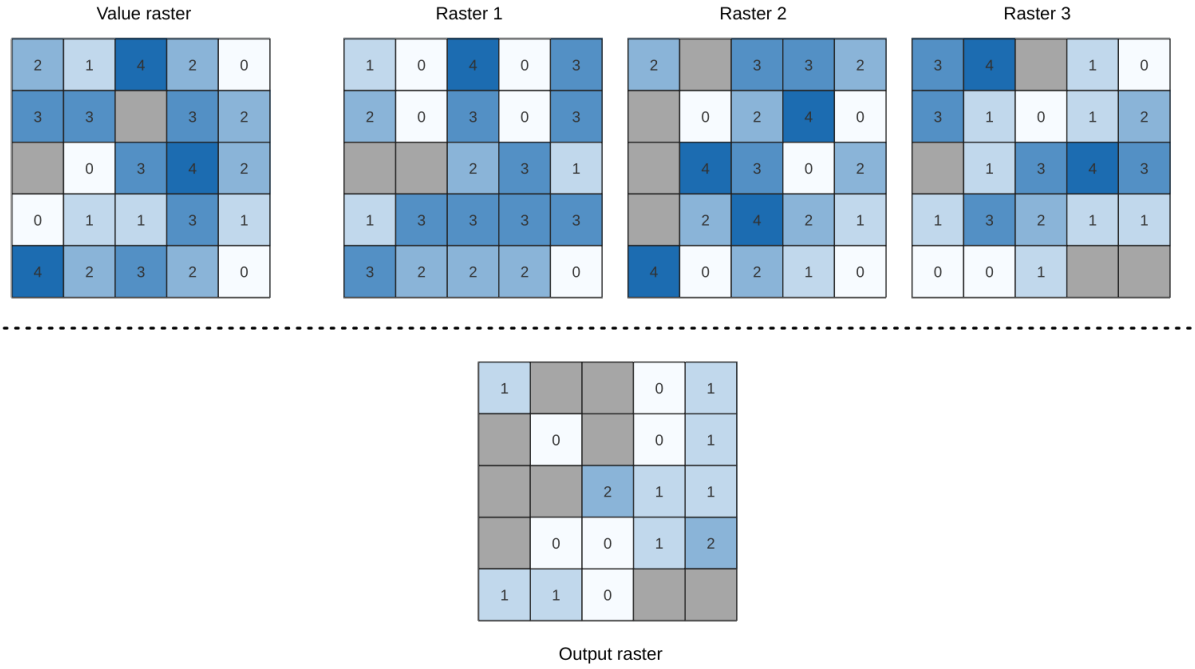


Figure24.53: For each cell in the output raster, the value represents the number of times that the corresponding cells in the list of rasters are the same as the value raster. `NoData` cells (grey) are taken into account.

Voir aussi

Greater than frequency, *Less than frequency*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Input value raster	`INPUT_VALUE_RA`	[raster]	The input value layer serves as reference layer for the sample layers
Value raster band	`INPUT_VALUE_RA`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Select the band you want to use as sample
Input raster layers	`INPUT_RASTERS`	[raster] [list]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters
Ignorer les valeurs NoData	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Faux	If unchecked, any NoData cells in the value raster or the data layer stack will result in a NoData cell in the output raster
Couche en sortie	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value Optionnel	`OUTPUT_NO_DATA`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Count of cells with equal value occurrences	`FOUND_LOCATION`	[numérique : entier]	
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie
Mean frequency at valid cell locations	`MEAN_FREQUENCY`	[numérique: décimal]	
Nombre d'occurrences de la valeur	`OCCURRENCE_COU`	[numérique : entier]	
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:equaltofrequency`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'"*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster Flouté (adhésion gaussienne)

Transforme un raster d'entrée en un raster flou en attribuant une valeur d'appartenance à chaque pixel, en utilisant une fonction d'appartenance gaussienne. Les valeurs d'appartenance varient de 0 à 1. Dans le raster flou, une valeur de 0 implique aucune appartenance à l'ensemble flou défini, alors qu'une valeur de 1 signifie une appartenance complète.

La fonction d'appartenance gaussienne est définie comme $\mu(x) = e^{-f1*(x-f2)^2}$, où $f1$ est l'écart et $f2$ le point médian.

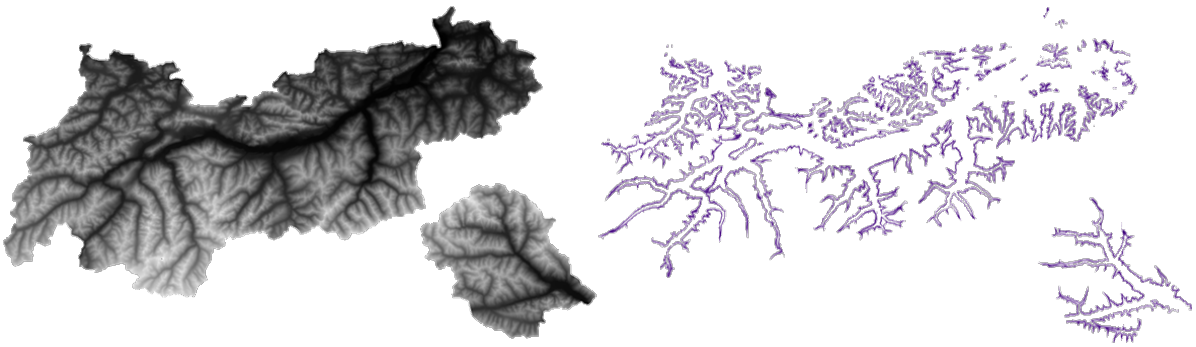


Figure24.54: Exemple raster flouté. Saisir la source du raster : Land Tirol - data.tirol.gv.at.

Voir aussi

Raster flouté (grand nombre de membres), *Raster flouté (adhésion linéaire)*, *Raster flouté (proche appartenance)*, *Raster flouté (appartenance à la puissance)*, *Raster flouté (appartenance du petit nombre)*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Source raster	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de la bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Si le raster est multibande, choisissez la bande que vous voulez flouté.
Fonction à mi-parcours	`FUZZYMIDPOINT`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Point médian de la fonction gaussienne
Répartition des fonctions	`FUZZYSPREAD`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.01	Diffusion de la fonction gaussienne
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[crs]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:fuzzifyrastergaussianmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster flouté (grand nombre de membres)

Transforme un raster d'entrée en un raster flou en attribuant une valeur d'appartenance à chaque pixel, à l'aide d'une fonction d'appartenance large. Les valeurs d'appartenance varient de 0 à 1. Dans le raster flou, une valeur de 0 implique aucune appartenance à l'ensemble flou défini, alors qu'une valeur de 1 signifie une appartenance complète.

La fonction d'appartenance large est définie comme $\mu(x) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x}{f2}\right)^{-f1}}$, où $f1$ est l'écart et $f2$ le point médian.

Voir aussi

Raster Flouté (adhésion gaussienne), *Raster flouté (adhésion linéaire)*, *Raster flouté (proche appartenance)*, *Raster flouté (appartenance à la puissance)*, *Raster flouté (appartenance du petit nombre)*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Source raster	`INPUT`	[raster]	Couche raster source

suite sur la page suivante

Table 24.319 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Numéro de la bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Si le raster est multibande, choisissez la bande que vous voulez flouté.
Fonction à mi-parcours	`FUZZYMIDPOINT`	[numérique: décimal] Par défaut : 50.0	Point médian de la grande fonction
Répartition des fonctions	`FUZZYSPREAD`	[numérique: décimal] Par défaut : 5.0	Diffusion de la grande fonction
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (`|`).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[crs]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:fuzzifyrasterlargemembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster flouté (adhésion linéaire)

Transforme un raster d'entrée en un raster flou en attribuant une valeur d'appartenance à chaque pixel, à l'aide d'une fonction d'appartenance linéaire. Les valeurs d'appartenance varient de 0 à 1. Dans le raster flou, une valeur de 0 implique aucune appartenance à l'ensemble flou défini, alors qu'une valeur de 1 signifie une appartenance complète.

La fonction linéaire est définie comme $\mu(X)\begin{cases}0 & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & a < x < b \\ 1 & x \geq b\end{cases}$, où a est la limite inférieure et b la limite supérieure. Cette équation attribue des valeurs d'appartenance en utilisant une transformation linéaire pour les valeurs de pixels entre les limites inférieure et supérieure. Les valeurs de pixels inférieures à la limite inférieure se voient attribuer 0 appartenance, tandis que les valeurs de pixels supérieures à la limite supérieure se voient attribuer 1 appartenance.

Voir aussi

Raster Flouté (adhésion gaussienne), *Raster flouté (grand nombre de membres)*, *Raster flouté (proche appartenance)*, *Raster flouté (appartenance à la puissance)*, *Raster flouté (appartenance du petit nombre)*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Source raster	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de la bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Si le raster est multibande, choisissez la bande que vous voulez flouté.
Faiblement lié à appartenance floue	`FUZZYLOWBOUND`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Limite inférieure de la fonction linéaire
Limite fortement flou	`FUZZYHIGHBOUND`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Limite supérieure de la fonction linéaire
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Raster flouté	OUTPUT	[identique à l'entrée]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	CRS_AUTHID	[crs]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	EXTENT	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Largeur en pixels	WIDTH_IN_PIXEL	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	HEIGHT_IN_PIXE	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	TOTAL_PIXEL_CO	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:fuzzifyrasterlinearmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster flouté (proche appartenance)

Transforme un raster d'entrée en un raster flou en attribuant une valeur d'appartenance à chaque pixel, à l'aide d'une fonction d'appartenance proche. Les valeurs d'appartenance varient de 0 à 1. Dans la trame floue, une valeur de 0 implique aucune appartenance à l'ensemble flou défini, alors qu'une valeur de 1 signifie une appartenance complète.

La fonction d'appartenance proche est définie par $\mu(x) = \frac{1}{1 + f1 * (x - f2)^2}$, où *f1* est l'écart et *f2* le point médian.

Voir aussi

Raster Flouté (adhésion gaussienne), *Raster flouté (grand nombre de membres)*, *Raster flouté (adhésion linéaire)*, *Raster flouté (appartenance à la puissance)*, *Raster flouté (appartenance du petit nombre)*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Source raster	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de la bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Si le raster est multibande, choisissez la bande que vous voulez flouté.
Fonction à mi-parcours	`FUZZYMIDPOINT`	[numérique: décimal] Par défaut : 50.0	Point médian de la fonction de proximité
Répartition des fonctions	`FUZZYSPREAD`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.01	Propagation de la fonction de proximité
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[crs]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:fuzzifyrasternearmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster flouté (appartenance à la puissance)

Transforme un raster d'entrée en un raster flou en attribuant une valeur d'appartenance à chaque pixel, à l'aide d'une fonction d'appartenance à la puissance. Les valeurs d'appartenance varient de 0 à 1. Dans le raster flou, une valeur de 0 implique aucune appartenance à l'ensemble flou défini, alors qu'une valeur de 1 signifie une appartenance complète.

La fonction de puissance est définie comme $\mu(x)\begin{cases}0 & x \le a\\ \left(\frac{x-a}{b-a}\right)^{f1} & a < x < b\\ 1 & x \ge b\end{cases}$, où a est la limite inférieure, b est la limite supérieure et $f1$ l'exposant. Cette équation attribue des valeurs d'appartenance en utilisant la transformation de puissance pour les valeurs de pixel entre les limites inférieure et supérieure. Les valeurs de pixels inférieures à la limite inférieure se voient attribuer 0 appartenance, tandis que les valeurs de pixels supérieures à la limite supérieure se voient attribuer 1 appartenance.

Voir aussi

Raster Flouté (adhésion gaussienne), *Raster flouté (grand nombre de membres)*, *Raster flouté (adhésion linéaire)*, *Raster flouté (proche appartenance)*, *Raster flouté (appartenance du petit nombre)*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Source raster	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de la bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Si le raster est multibande, choisissez la bande que vous voulez flouté.
Faiblement lié à appartenance floue	`FUZZYLOWBOUND`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Limite inférieure de la fonction de puissance
Limite fortement flou	`FUZZYHIGHBOUND`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Limite supérieure de la fonction puissance
Limite fortement flou	`FUZZYEXPONENT`	[numérique: décimal] Par défaut : 2.0	Exposant de la fonction puissance
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[crs]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie

suite sur la page suivante

Table 24.330 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:fuzzifyrasterpowermembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster flouté (appartenance du petit nombre)

Transforme un raster d'entrée en un raster flou en attribuant une valeur d'appartenance à chaque pixel, à l'aide d'une fonction d'appartenance petite. Les valeurs d'appartenance varient de 0 à 1. Dans , le raster une valeur de 0 implique aucune appartenance à l'ensemble flou défini, alors qu'une valeur de 1 signifie une appartenance complète. La petite fonction d'appartenance est définie comme $\mu(x) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x}{f2}\right)^{f1}}$, où *f1* est la dispersion et *f2* le point médian.

Voir aussi

Raster Flouté (adhésion gaussienne), *Raster flouté (grand nombre de membres)* *Raster flouté (adhésion linéaire)*, *Raster flouté (proche appartenance)*, *Raster flouté (appartenance à la puissance)*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Source raster	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de la bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Si le raster est multibande, choisissez la bande que vous voulez flouté.
Fonction à mi-parcours	`FUZZYMIDPOINT`	[numérique: décimal] Par défaut : 50.0	Point médian de la petite fonction
Répartition des fonctions	`FUZZYSPREAD`	[numérique: décimal] Par défaut : 5.0	Diffusion de la petite fonction

suite sur la page suivante

Table 24.331 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (`|`).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Raster flouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[crs]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:fuzzifyrastersmallmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Greater than frequency

Evaluates on a cell-by-cell basis the frequency (number of times) the values of an input stack of rasters are equal to the value of a value raster. The output raster extent and resolution is defined by the input raster layer and is always of `Int32` type.

If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters - use GDAL to use other bands in the analysis. The output NoData value can be set manually.

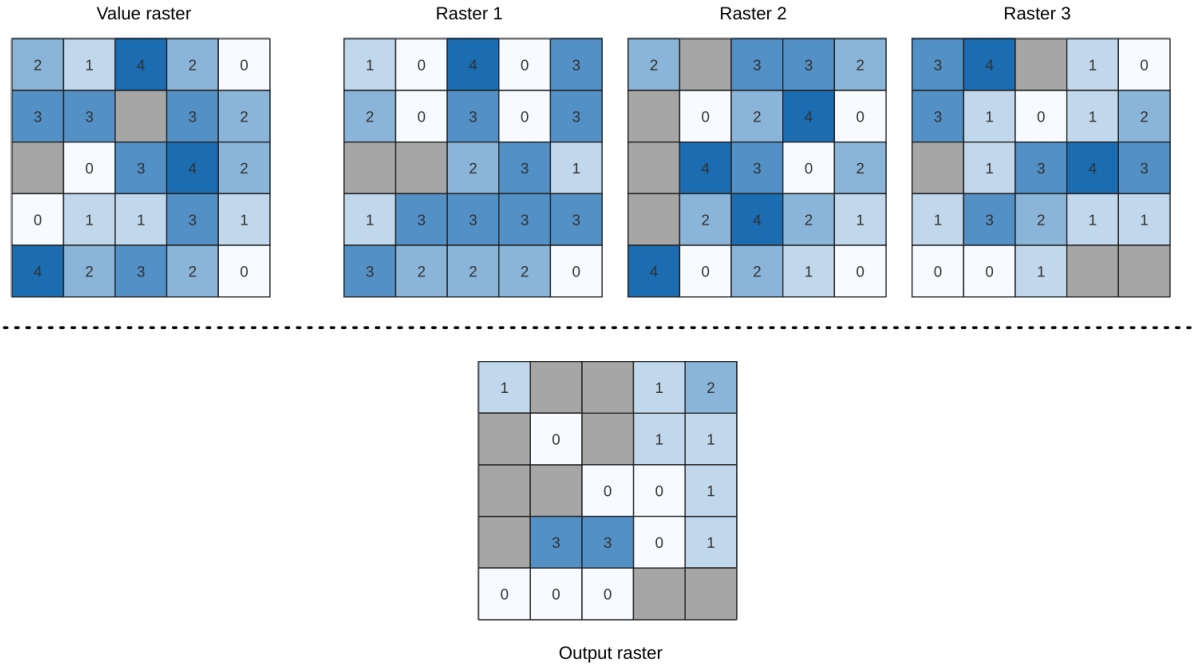


Figure24.55: For each cell in the output raster, the value represents the number of times that the corresponding cells in the list of rasters are greater than the value raster. `NoData` cells (grey) are taken into account.

Voir aussi

Equal to frequency, *Less than frequency*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Input value raster	`INPUT_VALUE_RA`	[raster]	The input value layer serves as reference layer for the sample layers
Value raster band	`INPUT_VALUE_RA`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Select the band you want to use as sample
Input raster layers	`INPUT_RASTERS`	[raster] [list]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters

suite sur la page suivante

Table 24.334 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Ignorer les valeurs NoData	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Faux	If unchecked, any NoData cells in the value raster or the data layer stack will result in a NoData cell in the output raster
Couche en sortie	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value Optionnel	`OUTPUT_NO_DATA`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Count of cells with equal value occurrences	`FOUND_LOCATION`	[numérique : entier]	
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie
Mean frequency at valid cell locations	`MEAN_FREQUENCY`	[numérique: décimal]	
Nombre d'occurrences de la valeur	`OCCURRENCE_COU`	[numérique : entier]	

suite sur la page suivante

Table 24.336 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:greaterthanfrequency`

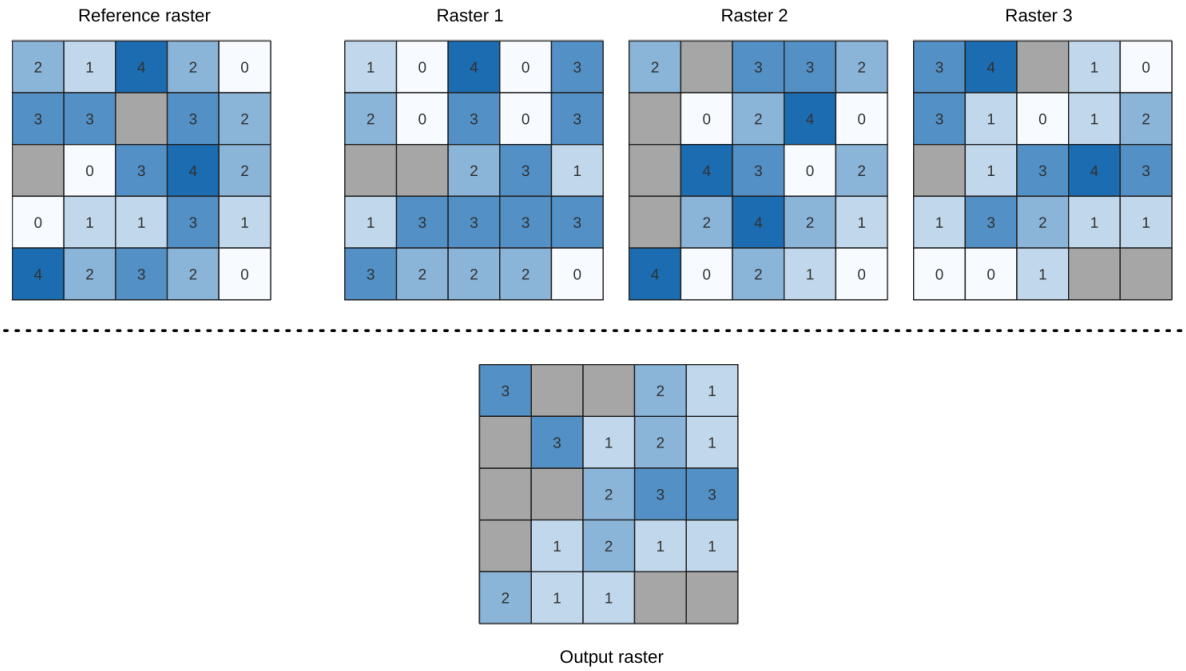
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Highest position in raster stack

Evaluates on a cell-by-cell basis the position of the raster with the highest value in a stack of rasters. Position counts start with 1 and range to the total number of input rasters. The order of the input rasters is relevant for the algorithm. If multiple rasters feature the highest value, the first raster will be used for the position value.

If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters - use GDAL to use other bands in the analysis. Any NoData cells in the raster layer stack will result in a NoData cell in the output raster unless the « ignore NoData » parameter is checked. The output NoData value can be set manually. The output rasters extent and resolution is defined by a reference raster layer and is always of `Int32` type.



Voir aussi

Lowest position in raster stack

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Input raster layers	`INPUT_RASTERS`	[raster] [list]	List of raster layers to compare with
Couche de référence	`REFERENCE_LAYE`	[raster]	The reference layer for the output layer creation (extent, CRS, pixel dimensions)
Ignorer les valeurs NoData	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Faux	If unchecked, any NoData cells in the data layer stack will result in a NoData cell in the output raster
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster containing the result. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value	`OUTPUT_NODATA_`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:highestpositioninrasterstack`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Less than frequency

Evaluates on a cell-by-cell basis the frequency (number of times) the values of an input stack of rasters are less than the value of a value raster. The output raster extent and resolution is defined by the input raster layer and is always of `Int32` type.

If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters - use GDAL to use other bands in the analysis. The output NoData value can be set manually.

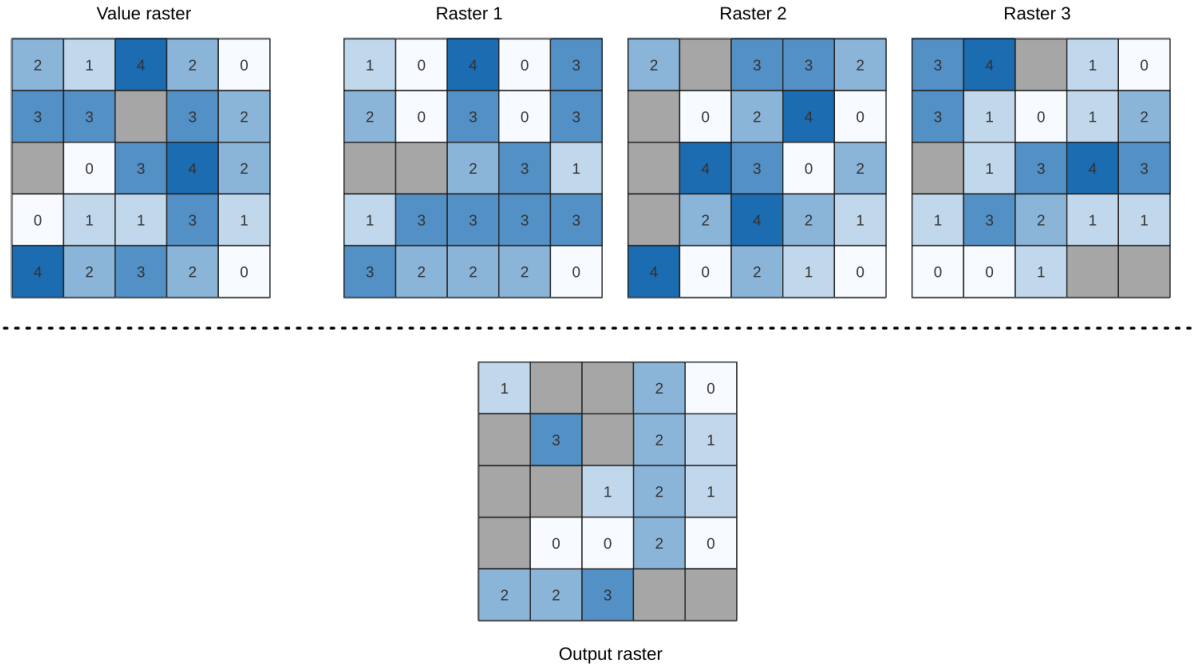


Figure24.56: For each cell in the output raster, the value represents the number of times that the corresponding cells in the list of rasters are less than the value raster. `NoData` cells (grey) are taken into account.

Voir aussi

Equal to frequency, *Greater than frequency*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Input value raster	`INPUT_VALUE_RA`	[raster]	The input value layer serves as reference layer for the sample layers
Value raster band	`INPUT_VALUE_RA`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Select the band you want to use as sample
Input raster layers	`INPUT_RASTERS`	[raster] [list]	Raster layers to evaluate. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters
Ignorer les valeurs NoData	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Faux	If unchecked, any NoData cells in the value raster or the data layer stack will result in a NoData cell in the output raster
Couche en sortie	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value Optionnel	`OUTPUT_NO_DATA`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Count of cells with equal value occurrences	`FOUND_LOCATION`	[numérique : entier]	
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie
Mean frequency at valid cell locations	`MEAN_FREQUENCY`	[numérique: décimal]	
Nombre d'occurrences de la valeur	`OCCURRENCE_COU`	[numérique : entier]	
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:lessthanfrequency`

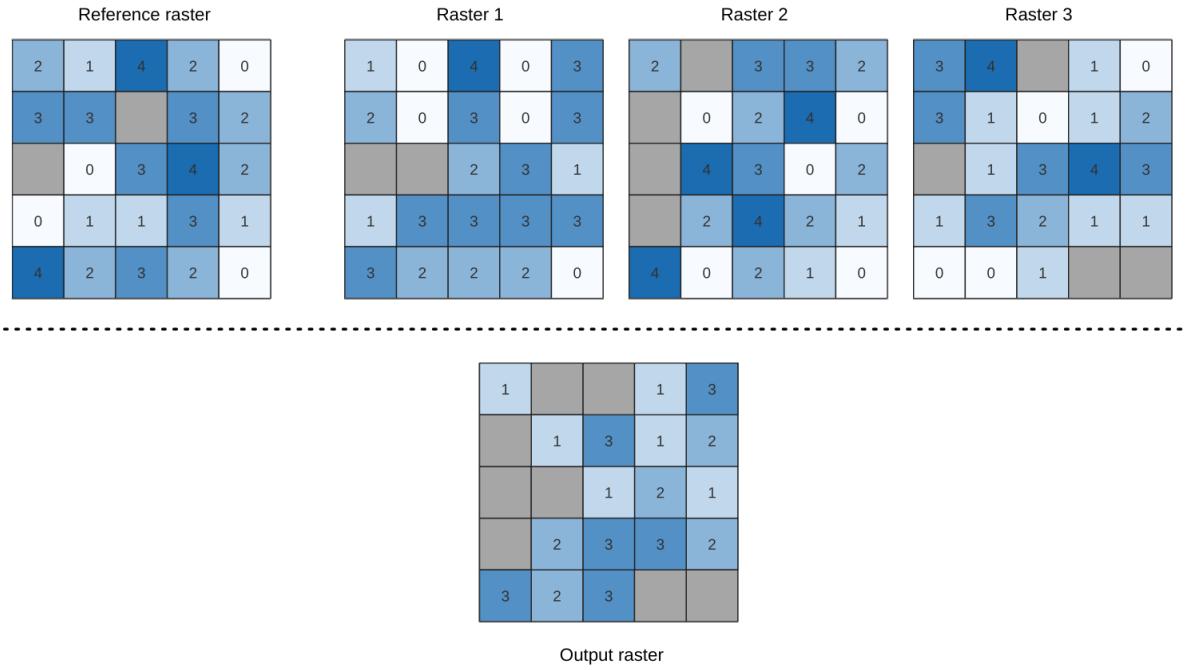
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Lowest position in raster stack

Evaluates on a cell-by-cell basis the position of the raster with the lowest value in a stack of rasters. Position counts start with 1 and range to the total number of input rasters. The order of the input rasters is relevant for the algorithm. If multiple rasters feature the lowest value, the first raster will be used for the position value.

If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters - use GDAL to use other bands in the analysis. Any NoData cells in the raster layer stack will result in a NoData cell in the output raster unless the « ignore NoData » parameter is checked. The output NoData value can be set manually. The output rasters extent and resolution is defined by a reference raster layer and is always of `Int32` type.



Voir aussi

Highest position in raster stack

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Input raster layers	`INPUT_RASTERS`	[raster] [list]	List of raster layers to compare with
Couche de référence	`REFERENCE_LAYE`	[raster]	The reference layer for the output layer creation (extent, CRS, pixel dimensions)
Ignorer les valeurs NoData	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Faux	If unchecked, any NoData cells in the data layer stack will result in a NoData cell in the output raster
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster containing the result. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value	`OUTPUT_NODATA_`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:lowestpositioninrasterstack`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster booléen ET

Calcule le booléen `AND` pour un ensemble de rasters en entrée. Si tous les rasters en entrée ont une valeur non nulle pour un pixel, ce pixel sera défini sur `1` dans le raster en sortie. Si l'un des rasters en entrée a des valeurs `0` pour le pixel, il sera défini sur `0` dans le raster en sortie.

Le paramètre de couche de référence spécifie une couche raster existante à utiliser comme référence lors de la création du raster en sortie. Le raster en sortie aura la même étendue, SCR et dimensions en pixels que cette couche.

By default, a NoData pixel in ANY of the input layers will result in a NoData pixel in the output raster. If the *Treat NoData values as false* option is checked, then NoData inputs will be treated the same as a `0` input value.

Voir aussi

Raster booléen OR

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`INPUT`	[raster] [list]	Liste des couches raster en entrée
Couche de référence	`REF_LAYER`	[raster]	La couche de référence à partir de laquelle créer la couche de sortie (étendue, SCR, dimensions en pixels)
Treat NoData values as false	`NODATA_AS_FALS`	[booléen] Par défaut : Faux	Treat NoData values in the input files as 0 when performing the operation
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster containing the result. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value	`NO_DATA`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer

suite sur la page suivante

Table 24.347 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de données de sortie	DATA_TYPE	[enumeration] Par défaut : 5	Type de données raster en sortie. Options: • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 4 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)
Options de création Optionnel	CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extent	EXTENT	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Identifiant d'autorité CRS	CRS_AUTHID	[crs]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Largeur en pixels	WIDTH_IN_PIXEL	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	HEIGHT_IN_PIXE	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre total de pixels	TOTAL_PIXEL_CO	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie
Nombre de pixels NoData	NODATA_PIXEL_C	[numérique : entier]	Le nombre de pixels NoData dans la couche raster en sortie
Nombre de pixels vrai	TRUE_PIXEL_COU	[numérique : entier]	Le nombre de vrais pixels (valeur = 1) dans la couche raster en sortie

suite sur la page suivante

Table 24.348 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre de faux pixels	FALSE_PIXEL_CO	[numérique : entier]	Nombre de faux pixels (valeur = 0) dans la couche raster en sortie
Couche en sortie	OUTPUT	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat

Code Python

ID de l'algorithme : native:rasterbooleanand

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster booléen OR

Calcule le booléen OR pour un ensemble de rasters en entrée. Si tous les rasters en entrée ont une valeur nulle pour un pixel, ce pixel sera défini sur 0 dans le raster en sortie. Si l'un des rasters en entrée a des valeurs 1 pour le pixel, il sera défini sur 1 dans le raster en sortie.

Le paramètre de couche de référence spécifie une couche raster existante à utiliser comme référence lors de la création du raster en sortie. Le raster en sortie aura la même étendue, SCR et dimensions en pixels que cette couche.

By default, a NoData pixel in ANY of the input layers will result in a NoData pixel in the output raster. If the *Treat NoData values as false* option is checked, then NoData inputs will be treated the same as a 0 input value.

Voir aussi

Raster booléen ET

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	INPUT	[raster] [list]	Liste des couches raster en entrée
Couche de référence	REF_LAYER	[raster]	La couche de référence à partir de laquelle créer la couche de sortie (étendue, SCR, dimensions en pixels)
Treat NoData values as false	NODATA_AS_FALS	[booléen] Par défaut : Faux	Treat NoData values in the input files as 0 when performing the operation
Couche en sortie	OUTPUT	[raster] Par défaut : [Enregistrer dans un fichier temporaire]	Specification of the output raster containing the result. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value	NO_DATA	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to use for NoData in the output layer
Type de données de sortie	DATA_TYPE	[enumeration] Par défaut : 5	Type de données raster en sortie. Options: • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 4 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)
Options de création Optionnel	CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extent	EXTENT	[string]	L’étendue spatiale de la couche raster de sortie
Identifiant d’autorité CRS	CRS_AUTHID	[crs]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Largeur en pixels	WIDTH_IN_PIXEL	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	HEIGHT_IN_PIXE	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie

suite sur la page suivante

Table 24.351 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre total de pixels	TOTAL_PIXEL_CO	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie
Nombre de pixels NoData	NODATA_PIXEL_C	[numérique : entier]	Le nombre de pixels NoData dans la couche raster en sortie
Nombre de pixels vrai	TRUE_PIXEL_COU	[numérique : entier]	Le nombre de vrais pixels (valeur = 1) dans la couche raster en sortie
Nombre de faux pixels	FALSE_PIXEL_CO	[numérique : entier]	Nombre de faux pixels (valeur = 0) dans la couche raster en sortie
Couche en sortie	OUTPUT	[raster]	Couche raster en sortie contenant le résultat

Code Python

ID de l'algorithme : `native:rasterbooleanor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Calculatrice raster

Effectue des opérations algébriques à l'aide de couches raster.

La couche résultante verra ses valeurs calculées en fonction d'une expression. L'expression peut contenir des valeurs numériques, des opérateurs et des références à n'importe quelle couche du projet en cours.

Voir aussi

Raster calculator (virtual), *Calculatrice raster*, *Calculatrice Raster*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	INPUT	[raster] [list]	Liste des couches raster en entrée
Expression	EXPRESSION	[expression]	*Raster-based expression* that will be used to calculate the output raster layer.

suite sur la page suivante

Table 24.352 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue de sortie Optionnel	`EXTENT`	[emprise]	Specify the spatial extent of the output raster layer. If the extent is not specified, the minimum extent that covers all the selected reference layers will be used. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Output cell size (leave empty to set automatically) Optionnel	`CELLSIZE`	[numérique: décimal]	Taille de cellule de la couche raster en sortie. Si la taille de cellule n'est pas spécifiée, la taille de cellule minimale des couches de référence sélectionnées sera utilisée. La taille des cellules sera la même pour les axes X et Y.
SCR en sortie Optionnel	`CRS`	[crs]	SCR de la couche raster en sortie. Si le SCR de sortie n'est pas spécifié, le SCR de la première couche de référence sera utilisé.
Calculé	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO`	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Calculé	`OUTPUT`	[raster]	Fichier raster en sortie avec les valeurs calculées.

Code Python

ID de l’algorithme : `native:rastercalc`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L’*id de l’algorithme* est affiché lors du survol du nom de l’algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l’exécution d’algorithmes via la console Python.

Raster calculator (virtual)

Performs algebraic operations using raster layers and generates in-memory result.

La couche résultante verra ses valeurs calculées en fonction d’une expression. L’expression peut contenir des valeurs numériques, des opérateurs et des références à n’importe quelle couche du projet en cours.

A virtual raster layer is a raster layer defined by its URI and whose pixels are calculated on-the-fly. It’s not a new file on disk; the virtual layer is still connected to the rasters used in the calculation meaning that deleting or moving these rasters would break it. A *Layer name* can be provided, otherwise the calculation expression is used as such. Removing the virtual layer from the project deletes it, and it can be made persistent in file using the layer *Export* ► *Save as…* contextual menu.

Voir aussi

Calculatrice raster, *Calculatrice raster*, *Calculatrice Raster*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`INPUT`	[raster] [list]	Liste des couches raster en entrée
Expression	`EXPRESSION`	[expression]	*Raster-based expression* that will be used to calculate the output raster layer.
Étendue de sortie Optionnel	`EXTENT`	[emprise]	Specify the spatial extent of the output raster layer. If the extent is not specified, the minimum extent that covers all the selected reference layers will be used. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Output cell size (leave empty to set automatically) Optionnel	`CELLSIZE`	[numérique: décimal]	Taille de cellule de la couche raster en sortie. Si la taille de cellule n'est pas spécifiée, la taille de cellule minimale des couches de référence sélectionnées sera utilisée. La taille des cellules sera la même pour les axes X et Y.
SCR en sortie Optionnel	`CRS`	[crs]	SCR de la couche raster en sortie. Si le SCR de sortie n'est pas spécifié, le SCR de la première couche de référence sera utilisé.
Output layer name Optionnel	`LAYER_NAME`	[string]	The name to assign to the generated layer. If not set, the text of the calculation expression is used.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Calculé	`OUTPUT`	[raster]	Output virtual raster layer with the calculated values.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:virtualrastercalc`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Propriétés de la couche raster

Returns basic properties of the given raster layer, including the extent, size in pixels and dimensions of pixels (in map units), number of bands, and NoData value.

This algorithm is intended for use as a means of extracting these useful properties to use as the input values to other algorithms in a model - e.g. to allow to pass an existing raster's pixel sizes over to a GDAL raster algorithm.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de bande Optionnel	`BAND`	[raster band] Par défaut : Non défini	Whether to also return properties of a specific band. If a band is specified, the noData value for the selected band is also returned.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Number of bands in raster	`BAND_COUNT`	[numérique : entier]	The number of bands in the raster
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	The raster layer extent in the CRS
Band has a NoData value set	`HAS_NODATA_VAL`	[Booléen]	Indicates whether the raster layer has a value set for NoData pixels in the selected band
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	The number of columns in the raster layer
Band NoData value	`NODATA_VALUE`	[numérique: décimal]	The value (if set) of the NoData pixels in the selected band
Pixel size (height) in map units	`PIXEL_HEIGHT`	[numérique : entier]	Vertical size in map units of the pixel
Pixel size (width) in map units	`PIXEL_WIDTH`	[numérique : entier]	Horizontal size in map units of the pixel
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	The number of rows in the raster layer
Maximum x-coordinate	`X_MAX`	[numérique: décimal]	
Minimum x-coordinate	`X_MIN`	[numérique: décimal]	

suite sur la page suivante

Table 24.358 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Maximum y-coordinate	`Y_MAX`	[numérique: décimal]	
Minimum y-coordinate	`Y_MIN`	[numérique: décimal]	

Code Python

ID de l'algorithme : `native:rasterlayerproperties`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Statistiques de couche raster

Calcule les statistiques de base à partir des valeurs dans une bande donnée de la couche raster. La sortie est chargée dans le menu *Processing -> Results viewer*.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche d'entrée	Si le raster est multibande, choisissez la bande pour laquelle vous souhaitez obtenir des statistiques.
Statistiques	`OUTPUT_HTML_FI`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification du fichier de sortie: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Valeur maximale	`MAX`	[numérique: décimal]	
Valeur moyenne	`MEAN`	[numérique: décimal]	
Valeur minimum	`MIN`	[numérique: décimal]	

suite sur la page suivante

Table 24.360 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Statistiques	OUTPUT_HTML_FI	[html]	Le fichier de sortie contient les informations suivantes: • Fichier analysé: chemin de la couche raster • Valeur minimale: valeur minimale du raster • Valeur maximale: valeur maximale du raster • Plage: différence entre les valeurs maximales et minimales • Somme: somme totale des valeurs • Valeur moyenne: moyenne des valeurs • Écart type: écart type des valeurs • Somme des carrés: somme des différences au carré de chaque observation à partir de la moyenne globale
Gamme	RANGE	[numérique: décimal]	
Écart-type	STD_DEV	[numérique: décimal]	
Somme	SUM	[numérique: décimal]	
Somme des carrés	SUM_OF_SQUARES	[numérique: décimal]	

Code Python

ID de l'algorithme: `native:rasterlayerstatistics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rapport sur les valeurs uniques de la couche raster

Returns the count and area of each unique value in a given raster layer. The calculation of the area is done in the area unit of the layer's CRS.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche d'entrée	Si le raster est multibande, choisissez la bande pour laquelle vous souhaitez obtenir des statistiques.
Rapport sur les valeurs uniques	`OUTPUT_HTML_FI`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification du fichier de sortie: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…
Table des valeurs uniques	`OUTPUT_TABLE`	[vecteur : table] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Spécification de la table pour les valeurs uniques: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre de pixels NoData	`NODATA_PIXEL_C`	[numérique : entier]	The number of NoData pixels in the output raster layer
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie

suite sur la page suivante

Table 24.362 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Rapport sur les valeurs uniques	`OUTPUT_HTML_FI`	[html]	Le fichier HTML de sortie contient les informations suivantes: • Fichier analysé: le chemin de la couche raster • Etendue: xmin, ymin, xmax, ymax de l'étendue • Projection: projection de la couche • Largeur en pixels: nombre de colonnes et largeur de pixel • Hauteur en pixels: nombre de lignes et largeur de pixel • Nombre total de pixels: nombre de tous les pixels • NoData pixel count: count of pixels with NoData value
Table des valeurs uniques	`OUTPUT_TABLE`	[vecteur : table]	Une table à trois colonnes: • *valeur*: valeur en pixels • *count*: nombre de pixels avec cette valeur • *m2* or *deg2* or *ft2* or … : total area of pixels with this value. The column name depends on the area unit of the layer's CRS and the calculation is done in that unit.
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:rasterlayeruniquevaluesreport`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'"*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Statistiques zonales de la couche raster

Calcule les statistiques des valeurs d'une couche raster, classées par zones définies dans une autre couche raster.

Voir aussi

Statistiques zonales

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Si le raster est multibande, choisissez la bande pour laquelle vous souhaitez calculer les statistiques.
Couche Zones	`ZONES`	[raster]	Zones de définition de couche raster. Les zones sont données par des pixels contigus ayant la même valeur de pixel.
Numéro de bande des zones	`ZONES_BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Si le raster est multibande, choisissez la bande qui définit les zones
Statistiques	`OUTPUT_TABLE`	[vecteur : table] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specification of the output report. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de référence Optionnel	`REF_LAYER`	[enumeration] Par défaut : 0	Couche raster utilisée pour calculer les centroïdes qui seront utilisés comme référence lors de la détermination des zones dans la couche en sortie. Un des: • 0 — Input layer: zones are determined by sampling the zone raster layer value at the centroid of each pixel from the source raster layer • 1 — Zones layer: the input raster layer will be sampled at the centroid of each pixel from the zones raster layer

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Identifiant d'autorité CRS	`CRS_AUTHID`	[string]	Le système de référence de coordonnées de la couche raster en sortie
Extent	`EXTENT`	[string]	L'étendue spatiale de la couche raster de sortie
Hauteur en pixels	`HEIGHT_IN_PIXE`	[numérique : entier]	Le nombre de lignes dans la couche raster de sortie
Nombre de pixels NoData	`NODATA_PIXEL_C`	[numérique : entier]	The number of NoData pixels in the output raster layer
Statistiques	`OUTPUT_TABLE`	[vecteur : table]	La couche de sortie contient les informations suivantes **pour chaque zone**: • Surface: la zone en unités raster carrées de la zone; • Somme: la somme totale des valeurs de pixels dans la zone; • Count: le nombre de pixels dans la zone; • Min: la valeur minimale de pixel dans la zone; • Max: la valeur maximale de pixel dans la zone; • Moyenne: la moyenne des valeurs de pixels dans la zone;
Nombre total de pixels	`TOTAL_PIXEL_CO`	[numérique : entier]	Nombre de pixels dans la couche raster en sortie
Largeur en pixels	`WIDTH_IN_PIXEL`	[numérique : entier]	Le nombre de colonnes dans la couche raster de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:rasterlayerzonalstats`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster minimum/maximum

Extracts the minimum and maximum pixel values from a specified band of a raster layer. If multiple pixels share the same minimum or maximum value, only one of them will be included in the output.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Raster layer from which to extract the minimum and maximum pixel values.
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	The band of the raster to analyze. If the raster is multiband, specify the band number (starting from 1).
Extract	`EXTREMA`	[enumeration] Default: 0 (Minimum and Maximum)	Choose which extrema to extract: • 0: Minimum and Maximum • 1: Minimum only • 2: Maximum only
Couche en sortie	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specification of the output layer. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Vector layer with point features at the locations of the minimum and/or maximum pixel values.

Code Python

Algorithm ID: `native:rasterminmax`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster rank

`NEW in 3.44`

Performs a cell-by-cell analysis in which output values match the rank of a sorted list of overlapping cell values from input layers. The output raster will be multi-band if multiple ranks are provided. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters.

Voir aussi

Cell stack percent rank from value, *Cell stack percentile*, *Cell stack percentrank from raster layer*, *Statistiques des cellules*, *Calculatrice raster*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT_RASTERS`	[raster] [list]	Input raster layer(s) to calculate the rank from.
Rank	`RANKS`	[numeric: integer] [list] Default: [1]	List of ranks to calculate for each pixel in the sorted list of cells values from the input rasters. Cells whose values match the given rank(s) are kept in the output layer. The ranks are 1-based, meaning that the first rank is 1. Negative values are also supported.
NoData value handling	`NODATA_HANDLIN`	[enumeration] Par défaut : 0	Choose how to handle NoData values in the input raster: • 0 — Exclude NoData from values lists: will not include NoData values in the list of pixel values when calculating ranks. • 1 — Presence of NoData in a values list results in NoData output cells: the output raster will have NoData values in the corresponding locations.
Ranked	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster containing the rank values. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue de sortie Optionnel	`EXTENT`	[emprise]	Specify the spatial extent of the output raster layer. If the extent is not specified, the minimum extent that covers all the selected reference layers will be used. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Output cell size Optionnel	`CELL_SIZE`	[numérique: décimal]	Taille de cellule de la couche raster en sortie. Si la taille de cellule n'est pas spécifiée, la taille de cellule minimale des couches de référence sélectionnées sera utilisée. La taille des cellules sera la même pour les axes X et Y.
SCR en sortie Optionnel	`CRS`	[crs]	SCR de la couche raster en sortie. Si le SCR de sortie n'est pas spécifié, le SCR de la première couche de référence sera utilisé.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Ranked	`OUTPUT`	[raster]	Output raster layer containing the result.

Code Python

Algorithm ID: `native:rasterrank`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Volume de surface raster

Calcule le volume sous une surface raster par rapport à un niveau de base donné. Ceci est principalement utile pour les modèles numériques d'élévation (DEM).

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche INPUT	`INPUT`	[raster]	Raster en entrée, représentant une surface
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Si le raster est multibande, choisissez la bande qui définira la surface.
Niveau de base	`LEVEL`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Définissez une valeur de base ou de référence. Cette base est utilisée dans le calcul du volume selon le paramètre `Méthode` (voir ci-dessous).
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Définir la méthode de calcul du volume donné par la différence entre la valeur du pixel du raster et le « niveau de base ». Options : • 0 — Compter uniquement au-dessus du niveau de base: seuls les pixels au-dessus du niveau de base ajouteront au volume. • 1 — Compter uniquement en dessous du niveau de base: seuls les pixels en dessous du niveau de base ajouteront au volume. • 2 — Soustraire les volumes en dessous du niveau de base: les pixels au-dessus du niveau de base ajouteront au volume, les pixels en dessous du niveau de base soustraireont du volume. • 3 — Ajouter des volumes en dessous du niveau de base: ajoutez le volume, que le pixel soit au-dessus ou en dessous du niveau de base. Cela équivaut à additionner les valeurs absolues de la différence entre la valeur de pixel et le niveau de base.

suite sur la page suivante

Table 24.371 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Rapport de volume de surface	`OUTPUT_HTML_FI`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output HTML report. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Table des volumes de surface	`OUTPUT_TABLE`	[vecteur : table] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specification of the output table. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Volume	`VOLUME`	[numérique: décimal]	Le volume calculé
Surface	`AREA`	[numérique: décimal]	La surface en unités de carte carrée
Pixel_count	`PIXEL_COUNT`	[numérique : entier]	Le nombre total de pixels qui ont été analysés
Rapport de volume de surface	`OUTPUT_HTML_FI`	[html]	Le rapport de sortie (contenant le volume, la surface et le nombre de pixels) au format HTML
Table des volumes de surface	`OUTPUT_TABLE`	[vecteur : table]	La table de sortie (contenant le volume, la surface et le nombre de pixels)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:rastersurfacevolume`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Reclassifier par couche

Reclassifie une bande raster en attribuant de nouvelles valeurs de classe en fonction des plages spécifiées dans une table vectorielle.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Couche raster à reclasser
Numéro de bande	`RASTER_BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	Si le raster est multibande, choisissez la bande que vous souhaitez reclasser.
Couche contenant des sauts de classe	`INPUT_TABLE`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle contenant les valeurs à utiliser pour la classification.
Champ de valeur de classe minimum	`MIN_FIELD`	[tablefield: numeric]	Field with the minimum value of the range for the class. Use `-inf` to capture the lowest possible value.
Champ de valeur de classe maximum	`MAX_FIELD`	[tablefield: numeric]	Field with the maximum value of the range for the class. Use `inf` to capture the highest possible value.
Champ de valeur de sortie	`VALUE_FIELD`	[tablefield: numeric]	Field with the value that will be assigned to the pixels that fall in the class (between the corresponding min and max values). Use `nan` to set the value of the range to NoData.
Raster reclassifié	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value	`NO_DATA`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to apply to NoData values.
Limites de plage	`RANGE_BOUNDARI`	[enumeration] Par défaut : 0	Définit des règles de comparaison pour la classification. Options: • 0 — min < value <= max • 1 — min <= value < max • 2 — min <= value <= max • 3 — min < value < max
Use NoData when no range matches value	`NODATA_FOR_MIS`	[booléen] Par défaut : Faux	Applies the NoData value to band values that do not fall in any class. If False, the original value is kept.

suite sur la page suivante

Table 24.374 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le format du fichier raster en sortie. Options : • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 4 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Raster reclassifié	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie avec des valeurs de bande reclassées

Code Python

ID de l'algorithme : `native:reclassifybylayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Reclassifier par table

Reclassifie une bande raster en attribuant de nouvelles valeurs de classe en fonction des plages spécifiées dans une table fixe.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Couche raster à reclasser
Numéro de bande	`RASTER_BAND`	[raster band] Par défaut : 1	Bande raster pour laquelle vous souhaitez recalculer les valeurs.
Reclassement la table	`TABLE`	[vecteur : table]	A 3-columns table to fill with the values to set the boundaries of each class (`Minimum` and `Maximum`) and the new `Value` to assign to the band values that fall in the class. The value `-inf` can be used as minimum, `inf` as maximum, and `nan` can be used to set the output value to NoData.
Raster reclassifié	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Output NoData value	`NO_DATA`	[numérique: décimal] Par défaut : -9999.0	Value to apply to NoData values.

suite sur la page suivante

Table 24.377 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Limites de plage	RANGE_BOUNDARI	[enumeration] Par défaut : 0	Définit des règles de comparaison pour la classification. Options: • 0 — min < value <= max • 1 — min <= value < max • 2 — min <= value <= max • 3 — min < value < max
Use NoData when no range matches value	NODATA_FOR_MIS	[booléen] Par défaut : Faux	Applies the NoData value to band values that do not fall in any class. If False, the original value is kept.
Type de données de sortie	DATA_TYPE	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le format du fichier raster en sortie. Options : • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 4 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)
Options de création Optionnel	CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Raster reclassifié	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie avec des valeurs de bande reclassées

Code Python

ID de l'algorithme : `native:reclassifybytable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rescale raster

Rescales raster layer to a new value range, while preserving the shape (distribution) of the raster's histogram (pixel values). Input values are mapped using a linear interpolation from the source raster's minimum and maximum pixel values to the destination minimum and miximum pixel range.

By default the algorithm preserves the original NoData value, but there is an option to override it.

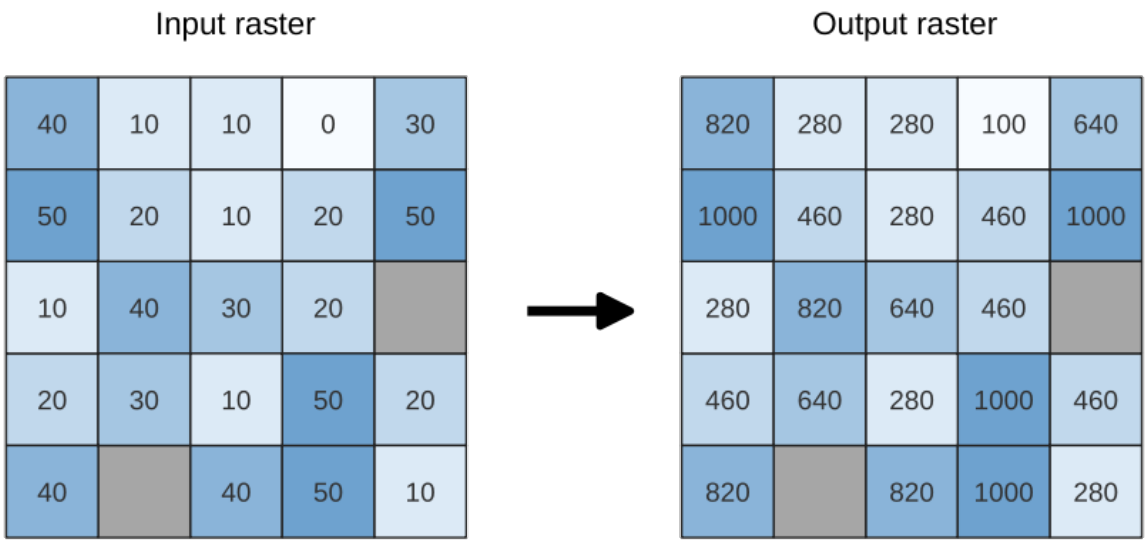


Figure24.57: Rescaling values of a raster layer from [0 - 50] to [100 - 1000]

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Source raster	`INPUT`	[raster]	Raster layer to use for rescaling
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche d'entrée	Si le raster est multibande, choisissez une bande.
New minimum value	`MINIMUM`	[numérique: décimal] Default value: 0.0	Minimum pixel value to use in the rescaled layer
New maximum value	`MAXIMUM`	[numérique: décimal] Default value: 255.0	Maximum pixel value to use in the rescaled layer
New NoData value Optionnel	`NODATA`	[numérique: décimal] Default value: Not set	Value to assign to the NoData pixels. If unset, original NoData values are preserved.
Rescaled	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rescaled	`OUTPUT`	[raster]	Output raster layer with rescaled band values

Code Python

ID de l'algorithme : `native:rescaleraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Round raster

Rounds the cell values of a raster dataset according to the specified number of decimals.

Alternatively, a negative number of decimal places may be used to round values to powers of a base n. For example, with a Base value n of 10 and Decimal places of -1, the algorithm rounds cell values to multiples of 10, -2 rounds to multiples of 100, and so on. Arbitrary base values may be chosen, the algorithm applies the same multiplicative principle. Rounding cell values to multiples of a base n may be used to generalize raster layers.

The algorithm preserves the data type of the input raster. Therefore byte/integer rasters can only be rounded to multiples of a base n, otherwise a warning is raised and the raster gets copied as byte/integer raster.

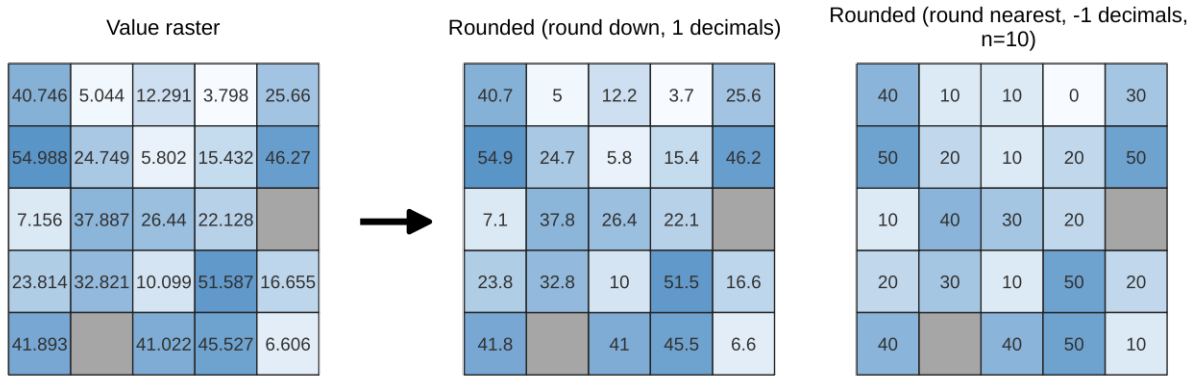


Figure24.58: Rounding values of a raster

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Input raster	`INPUT`	[raster]	Le fichier raster à traiter.
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	La bande du raster
Rounding direction	`ROUNDING_DIREC`	[liste] Par défaut : 1	How to choose the target rounded value. Options are: • 0 — Arrondir par excès • 1 — Round to nearest • 2 — Arrondir par défaut
Number of decimals places	`DECIMAL_PLACES`	[numérique : entier] Par défaut : 2	Number of decimals places to round to. Use negative values to round cell values to a multiple of a base n
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Base n for rounding to multiples of n	`BASE_N`	[numérique : entier] Par défaut : 10	When the `DECIMAL_PLACES` parameter is negative, raster values are rounded to multiples of the base n value
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	The output raster layer with values rounded for the selected band.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:roundrastervalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Exemples de valeurs raster

Extrait des valeurs raster aux emplacements des points. Si la couche raster est multibande, chaque bande est échantillonnée.

La table attributaire de la couche résultante aura autant de nouvelles colonnes que le nombre de bandes de couche raster.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Point vector layer to use for sampling
Raster Layer	`RASTERCOPY`	[raster]	Couche raster à échantillonner aux emplacements de points donnés.
Préfixe de la colonne de sortie	`COLUMN_PREFIX`	[string] Par défaut : "SAMPLE_"	Préfixe pour les noms des colonnes ajoutées.
Sampled Optionnel	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer containing the sampled values. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sampled	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche de sortie contenant les valeurs échantillonnées.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:rastersampling`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Histogramme zonal

Ajoute des champs représentant le nombre de chaque valeur unique d'une couche raster contenue dans les entités surfaciques.

La table d'attributs de la couche de sortie aura autant de champs que les valeurs uniques de la couche raster qui intersecte le ou les polygones.

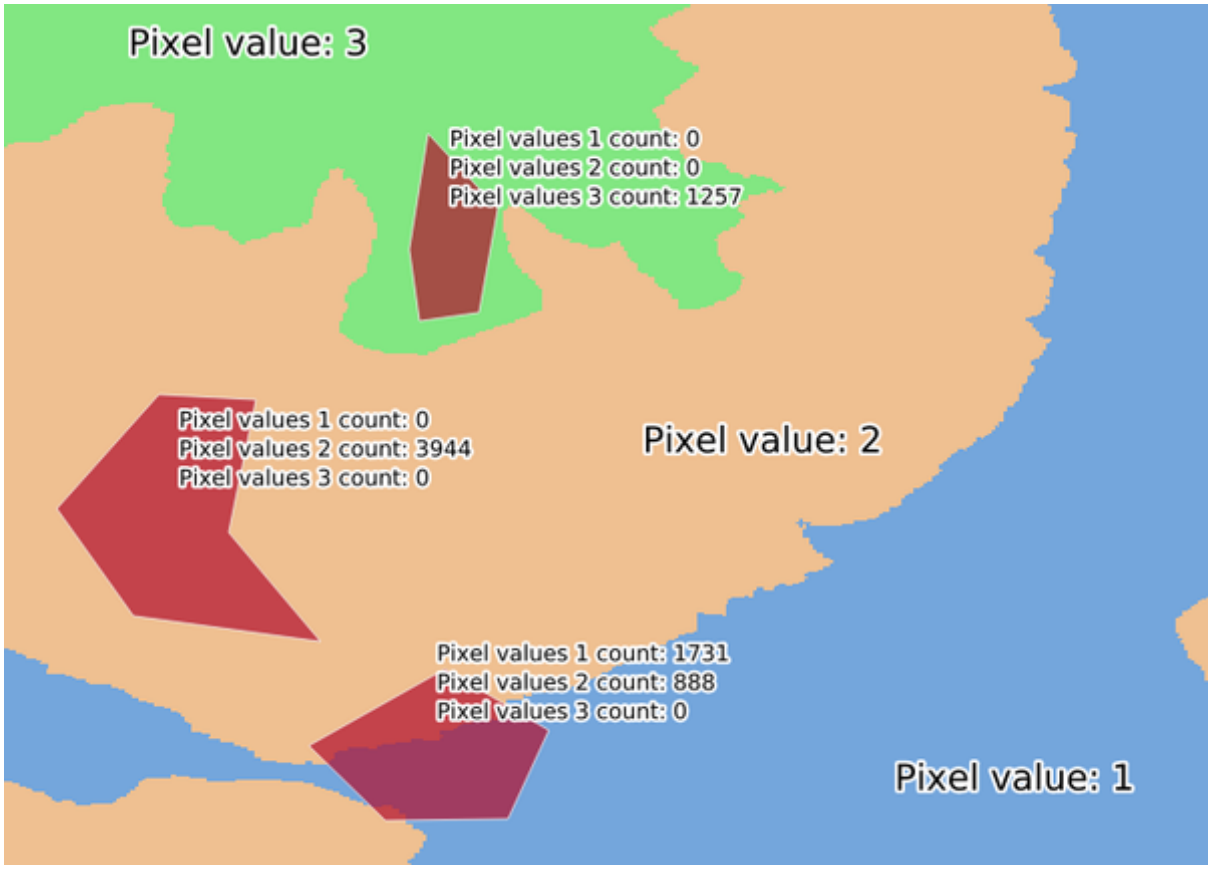


Figure24.59: Exemple d'histogramme de couche raster

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Couche raster en entrée.
Numéro de bande	`RASTER_BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche d'entrée	Si le raster est multibande, choisissez une bande.
Couche vectorielle contenant des zones	`INPUT_VECTOR`	[vecteur : polygone]	Couche de polygones vectoriels qui définit les zones.
Préfixe de la colonne de sortie	`COLUMN_PREFIX` Optionnel	[string] Par défaut : "HISTO_"	Préfixe pour les noms des colonnes de sortie.
Zones de sortie	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector polygon layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Zones de sortie	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de polygones de vecteur de sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:zonalhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Zonal Minimum/Maximum Point

Extracts point features corresponding to the minimum and maximum pixel values within polygon zones.

The output will contain one point feature for the minimum and one for the maximum raster value for every individual zonal feature from a polygon layer. The created point layer will be in the same spatial reference system as the selected raster layer.

Avertissement

This algorithm drops existing primary keys or FID values and regenerates them in output layers.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Polygon layer defining the zones.
Raster Layer	`RASTER`	[raster]	Raster layer to extract the minimum and maximum values from.
Raster Band	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche raster	If the raster has multiple bands, select the band to process.
Zonal extrema	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specification of the output layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Zonal extrema	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Output layer containing the minimum and maximum points for each zone.

Code Python

Algorithm ID: `native:zonalminmaxpoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Statistiques zonales

Calcule les statistiques d'une couche raster pour chaque entité d'une couche vectorielle polygone qui se chevauchent.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de polygones vecteur qui contient les zones.
Couche raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Couche raster en entrée.
Bande raster	`RASTER_BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche d'entrée	Si le raster est multibande, choisissez une bande pour les statistiques.
Préfixe de la colonne de sortie	`COLUMN_PREFIX`	[string] Par défaut : "_"	Préfixe pour les noms des colonnes de sortie.
Statistiques à calculer	`STATISTICS`	[enumeration] [list] Par défaut : [0,1,2]	Liste des opérateurs statistiques pour la sortie. Options: • 0 — Count • 1 — somme • 2 — Moyenne • 3 — Médiane • 4 — St. dev. • 5 — Minimum • 6 — Maximum • 7 — Plage • 8 — Minorité • 9 — Majorité • 10 — Variété • 11 — Variance
Zonal Statistics	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector polygon layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Zonal Statistics	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	La couche vecteurs de zone avec des statistiques ajoutées.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:zonalstatisticsfb`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.19 Création d'un raster

Créer une couche raster contante

Génère une couche raster pour une étendue et une taille de cellule données avec la valeur spécifiée.

En outre, un type de données en sortie peut être spécifié. L'algorithme s'arrêtera si une valeur saisie ne peut être représentée par le type de raster sélectionné en sortie

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue souhaitée	`EXTENT`	[emprise]	Spécifiez l'étendue de la couche raster en sortie. Il sera étendu en interne à un multiple de la taille de la tuile. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : SCR du projet	SCR pour la couche raster en sortie

suite sur la page suivante

Table 24.389 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille du pixel (X=Y) en unités de la carte.
Valeur constante	`NUMBER`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Valeur de pixel constante pour la couche raster en sortie.
Constante	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de raster en sortie	`OUTPUT_TYPE` Par défaut : 5	[enumeration]	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Byte • 1 — Integer16 • 2 — Unsigned Integer16 • 3 — Integer32 • 4 — Unsigned Integer32 • 5 — Float32 • 6 — Float64
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Constante	`OUTPUT`	[raster]	Raster couvrant l'étendue souhaitée avec la taille et la valeur de pixel spécifiées.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createconstantrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer une couche raster aléatoire (distribution binomiale)

Génère une couche raster pour une étendue et une taille de cellule données remplie avec des valeurs aléatoires distribuées de manière binomiale.

Par défaut, les valeurs seront choisies avec un N de 10 et une probabilité de 0.5. Cela peut être remplacé en utilisant les paramètres avancés pour N et la probabilité. Le type de données raster est défini à types Entier (Integer16 par défaut). Les valeurs aléatoires de la distribution binomiale sont définies comme des nombres entiers positifs. Un raster à virgule flottante représentera une conversion de valeurs entières en virgule flottante.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue souhaitée	`EXTENT`	[emprise]	Spécifiez l'étendue de la couche raster en sortie. Il sera étendu en interne à un multiple de la taille de la tuile. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : SCR du projet	SCR pour la couche raster en sortie

suite sur la page suivante

Table 24.392 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille du pixel (X=Y) en unités de la carte.
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de raster en sortie	`OUTPUT_TYPE` Par défaut : 0	[enumeration]	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
N	`N`	[numérique : entier] Par défaut : 10	
Probabilité	`PROBABILITY`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.5	
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	Raster couvrant l’étendue souhaitée, la taille des cellules étant remplie de valeurs aléatoires.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createrandombinomialrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer une couche raster aléatoire (distribution exponentielle)

Génère une couche raster pour une étendue et une taille de cellule données remplie avec des valeurs aléatoires distribuées de manière exponentielle.

Par défaut, les valeurs seront choisies en fonction d'une valeur lambda de 1.0. Il est possible d'y déroger en utilisant les paramètres avancés pour la valeur lambda. Le type de données raster est défini à Float32 par défaut comme les valeurs aléatoires de la distribution exponentielle sont définies comme des nombres à virgule flottante.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue souhaitée	`EXTENT`	[emprise]	Spécifiez l'étendue de la couche raster en sortie. Il sera étendu en interne à un multiple de la taille de la tuile. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : SCR du projet	SCR pour la couche raster en sortie
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille du pixel (X=Y) en unités de la carte.

suite sur la page suivante

Table 24.395 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de raster en sortie	`OUTPUT_TYPE` Par défaut : 0	[enumeration]	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Lambda	`LAMBDA`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	Raster couvrant l’étendue souhaitée, la taille des cellules étant remplie de valeurs aléatoires.

Code Python

ID de l’algorithme : `native:createrandomexponentialrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L’*id de l’algorithme* est affiché lors du survol du nom de l’algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l’exécution d’algorithmes via la console Python.

Créer une couche raster aléatoire (distribution gamma)

Génère une couche raster pour une étendue et une taille de cellule données remplies de valeurs aléatoires avec une distribution gamma.

Par défaut, les valeurs seront choisies en fonction d'une valeur alpha et bêta de 1.0. Cela peut être remplacé en utilisant le paramètre avancé pour alpha et bêta. Le type de données raster est défini à Float32 par défaut car les valeurs aléatoires de la distribution gamma sont des nombres à virgule flottante

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue souhaitée	`EXTENT`	[emprise]	Spécifiez l'étendue de la couche raster en sortie. Il sera étendu en interne à un multiple de la taille de la tuile. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : SCR du projet	SCR pour la couche raster en sortie
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille du pixel (X=Y) en unités de la carte.
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de raster en sortie	`OUTPUT_TYPE` Par défaut : 0	[enumeration]	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Alpha	`ALPHA`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	
Beta	`BETA`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	Raster couvrant l'étendue souhaitée, la taille des cellules étant remplie de valeurs distribuées de manière aléatoire.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createrandomgammarasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer une couche raster aléatoire (distribution géométrique)

Génère une couche raster pour une étendue et une taille de cellule données, remplie de valeurs aléatoires distribuées de façon géométrique.

Par défaut, les valeurs seront choisies en fonction d'une probabilité de 0,5. Il est possible d'y déroger en utilisant les paramètres avancés pour la valeur moyenne. Le type de données raster est défini sur des types de nombres entiers (int16 par défaut). Les valeurs aléatoires de la distribution géométrique sont définies comme des nombres entiers positifs. Un raster de valeurs en virgule flottante représente une transformation de valeurs entières en valeurs en virgule flottante.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue souhaitée	`EXTENT`	[emprise]	Spécifiez l'étendue de la couche raster en sortie. Il sera étendu en interne à un multiple de la taille de la tuile. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : SCR du projet	SCR pour la couche raster en sortie
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille du pixel (X=Y) en unités de la carte.
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de raster en sortie	`OUTPUT_TYPE` Par défaut : 0	[enumeration]	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Probabilité	`PROBABILITY`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.5	
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	Raster couvrant l'étendue souhaitée, la taille des cellules étant remplie de valeurs distribuées de manière aléatoire.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createrandomgeometricrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer une couche raster aléatoire (distribution binomiale négative)

Génère une couche raster pour une étendue et une taille de cellule données, remplie de valeurs aléatoires négatives distribuées de façon binomiale.

Par défaut, les valeurs seront choisies en fonction d'un paramètre de distribution k de 10,0 et d'une probabilité de 0,5. Il est possible d'y déroger en utilisant les paramètres avancés pour k et la probabilité. Le type de données raster est défini sur des types de nombres entiers (int16 par défaut). Les valeurs aléatoires de la distribution binomiale négative sont définies comme des nombres entiers positifs. Un raster de valeurs en virgule flottante représente une transformation de valeurs entières en valeurs en virgule flottante.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue souhaitée	`EXTENT`	[emprise]	Spécifiez l'étendue de la couche raster en sortie. Il sera étendu en interne à un multiple de la taille de la tuile. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : SCR du projet	SCR pour la couche raster en sortie
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille du pixel (X=Y) en unités de la carte.
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de raster en sortie	`OUTPUT_TYPE` Par défaut : 0	[enumeration]	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Paramètre de distribution k	`K_PARAMETER`	[numérique : entier] Par défaut : 10	
Probabilité	`PROBABILITY`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.5	
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	Raster couvrant l'étendue souhaitée, la taille des cellules étant remplie de valeurs distribuées de manière aléatoire.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createrandomnegativebinomialrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer une couche raster aléatoire (distribution normale)

Génère une couche raster pour une étendue donnée et une taille de cellule remplie de valeurs aléatoires normalement distribuées..

Par défaut, les valeurs seront choisies avec une moyenne de 0.0 et un écart type de 1.0. Cela peut être remplacé en utilisant les paramètres avancés pour la valeur moyenne et l'écart type. Le type de données raster est défini à Float32 par défaut car les valeurs aléatoires de la distribution normale sont des nombres à virgule flottante.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue souhaitée	`EXTENT`	[emprise]	Spécifiez l'étendue de la couche raster en sortie. Il sera étendu en interne à un multiple de la taille de la tuile. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : SCR du projet	SCR pour la couche raster en sortie
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille du pixel (X=Y) en unités de la carte.
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de raster en sortie	`OUTPUT_TYPE` Par défaut : 0	[enumeration]	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Moyenne de la distribution normale	`MEAN`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	
Écart-type de la distribution normale	`STDDEV`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	Raster couvrant l'étendue souhaitée, la taille des cellules étant remplie de valeurs distribuées de manière aléatoire.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createrandomnormalrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer une couche raster aléatoire (distribution poisson)

Génère une couche raster pour une étendue et une taille de cellule données, remplie de valeurs aléatoires distribuées selon une distribution de Poisson.

Par défaut, les valeurs seront choisies en fonction d'une moyenne de 1,0. Il est possible d'y déroger en utilisant les paramètres avancés pour la valeur moyenne. Le type de données raster est défini sur des types de nombres entiers (int16 par défaut). Les valeurs aléatoires de la distribution de Poisson sont définies comme des nombres entiers positifs. Un raster de valeurs en virgule flottante représente une transformation de valeurs entières en valeurs en virgule flottante.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue souhaitée	`EXTENT`	[emprise]	Spécifiez l'étendue de la couche raster en sortie. Il sera étendu en interne à un multiple de la taille de la tuile. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : SCR du projet	SCR pour la couche raster en sortie
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille du pixel (X=Y) en unités de la carte.
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de raster en sortie	`OUTPUT_TYPE` Par défaut : 0	[enumeration]	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Moyenne	`MEAN`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	Raster couvrant l’étendue souhaitée, la taille des cellules étant remplie de valeurs distribuées de manière aléatoire.

Code Python

ID de l’algorithme : `native:createrandompoissonrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L’*id de l’algorithme* est affiché lors du survol du nom de l’algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l’exécution d’algorithmes via la console Python.

Créer une couche raster aléatoire (distribution uniforme)

Génère une couche raster pour une étendue donnée et une taille de cellule remplie de valeurs aléatoires.

Par défaut, les valeurs seront comprises entre la valeur minimale et la valeur maximale du type de raster en sortie spécifié. Cela peut être remplacé en utilisant les paramètres avancés pour la valeur limite inférieure et supérieure. Si les limites ont la même valeur ou si les deux sont nulles (valeur par défaut), l'algorithme créera des valeurs aléatoires dans la plage de valeurs complète du type de données raster choisi. Le choix de limites en dehors de la plage acceptable du type de raster en sortie annulera l'algorithme.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue souhaitée	`EXTENT`	[emprise]	Spécifiez l'étendue de la couche raster en sortie. Il sera étendu en interne à un multiple de la taille de la tuile. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : SCR du projet	SCR pour la couche raster en sortie
Taille du pixel	`PIXEL_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Taille du pixel (X=Y) en unités de la carte.
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de raster en sortie	`OUTPUT_TYPE` Par défaut : 5	[enumeration]	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Byte • 1 — Integer16 • 2 — Unsigned Integer16 • 3 — Integer32 • 4 — Unsigned Integer32 • 5 — Float32 • 6 — Float64
Limite inférieure de la plage de valeurs aléatoires	`LOWER_BOUND`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	
Limite supérieure de la plage de valeurs aléatoires	`UPPER_BOUND`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	Raster couvrant l'étendue souhaitée, la taille des cellules étant remplie de valeurs distribuées de manière aléatoire.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createrandomuniformrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.20 Analyse de terrain raster

Orientation

Calcule l'aspect du modèle numérique de terrain en entrée. La couche raster finale de l'aspect contient des valeurs de 0 à 360 qui expriment la direction de la pente, en commençant par le nord (0°) et en continuant dans le sens des aiguilles d'une montre.

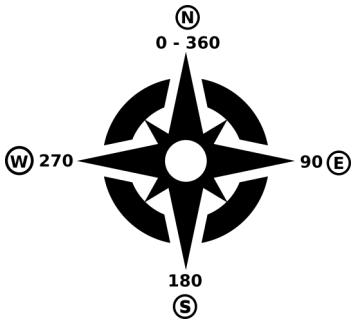


Figure24.60: Valeurs d'orientation

L'image suivante montre la couche d'orientation reclassée avec une rampe de couleur:

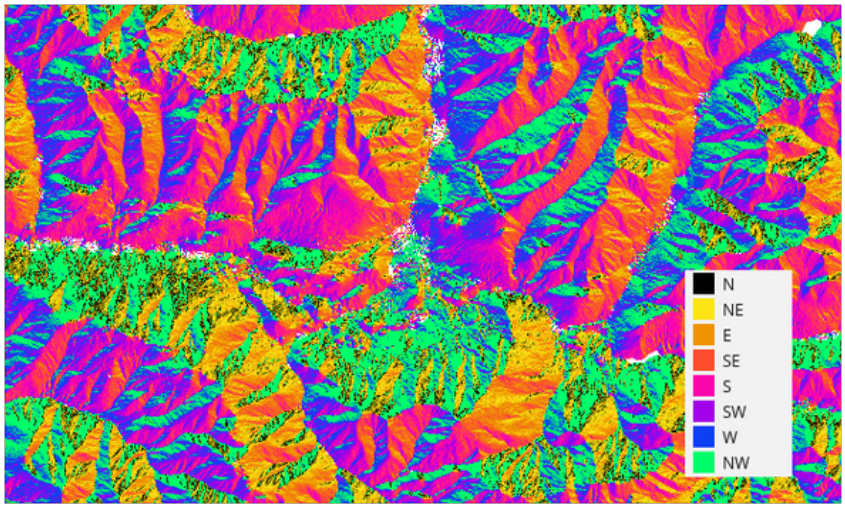


Figure24.61: Couche d'orientation reclassée

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'élévation	`INPUT`	[raster]	Couche raster de modèle de terrain numérique
Facteur Z	`Z_FACTOR`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Exagération verticale. Ce paramètre est utile lorsque les unités Z diffèrent des unités X et Y, par exemple les pieds et les mètres. Vous pouvez utiliser ce paramètre pour régler cela. La valeur par défaut est 1 (pas d'exagération).

suite sur la page suivante

Table 24.416 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Orientation	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output aspect raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Orientation	`OUTPUT`	[raster]	La couche raster d'orientation en sortie

Code Python

Algorithm ID: `native:aspect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

DTM filter (slope-based)

Can be used to filter a digital elevation model in order to classify its cells into ground and object (non-ground) cells.

The tool uses concepts as described by Vosselman (2000) and is based on the assumption that a large height difference between two nearby cells is unlikely to be caused by a steep slope in the terrain. The probability that the higher cell might be non-ground increases when the distance between the two cells decreases. Therefore the filter defines a maximum height difference (`dz_max`) between two cells as a function of the distance (`d`) between the cells (`dz_max( d ) = d`). A cell is classified as terrain if there is no cell within the kernel radius to which the height difference is larger than the allowed maximum height difference at the distance between these two cells.

The approximate terrain slope (`s`) parameter is used to modify the filter function to match the overall slope in the study area (`dz_max( d ) = d * s`). A 5 % confidence interval (`ci = 1.65 * sqrt( 2 * stddev )`) may be used to modify the filter function even further by either relaxing (`dz_max( d ) = d * s + ci`) or amplifying (`dz_max( d ) = d * s - ci`) the filter criterium.

References: Vosselman, G. (2000): Slope based filtering of laser altimetry data. IAPRS, Vol. XXXIII, Part B3, Amsterdam, The Netherlands, 935-942

Voir aussi

This tool is a port of the SAGA DTM Filter (slope-based)

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster de modèle de terrain numérique
Numéro de bande	`BAND`	[raster band]	The band of the DEM to consider
Kernel radius (pixels)	`RADIUS`	[numérique : entier] Par défaut : 5	The radius of the filter kernel (in pixels). Must be large enough to reach ground cells next to non-ground objects.
Terrain slope (%, pixel size/vertical units)	`TERRAIN_SLOPE`	[numérique: décimal] Default: 30.0	The approximate terrain slope in `%`. The terrain slope must be adjusted to account for the ratio of height units vs raster pixel dimensions. Used to relax the filter criterium in steeper terrain.
Filter modification	`FILTER_MODIFIC`	[liste] Par défaut : 0	Choose whether to apply the filter kernel without modification or to use a confidence interval to relax or amplify the height criterium. • 0 - None • 1 - Relax filter • 2 - Amplify
Écart-type	`STANDARD_DEVIA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.1	The standard deviation used to calculate a 5% confidence interval applied to the height threshold.
Output layer (ground) Optionnel	`OUTPUT_GROUND`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the filtered DEM containing only cells classified as ground. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…
Output layer (non-ground objects) Optionnel	`OUTPUT_NONGROU`	[raster] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the non-ground objects removed by the filter. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Output layer (ground)	OUTPUT_GROUND	[raster]	The filtered DEM containing only cells classified as ground.
Output layer (non-ground objects)	OUTPUT_NONGROU	[raster]	The non-ground objects removed by the filter.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:dtmslopebasedfilter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Fill sinks (Wang & Liu)

`NEW in 3.44`

Uses a method proposed by Wang & Liu to identify and fill surface depressions in digital elevation models.

The method was enhanced to allow the creation of hydrologically sound elevation models, i.e. not only to fill the depression(s) but also to preserve a downward slope along the flow path. If desired, this is accomplished by preserving a minimum slope gradient (and thus elevation difference) between cells.

References: Wang, L. & H. Liu (2006): An efficient method for identifying and filling surface depressions in digital elevation models for hydrologic analysis and modelling. International Journal of Geographical Information Science, Vol. 20, No. 2: 193-213.

Voir aussi

This tool is a port of the SAGA Fill Sinks (Wang & Liu) tool.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster de modèle de terrain numérique
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Default: 1	The band of the DEM to consider
Minimum slope (degrees)	`MIN_SLOPE`	[numérique: décimal] Default: 0.10	Minimum slope gradient to preserve from cell to cell; with a value of zero, sinks are filled up to the spill elevation (which results in flat areas).
Output layer (filled DEM) Optionnel	`OUTPUT_FILLED_`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the ouput raster corresponding to the depression-free DEM. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…
Output layer (flow directions) Optionnel	`OUTPUT_FLOW_DI`	[raster] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output raster with computed flow directions. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…
Output layer (watershed basins) Optionnel	`OUTPUT_WATERSH`	[raster] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output raster corresponding to the delineated watershed basins. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO`	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Output layer (filled DEM)	`OUTPUT_FILLED_`	[raster]	Ouput raster corresponding to the depression-free digital elevation model.
Output layer (flow directions)	`OUTPUT_FLOW_DI`	[raster]	Output raster with computed flow directions; 0=N, 1=NE, 2=E, … 7=NW.
Output layer (watershed basins)	`OUTPUT_WATERSH`	[raster]	Output raster corresponding to the delineated watershed basins.

Code Python

Algorithm ID: `native:fillsinkswangliu`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Ombrage

Calcule la couche raster d'ombres à partir d'un modèle numérique de terrain.

L'ombrage de la couche est calculée en fonction de la position du soleil: vous avez la possibilité de modifier à la fois l'angle horizontal (azimut) et l'angle vertical (élévation du soleil) du soleil.

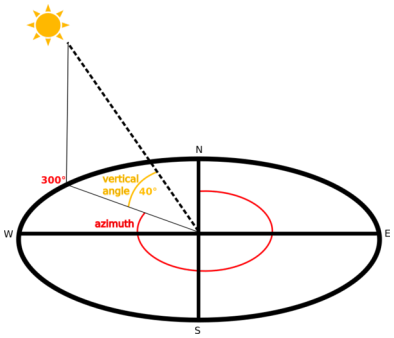


Figure24.62: Azimut et angle vertical

La couche d'ombrage contient des valeurs comprises entre 0 (ombre complète) et 255 (soleil complet). L'' ombrage est généralement utilisée pour mieux comprendre le relief de la région.

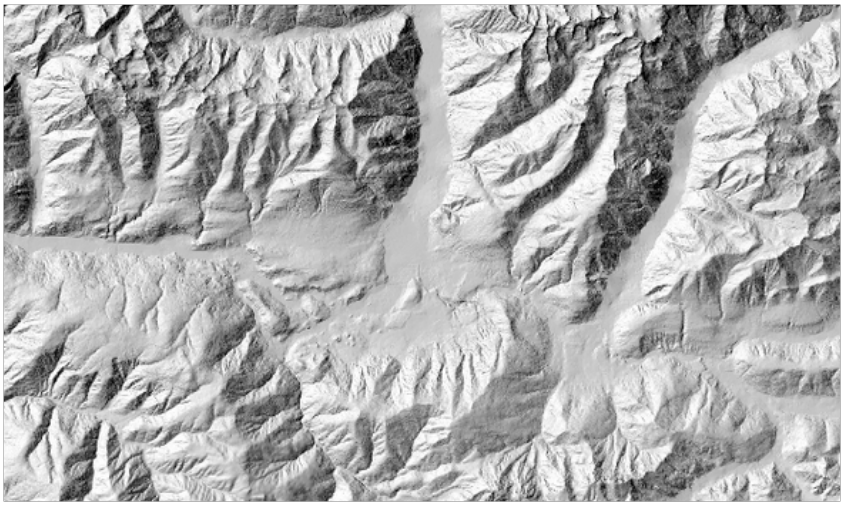


Figure24.63: Couche ombrage avec azimut 300 et angle vertical 45

Il est particulièrement intéressant de donner à la couche d'ombrage une valeur de transparence et de la comparer avec le raster d'élévation:

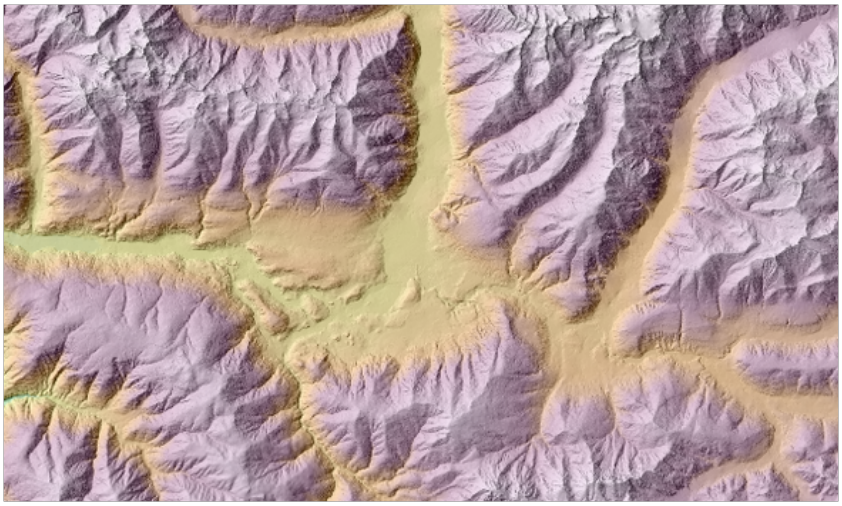


Figure24.64: Comparaison de l'ombrage avec la couche d'élévation

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'élévation	`INPUT`	[raster]	Couche raster de modèle de terrain numérique
Facteur Z	`Z_FACTOR`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Exagération verticale. Ce paramètre est utile lorsque les unités Z diffèrent des unités X et Y, par exemple les pieds et les mètres. Vous pouvez utiliser ce paramètre pour régler cela. Augmenter la valeur de ce paramètre exagérera le résultat final (ce qui le rendra plus « vallonné »). La valeur par défaut est 1 (pas d'exagération).

suite sur la page suivante

Table 24.424 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Azimut (angle horizontal)	`AZIMUTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 300.0	Réglez l'angle horizontal (en degrés) du soleil (dans le sens des aiguilles d'une montre). Plage: 0 à 360. 0 correspond au nord.
Angle vertical	`V_ANGLE`	[numérique: décimal] Par défaut : 40.0	Réglez l'angle vertical (en degrés) du soleil, c'est-à-dire la hauteur du soleil. Les valeurs peuvent aller de 0 (élévation minimale) à 90 (élévation maximale).
Ombrage	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `Enregistrer dans un fichier temporaire`	Specify the output hillshade raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Ombrage	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster ombrage en sortie

Code Python

Algorithm ID: `native:hillshade`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Courbes hypsométriques

Calcule les courbes hypsométriques d'un modèle numérique d'élévation. Les courbes sont générées sous la forme de fichiers CSV dans un dossier de sortie spécifié par l'utilisateur.

Une courbe hypsométrique est un histogramme cumulatif des valeurs d'élévation dans une zone géographique.

Vous pouvez utiliser des courbes hypsométriques pour détecter les différences dans le paysage dues à la géomorphologie du territoire.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
MNT à analyser	`INPUT_DEM`	[raster]	Couche raster de modèle de terrain numérique à utiliser pour calculer les altitudes
Couche limite	`BOUNDARY_LAYER`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone avec les limites des zones utilisées pour calculer les courbes hypsométriques
Étape	`STEP`	[numérique: décimal] Par défaut : 100.0	Distance verticale entre les courbes
Utiliser % de la surface au lieu de la valeur absolue	`USE_PERCENTAGE`	[booléen] Par défaut : Faux	Ecrire le pourcentage de zone dans le champ « Surface » du fichier CSV au lieu de la zone absolue
Courbes hypsométriques	`OUTPUT_DIRECTO`	[folder]	Specify the output folder for the hypsometric curves. *One of*: • Sauvegarder dans un dossier temporaire • Sauvegarder dans le répertoire

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Courbes hypsométriques	`OUTPUT_DIRECTO`	[folder]	Répertoire contenant les fichiers avec les courbes hypsométriques. Pour chaque entité de la couche vectorielle d'entrée, un fichier CSV avec des valeurs de zone et d'altitude sera créé. Les noms de fichiers commençant par `histogramme_`, suivis du nom de la couche et de l'ID de l'entité.

	A	B
1	Area	Elevation
2	177475194.383	307
3	233206029.24	407
4	295553735.793	507
5	394718815.615	607
6	501801102.615	707
7	624399019.792	807
8	828877274.39	907
9	1042693465.68	1007
10	1277373021.81	1107
11	1556443975.41	1207
12	1888617494.27	1307
13	2248520437.31	1407
14	2627916813.17	1507
15	3010880212.04	1607
16	3411087555.34	1707

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:hypsometriccurves`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Relief

Crée une couche de relief ombrée à partir des données d'élévation numériques. Vous pouvez spécifier la couleur du relief manuellement ou laisser l'algorithme choisir automatiquement toutes les classes de relief.

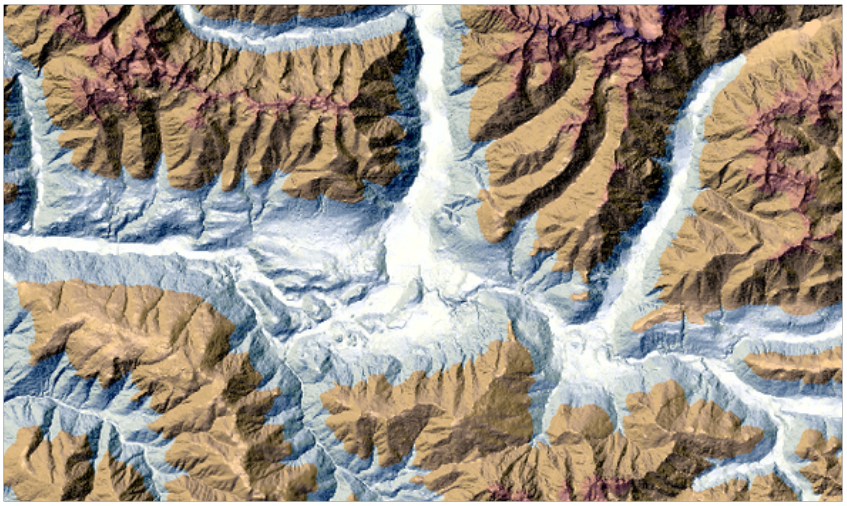


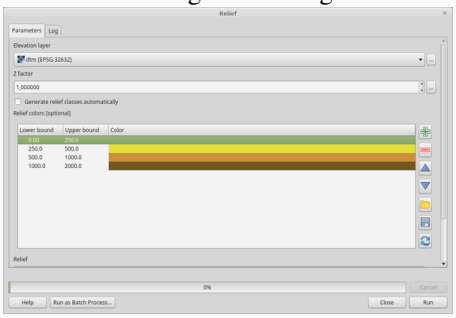
Figure24.65: Couche de relief

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'élévation	`INPUT`	[raster]	Couche raster de modèle de terrain numérique
Facteur Z	`Z_FACTOR`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Exagération verticale. Ce paramètre est utile lorsque les unités Z diffèrent des unités X et Y, par exemple les pieds et les mètres. Vous pouvez utiliser ce paramètre pour régler cela. Augmenter la valeur de ce paramètre exagérera le résultat final (ce qui le rendra plus « vallonné »). La valeur par défaut est 1 (pas d'exagération).
Générez automatiquement des classes de relief	`AUTO_COLORS`	[booléen] Par défaut : Faux	Si vous cochez cette option, l'algorithme créera automatiquement toutes les classes de couleurs en relief

suite sur la page suivante

Table 24.428 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Couleurs de relief Optionnel	COLORS	[table widget]	Utilisez le widget de tableau si vous souhaitez choisir les couleurs de relief manuellement. Vous pouvez ajouter autant de classes de couleurs que vous le souhaitez: pour chaque classe, vous pouvez choisir la limite inférieure et supérieure et enfin en cliquant sur la ligne de couleur, vous pouvez choisir la couleur grâce au widget couleur.  Figure24.66: Réglage manuel des classes de couleurs relief Les boutons dans le panneau de droite vous permettent: d'ajouter ou de supprimer des classes de couleurs, de modifier l'ordre des classes de couleurs déjà définies, d'ouvrir un fichier existant avec des classes de couleurs et d'enregistrer les classes actuelles en tant que fichier.
Relief	OUTPUT	[raster] Par défaut : [Enregistrer dans un fichier temporaire]	Specify the output relief raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…
Distribution de fréquence Optionnel	FREQUENCY_DIST	[vecteur : table] Par défaut : [Ignorer la sortie]	Specify the CSV table for the output frequency distribution. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Relief	OUTPUT	[raster]	Couche raster en relief de sortie
Distribution de fréquence	OUTPUT	[vecteur : table]	La distribution de fréquence de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:relief`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Indice de rugosité

Calcule la mesure quantitative de l'hétérogénéité du terrain décrite par Riley et al. (1999). Il est calculé pour chaque emplacement, en résumant le changement d'altitude dans la grille de 3x3 pixels.

Chaque pixel contient la différence d'élévation d'une cellule centrale et des 8 cellules qui l'entourent.

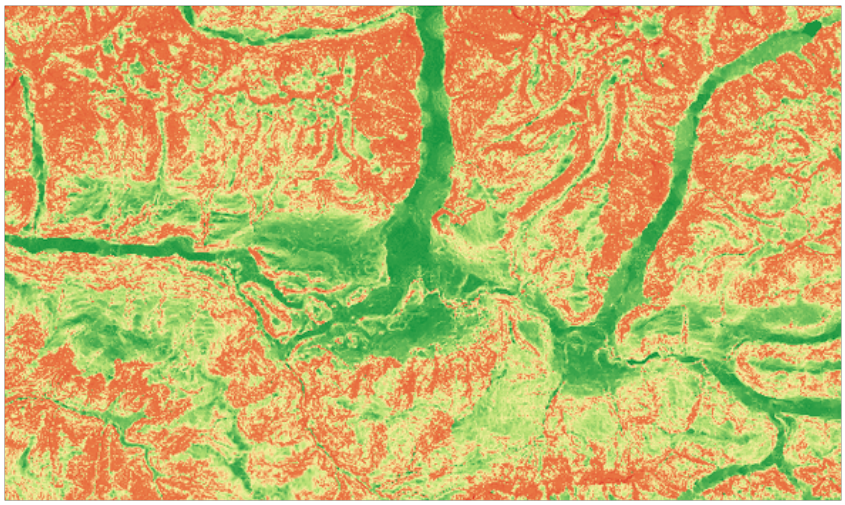


Figure24.67: Couche de rugosité des valeurs faibles (rouge) aux valeurs élevées (vert)

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'élévation	`INPUT`	[raster]	Couche raster de modèle de terrain numérique
Facteur Z	`Z_FACTOR`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Exagération verticale. Ce paramètre est utile lorsque les unités Z diffèrent des unités X et Y, par exemple les pieds et les mètres. Vous pouvez utiliser ce paramètre pour régler cela. Augmenter la valeur de ce paramètre exagérera le résultat final (ce qui le rendra plus robuste). La valeur par défaut est 1 (pas d'exagération).

suite sur la page suivante

Table 24.430 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Rugosité	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output ruggedness raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rugosité	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster de rugosité en sortie

Code Python

Algorithm ID: `native:ruggednessindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Pente

Calcule la pente d'une couche raster en entrée. La pente est l'angle d'inclinaison du terrain et s'exprime en **degrés**.

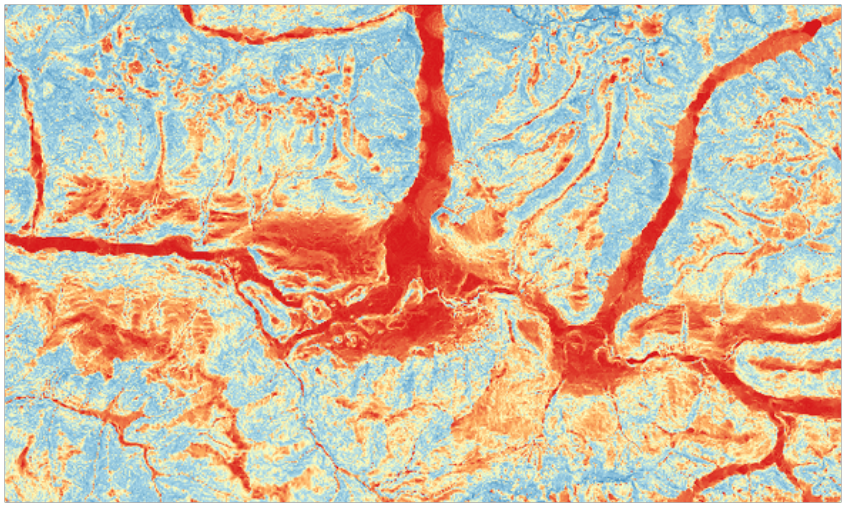


Figure24.68: Zones plates en rouge, zones escarpées en bleu

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'élévation	`INPUT`	[raster]	Couche raster de modèle de terrain numérique
Facteur Z	`Z_FACTOR`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Exagération verticale. Ce paramètre est utile lorsque les unités Z diffèrent des unités X et Y, par exemple les pieds et les mètres. Vous pouvez utiliser ce paramètre pour régler cela. Augmenter la valeur de ce paramètre exagérera le résultat final (le rendant plus raide). La valeur par défaut est 1 (pas d'exagération).
Pente	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output slope raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Pente	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster de pente de sortie

Code Python

Algorithm ID: `native:slope`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.21 Outils rasters

Align raster

Aligns raster by resampling it to the same cell size and reprojecting to the same CRS as a reference raster.

Avertissement

This algorithm is ONLY available in the *Model Designer* context. For other contexts, use instead *Align rasters*.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Input raster layer to align
Méthode de rééchantillonnage	`RESAMPLING_MET`	[enumeration] Par défaut : 0	Method to use for input layer resampling. `Available options` are: • 0 — Voisin le plus proche • 1 — Bilinéaire (noyau de 2x2) • 2 — Cubique (noyau de 4x4) • 3 — Cubique B-Spline (noyau de 4x4) • 4 — Lanczos (noyau de 6x6) • 5 — Moyenne • 6 — Mode • 7 — Maximum • 8 — Minimum • 9 — Médiane • 10 — Premier quartile (Q1) • 11 — Troisième quartile (Q3)
Rescale values according to the cell size	`RESCALE`	[booléen] Par défaut : Non	
Couche de référence	`REFERENCE_LAYE`	[raster]	A raster layer that will be used to fetch extent, cell size and CRS that will be applied to input layers.
Override reference CRS Optionnel	`CRS`	[crs]	CRS to be used instead of the reference layer's
Override reference cell size X Optionnel	`CELL_SIZE_X`	[numérique: décimal]	Cell size in X direction to be used instead of the reference layer's
Override reference cell size Y Optionnel	`CELL_SIZE_Y`	[numérique: décimal]	Cell size in Y direction to be used instead of the reference layer's
Override reference grid offset X Optionnel	`GRID_OFFSET_X`	[numérique: décimal]	Offset in X direction to apply to cells grid
Override reference grid offset Y Optionnel	`GRID_OFFSET_Y`	[numérique: décimal]	Offset in Y direction to apply to cells grid

suite sur la page suivante

Table 24.434 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Clip to extent Optionnel	`EXTENT`	[emprise]	Specify the extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Aligned raster	`OUTPUT`	[raster]	output raster with pixels resampled

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Aligned raster	`OUTPUT`	[raster]	output raster with pixels resampled

Code Python

Algorithm ID: `native:alignsingleraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Align rasters

Aligns rasters by resampling them to the same cell size and reprojecting to the same CRS as a reference raster.

Avertissement

This algorithm is NOT available in the *Model Designer* context. Use instead *Align raster*.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`INPUT`	[raster] [list]	List of input raster layers with resampling options associated (filled as a `QgsProcessingParameterAlignRasterLayers` item — done in GUI by pressing *Configure Raster…* button for each selected layer): **Input layer [string] (`inputFile`)** Full path of the input layer to align **Output file [string] (`outputFile`)** Full path of the corresponding aligned output layer **Resampling method [enumeration] (`resampleMethod`)** Method to use for input layer resampling. `Available options` are: • 0 — Voisin le plus proche • 1 — Bilinéaire (noyau de 2x2) • 2 — Cubique (noyau de 4x4) • 3 — Cubique B-Spline (noyau de 4x4) • 4 — Lanczos (noyau de 6x6) • 5 — Moyenne • 6 — Mode • 7 — Maximum • 8 — Minimum • 9 — Médiane • 10 — Premier quartile (Q1) • 11 — Troisième quartile (Q3) **Rescale values according to the cell size** [boolean] (`rescale`)
Couche de référence	`REFERENCE_LAYE`	[raster]	A raster layer that will be used to fetch extent, cell size and CRS that will be applied to input layers.
Override reference CRS Optionnel	`CRS`	[crs]	CRS to be used instead of the reference layer's
Override reference cell size X Optionnel	`CELL_SIZE_X`	[numérique: décimal]	Cell size in X direction to be used instead of the reference layer's
Override reference cell size Y Optionnel	`CELL_SIZE_Y`	[numérique: décimal]	Cell size in Y direction to be used instead of the reference layer's

suite sur la page suivante

Table 24.436 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Override reference grid offset X Optionnel	`GRID_OFFSET_X`	[numérique: décimal]	Offset in X direction to apply to cells grid
Override reference grid offset Y Optionnel	`GRID_OFFSET_Y`	[numérique: décimal]	Offset in Y direction to apply to cells grid
Clip to extent Optionnel	`EXTENT`	[emprise]	Specify the extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Aligned rasters	`OUTPUT_LAYERS`	[raster] [list]	output rasters with pixels resampled

Code Python

ID de l'algorithme : `native:alignrasters`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Convertir une carte en raster

Crée un image raster à partir du contenu du canevas de carte.

Un *thème de carte* peut être sélectionné pour rendre un ensemble prédéterminé de couches avec chacune un style bien défini.

Alternativement, une seule couche peut être sélectionnée si aucun thème de carte n'est défini.

Si aucun thème de carte ni couche n'est défini, le contenu de la carte actuelle sera rendu. L'étendue minimale entrée sera étendue en interne pour être un multiple de la taille de la tuile.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue minimale de rendu (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[emprise]	Specify the extent of the output raster layer. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Taille de tuile	`TILE_SIZE`	[numérique : entier] Par défaut : 1024	Taille de la tuile de la couche raster en sortie. Valeur minimale: 64.
Unités de carte par pixel	`MAP_UNITS_PER_`	[numérique: décimal] Par défaut : 100.0	Taille de pixel (en unités de carte). Valeur minimale: 0.0
Rendre l'arrière-plan transparent	`MAKE_BACKGROUN`	[booléen] Par défaut : Faux	Permet d'exporter la carte avec un fond transparent. Génère une image RGBA (au lieu de RGB) si elle est définie sur `True`.
Thème de la carte à rendre Optionnel	`MAP_THEME`	[enumeration]	Utilisez un *thème de carte* existant pour le rendu.
Couche unique à rendre Optionnel	`LAYER`	[enumeration]	Choisissez une seule couche pour le rendu

suite sur la page suivante

Table 24.438 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme: `native:rasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Fill NoData cells

Resets the NoData values in the input raster to a chosen value, resulting in raster dataset with no NoData pixels.

The algorithm respects the input raster data type, e.g. a floating point fill value will be truncated when applied to an integer raster.

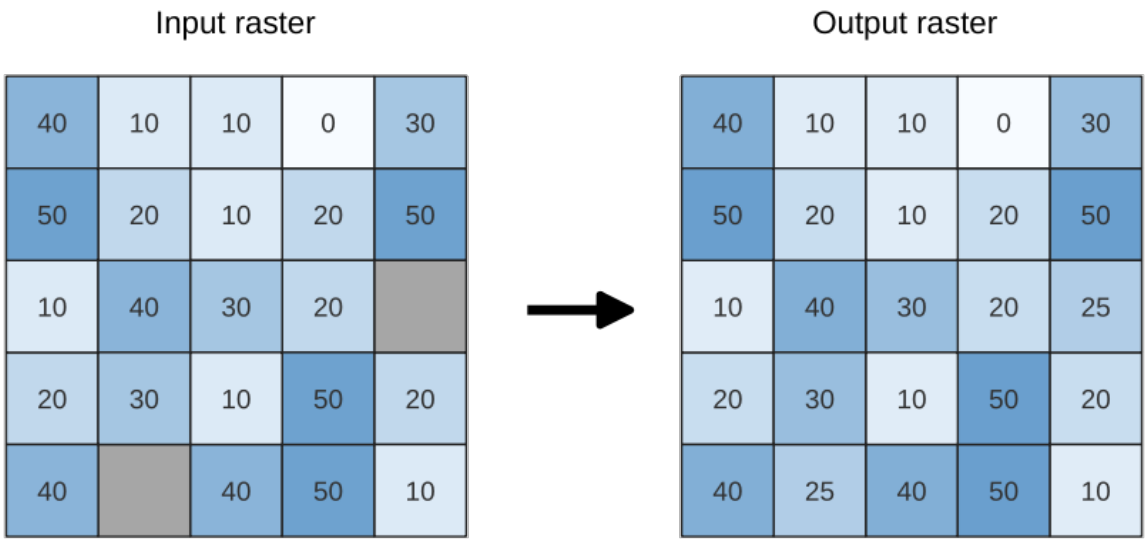


Figure24.69: Filling NoData values (in grey) of a raster

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Input raster	`INPUT`	[raster]	Le fichier raster à traiter.
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	La bande du raster
Fill value	`FILL_VALUE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Set the value to use for the NoData pixels
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `CREATE_OPTIONS`	[string] Par défaut : “”	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (`|`).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie raster	`OUTPUT`	[raster]	The output raster layer with filled data cells.

Code Python

ID de l’algorithme : `native:fillnodata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L’*id de l’algorithme* est affiché lors du survol du nom de l’algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l’exécution d’algorithmes via la console Python.

Générer des tuiles XYZ (répertoire)

Génère des tuiles raster “XYZ“ en utilisant le projet QGIS actuel comme images individuelles dans une structure de répertoires.

Optionally, a Leaflet HTML output file using the generated tiles as a map layer could be created.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Emprise (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[emprise]	Specify the extent of the tiles. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d’une couche… : utilise l’étendue d’une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l’étendue d’un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l’étendue d’un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l’emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Zoom minimum	`ZOOM_MIN`	[numérique : entier] Par défaut : 12	Minimum 0, maximum 25.
Zoom maximum	`ZOOM_MAX`	[numérique : entier] Par défaut : 12	Minimum 0, maximum 25.
DPI	`DPI`	[numérique : entier] Par défaut : 96	Minimum 48, maximum 600.
Couleur de l’arrière plan Optionnel	`BACKGROUND_COL`	[color] Par défaut : QColor(0, 0, 0, 0)	Choisissez la couleur de fond pour les tuiles
Enable antialiasing	`ANTIALIAS`	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if antialiasing should be enabled
Format de tuile	`TILE_FORMAT`	[enumeration] Par défaut : 0	Un des : • 0 — PNG • 1 — JPG
Qualité (JPG uniquement) Optionnel	`QUALITY`	[numérique : entier] Par défaut : 75	Minimum 1, maximum 100.

suite sur la page suivante

Table 24.443 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Taille métatile Optionnel	METATILESIZE	[numérique : entier] Par défaut : 4	Spécifiez une taille de métatile personnalisée lors de la génération de tuiles XYZ. Des valeurs plus élevées peuvent accélérer le rendu des tuiles et fournir un meilleur étiquetage (moins d'écarts sans étiquettes) au détriment de l'utilisation de plus de mémoire. Minimum 1, maximum 20.
Largeur de tuile Optionnel	TILE_WIDTH	[numérique : entier] Par défaut : 256	Minimum 1, maximum 4096.
Hauteur de tuile Optionnel	TILE_HEIGHT	[numérique : entier] Par défaut : 256	Minimum 1, maximum 4096.
Utiliser l'axe Y des tuiles inversées (conventions TMS)	TMS_CONVENTION	[booléen] Par défaut : Faux	
Répertoire de destination	OUTPUT_DIRECTO	[folder] Par défaut : [Enregistrer dans un dossier temporaire]	Specification of the output directory (for the tiles). *One of*: • Ignorer la sortie • Save to a Temporary Directory • Sauvegarder dans le répertoire
Sortie html (leaflet) Optionnel	OUTPUT_HTML	[html] Par défaut : [Enregistrer dans un fichier temporaire]	Specification of the output HTML file. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Leaflet HTML output title Optionnel	HTML_TITLE	[string] Par défaut : Non défini	HTML <title>-tag used for the Leaflet HTML output file.
Leaflet HTML output attribution Optionnel	HTML_ATTRIBUTI	[string] Par défaut : Non défini	Custom map attribution used for the Leaflet HTML output file. HTML links are possible.
Include OpenStreetMap basemap in Leaflet HTML output	HTML_OSM	[booléen] Par défaut : Faux	An OpenStreetMap basemap layer (source: https://tile.openstreetmap.org) is included in the Leaflet HTML output file. Proper map attribution is added automatically.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Répertoire de destination	`OUTPUT_DIRECTO`	[folder]	Répertoire de sortie (pour les tuiles)
Sortie html (leaflet)	`OUTPUT_HTML`	[html]	Le fichier HTML de sortie (Leaflet)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:tilesxyzdirectory`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Générer des tuiles XYZ (MBTiles)

Génère des tuiles raster "XYZ" en utilisant le projet QGIS en cours en tant que fichier unique au format "MBTiles".

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Emprise (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[emprise]	Specify the extent of the tiles. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Zoom minimum	`ZOOM_MIN`	[numérique : entier] Par défaut : 12	Minimum 0, maximum 25.

suite sur la page suivante

Table 24.446 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Zoom maximum	`ZOOM_MAX`	[numérique : entier] Par défaut : 12	Minimum 0, maximum 25.
DPI	`DPI`	[numérique : entier] Par défaut : 96	Minimum 48, maximum 600.
Couleur de l'arrière plan Optionnel	`BACKGROUND_COL`	[color] Par défaut : QColor(0, 0, 0, 0)	Choisissez la couleur de fond pour les tuiles
Enable antialiasing	`ANTIALIAS`	[booléen] Par défaut : Vrai	Determines if antialiasing should be enabled
Format de tuile	`TILE_FORMAT`	[enumeration] Par défaut : 0	Un des : • 0 — PNG • 1 — JPG
Qualité (JPG uniquement) Optionnel	`QUALITY`	[numérique : entier] Par défaut : 75	Minimum 1, maximum 100.
Taille métatile Optionnel	`METATILESIZE`	[numérique : entier] Par défaut : 4	Spécifiez une taille de métatile personnalisée lors de la génération de tuiles XYZ. Des valeurs plus élevées peuvent accélérer le rendu des tuiles et fournir un meilleur étiquetage (moins d'écarts sans étiquettes) au détriment de l'utilisation de plus de mémoire. Minimum 1, maximum 20.
Fichier de sortie (pour MBTiles)	`OUTPUT_FILE`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichier de sortie (pour MBTiles)	`OUTPUT_FILE`	[file]	Le fichier de sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:tilesxyzmbtiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.22 Analyse vectorielle

Statistiques de base pour les champs

Generates basic statistics for a field of the attribute table of a vector layer. Numeric, date, time and string fields are supported. The statistics returned will depend on the field type.

Statistics can be generated as a table or an HTML file and are available in the *Processing* ► *Results viewer*.

Menu par défaut: *Vecteur* ► *Outils d'analyse*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Vecteur en entrée	`INPUT_LAYER`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle pour calculer les statistiques
Champ pour calculer les statistiques sur	`FIELD_NAME`	[champ : tout type]	Tout champ de tableau pris en charge pour calculer les statistiques
Statistiques Optionnel	`OUTPUT`	[vecteur : table] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output table for the generated statistics. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Statistics report Optionnel	`OUTPUT_HTML_FI`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the file for the calculated statistics. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Statistiques	`OUTPUT`	[vecteur : table]	Table containing the calculated statistics
Statistics report	`OUTPUT_HTML_FI`	[html]	Fichier HTML avec les statistiques calculées
Compte	`COUNT`	[numérique : entier]	
Nombre de valeurs uniques	`UNIQUE`	[numérique : entier]	
Nombre de valeurs vides (nulles)	`EMPTY`	[numérique : entier]	
Nombre de valeurs non vides	`FILLED`	[numérique : entier]	
Valeur minimum	`MIN`	[identique à l'entrée]	
Valeur maximale	`MAX`	[identique à l'entrée]	

suite sur la page suivante

Table 24.449 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Longueur minimale	`MIN_LENGTH`	[numérique : entier]	
Longueur maximale	`MAX_LENGTH`	[numérique : entier]	
Longueur moyenne	`MEAN_LENGTH`	[numérique: décimal]	
Coefficient de variation	`CV`	[numérique: décimal]	
Somme	`SUM`	[numérique: décimal]	
Valeur moyenne	`MEAN`	[numérique: décimal]	
Écart-type	`STD_DEV`	[numérique: décimal]	
Gamme	`RANGE`	[numérique: décimal]	
Médiane	`MEDIAN`	[numérique: décimal]	
Minorité (valeur la plus rare)	`MINORITY`	[identique à l'entrée]	
Majorité (valeur la plus fréquente)	`MAJORITY`	[identique à l'entrée]	
Premier quartile	`FIRSTQUARTILE`	[numérique: décimal]	
Troisième quartile	`THIRDQUARTILE`	[numérique: décimal]	
Intervalle interquartile (IQR)	`IQR`	[numérique: décimal]	

Code Python

Algorithm ID: `native:basicstatisticsforfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Montée le long de la ligne

Calcule la montée et la descente totales le long des géométries de ligne. La couche d'entrée doit avoir des valeurs Z présentes. Si les valeurs Z ne sont pas disponibles, l'algorithme *Draper (définir la valeur z du raster)* peut être utilisé pour ajouter des valeurs Z à partir d'une couche DEM.

La couche de sortie est une copie de la couche d'entrée avec des champs supplémentaires qui contiennent la montée totale (`montée`), la descente totale (`descente`), l'élévation minimale (`minelev`) et l'élévation maximale (`maxelev`) pour chaque géométrie de ligne. Si la couche d'entrée contient des champs portant les mêmes noms que ces champs ajoutés, ils seront renommés (les noms de champ seront modifiés en « nom_2 », « nom_3 », etc., en trouvant le premier nom non dupliqué).

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de ligne	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche de ligne pour calculer la montée. Doit avoir des valeurs Z
Couche de montée	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specification of the output (line) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de montée	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Couche de ligne contenant de nouveaux attributs avec les résultats des calculs de montée.
Montée totale	`TOTALCLIMB`	[numérique: décimal]	Somme de la montée pour toutes les géométries de ligne dans la couche d'entrée
Descente totale	`TOTALDESCENT`	[numérique: décimal]	La somme de la descente pour toutes les géométries de ligne dans la couche d'entrée
Élévation minimale	`MINELEVATION`	[numérique: décimal]	L'élévation minimale des géométries dans la couche
Altitude maximale	`MAXELEVATION`	[numérique: décimal]	L'élévation maximale pour les géométries dans la couche

Code Python

Algorithm ID: `native:climbalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Compter les points dans le polygone

Prend un point et une couche de polygones et compte le nombre de points de la couche de points dans chacun des polygones de la couche de polygones.

Une nouvelle couche de polygones est générée, avec exactement le même contenu que la couche de polygones en entrée, mais contenant un champ supplémentaire avec le nombre de points correspondant à chaque polygone.

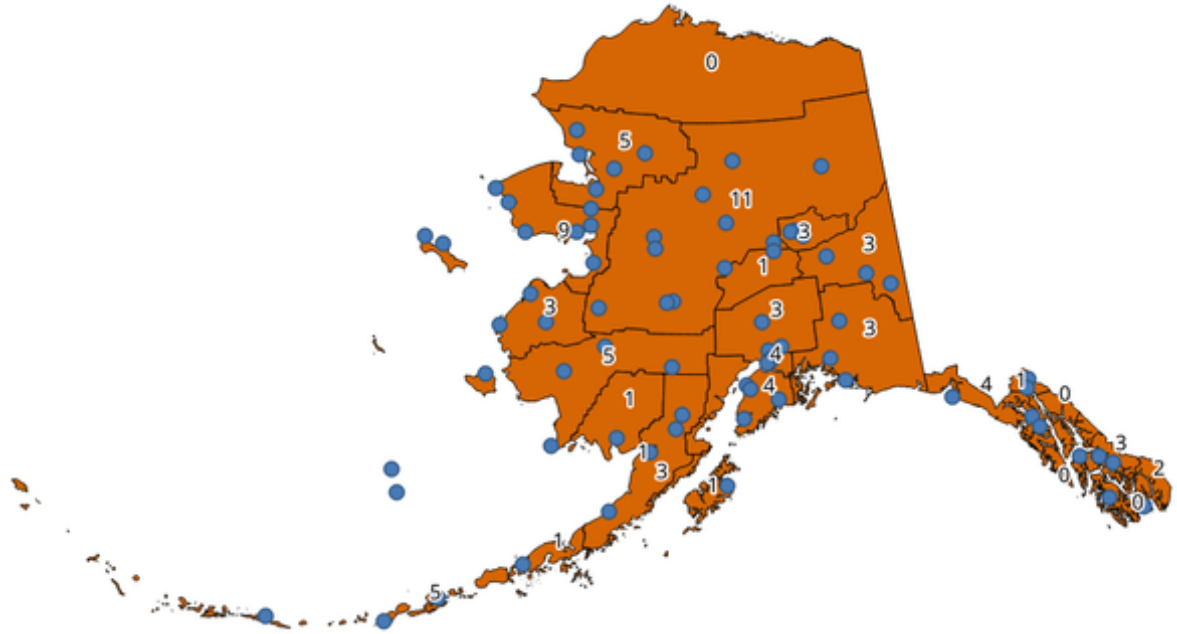


Figure24.70: Les étiquettes dans les polygones indiquent le nombre de points

Un champ de coefficient facultatif peut être utilisé pour attribuer des coefficients à chaque point. Alternativement, un champ de classe unique peut être spécifié. Si les deux options sont utilisées, le champ de coefficient aura priorité et le champ de classe unique sera ignoré.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils d'analyse*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Polygones	`POLYGONS`	[vecteur : polygone]	Couche de polygones dont les caractéristiques sont associées au nombre de points qu'elles contiennent
Points	`POINTS`	[vecteur : point]	Couche de points avec caractéristiques à compter
Champ de coefficient Optionnel	`WEIGHT`	[champ : tout type]	Un champ de la couche de points. Le compte généré sera la somme du champ de coefficient des points contenus par le polygone. Si le champ de coefficient n'est pas numérique, le compte sera `0`.

suite sur la page suivante

Table 24.452 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Champ de classe Optionnel	`CLASSFIELD`	[champ : tout type]	Les points sont classés en fonction de l'attribut sélectionné et si plusieurs points avec la même valeur d'attribut se trouvent dans le polygone, un seul d'entre eux est compté. Le décompte final des points d'un polygone est donc le décompte des différentes classes qui s'y trouvent.
Nom du champ de comptage	`FIELD`	[string] Par défaut : "NUMPOINTS"	Le nom du champ pour stocker le nombre de points
Compte	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Spécification de la couche de sortie. *Une des options suivantes*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Compte	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche résultante avec la table attributaire contenant la nouvelle colonne avec le nombre de points

Code Python

ID de l'algorithme : `native:countpointsinpolygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Mise en cluster DBSCAN

Regroupe en clusters des entités ponctuelles selon une implémentation 2D de l'algorithme de clustering spatial basé sur la densité d'applications avec bruit (DBSCAN).

L'algorithme nécessite deux paramètres, une taille minimale de cluster et la distance maximale autorisée entre les points groupés.

Voir aussi

Mise en cluster ST-DBSCAN, *Partitionnement en K-moyennes*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche à analyser
Taille minimale du cluster	`MIN_SIZE`	[numérique : entier] Par défaut : 5	Nombre minimum d'entités pour générer un cluster
Distance maximale entre les points groupés	`EPS`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Distance au-delà de laquelle deux entités ne peuvent pas appartenir au même cluster (eps)
Clusters	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the vector layer for the result of the clustering. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Traitez les points en limite comme du bruit (DBSCAN *)	`DBSCAN*`	[booléen] Par défaut : Faux	Si cette case est cochée, les points situés à la limite d'un cluster sont eux-mêmes traités comme des points non clusterisés, et seuls les points à l'intérieur d'un cluster sont marqués comme cluster.
Nom du champ du cluster	`FIELD_NAME`	[string] Par défaut : "CLUSTER_ID"	Nom du champ où le numéro de cluster associé doit être stocké
Cluster size field name	`SIZE_FIELD_NAM`	[string] Par défaut : "CLUSTER_SIZE"	Name of the field with the count of features in the same cluster

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Clusters	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle contenant les entités originales avec un champ définissant le cluster auquel elles appartiennent
Nombre de clusters	`NUM_CLUSTERS`	[numérique : entier]	Le nombre de clusters découverts

Code Python

ID de l'algorithme : `native:dbscanclustering`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Matrice de distance

Calcul des distances des entités ponctuelles aux entités les plus proches dans la même couche ou dans une autre couche.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils d'analyse*

Voir aussi

Joindre les attributs par le plus proche

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points d'entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche de points pour laquelle la matrice de distance est calculée (**à partir de** points)
Entrez le champ ID unique	`INPUT_FIELD`	[champ : tout type]	Champ à utiliser pour identifier de manière unique les caractéristiques de la couche d'entrée. Utilisé dans la table attributaire de sortie.
Couche de points sortie	`TARGET`	[vecteur : point]	Couche de points contenant le ou les points les plus proches à rechercher (*to** points)
Champ d'identification unique sortie	`TARGET_FIELD`	[champ : tout type]	Champ à utiliser pour identifier de manière unique les caractéristiques de la couche cible. Utilisé dans la table attributaire de sortie.

suite sur la page suivante

Table 24.457 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de matrice de sortie	`MATRIX_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Différents types de calcul sont disponibles: • 0 — Matrice de distance linéaire (N * *k* x 3): pour chaque point d'entrée, indique la distance à chacun des points cibles *k* les plus proches. La matrice de sortie comprend jusqu'à *k* lignes par point d'entrée, et chaque ligne a trois colonnes: *InputID*, *TargetID* et *Distance*. • 1 — Matrice de distance standard (N x T) • 2 — Matrice de distance récapitulative (moyenne, stf, dev., min, max): pour chaque point d'entrée, fournit des statistiques sur les distances jusqu'à ses points cibles.
Utilisez uniquement les points cibles les plus proches (k)	`NEAREST_POINTS`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Vous pouvez choisir de calculer la distance à tous les points de la couche cible (*0*) ou de limiter à un nombre (*k*) d'entités les plus proches.
Matrice de distance	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specification of the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Matrice de distance	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle Point (ou MultiPoint pour le cas « Linéaire (N * *k* x 3) ») contenant le calcul de la distance pour chaque entité en entrée. Ses caractéristiques et sa table d'attributs dépendent du type de matrice de sortie sélectionné.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:distancematrix`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Distance au plus proche centre (ligne vers centre)

Crée des lignes qui joignent chaque entité d'un vecteur d'entrée à l'entité la plus proche dans une couche de destination. Les distances sont calculées en fonction du *centre* de chaque entité.

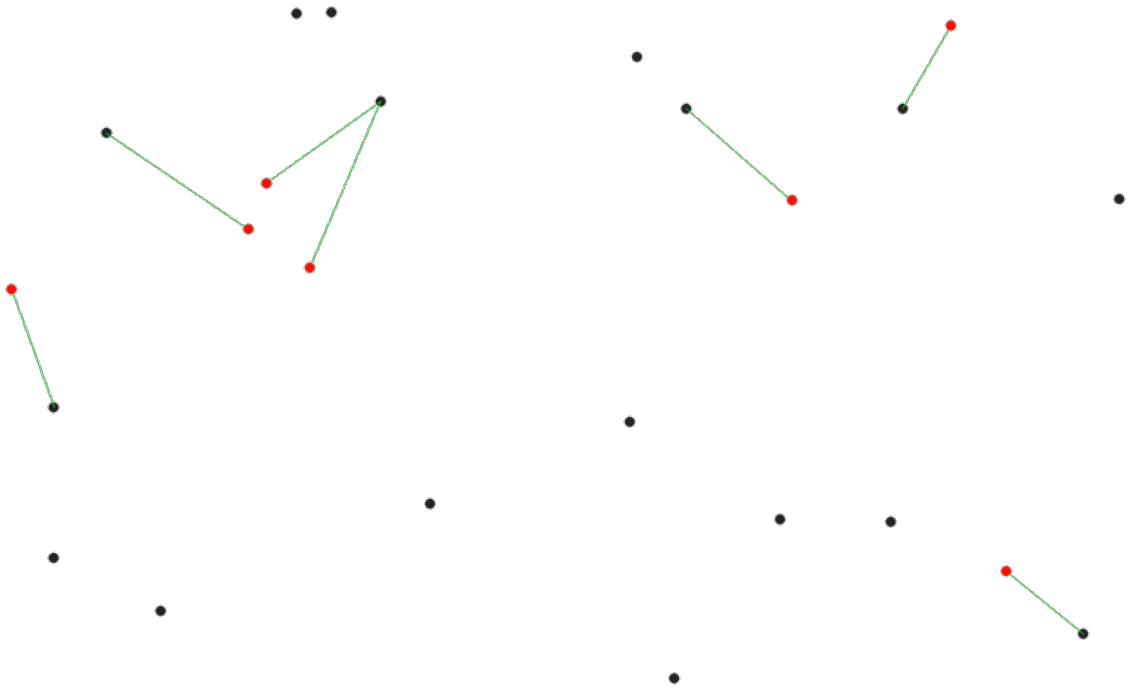


Figure24.71: Afficher le centre le plus proche pour les entités en entrée (en rouge)

Voir aussi

Distance au plus proche centre (points), *Joindre les attributs par le plus proche*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points source	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle pour laquelle l'entité la plus proche est recherchée
Couche de concentration de destination	`HUBS`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle contenant les entités à rechercher
Attribut de nom de couche centre	`FIELD`	[champ : tout type]	Champ à utiliser pour identifier de manière unique les entités de la couche de destination. Utilisé dans la table des attributs de sortie
Unité de mesure	`UNIT`	[enumeration] Par défaut : 0	Unités pour signaler la distance à l'entité la plus proche: • 0 — mètres • 1 — pied • 2 — Miles • 3 — Kilomètres • 4 — Unité de couche
Distance au centre	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line vector layer connecting the matching points. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Distance au centre	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Couche de vecteur de ligne avec les attributs des entités en entrée, l'identifiant de leur entité la plus proche et la distance calculée.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:distancetonearesthublinetohub`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Distance au plus proche centre (points)

Crée une couche de points représentant le *centre* des entités en entrée avec l'ajout de deux champs contenant l'identifiant de l'entité la plus proche (en fonction de son point central) et la distance entre les points.

Voir aussi

Distance au plus proche centre (ligne vers centre), *Joindre les attributs par le plus proche*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points source	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle pour laquelle l'entité la plus proche est recherchée
Couche de concentration de destination	`HUBS`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle contenant les entités à rechercher
Attribut de nom de couche centre	`FIELD`	[champ : tout type]	Champ à utiliser pour identifier de manière unique les entités de la couche de destination. Utilisé dans la table des attributs de sortie
Unité de mesure	`UNIT`	[enumeration] Par défaut : 0	Unités pour signaler la distance à l'entité la plus proche: • 0 — mètres • 1 — pied • 2 — Miles • 3 — Kilomètres • 4 — Unité de couche
Distance au centre	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output point vector layer with the nearest hub. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Distance au centre	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Point vector layer representing the center of the source features with their attributes, the identifier of their closest feature and the calculated distance.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:distancetonearesthubpoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rejoindre par des lignes (ligne de centre)

Crée des diagrammes de concentration et de rayons en connectant les lignes des points de la couche Rayon aux points correspondants de la couche Concentration.

La détermination de la concentration qui va avec chaque point est basée sur une correspondance entre le champ ID de la concentration sur les points du hub et le champ ID du rayon sur les points de rayon.

Si les couches en entrée ne sont pas des couches ponctuelles, un point sur la surface des géométries sera pris comme emplacement de connexion.

Facultativement, des lignes géodésiques peuvent être créées, qui représentent le chemin le plus court sur la surface d'un ellipsoïde. Lorsque le mode géodésique est utilisé, il est possible de diviser les lignes créées à l'antiméridien (± 180 degrés de longitude), ce qui peut améliorer le rendu des lignes. De plus, la distance entre les sommets peut être spécifiée. Une distance plus petite donne une ligne plus dense et plus précise.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

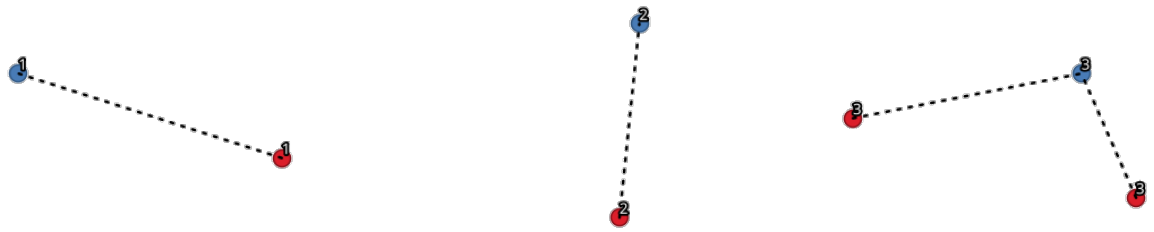


Figure24.72: Joindre des points sur la base d'un champ / attribut commun

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche Hub	`HUBS`	[vecteur géométrie] :	Couche en entrée

suite sur la page suivante

Table 24.463 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Champ identifiant du Hub	`HUB_FIELD`	[champ : tout type]	Champ de la couche Hub avec ID à joindre
Champs de la couche Hub à copier (laissez vide pour copier tous les champs) Optionnel	`HUB_FIELDS`	[champ : tout type] [liste]	Le ou les champs de la couche Hub à copier. Si aucun champ n'est choisi, tous les champs sont pris.
Couche Spoke	`SPOKES`	[vecteur : géométrie]	Couche de point de rayon supplémentaire
Champ ID spoke	`SPOKE_FIELD`	[champ : tout type]	Champ de la couche de rayons avec ID à joindre
Champs de la couche spoke à copier (laissez vide pour copier tous les champs) Optionnel	`SPOKE_FIELDS`	[champ : tout type] [liste]	Champ (s) de la couche spoke à copier. Si aucun champ n'est choisi, tous les champs sont pris.
Créez des lignes géodésiques	`GEODESIC`	[booléen] Par défaut : Faux	Créer des lignes géodésiques (le chemin le plus court à la surface d'un ellipsoïde)
Lignes centre	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output hub line vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Distance entre les sommets (lignes géodésiques uniquement)	`GEODESIC_DISTA`	[numérique: décimal] Par défaut : 1000.0 (kilomètres)	Distance entre sommets consécutifs (en kilomètres). Une distance plus petite donne une ligne plus dense et plus précise
Lignes découpées à l'antiméridien (± 180 degrés de longitude)	`ANTIMERIDIAN_S`	[booléen] Par défaut : Faux	Couper les lignes à ± 180 degrés de longitude (pour améliorer le rendu des lignes)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Lignes centre	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	The resulting line layer connecting matching points in input layers

Code Python

ID de l'algorithme : `native:hublines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Partitionnement en K-moyennes

Calcule le nombre de clusters k-moyennes en fonction de la distance 2D pour chaque entité en entrée.

Le clustering K-moyennes vise à partitionner les entités en k clusters dans lesquelles chaque entité appartient au cluster ayant la moyenne la plus proche. Le point moyen est représenté par le barycentre des entités groupées.

Si les géométries en entrée sont des lignes ou des polygones, le regroupement est basé sur le centre de gravité de l'entité.

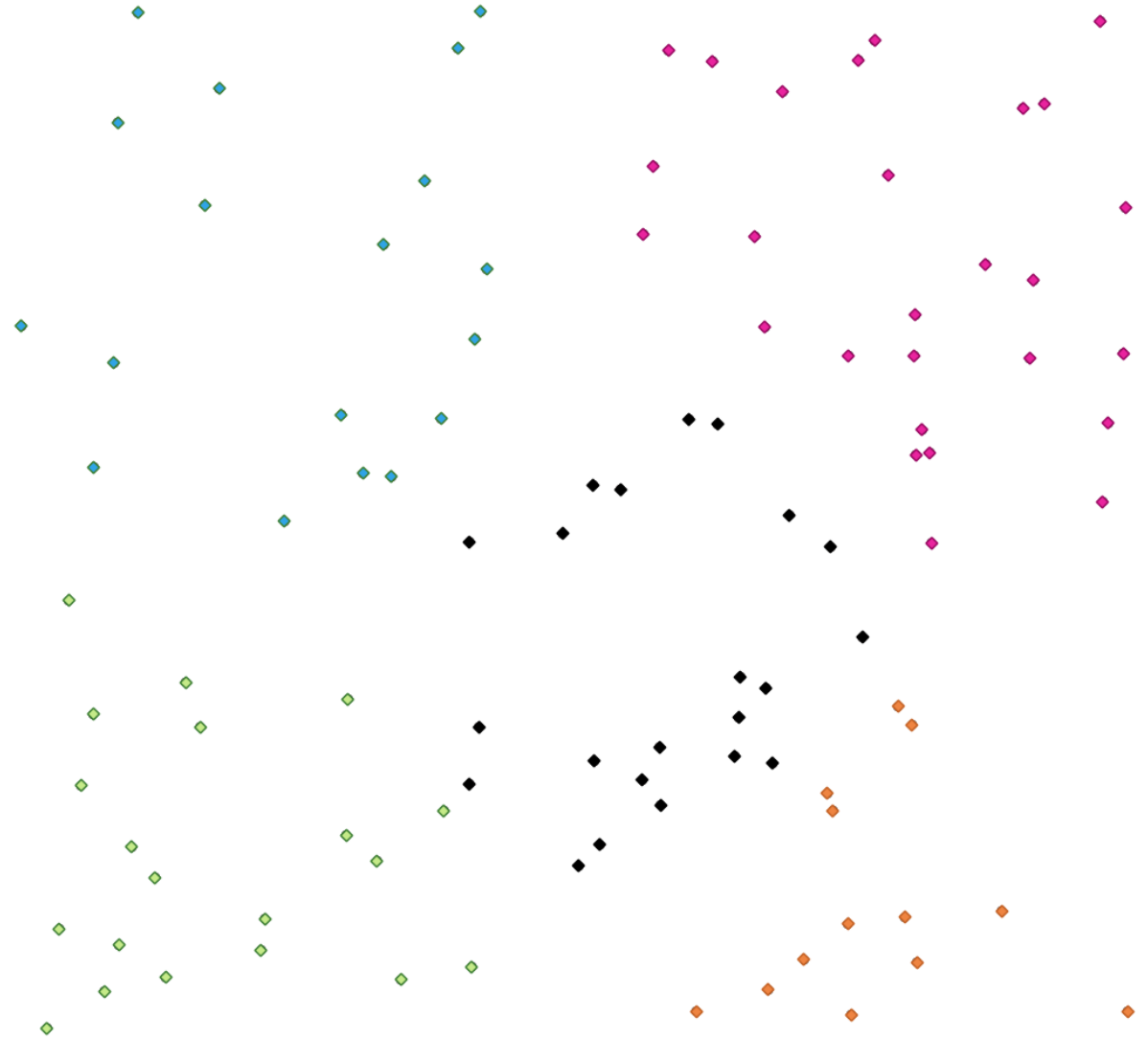


Figure24.73: Un groupe de points de cinq classes

Voir aussi

Mise en cluster DBSCAN, *Mise en cluster ST-DBSCAN*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche à analyser
Nombre de clusters	`CLUSTERS`	[numérique : entier] Par défaut : 5	Nombre de clusters à créer avec les entités

suite sur la page suivante

Table 24.466 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Initial centers selection method. Possible values are: • 0 — Farthest points: the initial centers are selected as the farthest points from each other. • 1 — K-means++: The first center is selected uniformly at random from the set of input features. Subsequent centers are chosen based on a weighted probability distribution that favors features farther from existing centers. This ensures that the initial centers are well-dispersed, reducing the likelihood of poor clustering and improving the algorithm's performance. *References: Arthur, David & Vassilvitskii, Sergei. (2007). K-Means++: The Advantages of Careful Seeding. Proc. of the Annu. ACM-SIAM Symp. on Discrete Algorithms. 8.*
Clusters	`OUTPUT`	[vector: identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for the generated clusters. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Nom du champ du cluster	`FIELD_NAME`	[string] Par défaut : "CLUSTER_ID"	Nom du champ où le numéro de cluster associé doit être stocké
Cluster size field name	`SIZE_FIELD_NAM`	[string] Par défaut : "CLUSTER_SIZE"	Name of the field with the count of features in the same cluster

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Clusters	`OUTPUT`	[vector: identique à l'entrée]	Vector layer containing the original features with fields specifying the cluster they belong to and their number in it

Code Python

ID de l'algorithme : `native:kmeansclustering`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Liste les valeurs uniques

Répertorie les valeurs uniques d'un champ de table d'attributs et compte leur nombre.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils d'analyse*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche à analyser
Champ (s) cible (s)	`FIELDS`	[champ : tout type] [liste]	Field(s) to analyze
Valeurs uniques Optionnel	`OUTPUT`	[vecteur : table] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the summary table layer with unique values. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Rapport HTML Optionnel	`OUTPUT_HTML_FI`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	HTML report of unique values in the *Processing ► Results viewer*. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Valeurs uniques	`OUTPUT`	[vecteur : table]	Couche du tableau récapitulatif avec des valeurs uniques
Rapport HTML	`OUTPUT_HTML_FI`	[html]	Rapport HTML de valeurs uniques. Peut être ouvert à partir de *Traitement* ► *Visualiseur de Résultats*
Total des valeurs uniques	`TOTAL_VALUES`	[numérique : entier]	The number of unique values in the input field
Unique values concatenated	`UNIQUE_VALUES`	[string]	Une chaîne avec la liste séparée par des virgules de valeurs uniques trouvées dans le champ de saisie

Code Python

Algorithm ID: `native:listuniquevalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Coordonnées moyennes

Calcule une couche ponctuelle avec le centre de masse des géométries dans une couche en entrée.

Un attribut peut être spécifié comme contenant des poids à appliquer à chaque entité lors du calcul du centre de masse.

Si un attribut est sélectionné dans le paramètre, les entités seront regroupées selon les valeurs de ce champ. Au lieu d'un seul point avec le centre de masse de l'ensemble de la couche, la couche de sortie contiendra un centre de masse pour les entités de chaque catégorie.

Menu par défaut: *Vecteur* ► *Outils d'analyse*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Champ de coefficient Optionnel	`WEIGHT`	[tablefield: numeric]	Champ à utiliser si vous souhaitez effectuer une moyenne pondérée
Champ ID unique	`UID`	[champ : tout type]	Champ unique sur lequel sera effectué le calcul de la moyenne

suite sur la page suivante

Table 24.471 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Coordonnées moyennes	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the (point vector) layer for the result. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Coordonnées moyennes	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche de point (s) résultant

Code Python

ID de l'algorithme : `native:meancoordinates`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Analyse du plus proche voisin

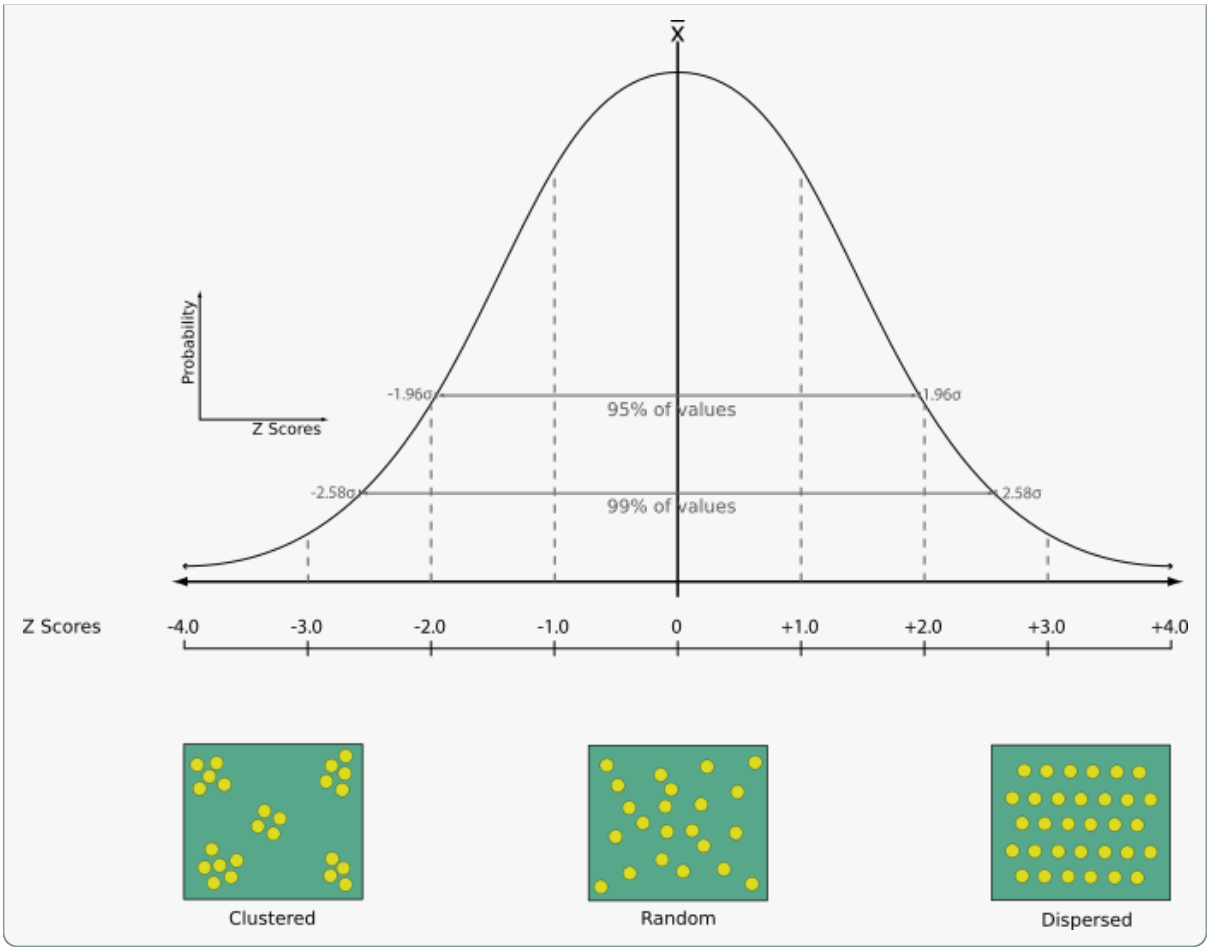
Effectue l'analyse du plus proche voisin pour une couche de points. La sortie vous dit comment vos données sont distribuées (regroupées par cluster, aléatoirement, ou régulièrement).

La sortie est générée sous forme de fichier HTML avec les valeurs statistiques calculées:

- Distance moyenne observée
- Distance moyenne attendue
- Indice de voisin le plus proche
- Nombre de points
- Score Z : Comparer le Score Z avec la distribution normale vous dit comment vos données sont distribuées. Un Score Z bas signifie qu'il est peu probable que la distribution des données soit le résultat d'un processus aléatoire alors qu'un Score Z élevé signifie qu'il est très probable que la distribution de vos données soit le résultat d'un processus aléatoire.

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.



Menu par défaut: *Vecteur ► Outils d'analyse*

Voir aussi

Joindre les attributs par le plus proche

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle ponctuelle sur laquelle calculer les statistiques
Voisin le plus proche Optionnel	`OUTPUT_HTML_FI`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the HTML file for the computed statistics. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Voisin le plus proche	`OUTPUT_HTML_FI`	[html]	Fichier HTML avec les statistiques calculées
Distance moyenne observée	`OBSERVED_MD`	[numérique: décimal]	Distance moyenne observée
Distance moyenne attendue	`EXPECTED_MD`	[numérique: décimal]	Distance moyenne attendue
Indice de voisin le plus proche	`NN_INDEX`	[numérique : entier]	Indice de voisin le plus proche
Nombre de points	`POINT_COUNT`	[numérique : entier]	Nombre de points
Z-Score	`Z_SCORE`	[numérique: décimal]	Z-Score

Code Python

ID de l'algorithme : `native:nearestneighbouranalysis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Analyse de superposition

Calcule la surface et le pourcentage de couverture par lesquels les entités d'une couche en entrée sont chevauchées par les entités d'une sélection de couches de superposition.

De nouveaux attributs sont ajoutés à la couche de sortie indiquant la surface totale de chevauchement et le pourcentage de l'entité d'entrée chevauchée par chacune des couches de superposition sélectionnées.

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	La couche d'entrée.
Couches de superposition	`LAYERS`	[vector: polygon] [list]	Les couches de superposition.

suite sur la page suivante

Table 24.475 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Chevauchement	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de grille Optionnel	`GRID_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	If provided, the input geometries are snapped to a grid of the given size, and the result vertices are computed on that same grid.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Chevauchement	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche de sortie avec des champs supplémentaires signalant le chevauchement (en unités de carte et en pourcentage) de l'entité en entrée chevauchée par chacune des couches sélectionnées.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:calculatevectoroverlaps`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Plus courte ligne entre les entités

Creates a line layer as the shortest line between the source and the destination layer. By default only the first nearest feature of the destination layer is taken into account. The n-nearest neighboring features number can be specified. If a maximum distance is specified, then only features which are closer than this distance will be considered.

The output features will contain all the source layer attributes, all the attributes from the n-nearest feature and the additional field of the distance.

Important

This algorithm uses purely Cartesian calculations for distance, and does not consider geodetic or ellipsoid properties when determining feature proximity. The measurement and output coordinate system is based on the coordinate system of the source layer.

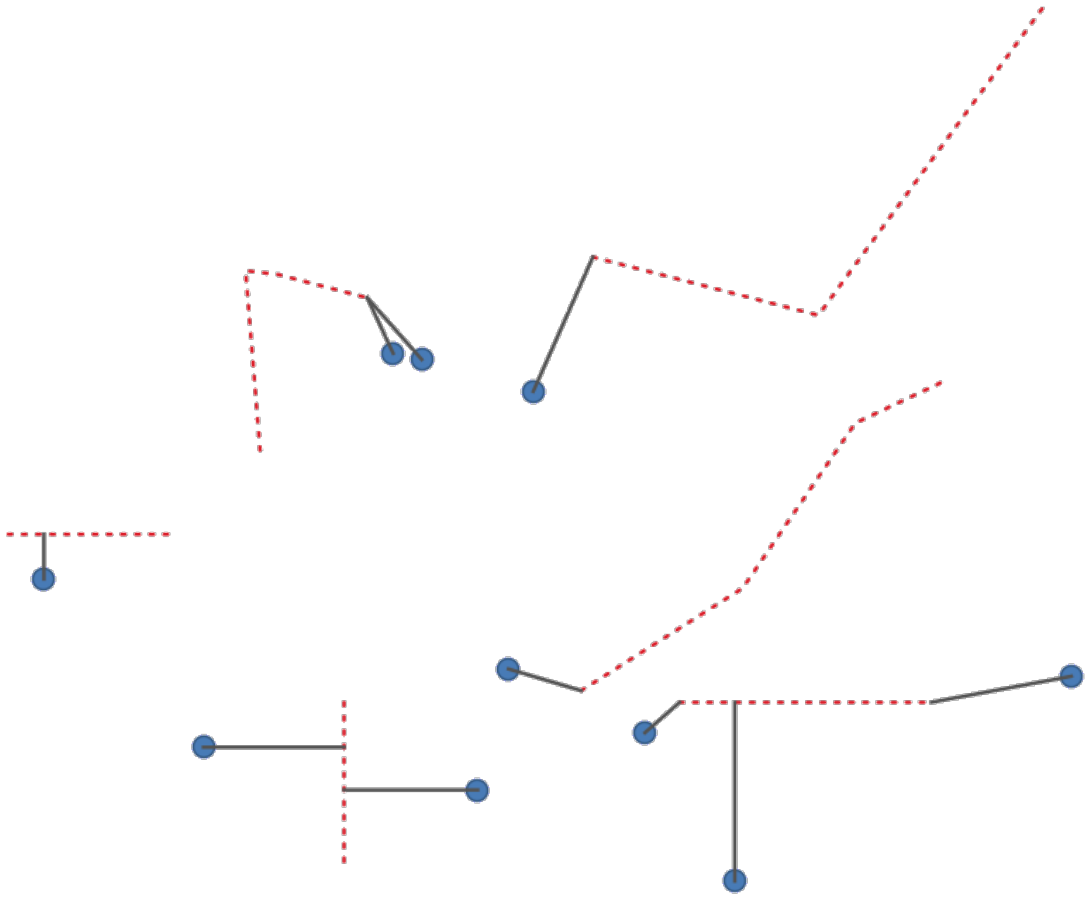


Figure24.74: Shortest line from point features to lines

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche source	`SOURCE`	[vecteur : géométrie]	Origin layer for which to search for nearest neighbors
Couche de destination	`DESTINATION`	[vecteur : géométrie]	Target Layer in which to search for nearest neighbors
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Shortest distance calculation method Possible values are: • 0 — Distance au point le plus proche de l'entité • 1 — Distance au centroïde de l'entité
Nombre maximum de voisins	`NEIGHBORS`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Maximum number of neighbors to look for
Distance maximale Optionnel	`DISTANCE`	[numérique: décimal]	Only destination features which are closer than this distance will be considered.
Lignes les plus courtes	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Line vector layer joining source features to their nearest neighbor(s) in the destination layer. Contains all attributes for both source and destination features, and the computed distance.

Code Python

ID de l'algorithme: `native:shortestline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Mise en cluster ST-DBSCAN

Clusters point features based on a 2D implementation of spatiotemporal Density-based clustering of applications with noise (ST-DBSCAN) algorithm.

Voir aussi

Mise en cluster DBSCAN, *Partitionnement en K-moyennes*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche à analyser
Date/time field	`DATETIME_FIELD`	[champ : date]	Field containing the temporal information
Taille minimale du cluster	`MIN_SIZE`	[numérique : entier] Par défaut : 5	Nombre minimum d'entités pour générer un cluster
Distance maximale entre les points groupés	`EPS`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Distance au-delà de laquelle deux entités ne peuvent pas appartenir au même cluster (eps)
Maximum time duration between clustered points	`EPS2`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0 (jours)	Time duration beyond which two features can not belong to the same cluster (eps2). Available time units are milliseconds, seconds, minutes, hours, days and weeks.
Clusters	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the vector layer for the result of the clustering. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Traitez les points en limite comme du bruit (DBSCAN *)	`DBSCAN*`	[booléen] Par défaut : Faux	Si cette case est cochée, les points situés à la limite d'un cluster sont eux-mêmes traités comme des points non clusterisés, et seuls les points à l'intérieur d'un cluster sont marqués comme cluster.
Nom du champ du cluster	`FIELD_NAME`	[string] Par défaut : "CLUSTER_ID"	Nom du champ où le numéro de cluster associé doit être stocké
Cluster size field name	`SIZE_FIELD_NAM`	[string] Par défaut : "CLUSTER_SIZE"	Name of the field with the count of features in the same cluster

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Clusters	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle contenant les entités originales avec un champ définissant le cluster auquel elles appartiennent
Nombre de clusters	`NUM_CLUSTERS`	[numérique : entier]	Le nombre de clusters découverts

Code Python

ID de l'algorithme : `native:stdbscanclustering`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Statistiques par catégories

Calcule les statistiques d'un champ en fonction d'une classe parent. La classe parente est une combinaison de valeurs provenant d'autres champs.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche vectorielle source	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle source avec des classes et des valeurs uniques
Champ sur lequel calculer les statistiques (s'il est vide, seul le décompte est calculé) Optionnel	`VALUES_FIELD_N`	[champ : tout type]	S'il est vide, seul le nombre sera calculé
Champ (s) avec catégories	`CATEGORIES_FIE`	[champ : tout type] [liste]	Les champs qui (combinés) définissent les catégories
Statistiques par catégorie	`OUTPUT`	[vecteur : table] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output table for the generated statistics. *One of* : • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Statistiques par catégorie	`OUTPUT`	[vecteur : table]	Tableau contenant les statistiques

Selon le type de champ en cours d'analyse, les statistiques suivantes sont renvoyées pour chaque valeur groupée:

Statistiques	Caractère	Numeric	Date
Count (`COUNT`)	☑	☑	☑
Valeurs uniques (`UNIQUE`)	☑		☑
Valeurs vides (nulles) (`EMPTY`)	☑		☑
Valeurs non vides (`FILLED`)	☑		☑
Valeur minimale (`MIN`)	☑	☑	☑
Valeur maximale (`MAX`)	☑	☑	☑
Plage (`RANGE`)		☑	
somme (`SUM`)		☑	
Valeur moyenne (`MEAN`)		☑	
Valeur médiane (`MEDIAN`)		☑	
Standard Deviation (`STD_DEV`)		☑	
Coefficient of variation (`CV`)		☑	
Minorité (valeur la plus rare survenue - `MINORITY`)		☑	
Majorité (valeur la plus fréquente - `MAJORITY`)		☑	
Premier quartile (`FIRSTQUARTILE`)		☑	
Troisième quartile (`THIRDQUARTILE`)		☑	
Plage interquartile (`IQR`)		☑	
Longueur minimale (`MIN_LENGTH`)	☑		
Longueur moyenne (`MEAN_LENGTH`)	☑		
Longueur maximale (`MAX_LENGTH`)	☑		

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:statisticsbycategories`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Longueurs de la somme des lignes

Prend une couche de polygones et une couche de lignes et mesure la longueur totale des lignes et le nombre total de celles qui traversent chaque polygone.

La couche résultante a les mêmes caractéristiques que la couche de polygone source, mais avec deux attributs supplémentaires contenant la longueur et le nombre de lignes à travers chaque polygone.

> **Note**
>
> This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils d'analyse*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Lignes	`LINES`	[vecteur : ligne]	Couche de ligne source
Polygones	`POLYGONS`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle polygone
Nom du champ de longueur des lignes	`LEN_FIELD`	[string] Par défaut : "LENGTH"	Nom du champ pour la longueur des lignes
Nom du champ de comptage lignes	`COUNT_FIELD`	[string] Par défaut : "COUNT"	Nom du champ pour le nombre de lignes
Longueur de la ligne	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon layer with generated statistics. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Longueur de la ligne	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de sortie de polygone avec champs de longueur de ligne et le comptage des lignes

Code Python

ID de l'algorithme : `native:sumlinelengths`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.23 Vector coverage

Dissolve coverage

Operates on a coverage (represented as a set of polygon features with exactly matching edge geometry) to dissolve (union) the geometries. It provides a heavily optimized approach for unioning these features compared with the standard Dissolve tools.

Voir aussi

Regrouper

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Dissous	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Dissous	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	The output polygon vector layer with dissolved geometries.

Code Python

Algorithm ID: `native:coverageunion`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Simplify coverage

Operates on a coverage (represented as a set of polygon features with exactly matching edge geometry) to apply a Visvalingam–Whyatt simplification to the edges, reducing complexity in proportion with the provided tolerance, while retaining a valid coverage (i.e. no edges will cross or touch after the simplification). Geometries will never be removed, but they may be simplified down to just a triangle. Also, some geometries (such as polygons which have too few non-repeated points) will be returned unchanged.

If the input dataset is not a valid coverage due to overlaps, it will still be simplified, but invalid topology such as crossing edges will still be invalid.

Attention

Running this algorithm requires QGIS installed with GEOS >= 3.12 (see *Help* ► *About* menu).

Voir aussi

Simplifier, *Lisser*

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Tolérance	`TOLERANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	The maximum distance (in unit of choice) between two consecutive vertices to get merged.
Preserve boundary	`PRESERVE_BOUND`	[booléen] Par défaut : False	When enabled, the outside edges of the coverage will be preserved without simplification
Simplifié	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Simplifié	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	The output polygon vector layer, with a lower number of vertices.

Code Python

Algorithm ID: `native:coveragesimplify`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Validate coverage

Analyzes a coverage (represented as a set of polygon features with exactly matching edge geometry) to find places where the assumption of exactly matching edges is not met. Invalidity includes polygons that overlap or that have gaps smaller than the specified gap width.

Attention

Running this algorithm requires QGIS installed with GEOS >= 3.12 (see *Help* ► *About* menu).

Voir aussi

Vérifier la validité, *Small gaps*, *Overlaps*

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Gap width	`GAP_WIDTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	The maximum width of gap to detect
Invalid edges	`INVALID_EDGES`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Invalid edges	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	The output line vector layer showing error edges for each invalid polygon.
Validity result	`IS_VALID`	[booléen]	Returns whether the coverage is valid or not.

Code Python

Algorithm ID: `native:coveragevalidate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.24 Création de vecteurs

Tableau de lignes décalées (parallèles)

Crée des copies des entités linéaires dans une couche, en créant plusieurs versions décalées de chaque entité. Chaque nouvelle version est décalée de manière incrémentielle d'une distance spécifiée.

Une distance positive décalera les lignes vers la gauche et les distances négatives les décaleront vers la droite.

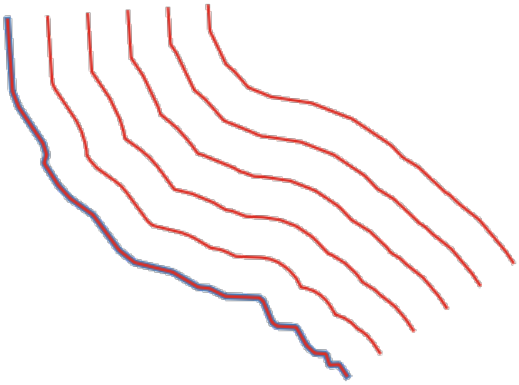


Figure24.75: En bleu la couche source, en rouge celui décalé

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Lignes décalées, *Tableau d'entités traduites*

Paramètres

Paramètres basiques

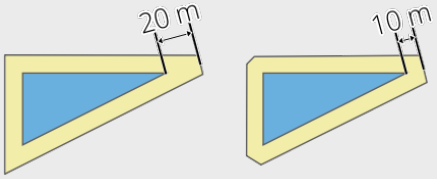
Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vecteur ligne d'entrée à utiliser pour les décalages.
Nombre d'entités à créer	`COUNT`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Nombre de copies offset à générer pour chaque entité
Distance de pas de décalage	`OFFSET`	[numérique : décimal] Par défaut : 1.0	Distance entre deux copies offset consécutives
Lignes décalées	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line layer with offset features. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Segments	`SEGMENTS`	[numérique : décimal] Par défaut : 8	Nombre de segments de ligne à utiliser pour approximer un quart de cercle lors de la création de décalages arrondis
Jointure de style	`JOIN_STYLE`	[enumeration] Par défaut : 0	Spécifiez si les jointures arrondies, à onglet ou biseautées doivent être utilisées lors du décalage des coins d'une ligne. Un des: • 0 — Rond • 1 — Angle droit • 2 — Oblique  Figure24.76: Round, miter, and bevel join styles

suite sur la page suivante

Table 24.495 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Limite d'onglet	`MITER_LIMIT`	[numérique décimal] Par défaut : 2.0	Sets the maximum distance from the offset geometry to use when creating a mitered join as a factor of the offset distance (only applicable for miter join styles). Minimum: 1.0  Figure24.77: A 10m buffer with a limit of 2 and a 10m buffer with a limit of 1

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Lignes décalées	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Output line layer with the original and offset features. Attributes will be copied to the corresponding outputs. The following attributes related to the input parameters will be added: `instance` indexing the `COUNT` offset lines and `offset` designating the offset distance from the original line.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:arrayoffsetlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Tableau d'entités traduites

Crée des copies d'entités dans une couche en créant plusieurs versions traduites de chacune. Chaque copie est déplacée de manière incrémentielle d'une quantité prédéfinie sur les axes X, Y et/ou Z.

Les valeurs M présentes dans la géométrie peuvent également être traduites.

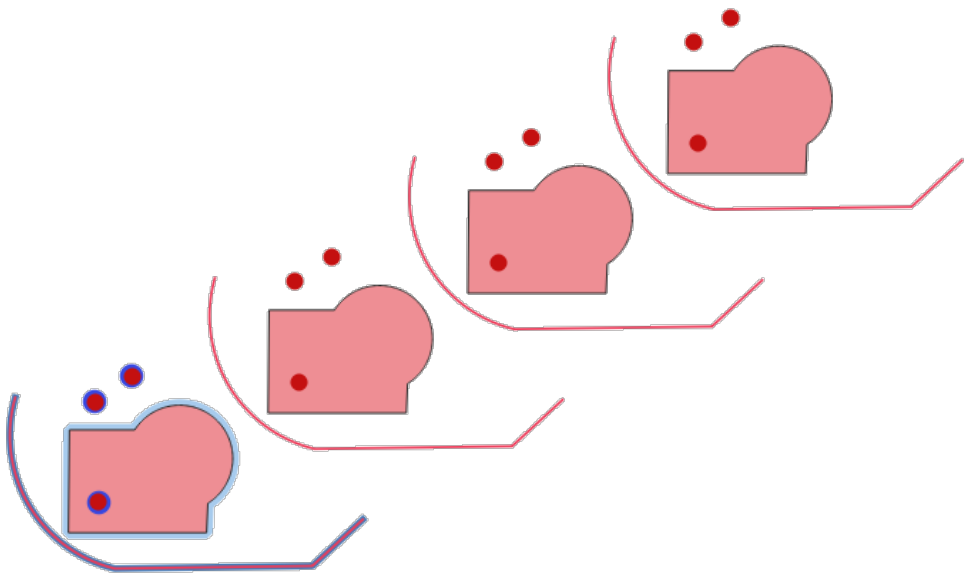


Figure24.78: Couches d'entrée dans les tons bleus, couches de sortie avec des entités translatées dans les tons rouges

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Translater, *Tableau de lignes décalées (parallèles)*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle d'entrée à traduire
Nombre d'entités à créer	`COUNT`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Nombre de copies à générer pour chaque entité
Distance de pas (axe x)	`DELTA_X`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur l'axe X
Distance de pas (axe y)	`DELTA_Y`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur l'axe Y
Distance de pas (axe z)	`DELTA_Z`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur l'axe Z

suite sur la page suivante

Table 24.497 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Distance de pas (valeurs m)	`DELTA_M`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur M
Translaté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Output vector layer with translated (moved) copies of the features. The original features are also copied. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Translaté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie avec des copies traduites (déplacées) des entités. Les entités d'origine sont également copiées.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:arraytranslatedfeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer une grille

Crée une couche vectorielle avec une grille couvrant une étendue donnée. Les cellules de la grille peuvent avoir différentes formes:

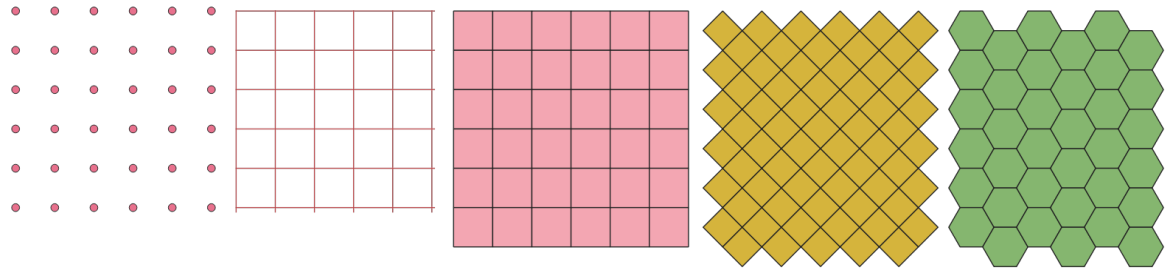


Figure24.79: Different grid cell shapes applied to the same extent, without overlaps

The size and/or placement of each element in the grid is defined using a horizontal and vertical spacing. The CRS of the output layer must be defined. The grid extent and the spacing values must be expressed in the coordinates and units of this CRS.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de recherche*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de grille	`TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Forme de la grille. Un des: • 0 — Point • 1 — Ligne • 2 — Rectangle (polygone) • 3 — Diamant (polygone) • 4 — Hexagone (polygone)
Étendue de la grille	`EXTENT`	[emprise]	Étendue de la grille Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Espacement horizontal	`HSPACING`	[numérique : décimal] Par défaut : 1.0	Taille d'une cellule de grille sur l'axe X
Espacement vertical	`VSPACING`	[numérique : décimal] Par défaut : 1.0	Taille d'une cellule de grille sur l'axe Y
Superposition horizontale	`HOVERLAY`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	Superposition de la distance entre deux cellules de grille consécutives sur l'axe X
Superposition verticale	`VOVERLAY`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	Superposition de la distance entre deux cellules de grille consécutives sur l'axe Y
SCR grille	`CRS`	[crs] Par défaut : *SCR du projet*	Système de référence de coordonnées à appliquer à la grille

suite sur la page suivante

Table 24.499 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
la grille	`OUTPUT`	[vecteur : géométrie] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Resulting vector grid layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
la grille	`OUTPUT`	[vecteur : géométrie]	Resulting vector grid layer. The output geometry type (point, line or polygon) depends on the *Grid type*. Features are created from top to bottom, left to right. The attribute table is filled with: • un `id` • coordonnées des bords: `left`, `right`, `top` et `bottom` • and their placement in the grid: `row_index` and `column_index` (available for point, rectangle and hexagon grid types)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:creategrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Create layer from extent

Creates a new vector layer that contains a single feature with geometry matching the extent of the input layer.

It can be used in models to convert a literal extent (`xmin`, `xmax`, `ymin`, `ymax` format) into a layer which can be used for other algorithms which require a layer based input.

Voir aussi

Create layer from point

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Extent (xmin, xmax, ymin, ymax)	`INPUT`	[emprise]	Input extent Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Extent	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extent	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	The output (extent) vector layer

Code Python

Algorithm ID: `native:extenttolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Create layer from point

Creates a new vector layer that contains a single feature with geometry matching a point parameter. It can be used in models to convert a point into a point layer for algorithms which require a layer based input.

Voir aussi

Create layer from extent

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Point	`INPUT`	[coordinates]	Input point, including CRS info (example: `397254,6214446 [EPSG:32632]`). If the CRS is not provided, the Project CRS will be used. The point can be specified by clicking on the map canvas.
Point	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Point	`OUTPUT`	[vecteur : point]	The output point vector layer containing the input point.

Code Python

Algorithm ID: `native:pointtolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer une couche de points à partir de la table

Crée une couche de points à partir d'une table avec des colonnes contenant des champs de coordonnées.

Outre les coordonnées X et Y, vous pouvez également spécifier des champs Z et M.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle ou table en entrée.
Champ X	`XFIELD`	[champ : tout type]	Champ contenant la coordonnée X
Champ Y	`YFIELD`	[champ : tout type]	Champ contenant la coordonnée Y
Champ Z Optionnel	`ZFIELD`	[champ : tout type]	Champ contenant la coordonnée Z
Champ M Optionnel	`MFIELD`	[champ : tout type]	Champ contenant la valeur M
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : `EPSG:4326`	Système de référence de coordonnées à utiliser pour la couche. Les coordonnées fournies sont supposées conformes.
Points de la table	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the resulting point layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points de la table	`OUTPUT`	[vecteur : point]	La couche de points résultante

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createpointslayerfromtable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Générer des points (centroïdes de pixels) le long de la ligne

Génère une couche vectorielle ponctuelle à partir d'une couche raster et linéaire en entrée.

Les points correspondent aux centroïdes de pixels qui coupent la couche de ligne.

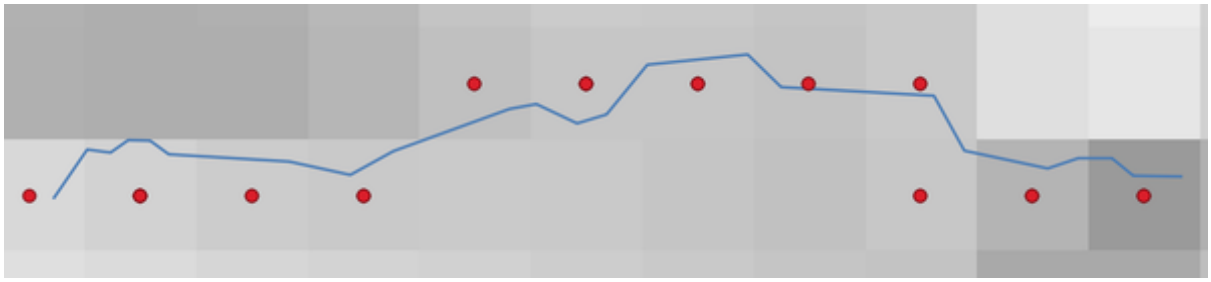


Figure24.80: Points des centroïdes de pixels

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Couche raster source
Couche vectorielle	`INPUT_VECTOR`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Points le long de la ligne	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Resulting point layer with pixel centroids. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points le long de la ligne	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche de points résultante avec centroïdes de pixels

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:generatepointspixelcentroidsalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Générer des points (centroïdes de pixels) à l'intérieur du polygone

Génère une couche vectorielle ponctuelle à partir d'une couche raster et polygone en entrée.

Les points correspondent aux centroïdes de pixels qui coupent la couche de polygones.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

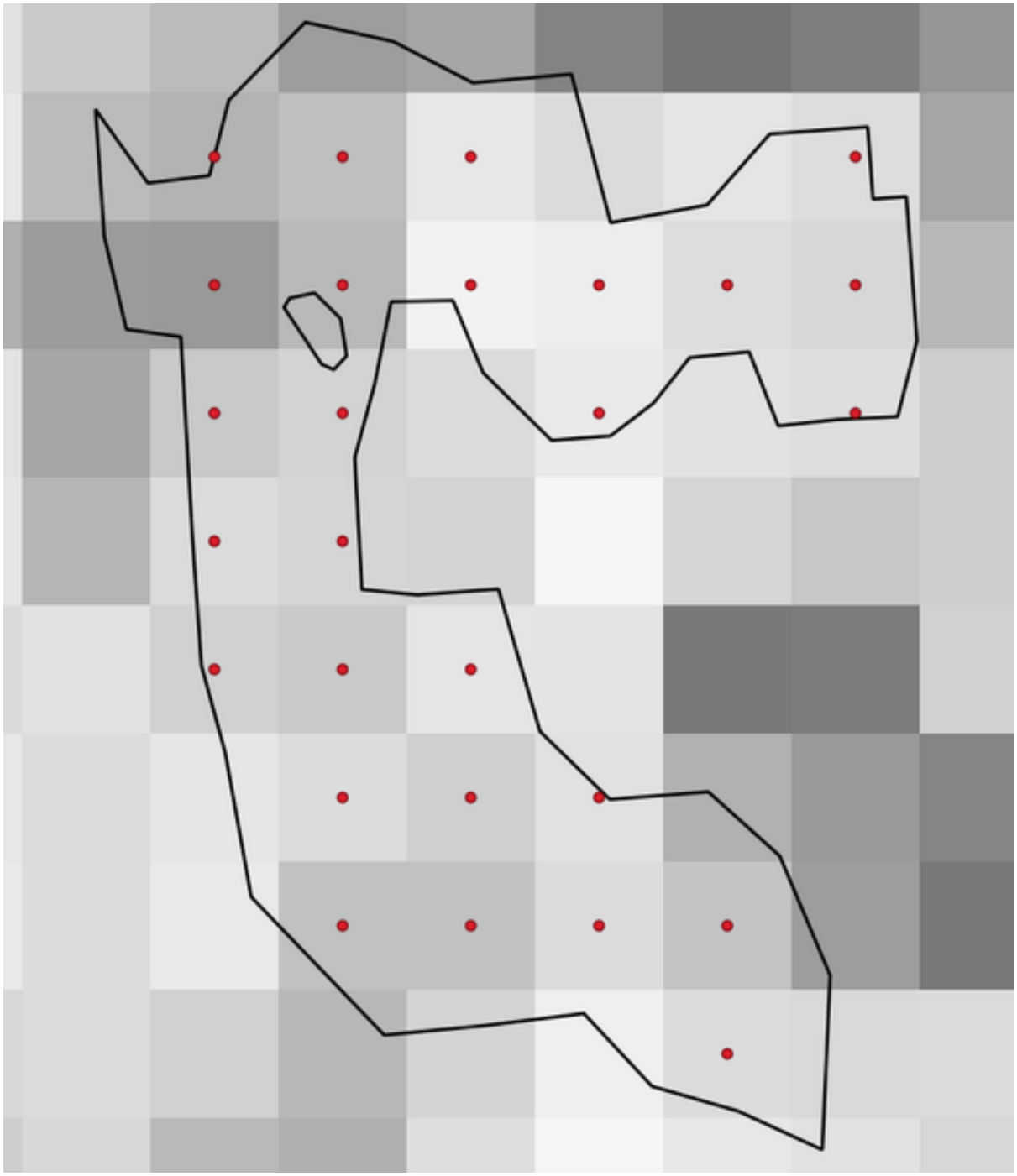


Figure24.81: Points des centroïdes de pixels

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Couche raster source
Couche vectorielle	`INPUT_VECTOR`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Points à l'intérieur des polygones	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Resulting point layer of pixel centroids. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points à l'intérieur des polygones	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche de points résultante de centroïdes de pixels

Code Python

ID de l'algorithme : `native:generatepointspixelcentroidsinsidepolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Importer des photos géolocalisées

Creates a point layer corresponding to the geotagged locations from JPEG or HEIC/HEIF images from a source folder.

La couche de points contiendra une seule entité PointZ par fichier d'entrée à partir de laquelle les balises géographiques pourraient être lues. Toutes les informations d'altitude des géotags seront utilisées pour définir la valeur Z du point.

Outre la longitude et la latitude, les informations d'altitude, de direction et d'horodatage, si elles sont présentes sur la photo, seront ajoutées au point en tant qu'attributs.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Dossier d'entrée	`FOLDER`	[folder]	Chemin d'accès au dossier source contenant les photos géolocalisées
Scanner récursivement	`RECURSIVE`	[booléen] Par défaut : Faux	Si coché, le dossier et ses sous-dossiers seront analysés
Photos Optionnel	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the point vector layer for the geotagged photos. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Table de photos non valide Optionnel	`INVALID`	[vecteur : table] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the table of unreadable or non-geotagged photos. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Photos	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle ponctuelle avec photos géomarquées. La forme de la couche est automatiquement remplie de chemins et de paramètres d'aperçu des photos.
Table de photos non valide Optionnel	`INVALID`	[vecteur : table]	Une table de photos illisibles ou non géolocalisées peut également être créé.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:importphotos`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Points vers ligne

Converts a point layer to a line layer, by joining points in an order defined by an expression or a field in the input point layer.

Points can be grouped by a field or an expression to distinguish line features.

En plus de la couche vecteur de ligne, un fichier texte est généré qui décrit la ligne résultante comme un point de départ et une séquence de relèvements/directions (par rapport à l'azimut) et de distances.

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points d'entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Create closed paths	`CLOSE_PATH`	[booléen] Par défaut : Faux	Si la case est cochée, les premiers et derniers points de la ligne seront connectés et fermeront le chemin généré
Order expression Optionnel	`ORDER_EXPRESSI`	[expression]	Field or expression providing the order to connect the points in the path. If not set, the feature ID (`$id`) is used.
Sort text containing numbers naturally	`NATURAL_SORT`	[booléen] Par défaut : Faux	If checked, naturally sorts the features based on the provided expression (i.e., "a9" < "a10").
Path group expression Optionnel	`GROUP_EXPRESSI`	[expression]	Point features of the same value in the field or expression will be grouped in the same line. If not set, a single path is drawn with all the input points.
Chemins	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the line vector layer of the path. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Répertoire pour la sortie texte Optionnel	`OUTPUT_TEXT_DI`	[folder] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the directory that will contain the description files of points and paths. *One of*: • Ignorer la sortie • Save to a Temporary Directory • Sauvegarder dans le répertoire

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Chemins	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vecteur de ligne du chemin
Répertoire pour la sortie texte	`OUTPUT_TEXT_DI`	[folder]	Répertoire contenant les fichiers de description des points et des chemins

Code Python

ID de l'algorithme : `native:pointstopath`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Points aléatoires le long de la ligne

Crée une nouvelle couche de points, avec des points placés sur les lignes d'une autre couche.

Pour chaque ligne de la couche d'entrée, un nombre donné de points est ajouté à la couche résultat. La procédure pour ajouter un point est à :

1. sélectionner aléatoirement un élément de ligne dans la couche d'entrée
2. si entité est composée de plusieurs parties, en choisir une au hasard
3. choisir au hasard un segment de cette ligne
4. choisir au hasard une position sur ce segment.

La procédure signifie que les parties courbes des lignes (avec des segments relativement courts) obtiendront plus de points que les parties droites (avec des segments relativement longs), comme le montre l'illustration ci-dessous, où la sortie de l'algorithme des *points aléatoires le long des lignes* peut être comparée à la sortie de l'algorithme des *points aléatoires sur les lignes* (qui produit des points avec une distribution, en moyenne, égale le long des lignes).

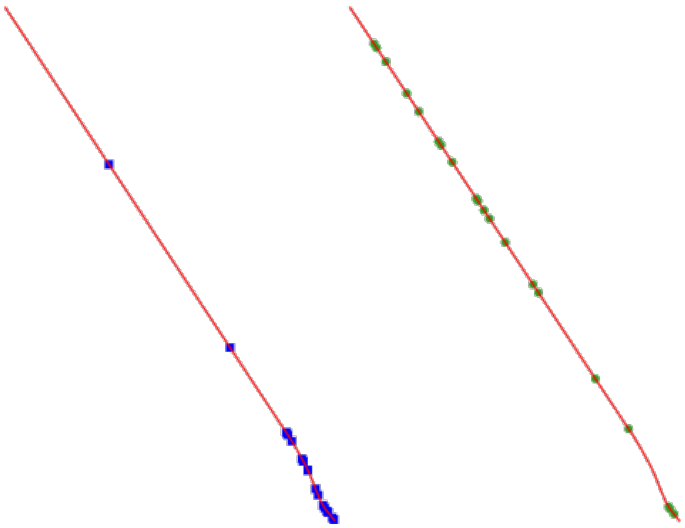


Figure24.82: Exemple de sortie d'algorithme. A gauche : *points aléatoires le long de la ligne*, à droite : *points aléatoires sur les lignes*,

Une distance minimale peut être spécifiée pour éviter que les points ne soient trop proches les uns des autres.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

points aléatoires sur la ligne

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points d'entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Nombre de points	`POINTS_NUMBER`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Nombre de points à créer
Distance minimale entre les points	`MIN_DISTANCE`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	La distance minimale entre les points
Points aléatoires	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	The output random points. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points aléatoires	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche de points aléatoires en sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:qgisrandompointsalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Points aléatoires dans l'étendue

Crée une nouvelle couche de points avec un nombre donné de points aléatoires, tous dans une étendue donnée.

Un facteur de distance peut être spécifié, pour éviter que les points ne soient trop proches les uns des autres. Si la distance minimale entre les points rend impossible la création de nouveaux points, la distance peut être réduite ou le nombre maximal de tentatives peut être augmenté.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de recherche*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue en entrée	`EXTENT`	[emprise]	Étendue de la carte pour les points aléatoires Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Nombre de points	`POINTS_NUMBER`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Nombre de points à créer
Distance minimale entre les points	`MIN_DISTANCE`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	La distance minimale entre les points
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : *SCR du projet*	SCR de la couche de points aléatoires
Points aléatoires	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	The output random points. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre maximal de tentatives de recherche compte tenu de la distance minimale	`MAX_ATTEMPTS`	[numérique : entier] Par défaut : 200	Nombre maximum de tentatives pour placer les points

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points aléatoires	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche de points aléatoires en sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:randompointsinextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Points aléatoires dans les limites de la couche

Crée une nouvelle couche de points avec un nombre donné de points aléatoires, tous dans l'étendue d'une couche donnée.

Une distance minimale peut être spécifiée pour éviter que les points ne soient trop proches les uns des autres.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de recherche*

> **Avertissement**
>
> Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de polygone d'entrée définissant la zone
Nombre de points	`POINTS_NUMBER`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Nombre de points à créer
Distance minimale entre les points	`MIN_DISTANCE`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	La distance minimale entre les points

suite sur la page suivante

Table 24.520 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Points aléatoires	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	The output random points. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points aléatoires	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche de points aléatoires en sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:randompointsinlayerbounds`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Points aléatoires dans les polygones

Crée une couche de points avec des points placés à l'intérieur des polygones d'une autre couche.

Pour chaque élément géométrique (polygone / multi-polygone) dans la couche d'entrée, le nombre de points donné est ajouté à la couche de résultat.

Des distances minimales par élément et globales peuvent être spécifiées afin d'éviter que les points ne soient trop proches dans la couche des points de sortie. Si une distance minimale est spécifiée, il peut ne pas être possible de générer le nombre de points spécifié pour chaque élément. Le nombre total de points générés et de points manqués est disponible en sortie de l'algorithme.

L'illustration ci-dessous montre l'effet des distances minimums globales et des distances minimales zéro/non-zéro (générées avec la même graine, donc au moins le premier point généré sera le même).

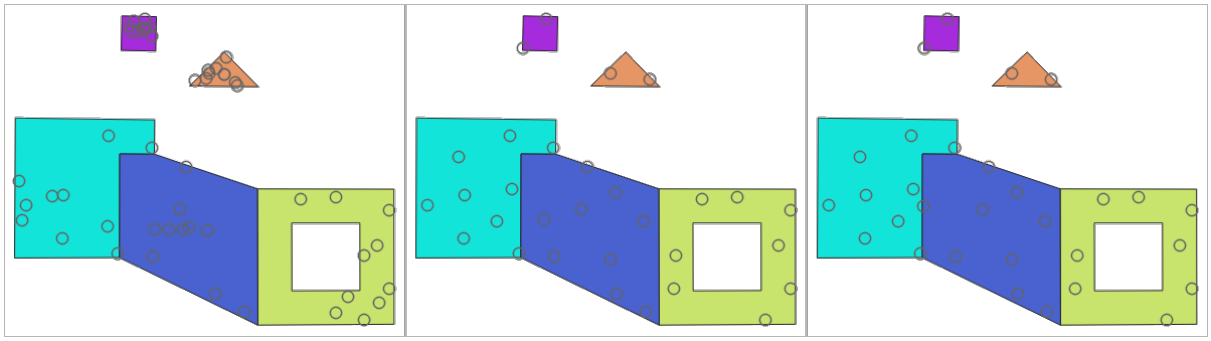


Figure24.83: Dix points par entité de polygone, *gauche* : min.distances = 0, *moyen* : min.distances = 1, *droite* : min.distance = 1, global min.distance = 0

Le nombre maximum d'essais par point peut être spécifié. Ceci n'est pertinent que pour les distances minimales non nulles.

Une graine pour le générateur de nombres aléatoires peut être fournie, ce qui permet d'obtenir des séquences de nombres aléatoires identiques pour différentes exécutions de l'algorithme.

Les attributs de l'entité de polygone sur lequel un point a été généré peuvent être inclus (*Inclure les attributs du polygone*).

Si vous souhaitez obtenir approximativement la même densité de points pour toutes les entités, vous pouvez définir le nombre de points en utilisant l'aire de la géométrie de l'élément du polygone.

Voir aussi

Points aléatoires à l'intérieur des polygones

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Source couche de polygones	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Nombre de points pour chaque entité	`POINTS_NUMBER`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Nombre de points à créer
Distance minimale entre les points Optionnel	`MIN_DISTANCE`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	La distance minimale entre les points à l'intérieur d'une entité polygone
Points aléatoires dans les polygones	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	The output random points. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Distance minimale globale entre les points Optionnel	MIN_DISTANCE_G	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	La distance minimale globale entre les points. Elle doit être inférieure à la *Distance minimale entre points (par entité)* pour que ce paramètre ait un effet.
Nombre maximal de tentatives de recherche (pour min.dist > 0) Optionnel	MAX_TRIES_PER_	[numérique : entier] Par défaut : 10	Le nombre maximum d'essais par point. Uniquement pertinent si la distance minimale entre les points est fixée (et supérieure à 0).
graine aléatoire Optionnel	SEED	[numérique : entier] Par défaut : Non défini	La graine à utiliser pour le générateur de nombres aléatoires.
Inclure les attributs du polygone	INCLUDE_POLYGO	[booléen] Par défaut : Vrai	S'il est défini, un point obtiendra les attributs de la ligne sur laquelle il est placé.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points aléatoires dans les polygones	OUTPUT	[vecteur : point]	Couche de points aléatoires en sortie.
Nombre d'éléments avec une géométrie vide ou sans géométrie	FEATURES_WITH_	[numérique : entier]	
Nombre total de points générés	OUTPUT_POINTS	[numérique : entier]	
Nombre de points manqués	POINTS_MISSED	[numérique : entier]	Le nombre de points qui n'ont pas pu être générés en raison de la contrainte de distance minimale.
Nombre entités avec des points manqués	POLYGONS_WITH_	[numérique : entier]	Ne pas inclure les éléments dont la géométrie est vide ou inexistante

Code Python

ID de l'algorithme : `native:randompointsinpolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Points aléatoires à l'intérieur des polygones

Crée une nouvelle couche de points avec un nombre donné de points aléatoires à l'intérieur de chaque polygone de la couche de polygones en entrée.

Deux stratégies d'échantillonnage sont disponibles:

- Nombre de points : nombre de points pour chaque entité
- Densité de points: densité de points pour chaque entité

Une distance minimale peut être spécifiée pour éviter que les points ne soient trop proches les uns des autres.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de recherche*

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Points aléatoires dans les polygones

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Stratégie d'échantillonnage	`STRATEGY`	[enumeration] Par défaut : 0	Stratégie d'échantillonnage à utiliser. Un des: • 0 — Nombre de points : nombre de points pour chaque entité • 1 — Densité de points: densité de points pour chaque entité
Nombre de points ou densité	`VALUE`	[numérique : décimal] Par défaut : 1.0	Le nombre ou la densité de points, selon le choix *Stratégie d'échantillonnage*.
Distance minimale entre les points	`MIN_DISTANCE`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	La distance minimale entre les points
Points aléatoires	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	The output random points. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points aléatoires	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche de points aléatoires en sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:randompointsinsidepolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

points aléatoires sur la ligne

Crée une couche de points avec des points placés sur les lignes d'une autre couche.

Pour chaque géométrie d'entité (ligne/multi-ligne) dans la couche d'entrée, le nombre donné de points est ajouté à la couche de résultat.

Des distances minimales par élément et globales peuvent être spécifiées afin d'éviter que les points ne soient trop proches dans la couche des points de sortie. Si une distance minimale est spécifiée, il peut ne pas être possible de générer le nombre de points spécifié pour chaque élément. Le nombre total de points générés et de points manqués est disponible en sortie de l'algorithme.

L'illustration ci-dessous montre l'effet des distances minimums globales et des distances minimales zéro/non-zéro (générées avec la même graine, donc au moins le premier point généré sera le même).



Figure24.84: cinq points par ligne, *gauche* : distances minimales = 0, *milieu* : distances minimales != 0, *droite* : distance minimale != 0, distance minimale globale = 0.

Le nombre maximum d'essais par point peut être spécifié. Ceci n'est pertinent que pour les distances minimales non nulles.

Une graine pour le générateur de nombres aléatoires peut être fournie, ce qui permet d'obtenir des séquences de nombres aléatoires identiques pour différentes exécutions de l'algorithme.

Les attributs de l'élément de ligne sur lequel un point a été généré peuvent être inclus (*inclu les attributs de la ligne*).

Si vous souhaitez obtenir approximativement la même densité de points pour tous les éléments linéaires, vous pouvez définir le nombre de points à l'aide de la longueur de la géométrie de l'élément linéaire.

Voir aussi

Points aléatoires le long de la ligne

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de ligne d'entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Nombre de points pour chaque entité	`POINTS_NUMBER`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Nombre de points à créer

suite sur la page suivante

Table 24.527 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Distance minimale entre les points (par entité) Optionnel	MIN_DISTANCE	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	La distance minimale entre les points d'une même entité linéaire
Points aléatoires sur les lignes	OUTPUT	[vecteur : point] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	The output random points. *One of*: • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Distance minimale globale entre les points Optionnel	MIN_DISTANCE_G	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	La distance minimale globale entre les points. Elle doit être inférieure à la *Distance minimale entre points (par entité)* pour que ce paramètre ait un effet.
Nombre maximal de tentatives de recherche (pour min.dist > 0) Optionnel	MAX_TRIES_PER_	[numérique : entier] Par défaut : 10	Le nombre maximum d'essais par point. Uniquement pertinent si la distance minimale entre les points est fixée (et supérieure à 0).
graine aléatoire Optionnel	SEED	[numérique : entier] Par défaut : Non défini	La graine à utiliser pour le générateur de nombres aléatoires.
Inclure les attributs de la ligne	INCLUDE_LINE_A	[booléen] Par défaut : Vrai	S'il est défini, un point obtiendra les attributs de la ligne sur laquelle il est placé.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points aléatoires sur les lignes	OUTPUT	[vecteur : point]	Couche de points aléatoires en sortie.
Nombre d'éléments avec une géométrie vide ou sans géométrie	FEATURES_WITH_	[numérique : entier]	
Nombre entités avec des points manqués	LINES_WITH_MIS	[numérique : entier]	Ne pas inclure les éléments dont la géométrie est vide ou inexistante
Nombre total de points générés	POINTS_GENERAT	[numérique : entier]	

suite sur la page suivante

Table 24.529 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre de points manqués	`POINTS_MISSED`	[numérique : entier]	Le nombre de points qui n'ont pas pu être générés en raison de la contrainte de distance minimale.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:randompointsonlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Pixels raster en points

Crée une couche vectorielle de points correspondant à chaque pixel d'une couche raster.

Converts a raster layer to a vector layer, by creating point features for each individual pixel's center in the raster layer. Any NoData pixels are skipped in the output.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Couche raster source
Numéro de bande	`RASTER_BAND`	[raster band]	Bande raster pour extraire des données de
Nom du champ	`FIELD_NAME`	[string] Par défaut : "VALUE"	Nom du champ pour stocker la valeur de la bande raster
Points vecteur	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the resulting point layer of pixels centroids. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points vecteur	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche de points résultante avec pixels centroïdes

Code Python

ID de l'algorithme : `native:pixelstopoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Raster pixellisés en polygones

Crée une couche vectorielle de polygones correspondant à chaque pixel d'une couche raster.

Converts a raster layer to a vector layer, by creating polygon features for each individual pixel's extent in the raster layer. Any NoData pixels are skipped in the output.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche raster	`INPUT_RASTER`	[raster]	Couche raster source
Numéro de bande	`RASTER_BAND`	[raster band]	Bande raster pour extraire des données de
Nom du champ	`FIELD_NAME`	[string] Par défaut : "VALUE"	Nom du champ pour stocker la valeur de la bande raster
Polygones vectoriels	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the resulting polygon layer of pixel extents. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Polygones vectoriels	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de polygones résultante d'étendues de pixels

Code Python

ID de l'algorithme : `native:pixelstopolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Points réguliers

Crée une nouvelle couche de points avec ses points placés dans une grille régulière dans une étendue donnée.

La grille est spécifiée soit par l'espacement entre les points (même espacement pour toutes les dimensions) soit par le nombre de points à générer. Dans ce dernier cas, l'espacement sera déterminé à partir de l'étendue. Afin de générer une grille rectangulaire complète, au moins le nombre de points spécifié par l'utilisateur est généré pour ce dernier cas.

Des décalages aléatoires de l'espacement des points peuvent être appliqués, résultant en un motif de points non régulier.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de recherche*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue d'entrée (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[emprise]	Étendue de la carte pour les points aléatoires Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Espacement / comptage des points	`SPACING`	[numérique : entier] Par défaut : 100	Espacement entre les points, ou le nombre de points, selon que `Utiliser l'espacement des points` est coché ou non.
Encart initial du coin (côté gauche)	`INSET`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	Décale les points par rapport au coin supérieur gauche. La valeur est utilisée pour les axes X et Y.
Appliquer un décalage aléatoire à l'espacement des points	`RANDOMIZE`	[booléen] Par défaut : Faux	Si coché, les points auront un espacement aléatoire
Utiliser l'espacement des points	`IS_SPACING`	[booléen] Par défaut : Vrai	Si cette case n'est pas cochée, l'espacement des points n'est pas pris en compte
SCR de la couche en sortie	`CRS`	[crs] Par défaut : *SCR du projet*	SCR de la couche de points aléatoires
Points réguliers	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output regular point layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points réguliers	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche de points régulier en sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:regularpoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.25 Vecteur général

Assigner une projection

Attribue une nouvelle projection à une couche vectorielle.

Il crée une nouvelle couche avec exactement les mêmes entités et géométries que celle en entrée, mais affectée à un nouveau SCR. Les géométries ne sont **pas** reprojetées, elles sont juste affectées à un SCR différent.

Cet algorithme peut être utilisé pour réparer des couches auxquelles une projection incorrecte a été affectée.

Les attributs ne sont pas modifiés par cet algorithme.

Voir aussi

Define projection, *Trouver une projection*, *Reprojeter la couche*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle avec SCR erroné ou manquant
SCR attribué	`CRS`	[crs] Par défaut : `EPSG:4326 – WGS84`	Sélectionnez le nouveau SCR à affecter à la couche vectorielle

suite sur la page suivante

Table 24.536 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
SCR attribué Optionnel	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
SCR attribué	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle avec projection affectée

Code Python

ID de l'algorithme : `native:assignprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Batch Nominatim geocoder

Performs batch geocoding using the Nominatim service against an input layer string field. The output layer will have a point geometry reflecting the geocoded location as well as a number of attributes associated to the geocoded location.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point

Note

Cet algorithme respecte la politique d'utilisation du service de géocodage Nominatim fourni par la fondation OpenStreetMap.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Vector layer to geocode the features
Champ d'adresse	`FIELD`	[tablefield: string]	Champ contenant les adresses à géocoder
Géocodé	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer containing only the geocoded addresses. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Géocodé	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Vector layer with point features corresponding to the geocoded addresses

Code Python

ID de l'algorithme : `native:batchnominatimgeocoder`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Convertir une couche en signets spatiaux

Crée des signets spatiaux correspondant à l'étendue des entités contenues dans une couche.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	La couche de vecteur d'entrée
Marque-page de destination	`DESTINATION`	[enumeration] Par défaut : 0	Sélectionnez la destination des signets. Un des: • 0 — Signets de projet • 1 — Signets utilisateur

suite sur la page suivante

Table 24.540 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Nom de champ	NAME_EXPRESSIO	[expression]	Champ ou expression qui donnera des noms aux signets générés
Champ de groupe	GROUP_EXPRESSI	[expression]	Champ ou expression qui fournira des groupes pour les signets générés

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre de signets ajoutés	COUNT	[numérique : entier]	

Code Python

ID de l'algorithme : native:layertobookmarks

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Convertir des signets spatiaux en couche

Crée une nouvelle couche contenant des entités surfaciques pour les signets spatiaux stockés. L'exportation peut être filtrée uniquement sur les signets appartenant au projet en cours, sur tous les signets utilisateur ou sur une combinaison des deux.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Marque-page source	SOURCE	[enumeration] [list] Par défaut : [0,1]	Sélectionnez la ou les sources des signets parmi : • 0 — Signets de projet • 1 — Signets utilisateur
SCR en sortie	CRS	[crs] Par défaut : EPSG:4326 - WGS 84	Le SCR de la couche de sortie

suite sur la page suivante

Table 24.542 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Rendu	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rendu	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	La couche vectorielle de sortie (signets)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:bookmarkstolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer un index d'attribut

Crée un index sur un champ de la table attributaire pour accélérer les requêtes. La prise en charge de la création d'index dépend à la fois du fournisseur de données de la couche et du type de champ.

Aucune sortie n'est créée : l'index est stocké sur la couche elle-même.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Sélectionnez la couche vectorielle pour laquelle vous souhaitez créer un index d'attribut
Attribut à indexer	`FIELD`	[champ : tout type]	Champ de la couche vecteur

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche indexée	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Une copie de la couche vecteur d'entrée avec un index pour le champ spécifié

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createattributeindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer un index spatial

Crée un index pour accélérer l'accès aux entités d'une couche en fonction de leur emplacement spatial. La prise en charge de la création d'index spatial dépend du fournisseur de données de la couche.

Aucune nouvelle couche de sortie n'est créée.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de gestion de données*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche indexée	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Une copie de la couche vectorielle d'entrée avec un index spatial

Code Python

ID de l'algorithme : `native:createspatialindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Define projection

Sets an existing layer's projection to the provided CRS without reprojecting features.

Contrairement à l'algorithme *Assigner une projection*, il modifie la couche courante et ne sortira pas de nouvelle couche.

Note

Pour les jeux de données Shapefile, les fichiers `.prj` et `.qpj` seront écrasés - ou créés s'ils sont manquants - pour correspondre au SCR fourni.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de gestion de données*

Voir aussi

Assigner une projection, *Trouver une projection*, *Reprojeter la couche*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur géométrie] :	Couche vectorielle avec des informations de projection manquantes
SCR	`CRS`	[crs]	Sélectionnez le SCR à affecter à la couche vectorielle

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
	`INPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle d'entrée avec la projection définie

Code Python

Algorithm ID: `native:definecurrentprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Supprimer les géométries dupliquées

Recherche et supprime les géométries dupliquées.

Les attributs ne sont pas vérifiés, donc si deux entités ont des géométries identiques mais des attributs différents, un seul d'entre eux sera ajouté à la couche de résultat.

Note

This algorithm does not require valid geometries as input.

Voir aussi

Supprimer les géométries, *Supprimer les géométries nulles*, *Supprimer les doublons par attribut*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	La couche avec des géométries en double que vous souhaitez nettoyer
Nettoyé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer containing the unique features. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre d'enregistrements en double supprimés	`DUPLICATE_COUN`	[numérique : entier]	Nombre d'enregistrements en double supprimés
Nettoyé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche de sortie sans géométrie dupliquée
Nombre d'enregistrements conservés	`RETAINED_COUNT`	[numérique : entier]	Nombre d'enregistrements uniques

Code Python

ID de l'algorithme : `native:deleteduplicategeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Supprimer les doublons par attribut

Deletes duplicate rows by only considering the specified field(s). The first matching row will be retained, and duplicates will be discarded.

Facultativement, ces enregistrements en double peuvent être enregistrés sur une sortie distincte pour analyse.

Voir aussi

Supprimer les géométries dupliquées

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	La couche d'entrée
Champs pour faire correspondre les doublons par	`FIELDS`	[champ : tout type] [liste]	Champs définissant les doublons. Les entités ayant des valeurs identiques pour tous ces champs sont considérées comme des doublons.

suite sur la page suivante

Table 24.552 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Filtré (pas de doublons)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer containing the unique features. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Filtré (doublons) Optionnel	`DUPLICATES`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Spécifiez la couche de sortie contenant uniquement les doublons. *Une des options suivantes*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Filtré (doublons)	`DUPLICATES`	[identique à l'entrée]	Vector layer containing the duplicate features.
Nombre d'enregistrements en double supprimés	`DUPLICATE_COUN`	[numérique : entier]	Nombre d'enregistrements en double supprimés
Filtré (pas de doublons)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle contenant les entités uniques.
Nombre d'enregistrements conservés	`RETAINED_COUNT`	[numérique : entier]	Nombre d'enregistrements uniques

Code Python

ID de l'algorithme : `native:removeduplicatesbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Détecter les modifications d'un jeu de données

Compare deux couches vectorielles, et détermine quelles entités sont inchangées, ajoutées ou supprimées entre les deux. Il est conçu pour comparer deux versions différentes d'un même jeu de données.

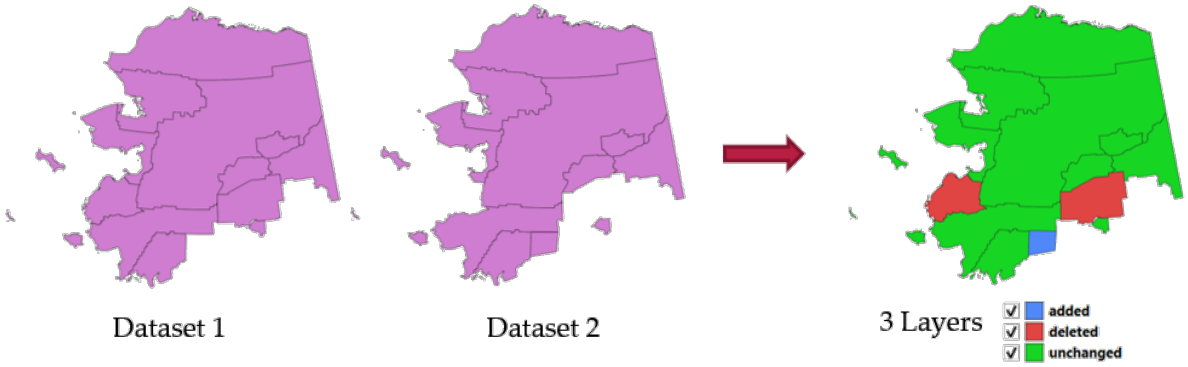


Figure24.85: Exemple de détection de changement d'un jeu données

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche originale	`ORIGINAL`	[vecteur : géométrie]	La couche vecteur considérée comme la version originale
Couche révisée	`REVISED`	[vecteur : géométrie]	La couche vecteur révisée ou modifiée
Attributs à prendre en compte pour le match Optionnel	`COMPARE_ATTRIB`	[champ : tout type] [liste]	Attributs à considérer pour le match. Par défaut, tous les attributs sont comparés.
Comportement de la comparaison géométrique Optionnel	`MATCH_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 1	Définit le critère pour la comparaison. Options: • 0 — Correspondance exacte : comprend l'ordre et le nombre de sommets des géométries • 1 — Correspondance tolérante (égalité topologique) : les géométries sont considérées comme égales.
Entités inchangées Optionnel	`UNCHANGED`	[vecteur: identique à la couche originale]	Specify the output vector layer containing the unchanged features. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

suite sur la page suivante

Table 24.554 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Entités ajoutées Optionnel	ADDED	[vecteur: identique à la couche originale]	Specify the output vector layer containing the added features. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Entités supprimées Optionnel	DELETED	[vecteur: identique à la couche originale]	Specify the output vector layer containing the deleted features. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Entités inchangées	UNCHANGED	[vecteur: identique à la couche originale]	Couche vectorielle contenant les entités inchangées.
Entités ajoutées	ADDED	[vecteur: identique à la couche originale]	Couche vecteur contenant les entités sélectionnées.
Entités supprimées	DELETED	[vecteur: identique à la couche originale]	Couche vecteur contenant les entités supprimées.
Nombre d'entités inchangées	UNCHANGED_COUN	[numérique : entier]	Nombre d'entités inchangées.
*Nombre d'entités ajoutées dans la couche révisée**	ADDED_COUNT	[numérique : entier]	Nombre d'entités ajoutées dans la couche révisée.
Nombre d'entités supprimées de la couche originale	DELETED_COUNT	[numérique : entier]	Nombre d'entités supprimées de la couche originale.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:detectvectorchanges`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Supprimer les géométries

Crée une simple copie *sans géométrie* de la table d'attributs de couche en entrée. Il conserve la table attributaire de la couche source.

Si le fichier est enregistré dans un dossier local, vous pouvez choisir entre de nombreux formats de fichier.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Voir aussi

Supprimer les géométries dupliquées, *Supprimer les géométries nulles*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	La couche de vecteur d'entrée
Géométries supprimées	`OUTPUT`	[vecteur : table]	Specify the output geometryless layer. *One of* : • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Géométries supprimées	`OUTPUT`	[vecteur : table]	La couche de sortie sans géométrie. Une copie de la table d'attributs d'origine.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:dropgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Exécuter SQL

Runs a simple or complex query based only on SELECT with `SQL` syntax on the source layer.

Les données d'entrée sont identifiées par `input1`, `input2`... `inputN` et une simple requête ressemblera à ça : `SELECT * FROM input1`.

En plus d'une simple requête, vous pouvez ajouter des expressions ou des variables dans le paramètre de `Requête SQL`. C'est particulièrement pratique si cet algorithme est utilisé dans un modèle de traitement et que vous souhaitez utiliser une entrée de modèle comme un paramètre de la requête. Voici un exemple de requête : `SELECT * FROM [% @table %]` où `@table` est une variable qui correspond à une entrée du modèle.

Le résultat de la requête sera ajouté en tant que nouvelle couche.

Voir aussi

SpatiaLite exécute SQL, *PostgreSQL exécute SQL*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Sources de données d'entrée supplémentaires (appelées input1, .., inputN dans la requête)	`INPUT_DATASOUR`	[vecteur : tout type] [liste]	Liste des couches à interroger. Dans l'éditeur SQL, vous pouvez référencer ces couches avec leur **vrai** nom ou aussi avec **input1**, **input2**, **inputN** selon le nombre de couches choisies.
Requête SQL	`INPUT_QUERY`	[string]	Saisissez la chaîne de votre requête SQL, par exemple `SELECT * FROM input1`.
Champ d'identifiant unique Optionnel	`INPUT_UID_FIEL`	[string]	Spécifiez la colonne avec un ID unique
Champ de géométrie Optionnel	`INPUT_GEOMETRY`	[string]	Spécifiez le champ de géométrie

suite sur la page suivante

Table 24.558 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de géométrie Optionnel	`INPUT_GEOMETRY`	[enumeration] Par défaut : 0	Choisissez la géométrie du résultat. Par défaut, l'algorithme le détectera automatiquement. Un des: • 0 — Détection automatique • 1 — Pas de géométrie • 2 — Point • 3 — LineString • 4 — Polygone • 5 — MultiPoint • 6 — MultiLineString • 7 — MultiPolygone
SCR Optionnel	`INPUT_GEOMETRY`	[crs]	Le SCR à affecter à la couche de sortie
Sortie SQL	`OUTPUT`	[vecteur : géométrie] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer created by the query. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie SQL	`OUTPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle créée par la requête

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:executesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Export layers to DXF

Exports layers to DXF file. For each layer, you can choose a field whose values are used to split features in generated destination layers in DXF output.

Voir aussi

Création de nouveaux fichiers DXF

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`LAYERS`	[vecteur : géométrie] [liste]	List of input vector layers with options associated (filled as a `QgsProcessingParameterDxfLayers` item — done in GUI by pressing *Configure Layer…* button for each selected layer): **Layer [string] (`layer`)** Full path of the input layer to export **Output layer attribute [tablefield: any] (`attributeIndex`)** Attribute index to split the input layer using unique values **Output layer name [string] (`overriddenLayerName`)** Overridden layer name to be used in the exported DXF file (the original project layer remains untouched) **Allow data defined symbol blocks** [boolean] (`buildDataDefinedBlocks`) **Maximum number of symbol blocks [numeric: integer] (`dataDefinedBlocksMaximumNumberOfClasses`)** −1 means no limitation.
Symbology mode	`SYMBOLOGY_MODE`	[enumeration] Par défaut : 0	Type of symbology to apply to output layers. You can choose between: • 0 — No Symbology • 1 — Feature Symbology • 2 — Symbol Layer Symbology
Symbology scale	`SYMBOLOGY_SCAL`	[scale] Par défaut : 1:1 000 000	Default scale of data export.
Map theme Optionnel	`MAP_THEME`	[map theme]	Match layer styling to the provided map theme.
Codage	`ENCODING`	[enumeration]	Encodage à appliquer aux couches.
SCR	`CRS`	[crs]	Choose the CRS for the output layer.
Extent Optionnel	`EXTENT`	[emprise]	Limit exported features to those with geometries intersecting the provided extent.
Use layer title as name	`USE_LAYER_TITL`	[booléen] Par défaut : Faux	Name the output layer with the layer title (as set in layer metadata or QGIS Server properties) instead of the layer name.

suite sur la page suivante

Table 24.560 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Force 2D	`FORCE_2D`	[booléen] Par défaut : Faux	
Export labels as MTEXT elements	`MTEXT`	[booléen] Par défaut : Vrai	Exports labels as MTEXT or TEXT elements
Use only selected features	`SELECTED_FEATU`	[booléen] Par défaut : Faux	Exports only the selected features.
DXF	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output DXF file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
DXF	`OUTPUT`	[file]	`.DXF` file containing the input layers

Code Python

ID de l'algorithme : `native:dxfexport`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire les entités sélectionnées

Enregistre les entités sélectionnées en tant que nouvelle couche.

> **Note**
>
> Si la couche sélectionnée n'a pas d'entités sélectionnées, la couche nouvellement créée sera vide.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	couche pour enregistrer la sélection

suite sur la page suivante

Table 24.562 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Entités sélectionnées	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the vector layer for the selected features. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Entités sélectionnées	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle avec uniquement les entités sélectionnées, ou aucune entité si aucune n'a été sélectionnée.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:saveselectedfeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire l'encodage du Shapefile

Extracts the attribute encoding information embedded in a Shapefile. Both the encoding specified by an optional `.cpg` file and any encoding details present in the `.dbf` LDID header block are considered.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche ESRI Shapefile (`.SHP`) dont on veut extraire l'information d'encodage.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Encodage du Shapefile	`ENCODING`	[string]	Information d'encodage spécifiée dans le fichier d'entrée
Encodage CPG	`CPG_ENCODING`	[string]	Information d'encodage spécifiée dans un potentiel fichier `CPG`
Encodage LDID	`LDID_ENCODING`	[string]	Information d'encodage spécifiée dans le bloc d'entête LDID du fichier *.dbf*

Code Python

ID de l'algorithme : `native:shpencodinginfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Trouver une projection

Crée une liste restreinte de systèmes de référence de coordonnées candidats, par exemple pour une couche avec une projection inconnue.

La surface que la couche est censée couvrir doit être spécifiée via le paramètre de surface cible. Le système de référence de coordonnées pour cette surface cible doit être connu de QGIS.

L'algorithme fonctionne en testant l'étendue de la couche dans tous les systèmes de référence connus, puis en répertoriant ceux dont les limites seraient proches de la surface cible si la couche était dans cette projection.

Voir aussi

Assigner une projection, *Define projection*, *Reprojeter la couche*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur géométrie] :	Couche avec projection inconnue

suite sur la page suivante

Table 24.566 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Surface cible pour la couche (xmin, xmax, ymin, ymax)	`TARGET_AREA`	[emprise]	The area that the layer covers. Les méthodes disponibles sont : • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR candidats	`OUTPUT`	[vecteur : table] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the table (geometryless layer) for the CRS suggestions (EPSG codes). *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
SCR candidats	`OUTPUT`	[vecteur : table]	Une table avec tous les SCR (codes EPSG) des critères correspondants.

Code Python

Algorithm ID: `native:findprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Relation aplanie

Aplatit une *relation* pour une couche vectorielle, en exportant une couche unique contenant une entité parente pour chaque entité liée. Cette entité principale contient tous les attributs des entités liées. Cela permet d'avoir la relation sous la forme d'une table simple qui peut être exportée par exemple au format CSV.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

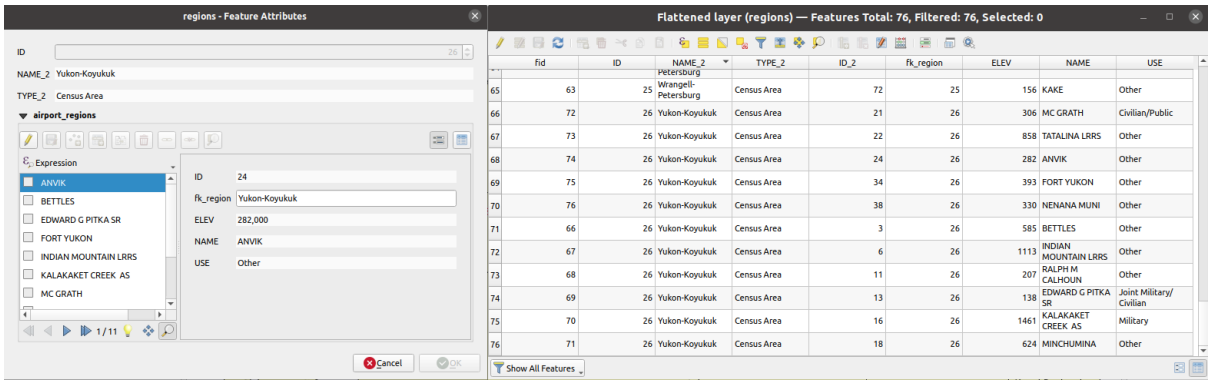


Figure24.86: Formulaire d'ue région avec les entités enfants en lien (gauche) - Pour chaque entité enfant, l'entité région est dupliquée, avec tous les attributs joints (droite)

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche avec la relation qui doit être dénormalisée
Couche aplanie Optionnel	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (flattened) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche aplanie	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Une couche contenant des entités principales avec tous les attributs des entités connexes.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:flattenrelationships`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Joindre des attributs par valeur de champ

Prend une couche vectorielle d'entrée et crée une nouvelle couche vectorielle qui est une version étendue de celle d'entrée, avec des attributs supplémentaires dans sa table d'attributs.

Les attributs supplémentaires et leurs valeurs proviennent d'une deuxième couche vectorielle. Un attribut est sélectionné dans chacun d'eux pour définir les critères de jointure.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Joindre les attributs par le plus proche, *Joindre les attributs par localisation*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle d'entrée. La couche de sortie sera constituée des entités de cette couche avec des attributs des entités correspondantes dans la deuxième couche.
Champ de table	`FIELD`	[champ : tout type]	Champ de la couche source à utiliser pour la jointure
Couche d'entrée 2	`INPUT_2`	[vecteur : tout type]	Couche avec la table attributaire à joindre
Champ de table 2	`FIELD_2`	[champ : tout type]	Champ de la deuxième couche (jointure) à utiliser pour la jointure Le type du champ doit être égal (ou compatible avec) le type de champ de la table d'entrée.
Champs de la couche 2 à copier Optionnel	`FIELDS_TO_COPY`	[champ : tout type] [liste]	Sélectionnez les champs spécifiques que vous souhaitez ajouter. Par défaut, tous les champs sont ajoutés.
Type de jointure	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 1	Type de la couche finale jointe. Un des: • 0 — Créer une entité distincte pour chaque entité correspondante (un à plusieurs) • 1 — Prendre uniquement les attributs de la première entité correspondante (un à un)

suite sur la page suivante

Table 24.570 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Supprimer les enregistrements qui n'ont pas pu être joints	DISCARD_NONMAT	[booléen] Par défaut : Vrai	Vérifiez si vous ne souhaitez pas conserver les entités qui n'ont pas pu être jointes
Préfixe de champ joint Optionnel	PREFIX	[string]	Ajoutez un préfixe aux champs joints afin de les identifier facilement et d'éviter la collision des noms de champs
Couche jointe Optionnel	OUTPUT	[identique à l'entrée] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	Specify the output vector layer for the join. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Entités non joignables de la première couche Optionnel	NON_MATCHING	[identique à l'entrée] Par défaut : [Ignorer la sortie]	Specify the output vector layer for unjoinable features from first layer. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre d'entités jointes de la table d'entrée	JOINED_COUNT	[numérique : entier]	
Entités non joignables de la première couche Optionnel	NON_MATCHING	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle avec les entités non appariées
Couche jointe Optionnel	OUTPUT	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie avec des attributs ajoutés à partir de la jointure
Nombre d'entités non joignables de la table d'entrée Optionnel	UNJOINABLE_COU	[numérique : entier]	

Code Python

ID de l'algorithme : `native:joinattributestable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Joindre les attributs par localisation

Prend une couche vectorielle d'entrée et crée une nouvelle couche vectorielle qui est une version étendue de celle d'entrée, avec des attributs supplémentaires dans sa table d'attributs.

Les attributs supplémentaires et leurs valeurs proviennent d'une deuxième couche vectorielle. Un critère spatial est appliqué pour sélectionner les valeurs de la deuxième couche qui sont ajoutées à chaque entité de la première couche.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de gestion de données*

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Joindre les attributs par le plus proche, *Joindre des attributs par valeur de champ*, *Joindre des attributs par localisation (résumé)*

Explorer les relations spatiales

Les prédicats géométriques sont des fonctions booléennes utilisées pour déterminer la relation spatiale d'une entité avec une autre en comparant si et comment leurs géométries partagent une portion d'espace.

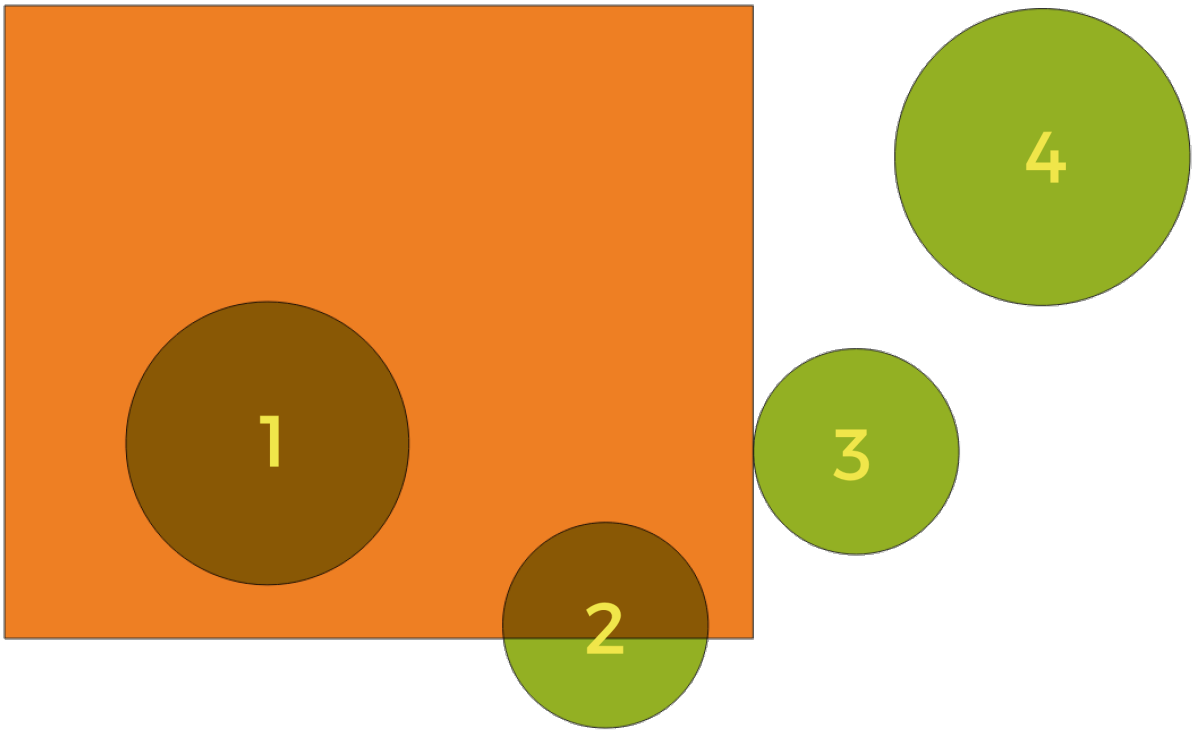


Figure24.87: Recherche de relations spatiales entre les couches

En utilisant la figure ci-dessus, nous recherchons les cercles verts en les comparant spatialement à l'entité rectangle orange. Les prédicats géométriques disponibles sont :

Intersection
Teste si une géométrie en intersecte une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries se coupent spatialement (partagent une partie de l'espace - se chevauchent ou se touchent) et 0 si ce n'est pas le cas. Dans l'image ci-dessus, cela renvoie les cercles 1, 2 et 3.

Contient
Retourne 1 (vrai) si et seulement si aucun point de b ne se trouve à l'extérieur de a, et qu'au moins un point de l'intérieur de b se trouve à l'intérieur de a. Dans l'image, aucun cercle n'est retourné, mais le rectangle le serait si vous le cherchiez dans l'autre sens, car il contient complètement le cercle 1. C'est le contraire de *sont à l'intérieur *.

Disjoint
Renvoie 1 (vrai) si les géométries ne partagent aucune portion d'espace (pas de chevauchement, pas de contact). Seul le cercle 4 est renvoyé.

Egal
Renvoie 1 (vrai) si et seulement si les géométries sont exactement les mêmes. Aucun cercle ne sera renvoyé.

Touche
Teste si une géométrie en touche une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries ont au moins un point en commun, mais que leurs intérieurs ne se croisent pas. Seul le cercle 3 est renvoyé.

Chevauchement
Teste si une géométrie en recouvre une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries partagent l'espace et ont la même dimension, mais ne sont pas complètement contenues l'une par l'autre. Seul le cercle 2 est renvoyé.

Sont à l'intérieur de
Teste si une géométrie est à l'intérieur d'une autre. Renvoie 1 (vrai) si la géométrie a est complètement à l'intérieur de la géométrie b. Seul le cercle 1 est renvoyé.

Croise
Retourne 1 (vrai) si les géométries en entrée comportent certains points intérieurs en commun , mais pas tous,

et si le croisement concerné est d'une dimension inférieure à la géométrie en entrée de plus grande dimension. Par exemple, une ligne traversant un polygone le traversera en tant que ligne (vrai). Le croisement entre deux lignes sera considéré comme un point (vrai). Deux polygones s'entrecroiseront en tant que polygone (faux). Dans l'image, aucun cercle ne sera renvoyé.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Join to features in	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle d'entrée. La couche de sortie sera constituée des entités de cette couche avec des attributs des entités correspondantes dans la deuxième couche.
Where the features	`PREDICATE`	[enumeration] [list] Par défaut : [0]	Type of spatial relation the source feature should have with the target feature so that they could be joined. One or more of: • 0 — intersectent • 1 — contiennent • 2 — equal • 3 — touch • 4 — overlap • 5 — are within • 6 — cross Si plusieurs conditions sont choisies, au moins une d'entre elles (opération OR) doit être remplie pour qu'une entité soit extraite.
By comparing to	`JOIN`	[vecteur : géométrie]	The join layer. Features of this vector layer will **add** their attributes to the source layer attribute table if they satisfy the spatial relationship.
Champs à ajouter (laissez vide pour utiliser tous les champs) Optionnel	`JOIN_FIELDS`	[champ : tout type] [liste]	Select the specific fields you want to add from the join layer. By default all the fields are added.
Type de jointure	`METHOD`	[enumeration]	Type de la couche finale jointe. Un des: • 0 — Créer une entité distincte pour chaque entité correspondante (un à plusieurs) • 1 — Prendre uniquement les attributs de la première entité correspondante (un à un) • 2 — Prendre les attributs de l'entité avec le plus grand chevauchement seulement (un à un)
Supprimer les enregistrements qui n'ont pas pu être joints	`DISCARD_NONMAT`	[booléen] Par défaut : Faux	Remove from the output the input layer's features which could not be joined
Préfixe de champ joint Optionnel	`PREFIX`	[string]	Ajoutez un préfixe aux champs joints afin de les identifier facilement et d'éviter la collision des noms de champs

suite sur la page suivante

Table 24.572 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche jointe Optionnel	OUTPUT	[identique à l'entrée] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	Specify the output vector layer for the join. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Entités non joignables de la première couche Optionnel	NON_MATCHING	[identique à l'entrée] Par défaut : [Ignorer la sortie]	Specify the output vector layer for unjoinable features from first layer. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre d'entités jointes de la table d'entrée	JOINED_COUNT	[numérique : entier]	
Entités non joignables de la première couche Optionnel	NON_MATCHING	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle des entités non appariées
Couche jointe	OUTPUT	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie avec des attributs ajoutés à partir de la jointure

Code Python

ID de l'algorithme : `native:joinattributesbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Joindre des attributs par localisation (résumé)

Prend une couche vectorielle d'entrée et crée une nouvelle couche vectorielle qui est une version étendue de celle d'entrée, avec des attributs supplémentaires dans sa table d'attributs.

Les attributs supplémentaires et leurs valeurs proviennent d'une deuxième couche vectorielle. Un critère spatial est appliqué pour sélectionner les valeurs de la deuxième couche qui sont ajoutées à chaque entité de la première couche.

L'algorithme calcule un résumé statistique pour les valeurs des entités correspondantes dans la deuxième couche (par exemple, valeur maximale, valeur moyenne, etc.).

Voir aussi

Joindre les attributs par localisation

Explorer les relations spatiales

Les prédicats géométriques sont des fonctions booléennes utilisées pour déterminer la relation spatiale d'une entité avec une autre en comparant si et comment leurs géométries partagent une portion d'espace.

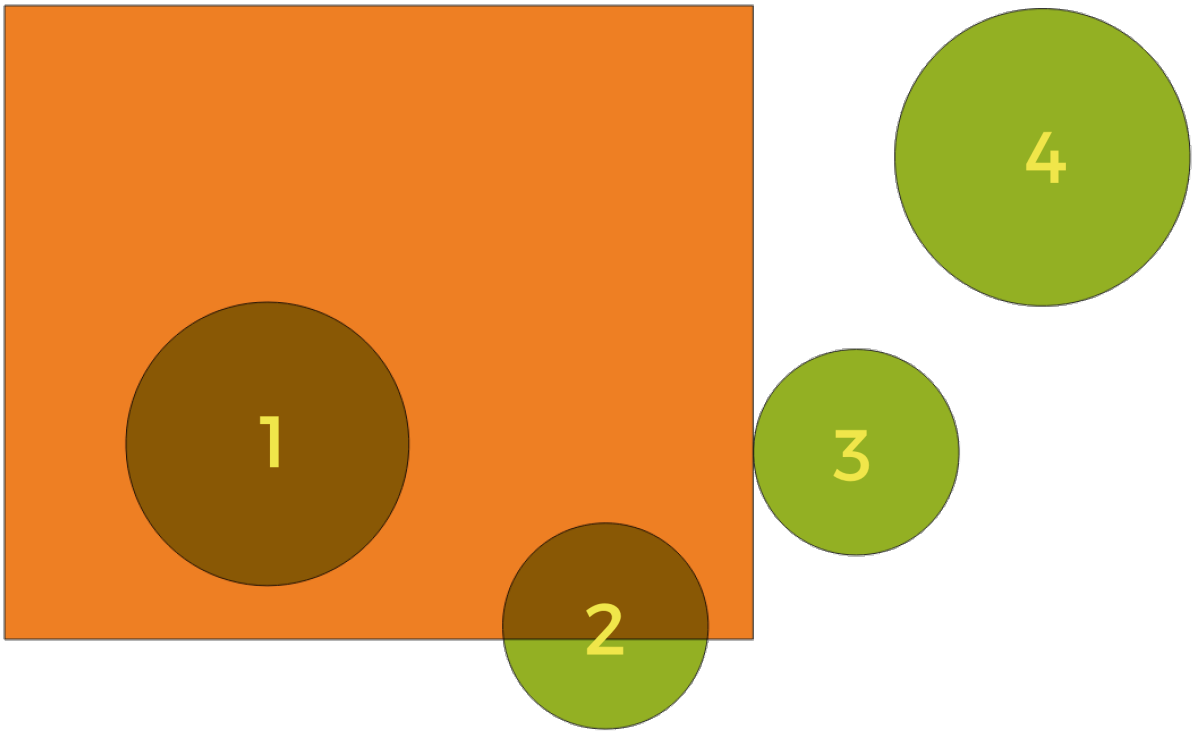


Figure24.88: Recherche de relations spatiales entre les couches

En utilisant la figure ci-dessus, nous recherchons les cercles verts en les comparant spatialement à l'entité rectangle orange. Les prédicats géométriques disponibles sont :

Intersection
: Teste si une géométrie en intersecte une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries se coupent spatialement (partagent une partie de l'espace - se chevauchent ou se touchent) et 0 si ce n'est pas le cas. Dans l'image ci-dessus, cela renvoie les cercles 1, 2 et 3.

Contient
: Retourne 1 (vrai) si et seulement si aucun point de b ne se trouve à l'extérieur de a, et qu'au moins un point de l'intérieur de b se trouve à l'intérieur de a. Dans l'image, aucun cercle n'est retourné, mais le rectangle le

serait si vous le cherchiez dans l'autre sens, car il contient complètement le cercle 1. C'est le contraire de *sont à l'intérieur *.

Disjoint
Renvoie 1 (vrai) si les géométries ne partagent aucune portion d'espace (pas de chevauchement, pas de contact). Seul le cercle 4 est renvoyé.

Egal
Renvoie 1 (vrai) si et seulement si les géométries sont exactement les mêmes. Aucun cercle ne sera renvoyé.

Touche
Teste si une géométrie en touche une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries ont au moins un point en commun, mais que leurs intérieurs ne se croisent pas. Seul le cercle 3 est renvoyé.

Chevauchement
Teste si une géométrie en recouvre une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries partagent l'espace et ont la même dimension, mais ne sont pas complètement contenues l'une par l'autre. Seul le cercle 2 est renvoyé.

Sont à l'intérieur de
Teste si une géométrie est à l'intérieur d'une autre. Renvoie 1 (vrai) si la géométrie a est complètement à l'intérieur de la géométrie b. Seul le cercle 1 est renvoyé.

Croise
Retourne 1 (vrai) si les géométries en entrée comportent certains points intérieurs en commun , mais pas tous, et si le croisement concerné est d'une dimension inférieure à la géométrie en entrée de plus grande dimension. Par exemple, une ligne traversant un polygone le traversera en tant que ligne (vrai). Le croisement entre deux lignes sera considéré comme un point (vrai). Deux polygones s'entrecroiseront en tant que polygone (faux). Dans l'image, aucun cercle ne sera renvoyé.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Join to features in	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle d'entrée. La couche de sortie sera constituée des entités de cette couche avec des attributs des entités correspondantes dans la deuxième couche.
Where the features	`PREDICATE`	[enumeration] [list] Par défaut : [0]	Type of spatial relation the source feature should have with the target feature so that they could be joined. One or more of: • 0 — intersectent • 1 — contiennent • 2 — equal • 3 — touch • 4 — overlap • 5 — are within • 6 — cross Si plusieurs conditions sont choisies, au moins une d'entre elles (opération OR) doit être remplie pour qu'une entité soit extraite.
By comparing to	`JOIN`	[vecteur : géométrie]	The join layer. Features of this vector layer will **add** summaries of their attributes to the source layer attribute table if they satisfy the spatial relationship.
Champs à résumer (laissez vide pour utiliser tous les champs) Optionnel	`JOIN_FIELDS`	[champ : tout type] [liste]	Select the specific fields you want to add from the join layer. By default all the fields are added.

suite sur la page suivante

Table 24.574 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Résumés à calculer (laisser vide pour utiliser tous les champs) Optionnel	SUMMARIES	[enumeration] [list] Par défaut : []	For each input feature, statistics are calculated on joined fields of their matching features. One or more of: • 0 — compter • 1 — unique • 2 — min • 3 — max • 4 — plage • 5 — somme • 6 — moyenne • 7 — médiane • 8 — stddev • 9 — minoritaire • 10 — majoritaire • 11 — q1 • 12 — q3 • 13 — iqr • 14 — vide • 15 — remplis • 16 — min_length • 17 — max_length • 18 — mean_length
Supprimer les enregistrements qui n'ont pas pu être joints	DISCARD_NONMAT	[booléen] Par défaut : Faux	Remove from the output the input layer's features which could not be joined
Couche jointe	OUTPUT	[identique à l'entrée] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	Specify the output vector layer for the join. *One of*: • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche jointe	OUTPUT	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie avec des attributs résumés de la jointure

Code Python

Algorithm ID: `native:joinbylocationsummary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Joindre les attributs par le plus proche

Prend une couche vectorielle d'entrée et crée une nouvelle couche vectorielle avec des champs supplémentaires dans sa table attributaire. Les attributs supplémentaires et leurs valeurs proviennent d'une deuxième couche vectorielle. Les entités sont jointes en trouvant les entités les plus proches de chaque couche.

Par défaut, seule l'entité la plus proche est jointe, mais la jointure peut également se joindre aux k entités voisines les plus proches.

Si une distance maximale est spécifiée, seules les entités plus proches que cette distance seront mises en correspondance.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Analyse du plus proche voisin, *Joindre des attributs par valeur de champ*, *Joindre les attributs par localisation*, *Matrice de distance*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur géométrie] :	La couche d'entrée.
Couche d'entrée 2	`INPUT_2`	[vecteur géométrie] :	La couche de jointure.
Champs de couche 2 à copier (laissez vide pour copier tous les champs)	`FIELDS_TO_COPY`	[fields]	Joindre les champs de couche à copier (s'ils sont vides, tous les champs seront copiés).
Supprimer les enregistrements qui n'ont pas pu être joints	`DISCARD_NONMAT`	[booléen] Par défaut : Faux	Supprimer de la sortie les enregistrements de couche d'entrée qui n'ont pas pu être joints
Préfixe de champ joint	`PREFIX`	[string]	Préfixe de champ joint
Maximum de voisins les plus proches	`NEIGHBORS`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Nombre maximum de voisins les plus proches

suite sur la page suivante

Table 24.576 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Distance maximale	`MAX_DISTANCE`	[numérique: décimal]	Distance de recherche maximale
Couche jointe Optionnel	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the vector layer containing the joined features. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Entités non joignables de la première couche	`NON_MATCHING`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the vector layer containing the features that could not be joined. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche jointe	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche jointe en sortie.
Entités non joignables de la première couche	`NON_MATCHING`	[identique à l'entrée]	Couche contenant les entités de la première couche qui n'ont pu être jointes à aucune entité de la couche de jointure.
Nombre d'entités jointes de la table d'entrée	`JOINED_COUNT`	[numérique : entier]	Nombre d'entités de la table d'entrée qui ont été jointes.
Nombre d'entités non joignables de la table d'entrée	`UNJOINABLE_COU`	[numérique : entier]	Nombre d'entités de la table d'entrée qui n'ont pas pu être jointes.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:joinbynearest`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

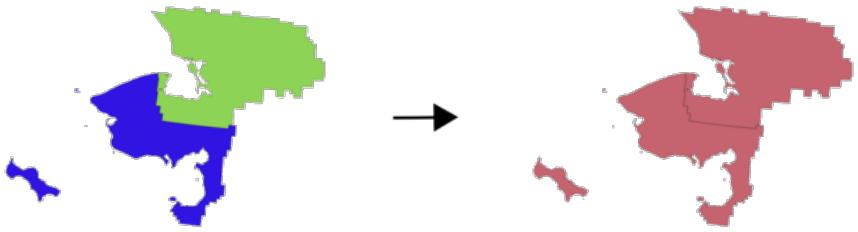
Fusionner les couches vecteur

Combine plusieurs couches vectorielles de **même type de géométrie** en une seule.

The attribute table of the resulting layer will contain the fields from all input layers. If fields with the same name but different types are found then the exported field will be automatically converted into a string type field. Optionally, new fields storing the original layer name and source can be added.

Si des couches d'entrée contiennent des valeurs Z ou M, la couche de sortie contiendra également ces valeurs. De même, si l'une des couches d'entrée est en plusieurs parties,la couche de sortie sera également une couche en plusieurs parties.

Facultativement, le système de référence de coordonnées de destination (SCR) pour la couche fusionnée peut être défini. S'il n'est pas défini, le SCR sera extrait de la première couche d'entrée. Toutes les couches seront reprojetées pour correspondre à ce SCR.



Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de gestion de données*

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Séparer une couche vecteur

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches d'entrée	`LAYERS`	[vecteur : tout type] [liste]	Les couches à fusionner en une seule couche. Les couches doivent être du même type de géométrie.
SCR cible Optionnel	`CRS`	[crs]	Choisissez le SCR pour la couche de sortie. S'il n'est pas spécifié, le SCR de la première couche d'entrée est utilisé.
Add source layer information (layer name and path)	`ADD_SOURCE_FIE`	[booléen] Par défaut : Vrai	Add fields storing the original layer name and path

suite sur la page suivante

Table 24.578 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Fusionné	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fusionné	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie contenant toutes les entités et tous les attributs des couches en entrée.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:mergevectorlayers`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Ordonner par expression

Trie une couche vectorielle en fonction d'une expression: modifie l'indice d'entité en fonction d'une expression.

Attention, cela pourrait ne pas fonctionner comme prévu avec certains fournisseurs, la commande pourrait ne pas être conservée à chaque fois.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle d'entrée à trier
Expression	`EXPRESSION`	[expression]	Couche vectorielle d'entrée à trier
Trier par ordre croissant	`ASCENDING`	[booléen] Par défaut : Vrai	Si cette case est cochée, la couche vectorielle sera triée de petites à grandes valeurs.
Trier les valeurs nulles en premier	`NULLS_FIRST`	[booléen] Par défaut : Faux	Si coché, les valeurs nulles sont placées en premier
Ordonné	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Ordonné	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie (triée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:orderbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Réparer le shapefile

Répare un jeu de données ESRI Shapefile rompu en recréant le fichier SHX.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Shapefile en entrée	`INPUT`	[file]	Chemin d'accès complet au jeu de données ESRI Shapefile dont le fichier SHX est manquant ou cassé.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche réparée	`OUTPUT`	[vecteur géométrie] :	La couche de vecteurs d'entrée avec le fichier SHX réparé

Code Python

ID de l'algorithme : `native:repairshapefile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Reprojeter la couche

Reprojete une couche vectorielle dans un SCR différent. La couche reprojetée aura les mêmes caractéristiques et attributs que la couche d'entrée.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Voir aussi

Assigner une projection, *Define projection*, *Trouver une projection*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle d'entrée à reprojeter
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : `EPSG:4326 - WGS 84`	Système de référence des coordonnées de destination
Convert curved geometries to straight segments	`CONVERT_CURVED`	[booléen] Par défaut : Faux	If checked, curved geometries will be converted to straight segments in the process, avoiding potential distortion issues.
Reprojeté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Opération de coordination Optionnel	`OPERATION`	[string]	Opération spécifique à utiliser pour une tâche de reprojection particulière, au lieu de toujours forcer l'utilisation des paramètres de transformation du projet actuel. Utile lorsque l'on reprojette une couche particulière et que l'on souhaite contrôler le transformation exact. Nécessite une version de proj >= 6. Pour en savoir plus, consultez *Transformations de systèmes géodésiques (datum)*.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Reprojeté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie (reprojetée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:reprojectlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Save vector features to file

Saves vector features to a specified file dataset.

For dataset formats supporting layers, an optional layer name parameter can be used to specify a custom string. Optional GDAL-defined dataset and layer options can be specified. For more information on this, read the online GDAL documentation on the format.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Vector features	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Input vector layer.
Saved features	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the file to save the features to. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Layer name Optionnel	`LAYER_NAME`	[string]	Name to use for the output layer
GDAL dataset options Optionnel	`DATASOURCE_OPT`	[string]	GDAL dataset creation options of the output format. Separate individual options with semicolons.
GDAL layer options Optionnel	`LAYER_OPTIONS`	[string]	GDAL layer creation options of the output format. Separate individual options with semicolons.

suite sur la page suivante

Table 24.588 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Action to take on pre-existing file	ACTION_ON_EXIS	[enumeration] Par défaut : 0	How to manage existing features. Valid methods are: • 0 — Create or overwrite file • 1 — Create or overwrite layer • 2 — Append features to existing layer, but do not create new fields • 3 — Append features to existing layer, and create new fields if needed

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Saved features	OUTPUT	[identique à l'entrée]	Vector layer with the saved features.
File name and path	FILE_PATH	[string]	Output file name and path.
Layer name	LAYER_NAME	[string]	Nom de la couche, si fourni.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:savefeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'"*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Définir l'encodage d'une couche

Sets the encoding used for reading a layer's attributes. No permanent changes are made to the layer, rather it affects only how the layer is read during the current session.

Note

Changing the encoding is only supported for some vector layer data sources.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Saved features	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Vector layer to set the encoding.
Codage	`ENCODING`	[string]	Text encoding to assign to the layer in the current QGIS session.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en sortie	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Input vector layer with the set encoding.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:setlayerencoding`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Couper les entités par caractère

Les entités sont divisées en plusieurs entités de sortie en divisant la valeur d'un champ à un caractère spécifié. Par exemple, si une couche contient des entités avec plusieurs valeurs séparées par des virgules contenues dans un seul champ, cet algorithme peut être utilisé pour répartir ces valeurs entre plusieurs entités en sortie. Les géométries et autres attributs restent inchangés dans la sortie. Facultativement, la chaîne de séparation peut être une expression régulière pour plus de flexibilité.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée
Couper en utilisant des valeurs dans le champ	`FIELD`	[champ : tout type]	Champ à utiliser pour le fractionnement

suite sur la page suivante

Table 24.592 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Fractionner la valeur en utilisant le caractère	`CHAR`	[string]	Caractère à utiliser pour le fractionnement
Utilisez un séparateur d'expressions régulières	`REGEX`	[booléen] Par défaut : Faux	
Fractionner	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `Créer une couche temporaire`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fractionner	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche de vecteur de sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:splitfeaturesbycharacter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Séparer une couche vecteur

Crée un ensemble de vecteurs dans un dossier de sortie basé sur une couche d'entrée et un attribut. Le dossier de sortie contiendra autant de couches que les valeurs uniques trouvées dans le champ souhaité.

Le nombre de fichiers générés est égal au nombre de valeurs différentes trouvées pour l'attribut spécifié.

C'est l'opposé de *fusionner*.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de gestion de données*

Voir aussi

Fusionner les couches vecteur

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée
Champ ID unique	`FIELD`	[champ : tout type]	Champ à utiliser pour le fractionnement
Répertoire de sortie	`OUTPUT`	[folder] Par défaut : `[Enregistrer dans un dossier temporaire]`	Specify the directory for the output layers. *One of*: • Save to a Temporary Directory • Sauvegarder dans un répertoire

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de fichier en sortie Optionnel	`FILE_TYPE`	[enumeration] Par défaut : `gpkg` dans la fenêtre de dialogue	Select the extension of the output files. If not specified or invalid, the output files format will be the one set in the « Default output vector layer extension » Processing setting.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Répertoire de sortie	`OUTPUT`	[folder]	Le répertoire des couches de sortie
Couches de sortie	`OUTPUT_LAYERS`	[identique à l'entrée] [liste]	Les couches vectorielles de sortie résultant de la scission.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:splitvectorlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Tronquer la table

Tronque une couche en supprimant toutes les entités de la couche.

> **Avertissement**
>
> Cet algorithme modifie la couche en place et les entités supprimées ne peuvent pas être restaurées!

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche tronquée	`OUTPUT`	[folder]	The input layer, all features deleted

Code Python

ID de l'algorithme : `native:truncatetable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.26 Géométrie vectorielle

Ajouter les attributs de géométrie

Calcule les propriétés géométriques des entités dans une couche vectorielle et les inclut dans la couche de sortie.

Génère une nouvelle couche vectorielle avec le même contenu que la couche d'entrée, mais avec des attributs supplémentaires, contenant des mesures géométriques basées sur un SCR sélectionné.

Les attributs ajoutés à la table dépendent du type de géométrie et de la dimension de la couche d'entrée :

- pour les couches **point**: coordonnées X (`xcoord`), Y (`ycoord`), Z (`zcoord`) et/ou valeur M (`mvalue`)
- pour les couches **ligne**: `longueur` et, pour les types de géométrie LineString et CompoundCurve, la caractéristique `sinuosité` et distance droite (`straightdis`)
- pour les couches **polygone**: `périmètre` et `surface`

> **Note**
>
> This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Calculer en utilisant	`CALC_METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Paramètres de calcul à utiliser pour les propriétés géométriques. Un des: • 0 — Le SCR de la couche • 1 — Le SCR du projet • 2 — Ellipsoïde
Ajout d'informations geom	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (input copy with geometry) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Ajout d'informations geom	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Copie de la couche vectorielle d'entrée avec l'ajout des champs de géométrie

Code Python

Algorithm ID: `native:exportaddgeometrycolumns`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Transformation affine

Applique une transformation affine aux géométries des couches. Les transformations affines peuvent inclure la translation, la mise à l'échelle et la rotation. Les opérations sont effectuées dans l'ordre suivant : mise à l'échelle, rotation et translation.

Les valeurs Z et M (si elles existent) peuvent être translatées et mises à l'échelle.

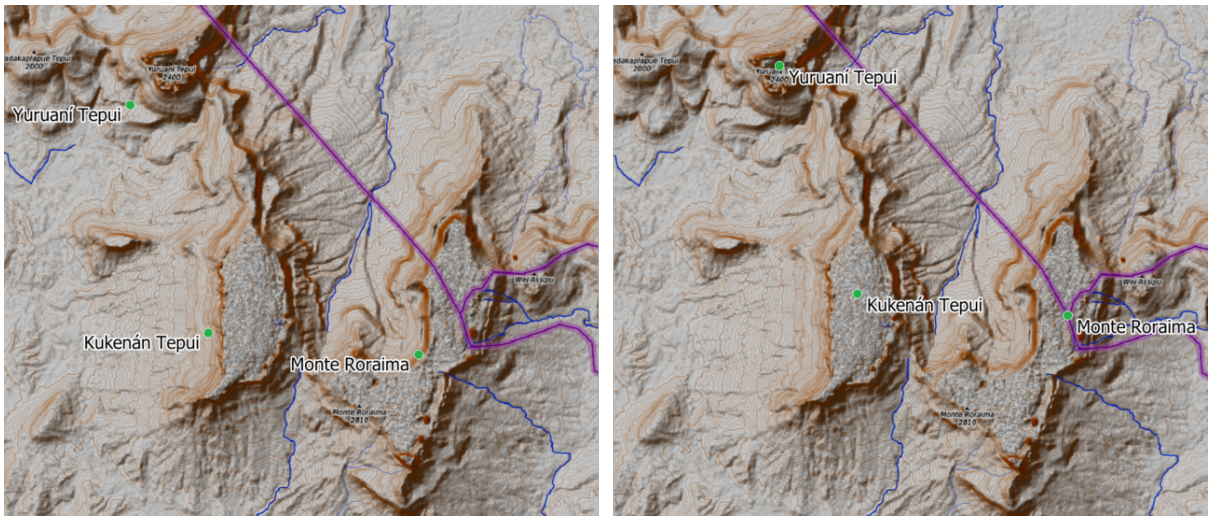


Figure24.89: Vector point layer (green dots) before (left), and after (right) an affine transformation (translation).

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Voir aussi

Translater

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Translation (axe des x)	`DELTA_X`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur l'axe X.
Translation (axe des y)	`DELTA_Y`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur l'axe Y.
Translation (axe z)	`DELTA_Z`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur l'axe Z.
Translation (valeurs m)	`DELTA_M`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	décalage à appliquer sur les valeurs m.

suite sur la page suivante

Table 24.601 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Facteur d'échelle (axe des x)	`SCALE_X`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Valeur d'échelle (expansion ou contraction) à appliquer sur l'axe X.
Facteur d'échelle (axe des y)	`SCALE_Y`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Valeur d'échelle (expansion ou contraction) à appliquer sur l'axe Y.
Facteur d'échelle (axe z)	`SCALE_Z`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Valeur d'échelle (expansion ou contraction) à appliquer sur l'axe Z.
Facteur d'échelle (valeurs m)	`SCALE_M`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Valeur d'échelle (expansion ou contraction) à appliquer sur les valeurs m.
Rotation autour de l'axe z (degrés dans le sens inverse des aiguilles d'une montre)	`ROTATION_Z`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Angle de rotation en degrés.
Transformé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Transformé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur de sortie (transformée).

Code Python

ID de l'algorithme : `native:affinetransform`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Agrégation

Créé une nouvelle couche en agrégeant les entités selon une expression de regroupement (« group by »)

Les entités pour lesquelles l'agrégation retourne la même valeur sont regroupées.

Il est possible de regrouper toutes les entités en utilisant une valeur constante dans le « group by ». Par exemple : NULL

Il est aussi possible de regrouper suivant plusieurs champs à l'aide de fonctions Array, comme Array (« Colonne1 », « Colonne2 »).

Les géométries (lorsqu'elles sont présentes) sont agrégées en multi-géométries pour chaque groupe. Les attributs sont calculés avec une fonction d'agrégation propre à chacun.

Cet algorithme permet d'utiliser les *fonctions d'agrégat* par défaut du moteur d'expression QGIS.

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Voir aussi

Collecter les géométries, *Regrouper*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée
Expression de regroupement	`GROUP_BY`	[champ : tout type] Par défaut : "NULL"	Choisir le champ de regroupement. *NULL* pour grouper toutes les entités.

suite sur la page suivante

Table 24.603 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Agrégats	`AGGREGATES`	[liste]	Liste des définitions de champ de couche de sortie. Exemple de définition de champ: *{“aggregate”: “sum”, “delimiter”: “,”, “input”: “ $area”, “length”: 10, “name”: “totarea”, “precision”: 0, “type”: 6}* Par défaut, la liste contient tous les champs de la couche d’entrée. Dans l’interface graphique, vous pouvez modifier ces champs et leurs définitions, et vous pouvez également: • Cliquez sur pour ajouter un nouveau champ. • Cliquez sur pour supprimer le champ sélectionné. • Utilisez et pour changer l’ordre des champs. • Cliquez sur pour réinitialiser à la valeur par défaut (les champs de la couche d’entrée). Pour chacun des champs à partir desquels vous souhaitez récupérer des informations, vous devez définir les éléments suivants: ***Input expression*** **(`input`) [expression]** Champ ou expression de la couche en entrée. ***Aggregate function*** **(`aggregate`) [enumeration]** Function to use on the input expression to return the aggregated value. These are mainly the *Fonctions d’agrégats*, plus dedicated « first_value » and « last_value » functions for ordered list items. Par défaut : *concatenation* (pour les champs alphanumériques “string”), *somme* (pour les champs numériques) ***Delimiter*** **(`delimiter`) [string]** Séparateur des valeurs agrégées, par exemple pour les concaténations de champs texte. Par défaut : , ***Output field name*** **(`name`) [string]** Nom du champ agrégé dans la couche en sortie. Par défaut, le nom du champ en entrée est repris. ***Type*** **(`type`) [enumeration]** Data type of the output field. Available types may not be compatible with the output layer provider. One of: **Attention** For certain field types, e.g. lists, an extra `sub_type` parameter helps refine the specific type of the data. This is not shown in the GUI but may be needed if you’re running the algorithm in Python or from the command

Table 24.603 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Charger les champs à partir de la couche	Interface graphique seulement	[vecteur : tout type]	Vous pouvez charger des champs d'une autre couche et les utiliser pour l'agrégation
Agrégé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (aggregate) layer *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Agrégé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle multigeométrie avec les valeurs agrégées

Code Python

ID de l'algorithme : `native:aggregate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Limite

Renvoie pour chaque entité la ou les limites de celle ci (c'est-à-dire la limite topologique de la géométrie).

Uniquement pour les couches de polygones et de lignes.

Pour les **géométries de polygone**, la limite est constituée de toutes les lignes constituant les anneaux du polygone.

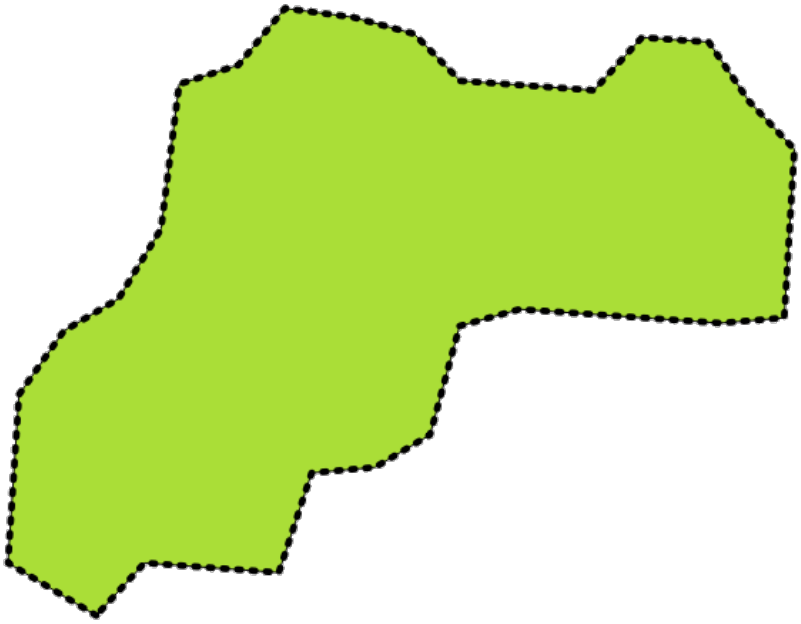


Figure24.90: Limites (ligne en pointillés noirs) de la couche de polygones source

Pour les **géométries de lignes**, les limites sont leurs points d'extrémité.

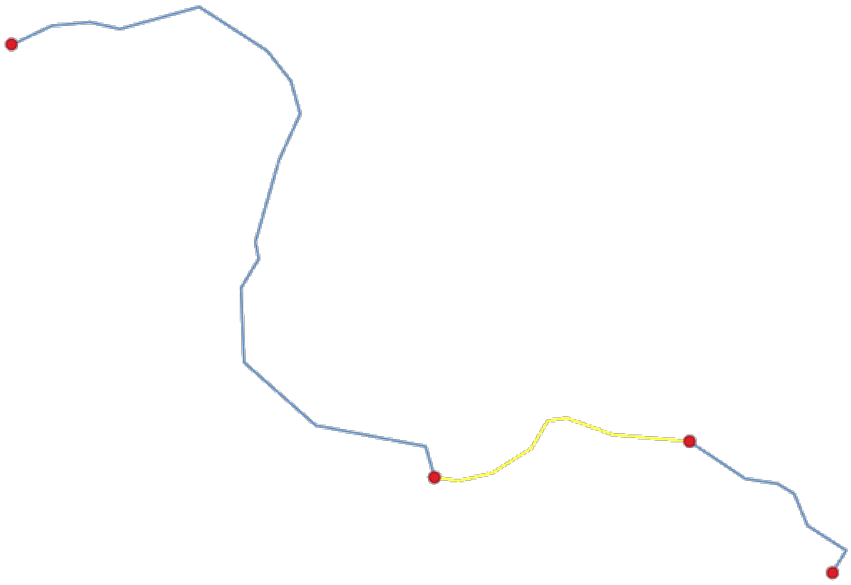


Figure24.91: Couche limite (points rouges) pour les lignes. En jaune une entité sélectionnée.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
limite	`OUTPUT`	[vecteur : point, ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (boundary) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
limite	`OUTPUT`	[vecteur : point, ligne]	Limites de la couche d'entrée (point pour la ligne et ligne pour le polygone)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:boundary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Emprise

Calcule le rectangle d'encombrement (emprise) pour chaque entité de la couche en entrée. Polygones et lignes sont possibles.

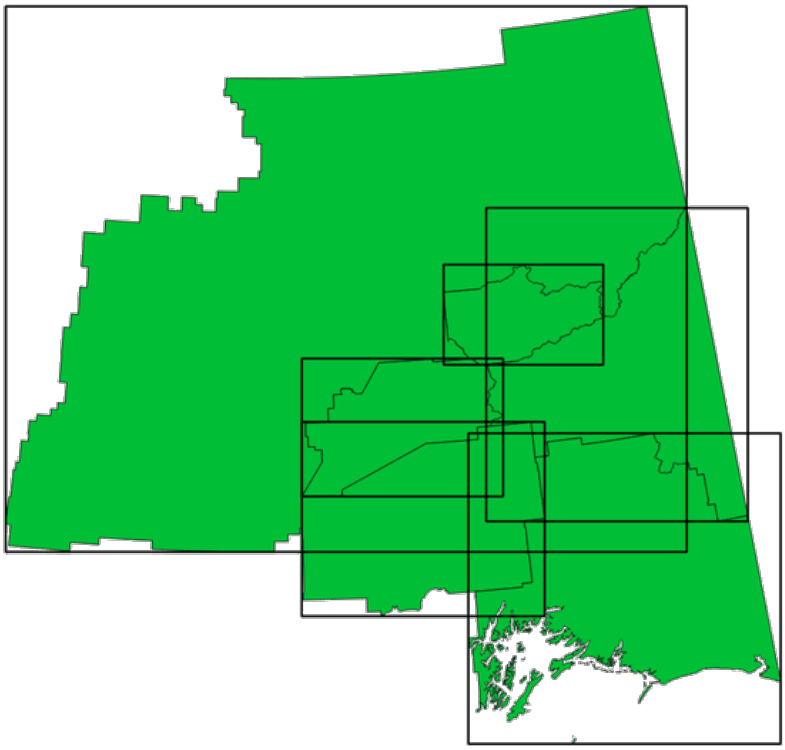


Figure24.92: Les lignes noires représentent les rectangles d'encombrement de chaque entité polygonale.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Voir aussi

Géométrie d'emprise minimale

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
Bornes	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (bounding box) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Bornes	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Bounding boxes of input layer. Other than the input attributes, the output layer also contains following fields: `width`, `height`, `area` and `perimeter` of the generated polygon.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:boundingboxes`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Tampon

Computes a buffer area for all the features in an input layer, using a fixed or data defined distance.

Il est possible d'utiliser une distance négative pour les couches d'entrée de polygone. Dans ce cas, le tampon se traduira par un polygone plus petit (retrait).

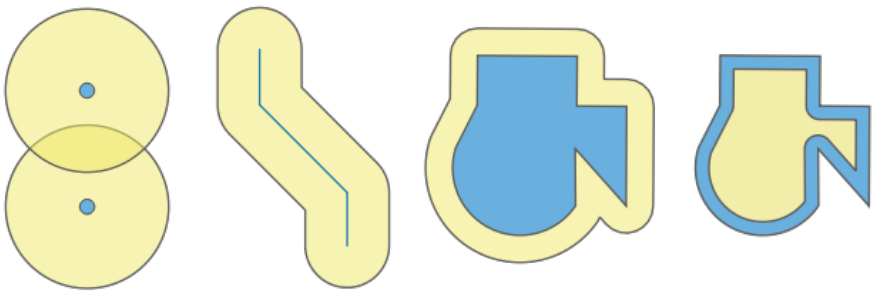


Figure24.93: Buffer (in yellow) of points, line, polygon with positive buffer, and polygon with negative buffer

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de géotraitement*

Avertissement

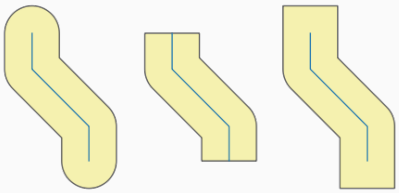
This algorithm may drop existing primary keys or FID values and regenerate them in output layers, depending on the input parameters.

Voir aussi

Variable distance buffer, *Buffer multi-anneaux (distance constante)*, *buffer à largeur variable (par valeur M)*

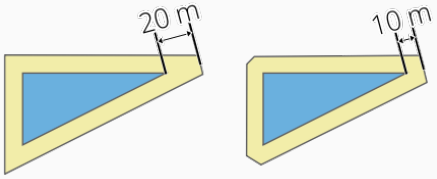
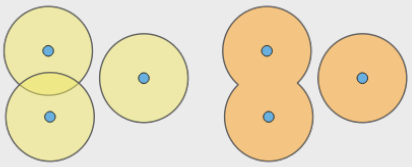
Paramètres

Paramètres basiques

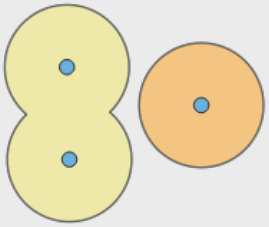
Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Distance	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Buffer distance (from the boundary of each feature). You can use the Data Defined button on the right to choose a field from which the radius will be calculated. This way you can have different radius for each feature.
Segments	`SEGMENTS`	[numérique : entier] Par défaut : 5	Indique le nombre de segments de ligne à utiliser pour approcher un quart de cercle lors de la création de tampons arrondis
Style d'extrémité	`END_CAP_STYLE`	[enumeration] Par défaut : 0	Contrôle la façon dont les fins de ligne sont traitées dans le buffer. Un des: • 0 — Rond • 1 — Plat • 2 — Carré  Figure24.94: Style de terminaison rond, plat et carré
Jointure de style	`JOIN_STYLE`	[enumeration] Par défaut : 0	Indique si les joints ronds, à angles droits ou biseautés doivent être utilisés lors du décalage des coins dans une ligne. Les options sont : • 0 — Rond • 1 — Angle droit • 2 — Oblique  Figure24.95: Round, miter, and bevel join styles

suite sur la page suivante

Table 24.609 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Limite d'onglet	`MITER_LIMIT`	[numérique: décimal] Par défaut : 2.0	Sets the maximum distance from the offset geometry to use when creating a mitered join as a factor of the offset distance (only applicable for miter join styles). Minimum: 1.0  Figure24.96: A 10m buffer with a limit of 2 and a 10m buffer with a limit of 1
Dissoudre le résultat	`DISSOLVE`	[booléen] Par défaut : Faux	Dissolve the final buffer. If `True` (checked), overlapping buffers will be dissolved (combined) into a single multipart feature.  Figure24.97: Standard (three single part features - left), dissolved (1 multipart feature with 2 parts - right)
Tamponné	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (buffer) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Keep disjoint features separate	`SEPARATE_DISJO`	[booléen] Par défaut : Faux	If `True` (checked) and dissolved is checked, features that do not overlap or touch will be exported as separate features (instead of parts of a multipart feature).  Figure24.98: Résulte en 2 entités uniques à part entière

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Tamponné	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de polygone de sortie (buffer)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:buffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Centroïdes

Crée une nouvelle couche de points, les points représentant les centroïdes des géométries de la couche d'entrée.

Le centroïde est un point unique représentant le barycentre (de toutes les parties) de l'entité, il peut donc être en dehors des bordures de l'entité. Mais peut également être un point sur chaque partie de l'entité.

Les attributs des points de la couche de sortie sont les mêmes que pour les entités d'origine.

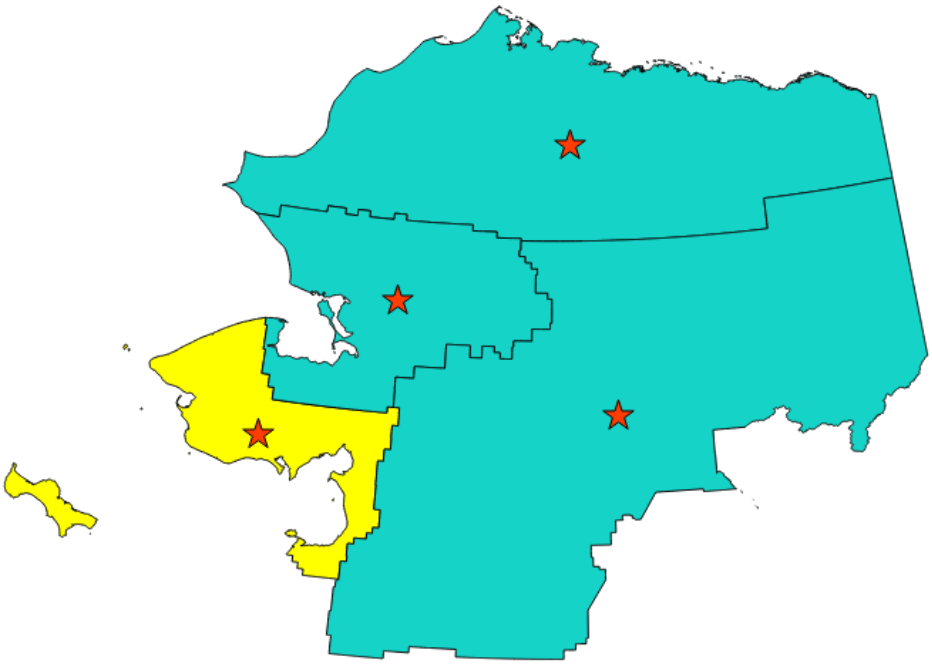


Figure24.99: Les étoiles rouges représentent les centroïdes des caractéristiques de la couche d'entrée.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Avertissement

This algorithm may drop existing primary keys or FID values and regenerate them in output layers, depending on the input parameters.

Voir aussi

Point sur la surface

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Créez un centroïde pour chaque partie	`ALL_PARTS`	[boolean] Par défaut : Faux	Si True (coché), un centroïde sera créé pour chaque partie de la géométrie

suite sur la page suivante

Table 24.612 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
** Centroids **	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (centroid) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
** Centroids **	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle du point de sortie (centroïdes)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:centroids`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Vérifier la validité

Effectue un contrôle de validité sur les géométries d'une couche vectorielle.

Les géométries sont classées en trois groupes (valides, invalides et erreurs) et pour chaque groupe, une couche vectorielle avec ses caractéristiques est générée:

- La couche **Sortie valide** contient uniquement les entités valides (sans erreurs topologiques).
- La couche **Sortie non valide** contient toutes les entités non valides trouvées par l'algorithme.
- La couche **Sortie d'erreur** est une couche de points qui pointe vers l'endroit où les entités non valides ont été trouvées.

Les tables d'attributs des couches générées contiendront des informations supplémentaires (« message » pour la couche **error**, « FID » et « _errors » pour la couche **invalid** et uniquement « FID » pour la couche **valid**):

La table attributaire de chaque couche vectorielle générée contiendra des informations supplémentaires (nombre d'erreurs trouvées et types d'erreur):

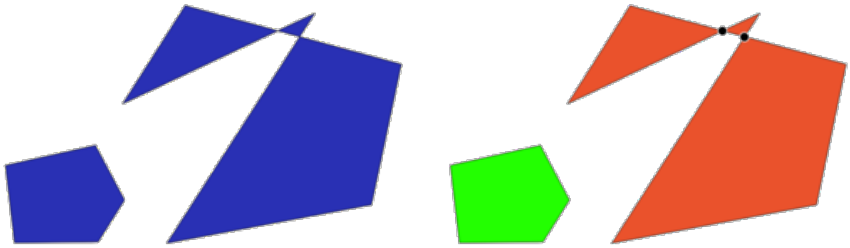


Figure24.100: Gauche: la couche d'entrée. À droite: la couche valide (vert), la couche invalide (orange)

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Voir aussi

Check Geometry, *Correction des géométries*, *Validate coverage*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT_LAYER`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 2	Méthode à utiliser pour vérifier la validité. Options: • 0: celui sélectionné dans les paramètres de numérisation • 1: QGIS • 2: GEOS
Ignorer l'auto-intersection de l'anneau	`IGNORE_RING_SE`	[booléen] Par défaut : Faux	Ignorez les anneaux qui se croisent lorsque vous vérifiez la validité.
Sortie valide	`VALID_OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the vector layer to contain a copy of the valid features of the source layer. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

suite sur la page suivante

Table 24.614 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Sortie invalide	INVALID_OUTPUT	[identique à l'entrée] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	Vector layer containing copy of the invalid features of the source layer with the field _errors listing the summary of the error(s) found. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Sortie d'erreur	ERROR_OUTPUT	[vecteur : point] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	Point layer of the exact position of the validity problems detected with the message field describing the error(s) found. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre d'erreurs	ERROR_COUNT	[numérique : entier]	Le nombre de géométries qui ont provoqué des erreurs.
Sortie d'erreur	ERROR_OUTPUT	[vecteur : point]	Couche de points des positions exactes des problèmes de validité détectés avec le champ message décrivant la ou les erreur(s) trouvée(s).
Nombre d'entités invalides	INVALID_COUNT	[numérique : entier]	Le nombre de géométries non valides.
Sortie invalide	INVALID_OUTPUT	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle contenant une copie des entités non valides de la couche source avec le champ _errors répertoriant le résumé des erreur(s) trouvées.
Nombre d'entités valides	VALID_COUNT	[numérique : entier]	Le nombre de géométries valides.
Sortie valide	VALID_OUTPUT	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle contenant une copie des caractéristiques valides de la couche source.

Code Python

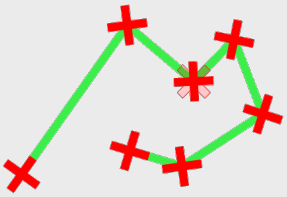
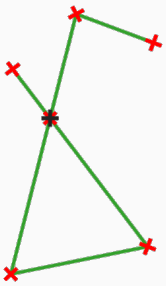
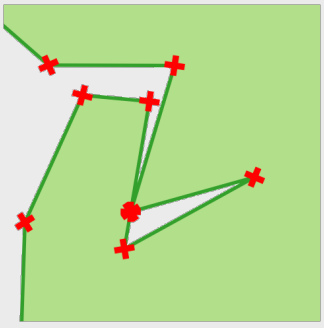
Algorithm ID: `native:checkvalidity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

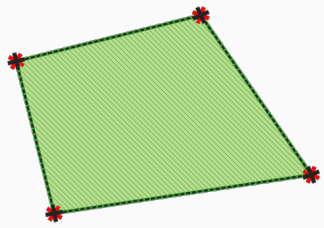
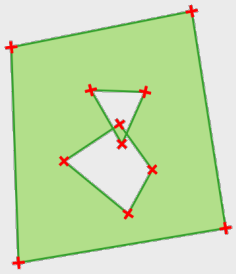
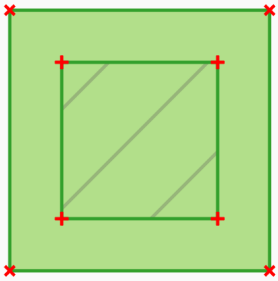
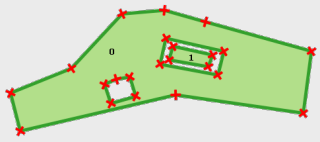
Types de messages d'erreur et leur signification

Table24.616: Some examples of geometry check failures in QGIS

Geometry context	GEOS validation and error message	QGIS validation and error message
Consecutive points on a line have the same coordinates 	✗ *Repeated point*	✗ *Line a contains x duplicate node(s) at b*
Segments of a line intersect each other 		✗ *Segments a and b of line c intersect at d*
Polygon geometry touches itself and generates a ring 	✗ *Ring self-intersection*	✗ *Ring self-intersection*

suite sur la page suivante

Table 24.616 – suite de la page précédente

Geometry context	GEOS validation and error message	QGIS validation and error message
Two rings (exterior or interior) of a polygon geometry are identical 	✗ *Duplicate rings*	
Geometry touches itself 	✗ *Self-intersection*	
A polygon geometry is on top of another polygon geometry 	✗ *Nested shell*	
Part of a MultiPolygon geometry is within a hole of a MultiPolygon geometry 		✗ *Polygon a lies inside polygon b*

suite sur la page suivante

Table 24.616 – suite de la page précédente

Geometry context	GEOS validation and error message	QGIS validation and error message
Point geometry does not have a proper coordinate pair. The coordinate pair does not contain a latitude value and a longitude value in that order.	*Invalid coordinate*	

Collecter les géométries

Prend une couche vectorielle et réunit ses géométries dans de nouvelles géométries multiparties.

Un ou plusieurs attributs peuvent être spécifiés pour collecter uniquement des géométries appartenant à la même classe (ayant la même valeur pour les attributs spécifiés), en variante, toutes les géométries peuvent être collectées.

Toutes les géométries de sortie seront converties en géométries multiples, même celles avec une seule partie. Cet algorithme ne dissout pas les géométries se chevauchant - elles seront rassemblées sans modifier la forme de chaque partie géométrique.

Voir les algorithmes «Convertir en multiparties» ou «Agrégat» pour des options alternatives.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Agrégation, *Promouvoir en plusieurs parties*, *Regrouper*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Champs d'identifiant unique	`FIELD`	[champ : tout type] [liste]	Choisissez un ou plusieurs attributs pour collecter les géométries
Collecté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle avec des géométries collectées

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Collecté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for the collected geometries. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:collect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Enveloppe concave

Calcule l'enveloppe concave des entités dans une couche de points en entrée.

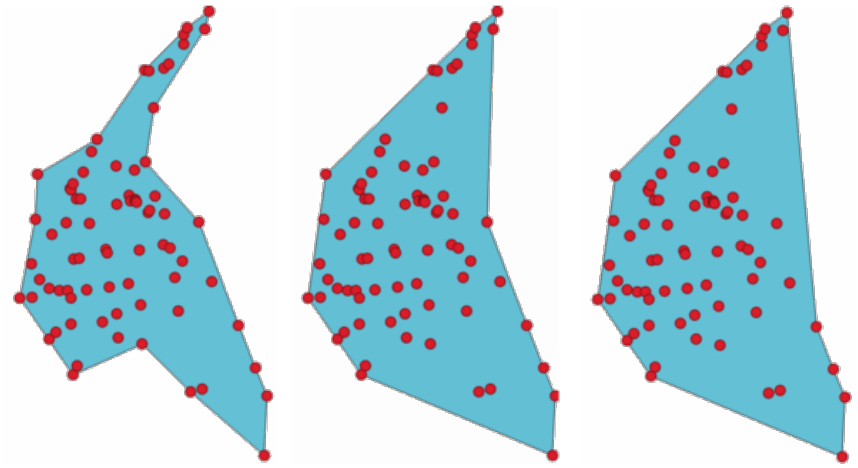


Figure24.101: Coques concaves avec différents seuils (0,3, 0,6, 0,9)

Voir aussi

Enveloppe convexe

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points d'entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Seuil	`ALPHA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.3	Nombre de 0 (enveloppe concave maximum) à 1 (enveloppe convexe)
Autoriser les trous	`HOLES`	[booléen] Par défaut : Vrai	Choisissez d'autoriser ou non les trous dans l'enveloppe concave finale
Diviser la géométrie multipartie en géométries une seule partie	`NO_MULTIGEOMET`	[booléen] Par défaut : Faux	Cocher si vous voulez obtenir des géométries simples à la place des multiparties.
Coque concave	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Coque concave	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Spécifiez la couche vectorielle de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:concavehull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Convertir le type de géométrie

Génère une nouvelle couche basée sur une couche existante, avec un type de géométrie différent.

La table attributaire de la couche de sortie est la même que celle de la couche d'entrée.

Toutes les conversions ne sont pas possibles. Par exemple, une couche de lignes peut être convertie en couche de points, mais une couche de points ne peut pas être convertie en une couche de lignes.

Voir aussi

Transformer en polygone, *Lignes a polygones*, *Des polygones aux lignes*, *Points vers ligne*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Nouveau type de géométrie	`TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Type de géométrie à appliquer aux entités en sortie. Un des: • 0 — Centroïdes • 1 — Noeuds • 2 — Polylignes • 3 — Multi-lignes • 4 — Polygones
Converti	`OUTPUT`	[vecteur : géométrie] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Converti	`OUTPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle de sortie - le type dépend des paramètres

Code Python

Algorithm ID: `native:convertgeometrytype`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Convertir en géométries courbes

Convertit une géométrie en son équivalent courbe.

Les géométries déjà courbes restent inchangées.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne ou polygone

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur: ligne, polygone]	Couche vectorielle en entrée
Tolérance de distance maximale	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.000001	The maximum distance allowed between the original location of vertices and where they would fall on the converted curved geometries
Tolérance d'angle maximal	`ANGLE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.000001	Segments are considered as suitable for replacing with an arc if the points are all regularly spaced on the candidate arc. This parameter specifies the maximum angular deviation (in degrees) allowed when testing for regular point spacing. Between 0 and 45°.
Courbes	`OUTPUT`	[vecteur: compoundcurve ou curvepolygon] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Courbes	`OUTPUT`	[vecteur: compoundcurve ou curvepolygon]	Output vector layer with curved geometries

Code Python

ID de l'algorithme : `native:converttocurves`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'"*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Enveloppe convexe

Calcule l'enveloppe convexe pour chaque entité dans une couche en entrée.

Voir l'algorithme "Géométrie de délimitation minimale" pour un calcul d'enveloppe convexe qui couvre la totalité de la couche ou des sous-ensembles groupés d'entités.

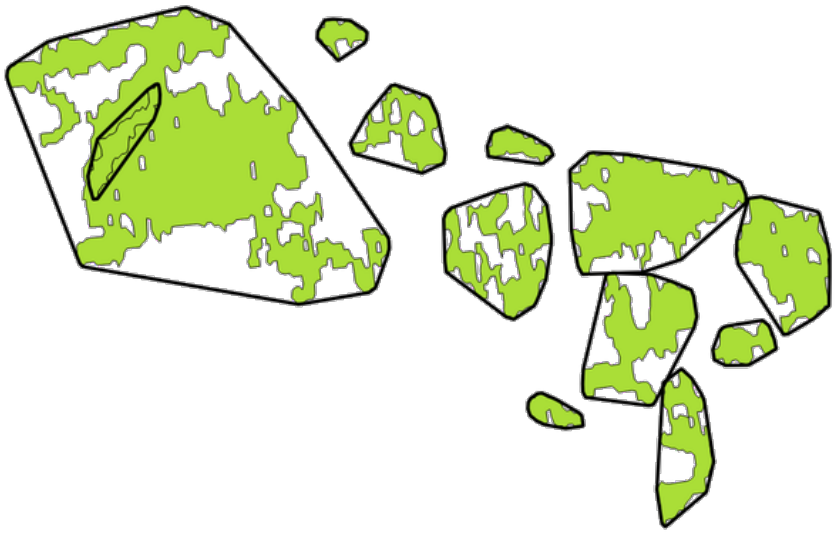


Figure24.102: Les lignes noires représentent les enveloppes convexes de chaque entité.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de géotraitement*

Voir aussi

Géométrie d'emprise minimale, *Enveloppe concave*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Enveloppe convexe	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Enveloppe convexe	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	The output (convex hull) vector layer. Other than the input attributes, the output layer also contains the following fields: `area` and `perimeter` of the generated polygon.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:convexhull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer des buffer compensés

Crée des buffer en forme de coin à partir des points d'entrée.

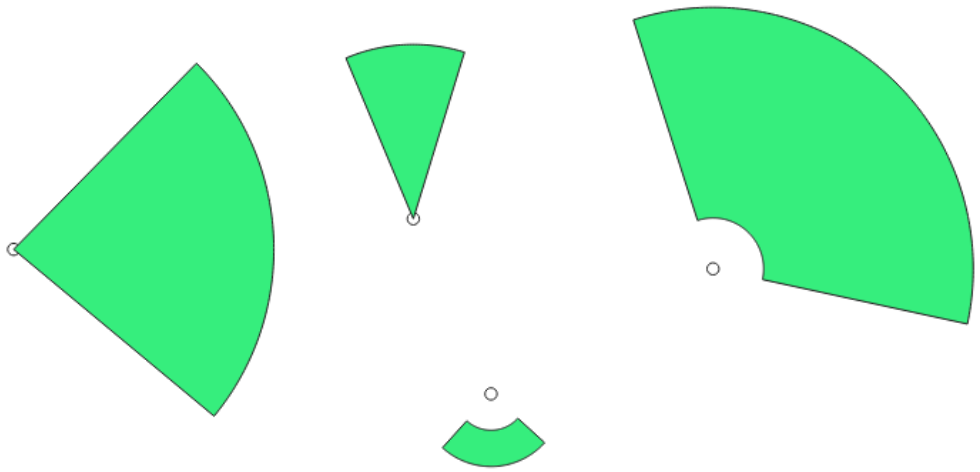


Figure24.103: Tampons compensés

Les sorties natives de cet algorithme sont des géométries CurvePolygon, mais celles-ci peuvent être automatiquement segmentées en polygones en fonction du format de sortie.

Voir aussi

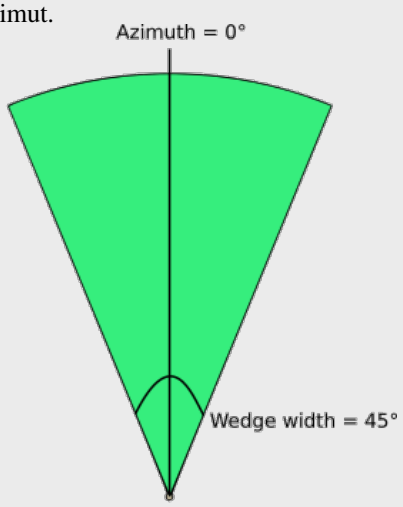
Tampon, *buffer à largeur variable (par valeur M)*, *Tampons coniques*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Azimut (degrés par rapport au nord)	`AZIMUTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Angle (en degrés) comme valeur médiane du coin

suite sur la page suivante

Table 24.627 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Largeur de coin (en degrés)	`WIDTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 45.0	Largeur (en degrés) du buffer. Le coin s'étendra jusqu'à la moitié de la largeur angulaire de chaque côté de la direction d'azimut.  Figure24.104: Valeurs d'azimut et de largeur du buffer de coin
Rayon extérieur	`OUTER_RADIUS`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	La *taille* (longueur) extérieure du coin: la taille est calculée entre le point source et l'extrémité arrondie du cône.
Rayon intérieur Optionnel	`INNER_RADIUS`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Valeur du rayon intérieur. Si 0, le coin commencera à partir du point source.
Zones Tampons	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Zones Tampons	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle de sortie (tampon de coin)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:wedgebuffers`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Triangulation de Delaunay

Crée une couche de polygones avec la triangulation de Delaunay correspondant à la couche de points d'entrée.

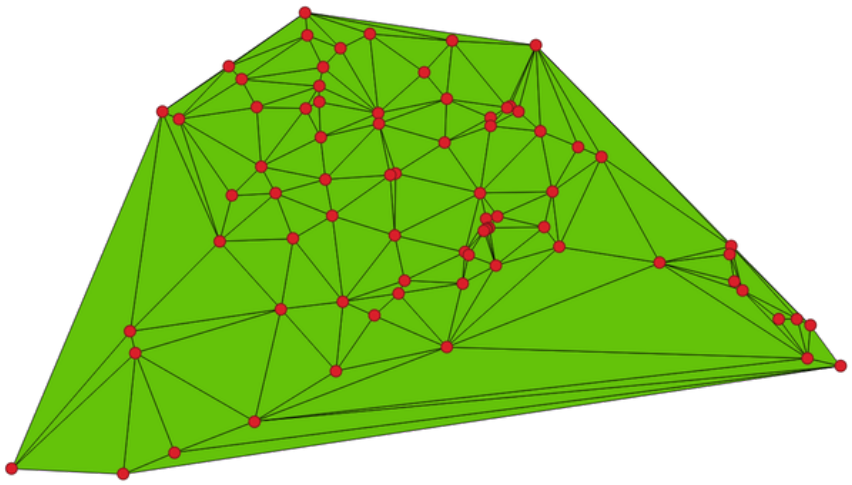


Figure24.105: Triangulation de Delaunay sur les points

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Tolérance Optionnel	`TOLERANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Specifies an optional snapping tolerance which can be used to improve the robustness of the triangulation.
Add point IDs to output	`ADD_ATTRIBUTES`	[booléen] Par défaut : Vrai	Specifies whether fields storing involved point features ID should be added to the output. If False, an `id` field is used to identify the polygons.

suite sur la page suivante

Table 24.629 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Triangulation de Delaunay	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Triangulation de Delaunay	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	La couche vectorielle de sortie (triangulation de Delaunay)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:delaunaytriangulation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Supprimer les trous

Prend une couche de polygones et supprime les trous dans les polygones. Il crée une nouvelle couche vectorielle dans laquelle les polygones avec trous ont été remplacés par des polygones avec uniquement leur anneau externe. Les attributs ne sont pas modifiés.

Un paramètre de surface minimale facultatif permet de supprimer uniquement les trous inférieurs à un seuil de surface spécifié. Laisser ce paramètre à `0.0` entraîne la suppression de tous les trous.

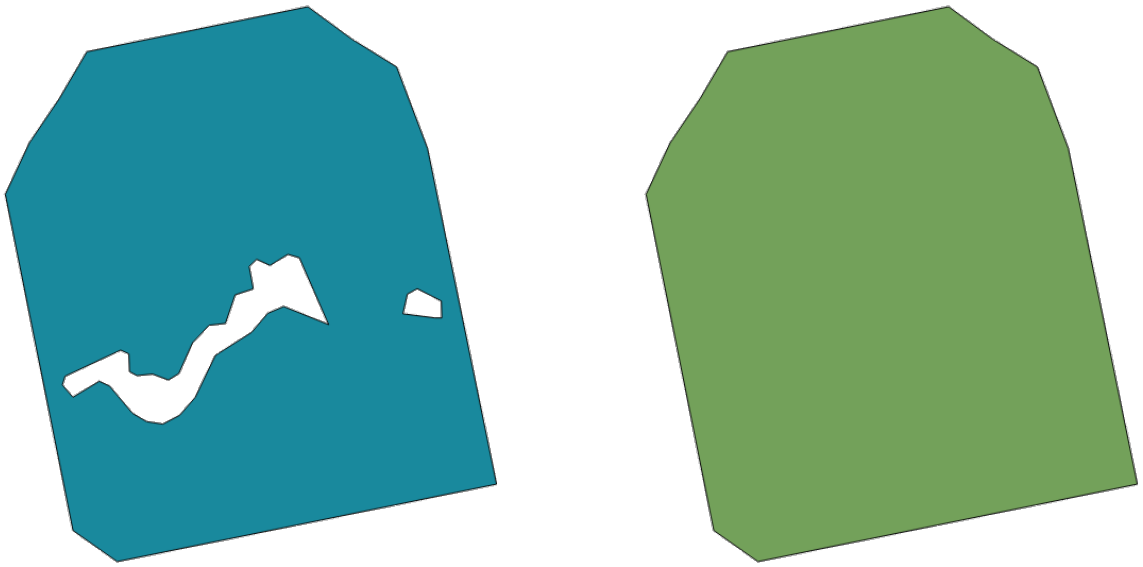


Figure24.106: Avant et après le nettoyage

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Voir aussi

qgisfixgeometryhole

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Retirez les trous dont la surface est inférieure à Optionnel	`MIN_AREA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Seuls les trous d'une superficie inférieure à ce seuil seront supprimés. Avec une valeur de `0.0`, **tous** les trous seront supprimés.
Nettoyé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nettoyé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (nettoyée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:deleteholes`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Densifier en nombre

Prend un polygone ou une couche de lignes et en génère un nouveau dans lequel les géométries ont un plus grand nombre de sommets que l'original.

Si les géométries ont des valeurs Z ou M présentes, celles-ci seront interpolées linéairement aux sommets ajoutés.

Le nombre de nouveaux sommets à ajouter à chaque segment est spécifié comme paramètre d'entrée.

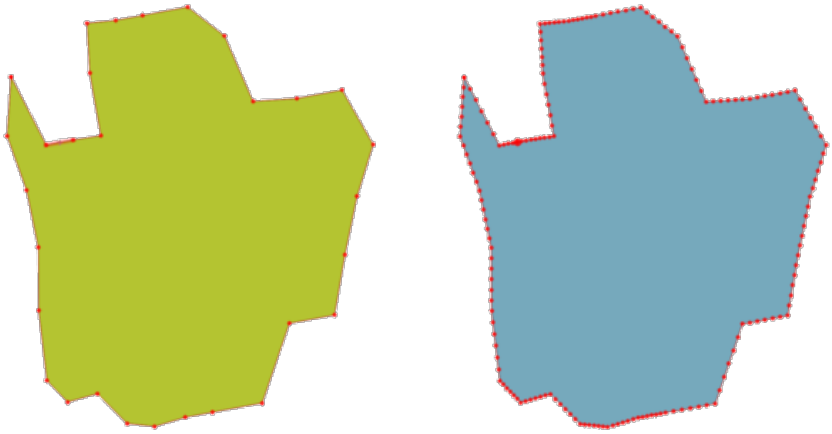


Figure24.107: Les points rouges montrent les sommets avant et après la densification

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne ou polygone

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Voir aussi

Densifier par intervalle

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
Vertex à ajouter	`VERTICES`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Nombre de sommets à ajouter à chaque segment
Densifié	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Densifié	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (densifiée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:densifygeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Densifier par intervalle

Prend un polygone ou une couche de lignes et en génère un nouveau dans lequel les géométries ont un plus grand nombre de sommets que l'original.

Les géométries sont densifiées en ajoutant des sommets supplémentaires placés régulièrement à l'intérieur de chaque segment afin que la distance maximale entre deux sommets ne dépasse pas la distance spécifiée.

Si les géométries ont des valeurs Z ou M présentes, celles-ci seront interpolées linéairement aux sommets ajoutés.

Exemple

Si vous spécifiez une distance de 3, le segment `[0 0] -> [10 0]` sera converti en `[0 0] -> [2,5 0] -> [5 0] -> [7,5 0 ] -> [10 0]`, car 3 sommets supplémentaires sont nécessaires sur le segment et leur espacement à 2,5 incréments leur permet d'être régulièrement espacés sur le segment.

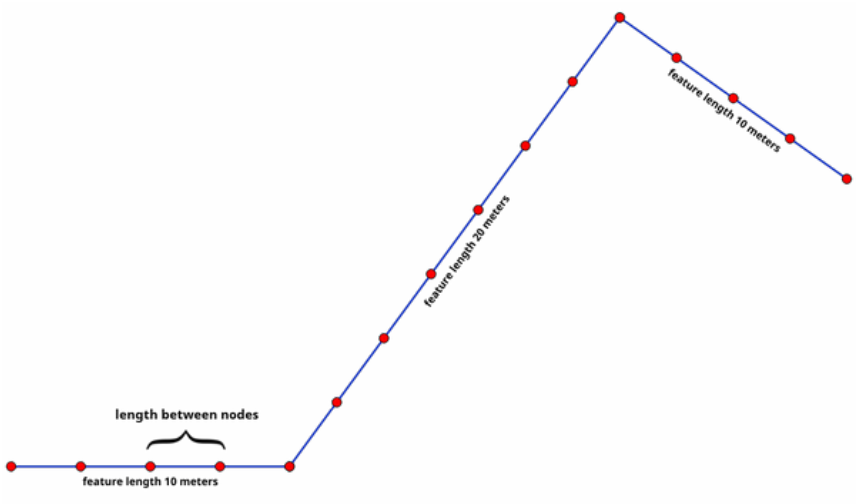


Figure24.108: Densifier la géométrie à un intervalle donné

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne ou polygone

Voir aussi

Densifier en nombre

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
Intervalle entre les sommets à ajouter	`INTERVAL`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Distance maximale entre deux sommets consécutifs
Densifié	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Densifié	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (densifiée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:densifygeometriesgivenaninterval`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Regrouper

Prend une couche vectorielle et combine ses entités dans de nouvelles entités. Un ou plusieurs attributs peuvent être spécifiés pour dissoudre des entités appartenant à la même classe (ayant la même valeur pour les attributs spécifiés), en variante toutes les entités peuvent être dissoutes en une seule entité.

All output geometries will be converted to multi geometries. In case the input is a polygon layer, common boundaries of adjacent polygons being dissolved will get erased. If enabled, the optional « Keep disjoint features separate » setting will cause features and parts that do not overlap or touch to be exported as separate features (instead of parts of a single multipart feature).

La table attributaire résultant aura les mêmes champs que la couche d'entrée. Les valeurs des champs de la couche de sortie seront celles de la première entité en entrée qui sera traitée.

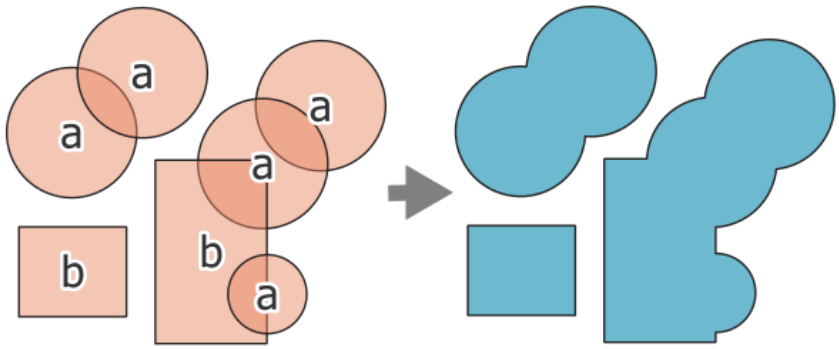


Figure24.109: Dissolving a layer into a single multipart feature

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de géotraitement*

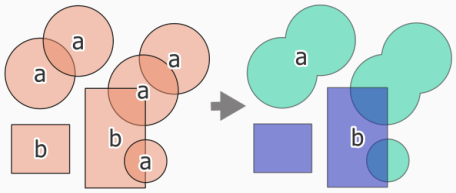
> **Avertissement**
>
> Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

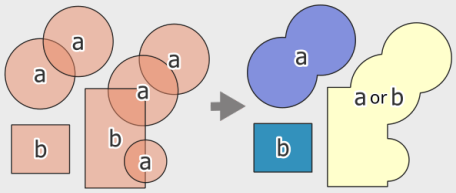
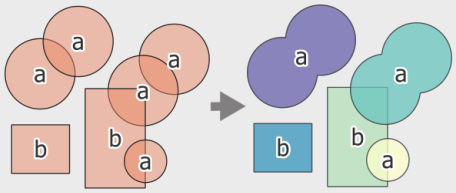
Dissolve coverage, *Agrégation*, *Collecter les géométries*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Dissoudre le(s) champ(s) Optionnel	`FIELD`	[champ : tout type] [liste] Par défaut : []	Les entités ayant la même valeur pour le ou les champ(s) spécifié(s) seront remplacées par une seule entité et leurs géométries seront fusionnées. Si aucun champ n'est fourni, toutes les entités sont dissoutes, ce qui entraîne une seule entité (en plusieurs parties).  Figure24.110: Dissolve the polygon layer on a common attribute (2 multipart features)
Dissous	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Keep disjoint features separate	SEPARATE_DISJO	[booléen] Par défaut : Faux	Parts of dissolved features are exported as separate features (instead of parts of a multipart feature).  Figure24.111: source (left), dissolve all (3 distinct features - right)  Figure24.112: source (left), dissolve on field (5 distinct features - right)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Dissous	OUTPUT	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie avec des géométries dissoutes

Code Python

ID de l'algorithme : `native:dissolve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Draper (définir la valeur z du raster)

Utilise des valeurs échantillonnées à partir d'une bande dans une couche raster pour définir la valeur Z pour chaque sommet se chevauchant dans la géométrie de l'entité. Les valeurs raster peuvent éventuellement être mises à l'échelle par une quantité prédéfinie.

Si des valeurs Z existent déjà dans la couche, elles seront remplacées par la nouvelle valeur. Si aucune valeur Z n'existe, la géométrie sera mise à niveau pour inclure la cote Z.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone ayant la coordonnée Z

Voir aussi

Définir la valeur M du raster, *Définir la valeur Z*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Couche raster	`RASTER`	[raster]	Couche raster avec valeurs Z
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	La bande raster à partir de laquelle les valeurs Z
Value for NoData or non-intersecting vertices	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Valeur à utiliser si le sommet n'intersecte pas (un pixel valide) le raster
Facteur d'échelle	`SCALE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Valeur de mise à l'échelle: les valeurs de bande sont multipliées par cette valeur.
Décalage	`OFFSET`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Offset value: it is algebraically added to the band values after applying the « Scale factor ».
Mis à jour	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer (with Z values from the raster layer). *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Mis à jour	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie avec les valeurs Z de la couche raster

Code Python

ID de l'algorithme : `native:setzfromraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Supprimer les valeurs M/Z.

Supprime les valeurs M (mesure) ou Z (altitude) des géométries en entrée.

Voir aussi

Définir la valeur M, *Définir la valeur Z*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle d'entrée avec des valeurs M ou Z
Supprimer valeurs M	`DROP_M_VALUES`	[booléen] Par défaut : Faux	Supprime les valeurs M des géométries
Supprimer les valeurs Z	`DROP_Z_VALUES`	[booléen] Par défaut : Faux	Supprime les valeurs Z des géométries
** Z/M supprime**	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
** Z/M supprime**	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (identique à la couche d'entrée, sauf que les dimensions M et/ou Z ont été supprimées des géométries).

Code Python

ID de l'algorithme : `native:dropmzvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Éliminer les polygones sélectionnés

Combine les polygones sélectionnés de la couche d'entrée avec certains polygones adjacents en effaçant leur limite commune. Le polygone adjacent peut être celui qui a la plus grande ou la plus petite surface ou celui qui partage la plus grande limite commune avec le polygone à éliminer.

L'élimination est normalement utilisée pour se débarrasser des éclats de polygones, c'est-à-dire de minuscules polygones qui sont le résultat de processus d'intersection de polygones où les limites des entrées sont similaires mais pas identiques.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de géotraitement*

Voir aussi

Correction des géométries

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Fusionner la sélection avec le polygone voisin avec le	`MODE`	[enumeration] Par défaut : Non défini	Choisissez le paramètre à utiliser pour vous débarrasser des polygones sélectionnés: • 0 — La plus grande surface • 1 — Surface la plus petite • 2 — La plus grande limite commune
Éliminé	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Éliminé	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle de polygone en sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:eliminateselectedpolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Exploser les lignes

Prend une couche de lignes et en crée une nouvelle dans laquelle chaque couche de lignes est remplacée par un ensemble de lignes représentant les segments de la ligne d'origine.

Chaque ligne de la couche résultante ne contient qu'un point de départ et un point d'arrivée, sans aucun sommet intermédiaire entre eux.

If the input layer consists of CircularStrings or CompoundCurves, the output layer will be of the same type and contain only single curve segments.

Note

- Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.
- This algorithm does not require valid geometries as input.

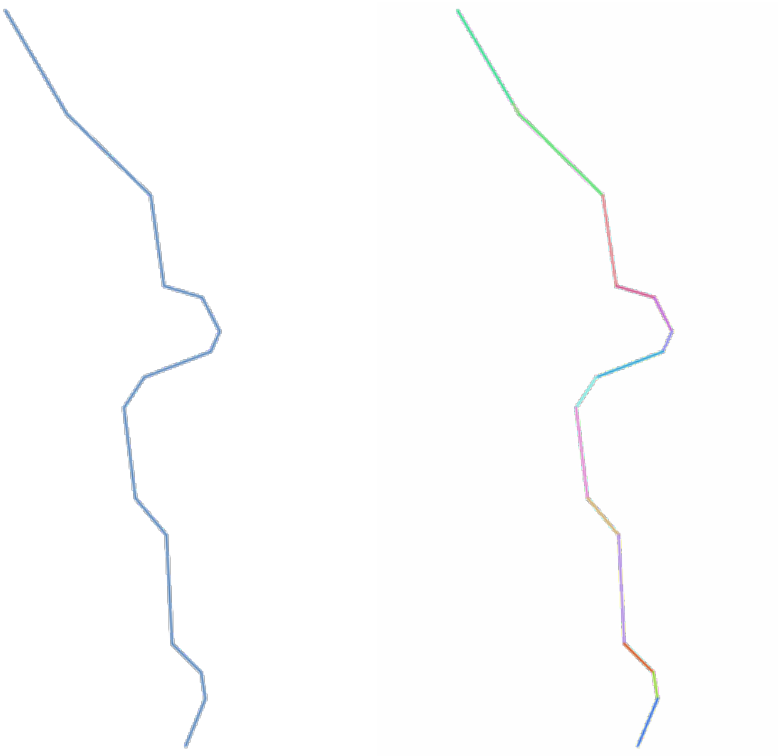


Figure24.113: La couche de ligne d'origine et celle éclatée

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne

Voir aussi

Subdiviser, *Portion de ligne*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Eclaté	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Eclaté	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne de sortie avec des entités représentant chaque segment de la couche d'entrée.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:explodelines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'"*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Prolonger les lignes

Prolonge la géométrie de la ligne d'une quantité spécifiée au début et à la fin de la ligne.

Les lignes sont prolongées en utilisant le relèvement du premier et du dernier segment de la ligne.

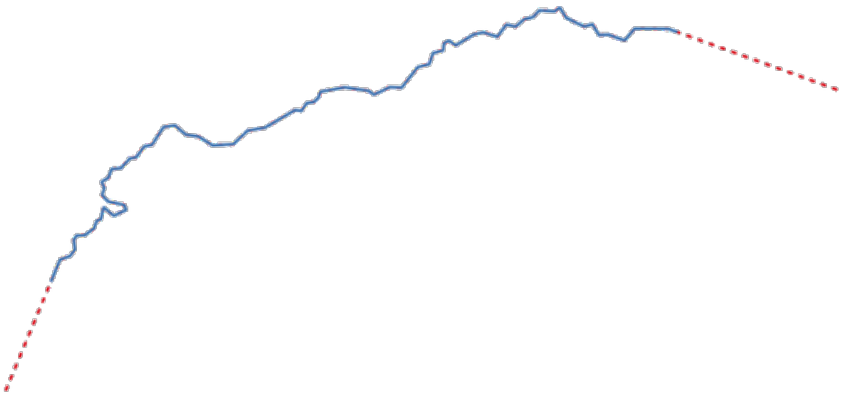


Figure24.114: Les tirets rouges représentent l'extension initiale et finale de la couche d'origine

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne

Voir aussi

Portion de ligne

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Distance de départ	`START_DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Distance sur laquelle prolonger le premier segment de la ligne (point de départ)
Distance finale	`END_DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Distance sur laquelle prolonger le dernier segment de la ligne (point d'arrivée)
Élargi	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Élargi	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne de sortie (étendue).

Code Python

ID de l'algorithme : `native:extendlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire les valeurs M

Extrait les valeurs M des géométries en attributs d'entité.

Par défaut, seule la valeur M du premier sommet de chaque entité est extraite, mais l'algorithme peut éventuellement calculer des statistiques sur toutes les valeurs M de la géométrie, y compris la somme, la moyenne, le minimum et le maximum.

Voir aussi

Extraire les valeurs Z, *Définir la valeur M*, *Supprimer les valeurs M/Z*.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Résumés à calculer	`SUMMARIES`	[enumeration] Par défaut : [0]	Statistiques sur les valeurs M d'une géométrie. Un ou plusieurs de: • 0 — Première • 1 — Dernière • 2 — Compter • 3 — Somme • 4 — Moyenne • 5 — Médiane • 6 — St.dev (pop) • 7 — Minimum • 8 — Maximum • 9 — Range • 10 — Minoritaire • 11 — Majoritaire • 12 — Variété • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR
Préfixe de la colonne de sortie	`COLUMN_PREFIX`	[string] Par défaut : "m_"	Le préfixe de la colonne de sortie (M)
Extrait	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extrait	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (avec valeurs M)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:extractmvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire des vertex spécifiques

Prend une couche vectorielle et génère une couche de points avec des points représentant des sommets spécifiques dans les géométries en entrée.

Par exemple, cet algorithme peut être utilisé pour extraire le premier ou le dernier sommet de la géométrie. Les attributs associés à chaque point sont les mêmes que ceux associés à l'entité à laquelle appartient le sommet.

Le paramètre indices de sommet accepte une chaîne séparée par des virgules spécifiant les indices des sommets à extraire. Le premier sommet correspond à un indice de 0, le deuxième sommet a un indice de 1, etc. Des indices négatifs peuvent être utilisés pour trouver des sommets à la fin de la géométrie, par exemple, un indice de -1 correspond au dernier sommet, - 2 correspond à l'avant-dernier sommet, etc.

Des champs supplémentaires sont ajoutés aux sommets indiquant la position spécifique du sommet (par exemple, 0, -1, etc.), l'indice du sommet d'origine, la partie du sommet et son index à l'intérieur de la partie (ainsi que son anneau pour les polygones), la distance le long de la géométrie d'origine et angle de bissectrice du sommet pour la géométrie d'origine.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Extraire les vertex, *Filtrer les vertex par valeur M*, *Filtrer les vertex par valeur Z*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur géométrie] :	Couche vectorielle en entrée
Indices de vertex	`VERTICES`	[string] Par défaut : "0"	Chaîne séparée par des virgules des indices des vertex à extraire.

suite sur la page suivante

Table 24.652 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Vertex	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Vertex	`OUTPUT`	[vecteur : point]	The output (point) vector layer containing the specified vertices from the input layer geometries. Other than the input attributes, the output layer also contains the following fields: • `vertex_pos`: the index of the vertex in the geometry, as requested by the user. • `vertex_index`: the index of the vertex within the geometry. The first vertex is indexed as 0. • `vertex_part`: the part number of the geometry that the vertex belongs to. For single-part geometries, this is always 0. For multi-part geometries (e.g. MultiPolygon or MultiLine), this indicates which part the vertex comes from. • `vertex_part_ring`: for polygon geometries, this indicates whether the vertex belongs to the outer ring (0) or one of the inner rings (1, 2, …). • `vertex_part_index`: the index of the vertex in its specific ring (outer or inner). • `distance`: the cumulative length of line segments from the first vertex of the geometry. • `angle`: the angle (in degrees) between the previous and the current vertex.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:extractspecificvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire les vertex

Prend une couche vectorielle et génère une couche de points avec des points représentant les sommets dans les géométries en entrée.

Les attributs associés à chaque point sont les mêmes que ceux associés à l'entité à laquelle appartient le sommet.

Des champs supplémentaires sont ajoutés aux points indiquant l'index du sommet (commençant à 0), la partie dans laquelle se trouve le sommet et son index dans la partie (ainsi que son anneau pour les polygones), la distance le long de la géométrie originale et l'angle de la bissectrice au niveau du sommet sur la géométrie d'origine.

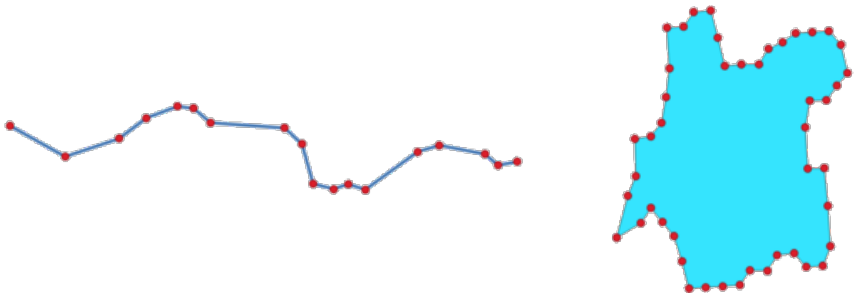


Figure24.115: Vertex extraits pour la couche ligne et polygone

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Extraire des vertex spécifiques, *Filtrer les vertex par valeur M*, *Filtrer les vertex par valeur Z*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Vertex	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Vertex	`OUTPUT`	[vecteur : point]	The output (point) vector layer containing the vertices from the input layer geometries. Other than the input attributes, the output layer also contains the following fields: • `vertex_index`: the index of the vertex within the geometry. The first vertex is indexed as 0. • `vertex_part`: the part number of the geometry that the vertex belongs to. For single-part geometries, this is always 0. For multi-part geometries (e.g. MultiPolygon or MultiLine), this indicates which part the vertex comes from. • `vertex_part_ring`: for polygon geometries, this indicates whether the vertex belongs to the outer ring (0) or one of the inner rings (1, 2, …). • `vertex_part_index`: the index of the vertex in its specific ring (outer or inner). • `distance`: the distance from the previous vertex. • `angle`: returns approximate angle at a vertex. Usually the average angle between adjacent segments, and can be pictured as the orientation of a line following the curvature of the geometry at the specified vertex.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:extractvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire les valeurs Z

Extrait les valeurs Z des géométries en attributs d'entité.

Par défaut, seule la valeur Z du premier vertex de chaque entité est extraite, mais l'algorithme peut éventuellement calculer des statistiques sur toutes les valeurs Z de la géométrie, y compris la somme, la moyenne, le minimum et le maximum.

Voir aussi

Extraire les valeurs M, *Définir la valeur Z*, *Supprimer les valeurs M/Z*.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Résumés à calculer	`SUMMARIES`	[enumeration] Par défaut : [0]	Statistiques sur les valeurs Z d'une géométrie. Un ou plusieurs de: • 0 — Première • 1 — Dernière • 2 — Compter • 3 — Somme • 4 — Moyenne • 5 — Médiane • 6 — St.dev (pop) • 7 — Minimum • 8 — Maximum • 9 — Range • 10 — Minoritaire • 11 — Majoritaire • 12 — Variété • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR
Préfixe de la colonne de sortie	`COLUMN_PREFIX`	[string] Par défaut : "z_"	Le préfixe de la colonne de sortie (Z)

suite sur la page suivante

Table 24.656 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Extrait	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extrait	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (avec des valeurs Z)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:extractzvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Filtrer les vertex par valeur M

Filtre les vertex en fonction de leur valeur M, renvoyant les géométries avec uniquement des points de vertex ayant une valeur M supérieure ou égale à la valeur minimale spécifiée et/ou inférieure ou égale à la valeur maximale.

Si la valeur minimale n'est pas spécifiée, seule la valeur maximale est testée et, de même, si la valeur maximale n'est pas spécifiée, seule la valeur minimale est testée.

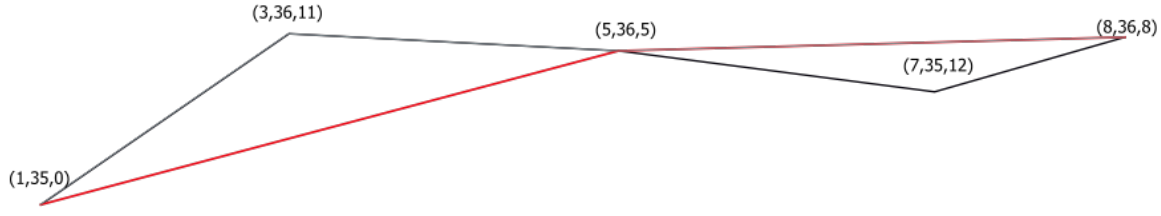


Figure24.116: La ligne rouge représente la ligne noire avec uniquement des sommets dont la valeur M est <= 10.

Allows *features in-place modification* of point, line and polygon features with M enabled

Avertissement

Depending on the input geometry attributes and the filters used, the geometries created by this algorithm may no longer be valid.

Voir aussi

Filtrer les vertex par valeur Z, *Extraire les vertex*, *Extraire des vertex spécifiques*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Input vector layer to remove vertices from
Minimum Optionnel	`MIN`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Minimum de valeurs M autorisé
Maximum Optionnel	`MAX`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Maximum de M valeurs autorisées
Filtré	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Filtré	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie d'entités avec uniquement les vertex filtrés.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:filterverticesbym`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Filtrer les vertex par valeur Z

Filtre les sommets en fonction de leur valeur Z, renvoyant des géométries avec uniquement des points ou sommets ayant une valeur Z supérieure ou égale à la valeur minimale spécifiée et/ou inférieure ou égale à la valeur maximale.

Si la valeur minimale n'est pas spécifiée, seule la valeur maximale est testée et, de même, si la valeur maximale n'est pas spécifiée, seule la valeur minimale est testée.

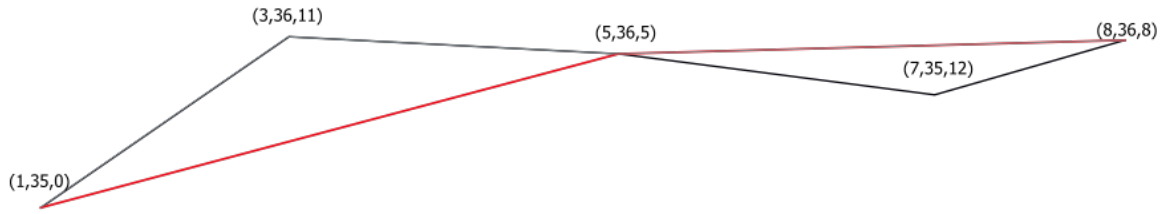


Figure24.117: La ligne rouge représente la ligne noire avec uniquement des sommets dont la valeur Z est <= 10.

Allows *features in-place modification* of point, line and polygon features with Z enabled

Avertissement

Depending on the input geometry attributes and the filters used, the geometries created by this algorithm may no longer be valid. You may need to run the *Correction des géométries* algorithm to ensure their validity.

Voir aussi

Filtrer les vertex par valeur M, *Extraire les vertex*, *Extraire des vertex spécifiques*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Input vector layer to remove vertices from
Minimum Optionnel	`MIN`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Minimum de valeurs Z autorisées

suite sur la page suivante

Table 24.660 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Maximum Optionnel	`MAX`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Maximum de valeurs Z autorisées
Filtré	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Filtré	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie d'entités avec uniquement les vertex filtrés.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:filterverticesbyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Correction des géométries

Tente de créer une représentation valide d'une géométrie non valide donnée sans perdre aucun des vertex d'entrée. Les géométries déjà valides sont retournées sans autre intervention. Produit toujours une couche multi-géométrie.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone sans valeurs M

Avertissement

Les valeurs M seront supprimées de la sortie.

Voir aussi

Vérifier la validité, *Fix Geometry*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Méthode de réparation	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 1	Méthode utilisée pour réparer les géométries : • 0 — `Linework`: combines all rings into a set of noded lines and then extracts valid polygons from that linework • 1 — `Structure`: first makes all rings valid and then merges shells and subtracts holes from shells to generate valid result. Assumes that holes and shells are correctly categorized. **Attention** Using this method requires QGIS installed with GEOS >= 3.10 (see *Help* ► *About* menu).
Corrections des geeométries	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Corrections des geeométries	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie avec les géométries corrigees.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:fixgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Forcer la règle de droite

Force les géométries de polygone à respecter la règle de droite, dans laquelle la zone délimitée par un polygone se trouve à droite de la limite. En particulier, l'anneau extérieur est orienté dans le sens horaire et tous les anneaux intérieurs dans le sens antihoraire.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle en entrée
Réorienté	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Réorienté	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle de sortie avec des géométries réorientées.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:forcerhr`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Ligne géodésique divisée à l'antiméridien

Fractionne une ligne en plusieurs segments géodésiques, chaque fois que la ligne traverse l'antiméridien (± 180 degrés de longitude).

La division à l'antiméridien aide à l'affichage visuel des lignes dans certaines projections. La géométrie renvoyée sera toujours une géométrie en plusieurs parties.

Chaque fois que des segments de ligne dans la géométrie d'entrée traversent l'antiméridien, ils seront divisés en deux segments, la latitude du point d'arrêt étant déterminée à l'aide d'une ligne géodésique reliant les points de chaque côté de ce segment. Le paramètre ellipsoïde du projet actuel sera utilisé lors du calcul de ce point d'arrêt.

Si la géométrie d'entrée contient des valeurs M ou Z, celles-ci seront interpolées linéairement pour les nouveaux sommets créés à l'antiméridien.

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Fractionner	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fractionner	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	La couche de vecteur de ligne de sortie s'est divisée à l'antiméridien.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:antimeridiansplit`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Géométrie par expression

Met à jour les géométries existantes (ou crée de nouvelles géométries) pour les entités en entrée à l'aide d'une expression QGIS.

Cela permet des modifications de géométrie complexes qui peuvent utiliser toute la flexibilité du moteur d'expression QGIS pour manipuler et créer des géométries pour les entités en sortie.

Pour obtenir de l'aide sur les fonctions d'expression QGIS, consultez l'aide intégrée disponible dans le *Constructeur d'expressions*.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée
Type de géométrie en sortie	`OUTPUT_GEOMETR`	[enumeration] Par défaut : 0	La géométrie en sortie dépend fortement de l'expression: par exemple, si vous créez un buffer, le type de géométrie doit être un polygone. Un des: • 0 — Polygone • 1 — Ligne • 2 — Point
La géométrie de sortie a des valeurs z	`WITH_Z`	[booléen] Par défaut : Faux	Choisissez si la géométrie de sortie doit inclure la dimension Z
La géométrie de sortie a valeurs m	`WITH_M`	[booléen] Par défaut : Faux	Choisissez si la géométrie de sortie doit inclure la dimension M
Expression géométrique	`EXPRESSION`	[expression] Par défaut : "$geometry"	Ajoutez l'expression de géométrie que vous souhaitez utiliser. Vous pouvez utiliser le bouton pour ouvrir la boîte de dialogue Expression. La boîte de dialogue répertorie toutes les expressions pertinentes, ainsi que leur aide et leur guide.
Géométrie modifiée	`OUTPUT`	[vecteur : géométrie] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Géométrie modifiée	`OUTPUT`	[vecteur géométrie]	: Spécifiez la couche vectorielle de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:geometrybyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Interpoler le point sur la ligne

Crée une géométrie de point interpolée à une distance définie le long des géométries de ligne ou de courbe.

Les valeurs Z et M sont interpolées linéairement à partir des valeurs existantes.

Si une géométrie en plusieurs parties est rencontrée, seule la première partie est prise en compte lors du calcul de la sous-chaîne.

Si la distance spécifiée est supérieure à la longueur de l'entité en entrée, l'entité résultante aura une géométrie nulle.

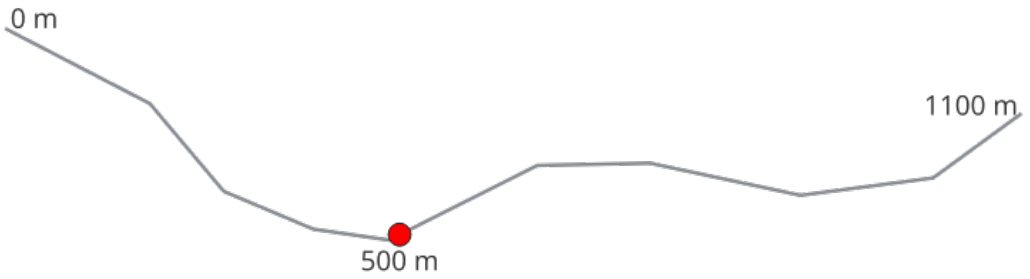


Figure24.118: Point interpolé à 500 m du début de la ligne

Voir aussi

Points le long de la géométrie

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
Distance	`DISTANCE`	[numérique: décimal]  Par défaut : 0.0	Distance depuis le début de la ligne
Points interpolés	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points interpolés	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle de point de sortie avec des entités à une distance définie le long de la ligne ou de la limite du polygone

Code Python

ID de l'algorithme : `native:interpolatepoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Gardez les N plus grandes parties

Prend une couche avec des polygones ou des multipolygones et renvoie une nouvelle couche dans laquelle seuls les *n* plus grands polygones de chaque entité multipolygone sont conservés. Si une entité comporte *n* ou moins de parties, l'entité sera simplement copiée.

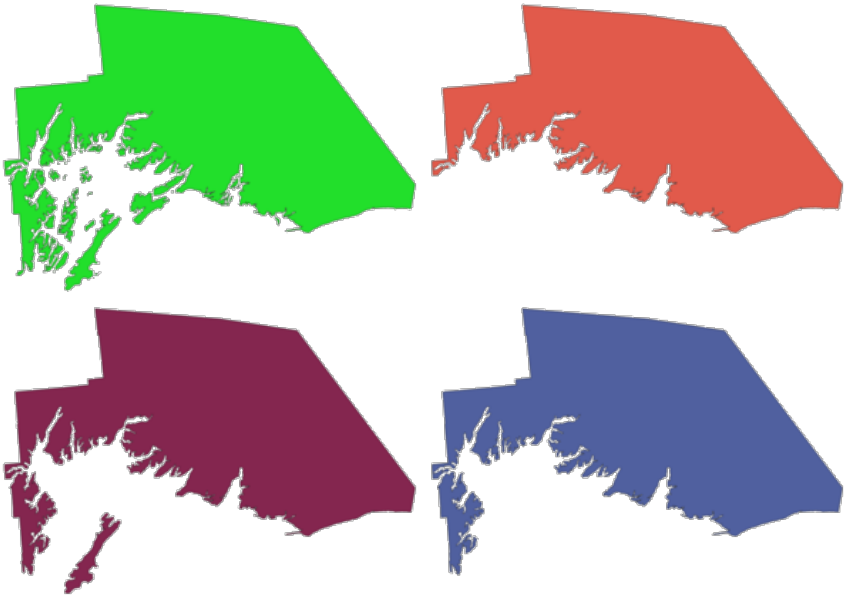


Figure24.119: Dans le sens horaire à partir du haut à gauche: entité originale en plusieurs parties, une, deux et trois plus grandes parties conservées

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Polygones	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Parties à conserver	`PARTS`	[numérique: entier] Par défaut : 1	Nombre de parties à conserver. Si 1, seule la plus grande partie de l'entité sera conservée.
Les parties	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Les parties	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	La couche vectorielle de polygone en sortie avec les N plus grandes parties de chaque entité

Code Python

Algorithm ID: `native:keepnbiggestparts`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Portion de ligne

Renvoie la partie d'une ligne (ou courbe) qui se situe entre les distances de début et de fin spécifiées (mesurées depuis le début de la ligne).

Les valeurs Z et M sont interpolées linéairement à partir des valeurs existantes.

Si une géométrie en plusieurs parties est rencontrée, seule la première partie est prise en compte lors du calcul de la sous-chaîne.



Figure24.120: Portion de Ligne avec une distance de départ fixée à 0 mètre et la distance de fin à 250 mètres.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne

Voir aussi

Prolonger les lignes

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Distance de départ	`START_DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Distance le long de la ligne d'entrée jusqu'au point de départ de l'entité de sortie
Distance finale	`END_DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Distance le long de la ligne d'entrée jusqu'au point final de l'entité de sortie
Portion	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Portion	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Couche de vecteur de ligne de sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:linesubstring`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Lignes a polygones

Génère une couche de polygones en utilisant comme polygone les lignes d'une couche de lignes en entrée.

La table attributaire de la couche de sortie est la même que celle de la couche d'entrée.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Voir aussi

Des polygones aux lignes, *Transformer en polygone*, *Convertir le type de géométrie*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Polygones	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Polygones	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle de polygone en sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:linestopolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Fusionner des lignes

Joint toutes les parties connectées des géométries MultiLineString en géométries LineString uniques.

Si aucune partie des géométries MultiLineString en entrée n'est connectée, la géométrie résultante sera une MultiLineString contenant toutes les lignes qui pourraient être fusionnées et toutes les parties de ligne non connectées.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Fusionné	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fusionné	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Couche de vecteur de ligne de sortie (fusionnée).

Code Python

ID de l'algorithme : `native:mergelines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Géométrie d'emprise minimale

Crée des géométries qui entourent les entités d'une couche d'entrée. Les entités peuvent être regroupées par champ. La couche en sortie contiendra alors une entité par valeur de groupe avec une géométrie (MBB) qui couvre les géométries des entités avec une valeur correspondante.

Les types de géométrie englobants suivants sont pris en charge:

- Etendue (enveloppe)
- rectangle orienté
- cercle
- enveloppe convexe

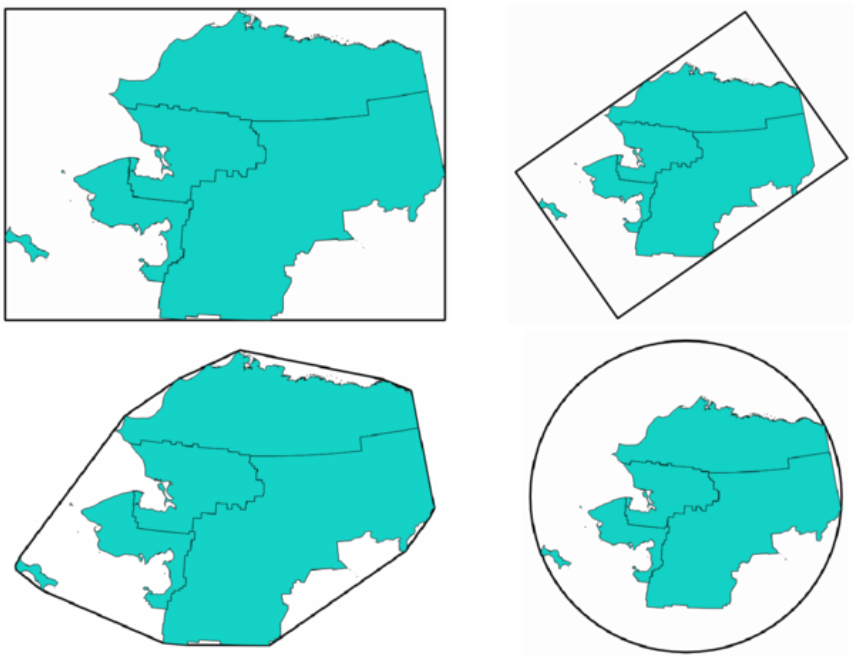


Figure24.121: Dans le sens horaire à partir du haut à gauche: enveloppe, rectangle orienté, cercle, enveloppe convexe

Voir aussi

Cercles englobants minimum

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Champ Optionnel	`FIELD`	[champ : tout type]	Les entités peuvent être regroupées par champ. Si cette option est définie, la couche de sortie contient une entité par valeur groupée avec une géométrie minimale couvrant uniquement les entités avec des valeurs correspondantes.
Type de géométrie	`TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Types de géométrie enveloppante. Un des: • 0 — Enveloppe (boîte englobante) • 1 — Rectangle orienté minimum • 2 — Cercle engloban minimum • 3 — enveloppe convexe

suite sur la page suivante

Table 24.680 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Géométrie englobante	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Géométrie englobante	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	The output (bounding) polygon vector layer. It has the fields from the input layer and, depending on the selected parameter `TYPE`, the output also has the attributes: • `width`, `height`, `area` and `perimeter` of the Envelope (Bounding Box) • `width`, `height`, `area`, `angle` and `perimeter` of the Minimum Oriented Rectangle • `radius` and `area` of the Minimum Enclosing Circle • `area` and `perimeter` of the Convex Hull

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:minimumboundinggeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Cercles englobants minimum

Calcule le nombre minimum de cercles englobants des entités dans la couche d'entrée.

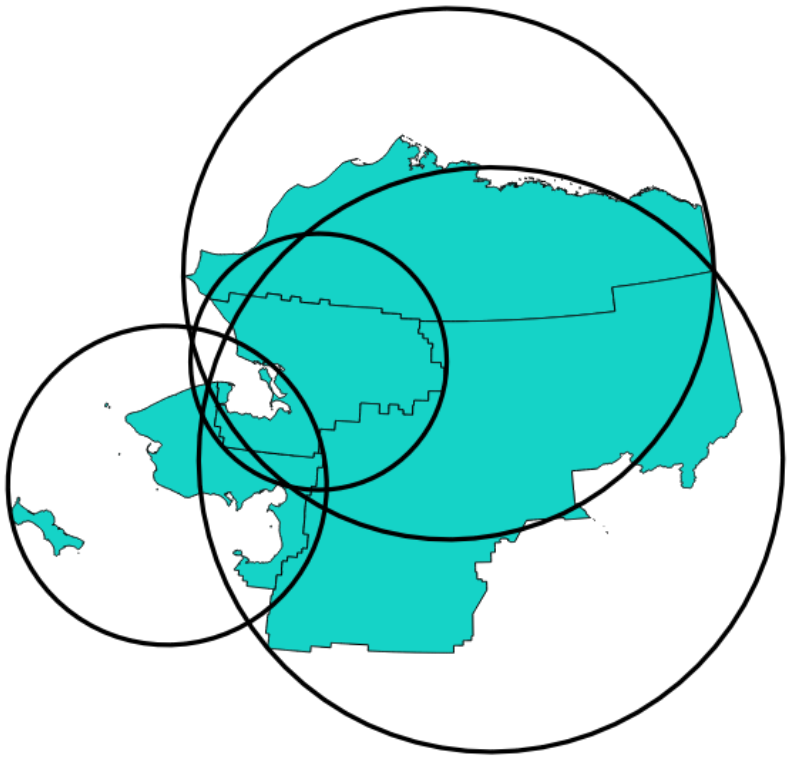


Figure24.122: Cercles fermés pour chaque entité

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Voir aussi

Géométrie d'emprise minimale

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Nombre de segments dans les cercles	`SEGMENTS`	[numérique : entier] Par défaut : 72	The number of segments used to approximate a circle. Minimum 8, maximum 100000.

suite sur la page suivante

Table 24.682 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Cercles englobants minimum	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Cercles englobants minimum	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	The output polygon vector layer. Other than the input attributes, the output layer also contains the following fields: `area` and `radius` of the generated polygon.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:minimumenclosingcircle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Buffer multi-anneaux (distance constante)

Calcule un buffer à anneaux multiples (*donut*) pour les caractéristiques de la couche d'entrée, en utilisant une distance et un nombre d'anneaux fixes ou dynamiques.

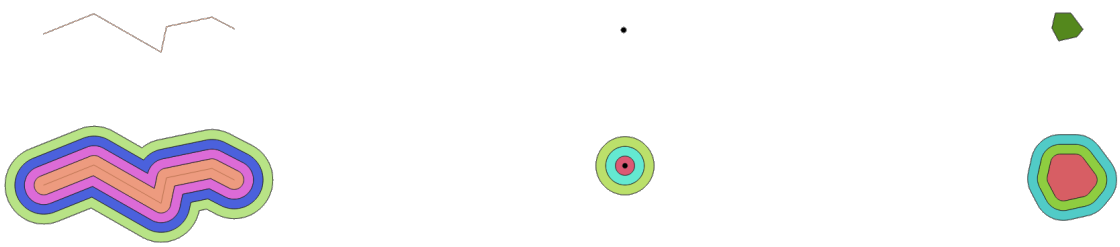


Figure24.123: Buffer multi-anneaux pour une couche de lignes, de points et de polygones

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Tampon, *Variable distance buffer*, *Rectangles, ovales, diamants*, *Zone tampon simple face*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Nombre d'anneaux	`RINGS`	[numérique: entier] Par défaut : 1	Le nombre d anneaux. Il peut s'agir d'une valeur unique (même nombre d'anneaux pour toutes les entités) ou elle peut être extraite des données d'entités (le nombre d'anneaux dépend des valeurs des entités).
Distance entre les anneaux	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Distance entre les anneaux. Il peut s'agir d'une valeur unique (même distance pour toutes les entités) ou elle peut être extraite des données d'entités (la distance dépend des valeurs d'entités).
Buffer multi-anneaux (distance constante)	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Buffer multi-anneaux (distance constante)	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	The output polygon vector layer. Other than the input attributes, the output layer also contains the following fields: `ringId` and `distance` of the generated buffer polygon.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:multiringconstantbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Multipartie vers monopartie

Divise les entités à plusieurs parties de la couche d'entrée en entités à partie unique

Les attributs de la couche de sortie sont les mêmes que ceux d'origine mais divisés en entités uniques.



Figure24.124: A gauche la couche source en plusieurs parties et à droite le résultat en partie unique

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Collecter les géométries, *Promouvoir en plusieurs parties*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur géométrie] :	Couche vectorielle en entrée

suite sur la page suivante

Table 24.686 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Monoparties	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Monoparties	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche de vecteur de sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:multiparttosingleparts`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Lignes décalées

Décale les lignes d'une distance spécifiée. Les distances positives décalent les lignes vers la gauche et les distances négatives les décalent vers la droite.

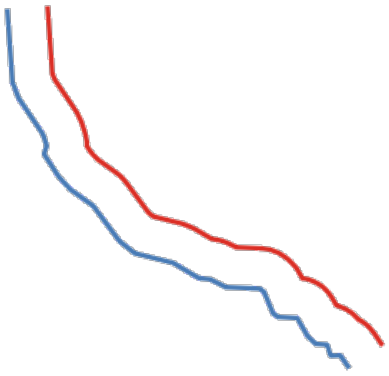


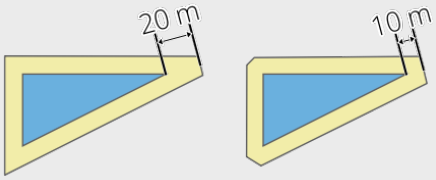
Figure24.125: En bleu la couche source, en rouge celui décalé

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne

Voir aussi

Tableau de lignes décalées (parallèles), *Translater*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Distance	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Distance de décalage. Vous pouvez utiliser le bouton Données définies à droite pour choisir un champ à partir duquel le rayon sera calculé. De cette façon, vous pouvez avoir un rayon différent pour chaque entité (voir *Variable distance buffer*).
Segments	`SEGMENTS`	[numérique : entier] Par défaut : 8	Indique le nombre de segments de ligne à utiliser pour approcher un quart de cercle lors de la création de tampons arrondis
Jointure de style	`JOIN_STYLE`	[enumeration] Par défaut : 0	Indique si les joints ronds, à angles droits ou biseautés doivent être utilisés lors du décalage des coins dans une ligne. Les options sont : • 0 — Rond • 1 — Angle droit • 2 — Oblique  Figure24.126: Round, miter, and bevel join styles
Limite d'onglet	`MITER_LIMIT`	[numérique: décimal] Par défaut : 2.0	Sets the maximum distance from the offset geometry to use when creating a mitered join as a factor of the offset distance (only applicable for miter join styles). Minimum: 1.0  Figure24.127: A 10m buffer with a limit of 2 and a 10m buffer with a limit of 1

suite sur la page suivante

Table 24.688 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Décalage	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (offset) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Décalage	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Couche de ligne de sortie (offset)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:offsetline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Boîte de délimitation minimale orientée

Calcule la surface minimale pivotée du rectangle pour chaque entité de la couche d'entrée.

Note

For singlepart point features, the output corresponds to the bounding box of the geometry.

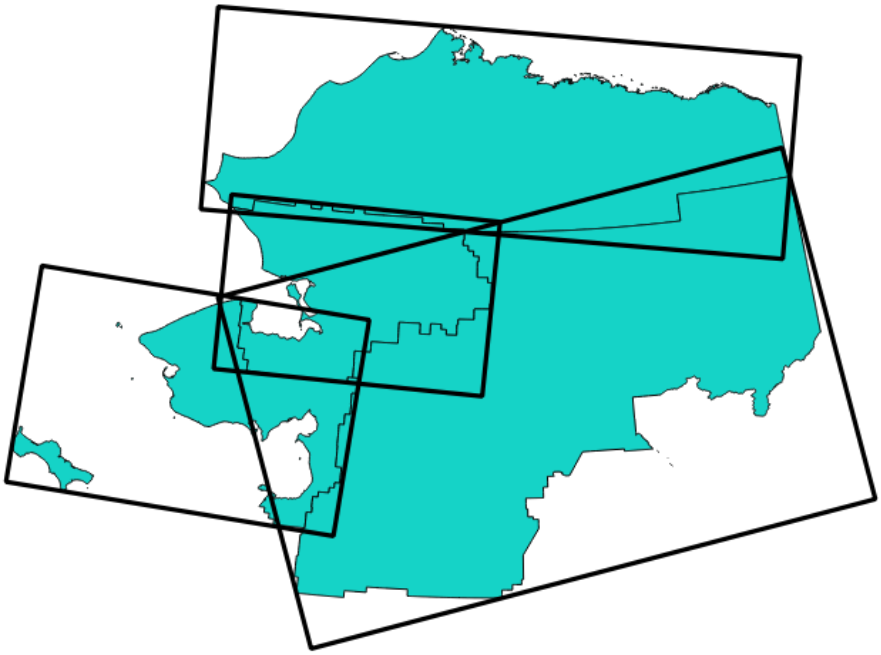


Figure24.128: Boîte de délimitation minimale orientée

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Voir aussi

Géométrie d'emprise minimale

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Etendues	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Etendues	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	The output polygon vector layer. Other than the input attributes, the output layer also contains the following fields: `width`, `height`, `angle`, `area` and `perimeter` of the generated polygon.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:orientedminimumboundingbox`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Orthogonaliser

Tente d'orthogonaliser les géométries de la ligne d'entrée ou de la couche de polygones. Ce processus décale les sommets des géométries pour essayer de faire de chaque angle de la géométrie soit un angle droit soit une ligne droite.



Figure24.129: En bleu la couche source et en rouge le résultat orthogonalisé

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne ou polygone

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
Tolérance d'angle maximale (degrés)	`ANGLE_TOLERANC`	[numérique: décimal] Default: 15.0	Spécifiez l'écart maximal par rapport à un angle droit ou à une ligne droite qu'un sommet peut avoir pour qu'il soit ajusté. Des tolérances plus petites signifient que seuls les sommets qui sont déjà plus proches des angles droits seront ajustés, et des tolérances plus grandes signifient que les sommets qui s'écartent davantage des angles droits seront également ajustés.
Nombre maximal d'itérations de l'algorithme	`MAX_ITERATIONS`	[numérique : entier] Par défaut : 1000	La définition d'un nombre plus élevé pour le nombre maximal d'itérations se traduira par une géométrie plus orthogonale au prix d'un temps de traitement supplémentaire.
Orthogonalisé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Orthogonalisé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de polygone en sortie avec angles ajustés.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:orthogonalize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Point sur la surface

Pour chaque entité de la couche en entrée, renvoie un point qui est garanti se trouver sur la surface de la géométrie de l'entité.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point

Avertissement

This algorithm may drop existing primary keys or FID values and regenerate them in output layers, depending on the input parameters.

Voir aussi

Centroïdes

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Créer un point sur la surface pour chaque partie	`ANGLE_TOLERANC`	[boolean]	Si cette case est cochée, un point sera créé pour chaque partie de la géométrie.
Point	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output point vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Point	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle du point de sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:pointonsurface`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Points le long de la géométrie

Crée des points à intervalles réguliers le long des géométries de ligne ou de polygone. Les points créés auront de nouveaux attributs ajoutés pour la distance le long de la géométrie et l'angle de la ligne au point.

Un décalage de début et de fin facultatif peut être spécifié, qui contrôle la distance entre le début et la fin de la géométrie, les points doivent être créés.

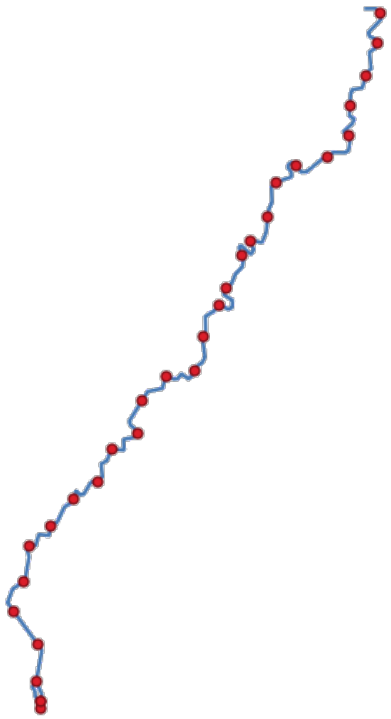


Figure24.130: Points créés le long de la couche linéaire source

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Interpoler le point sur la ligne

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
Distance	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Distance entre deux points consécutifs le long de la ligne
Décalage de début	`START_OFFSET`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Distance depuis le début de la ligne d'entrée, représentant la position du premier point.
Décalage de fin	`END_OFFSET`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Distance à partir de la fin de la ligne d'entrée, représentant la position au-delà de laquelle aucune entité ponctuelle ne doit être créée.
Points interpolés	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points interpolés	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Point vector layer with features placed along lines or polygon boundaries of the input layer. Other than the input attributes on every related point, the output layer also contains the following fields: `distance` and `angle` of the generated point.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:pointsalonglines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Déplacement des points

Étant donné une distance de proximité, identifie les entités ponctuelles proches et les répartit radialement sur un cercle dont le centre représente leur barycentre. Un outil pratique pour disperser les fonctionnalités superposées.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Distance minimale à d'autres points	`PROXIMITY`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Distance en dessous de laquelle les entités ponctuelles sont considérées comme proches. Les entités proches sont entièrement distribuées.
Distance de déplacement	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Rayon du cercle sur lequel les entités proches sont placées
Distribution horizontale pour cas à deux points	`HORIZONTAL`	[booléen] Par défaut : Faux	Lorsque seuls deux points sont identifiés comme proches, les alignent horizontalement sur le cercle plutôt que verticalement.
Déplacé	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Déplacé	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle de point de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:pointsdisplacement`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Pôle d'inaccessibilité

Calcule le pôle d'inaccessibilité pour une couche de polygones, qui est le point interne le plus éloigné de la limite de la surface.

Cet algorithme utilise l'algorithme `polylabel` (Vladimir Agafonkin, 2016), qui est une approche itérative garantie pour trouver le véritable pôle d'inaccessibilité dans une tolérance spécifiée. Une tolérance plus précise (valeur inférieure) nécessite plus d'itérations et prendra plus de temps à calculer.



Figure24.131: Pôle d'inaccessibilité

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle en entrée
Tolérance	`TOLERANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Définit la tolérance pour le calcul
Point	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Point	`OUTPUT`	[vecteur : point]	The output point vector layer. It will contain a new attribute with the distance `dist_pole` from the calculated pole to the polygon boundary.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:poleofinaccessibility`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Transformer en polygone

Crée une couche de polygone dont les limites des entités sont générées à partir d'une couche linéaire d'entités **fermées**.

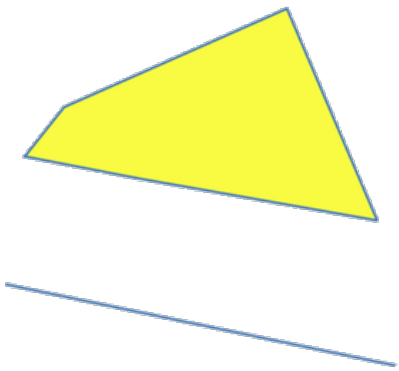


Figure24.132: Les polygones jaunes générés à partir des lignes fermées

Note

La couche de lignes doit avoir des formes fermées afin d'être transformées en polygones.

Voir aussi

Des polygones aux lignes, *Lignes a polygones*, *Convertir le type de géométrie*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Keep fields from the input layer	`KEEP_FIELDS`	[booléen] Par défaut : Faux	Check to keep the fields (only the table structure, not the values) of the input layer
Polygones à partir de lignes	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output polygon vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Polygones à partir de lignes	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	La couche vectorielle de polygone en sortie à partir des lignes

Code Python

ID de l'algorithme : `native:polygonize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Des polygones aux lignes

Prend une couche de polygones et crée une couche de lignes, avec des lignes représentant les limites des polygones dans la couche d'entrée.

La table attributaire de la couche de sortie est la même que celle de la couche d'entrée.



Figure24.133: Lignes noires résultant de l'algorithme

Menu par défaut: *Vecteur* ► *Outils de Géométrie*

Voir aussi

Lignes a polygones, *Transformer en polygone*, *Convertir le type de géométrie*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Lignes	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Lignes	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	La couche vectorielle de lignes extraites des polygones

Code Python

ID de l'algorithme : `native:polygonstolines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Points de projet (cartésiens)

Projette des géométries de point selon une distance et un relèvement spécifiés (azimut).

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Relèvement (degrés par rapport au nord)	`BEARING`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Angle horaire à partir du nord, en degrés (°)
Distance	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Distance de décalage des géométries, en unités de couche
Projeté	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output point vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Projeté	`OUTPUT`	[vecteur : point]	Couche vectorielle de points de sortie (projetée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:projectpointcartesian`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Promouvoir en plusieurs parties

Prend une couche vectorielle avec des géométries à partie unique et en génère une nouvelle dans laquelle toutes les géométries sont en plusieurs parties.

Les entités en entrée qui sont déjà des entités en plusieurs parties resteront inchangées.

Cet algorithme peut être utilisé pour forcer les géométries à des types à plusieurs parties afin d'être compatible avec les fournisseurs de données qui nécessitent des entités à plusieurs parties.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Voir aussi

Agrégation, *Collecter les géométries*, *Convert to strictly multipart*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Multiparties	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output multipart vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Multiparties	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie en plusieurs parties

Code Python

ID de l'algorithme : `native:promotetomulti`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rectangles, ovales, diamants

Crée une zone tampon avec une forme rectangulaire, ovale ou en losange pour chaque entité de la couche de points entrée.

Les paramètres de forme peuvent être fixés pour toutes les entités ou être dynamiques en utilisant un champ ou une expression.

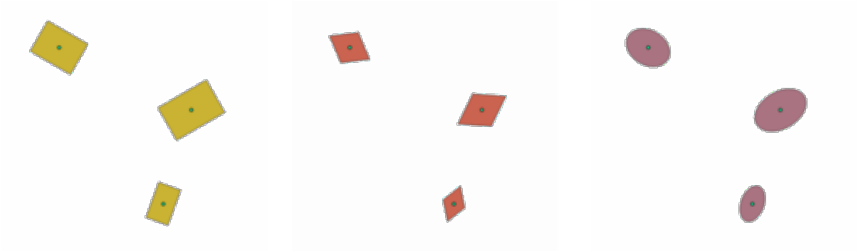


Figure24.134: Différentes formes de tampons avec des paramètres dynamiques

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Forme de buffer	`SHAPE`	[enumeration]	La forme à utiliser. Un des: • 0 — Rectangles • 1 — ovales • 2 — Diamants
Largeur	`WIDTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Largeur de la forme du buffer

suite sur la page suivante

Table 24.710 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Hauteur	`HEIGHT`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Hauteur de la forme du buffer
Rotation Optionnel	`ROTATION`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Rotation de la forme du buffer
Nombre de segments	`SEGMENTS`	[numérique : entier] Par défaut : 36	Nombre de segments pour un cercle complet (forme *Ovales*)
Rendu	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rendu	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	La couche vectorielle de sortie (avec les formes du buffer)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:rectanglesovalsdiamonds`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Supprimer les vertex en double

Supprime les vertex en double des entités, partout où la suppression des vertex n'entraîne pas une géométrie dégénérée.

Le paramètre de tolérance spécifie la tolérance des coordonnées pour déterminer si les sommets sont identiques.

Par défaut, les valeurs Z ne sont pas prises en compte lors de la détection des sommets en double. Par exemple, deux sommets ayant les mêmes coordonnées X et Y mais des valeurs Z différentes seront toujours considérés comme des doublons et l'un d'eux sera supprimé. Si le paramètre *Use Z Value* est vrai, alors les valeurs Z sont également testées et les sommets ayant les mêmes X et Y mais des Z différents seront maintenus.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Note

Les vertex en double ne sont pas testés entre différentes parties d'une géométrie en plusieurs parties, par ex. une géométrie multipoint avec des points qui se chevauchent ne sera pas modifiée par cette méthode.

Voir aussi

Extraire les vertex, *Extraire des vertex spécifiques*, *Supprimer les géométries dupliquées*, *Delete duplicated vertices*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Tolérance	`TOLERANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.000001	Les vertex plus proches que la distance spécifiée sont considérés comme des doublons
Utilisez la valeur Z	`USE_Z_VALUE`	[boolean] Par défaut : Faux	Si le paramètre *Use Z Value* est vrai, alors les valeurs Z sont également testées et les sommets avec les mêmes X et Y mais des Z différents seront maintenus.
Nettoyé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nettoyé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (sans vertex en double)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:removeduplicatevertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Supprimer les géométries nulles

Supprime les éléments qui n'ont pas de géométrie d'une couche vecteur. Toutes les autres entités seront copiées sans modification.

Les entités avec des géométries nulles peuvent être enregistrées sur une couche distincte.

Si *Supprimer également les géométries vides* est cochée, l'algorithme supprime les entités dont les géométries n'ont pas de coordonnées, c'est-à-dire les géométries qui sont vides. Dans ce cas, la sortie null reflétera également cette option, contenant à la fois des géométries nulles et vides.

Voir aussi

Supprimer les géométries dupliquées

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée (avec des géométries non NULL)
Egalement supprimer les géométries vides	`REMOVE_EMPTY`	[booléen]	
Géométries non nulles	`OUTPUT` Optionnel	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for the non-NULL (and non-empty) geometries. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

suite sur la page suivante

Table 24.714 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Géométries nulles Optionnel	`NULL_OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output vector layer for the NULL (and empty) geometries. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Géométries nulles	`NULL_OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur de sortie (pour les géométries NULL et, si elles sont choisies, vides)
Géométries non nulles	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche de vecteurs de sortie (sans NULL et, si elle est choisie, des géométries vides)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:removenullgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Inverser la direction de la ligne

Inverse la direction d'une couche de ligne.

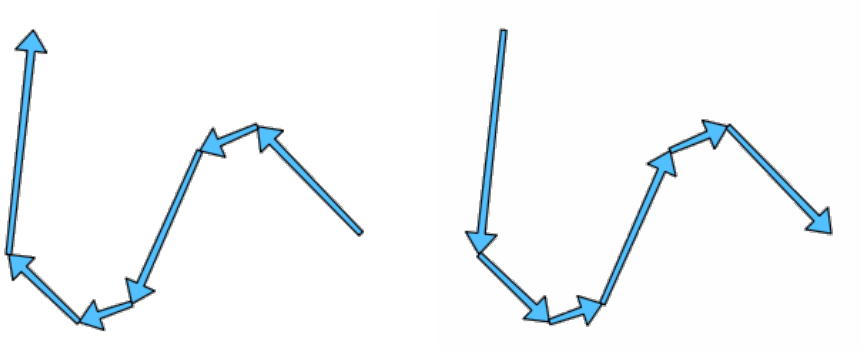


Figure24.135: Avant et après l'inversion de direction

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Renversé	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Renversé	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	La couche de vecteur de ligne de sortie (avec des lignes inversées)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:reverselinedirection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rotation

Fait pivoter les géométries d'entités de l'angle spécifié dans le sens horaire. La rotation se produit autour du centre de gravité de chaque entité, ou éventuellement autour d'un point prédéfini unique.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Voir aussi

Translater, *Permuter les coordonnées X et Y*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Rotation (degrés dans le sens horaire)	`ANGLE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Angle de rotation en degrés
Point d'ancrage de rotation (x, y) Optionnel	`ANCHOR`	[coordonnées] Par défaut : Non défini	Coordonnées X, Y du point pour faire pivoter les entités autour. S'il n'est pas défini, la rotation se produit autour du centre de gravité de chaque entité.
Pivoté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer (with rotated geometries). *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Pivoté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie avec des géométries pivotées

Code Python

ID de l'algorithme : `native:rotatefeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rondeur

Calculates the roundness of each feature and stores it as a new field `roundness`. The input vector layer must contain polygons.

The roundness of a polygon is defined as $4\pi \times$ polygon area / perimeter^2. The roundness value varies between 0 and 1. A perfect circle has a roundness of 1, while a completely flat polygon has a roundness of 0.

Note

The algorithm returns NULL for multipart polygon features.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle en entrée
Rondeur	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer (with roundness field). *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rondeur	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	The output vector layer with `roundness` value in a field

Code Python

ID de l'algorithme: `native:roundness`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Segmentation par angle maximum

Segmente une géométrie en convertissant des sections courbes en sections linéaires.

La segmentation est effectuée en spécifiant l'angle de rayon maximal autorisé entre les vertex sur la géométrie redressée (par exemple l'angle de l'arc créé à partir du centre de l'arc d'origine vers les vertex de sortie consécutifs sur la géométrie linéarisée). Les géométries non courbes seront conservées sans changement.

Voir aussi

Segmentation par distance maximale, *Simplifier*, *Lisser*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
Angle maximum entre les vertex (degrés)	`ANGLE`	[numérique: décimal] Par défaut : 5.0	Angle de rayon maximal autorisé entre les vertex de la géométrie redressée
Segmenté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer (with segmentized geometries). *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Segmenté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie avec des géométries segmentées

Code Python

ID de l'algorithme : `native:segmentizebymaxangle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Segmentation par distance maximale

Segmente une géométrie en convertissant des sections courbes en sections linéaires.

La segmentation est effectuée en spécifiant la distance de décalage maximale autorisée entre la courbe d'origine et la représentation segmentée. Les géométries non courbes seront conservées sans changement.

Voir aussi

Segmentation par angle maximum, *Simplifier*, *Lisser*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
Distance de décalage maximale	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Distance de décalage maximale autorisée entre la courbe d'origine et la représentation segmentée, dans les unités de la couche.
Segmenté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer (with segmentized geometries). *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Segmenté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie avec des géométries segmentées

Code Python

ID de l'algorithme : `native:segmentizebymaxdistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Définir la valeur M

Définit la valeur M pour les géométries d'une couche.

Si valeurs M existent déjà dans la couche, elles seront remplacées par la nouvelle valeur. Si aucune valeur M n'existe, la géométrie sera mise à niveau pour inclure les valeurs M et la valeur spécifiée utilisée comme valeur M initiale pour toutes les géométries.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone ayant des valeurs M

Astuce

Utilisez le bouton Identifier les entités pour vérifier que la valeur M est ajoutée: les résultats sont disponibles dans la boîte de dialogue *Identifier les résultats*.

Voir aussi

Définir la valeur M du raster, *Définir la valeur Z*, *Supprimer les valeurs M/Z.*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Valeur M	`M_VALUE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Valeur M à affecter aux géométries d'entités
M ajouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
M ajouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (avec M valeurs affectées aux géométries)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:setmvalue`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Définir la valeur M du raster

Utilise des valeurs échantillonnées à partir d'une bande dans une couche raster pour définir la valeur M pour chaque vertex se chevauchant dans la géométrie de l'entité. Les valeurs raster peuvent éventuellement être mises à l'échelle par une quantité prédéfinie.

Si les valeurs M existent déjà dans la couche, elles seront remplacées par la nouvelle valeur. Si aucune valeur M n'existe, la géométrie sera mise à niveau pour inclure les valeurs M.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone ayant des valeurs M

Voir aussi

Draper (définir la valeur z du raster), *Définir la valeur M*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Couche raster	`RASTER`	[raster]	Couche raster avec valeurs M
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	La bande raster dont les valeurs M sont tirées
Value for NoData or non-intersecting vertices	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Valeur à utiliser si le sommet n'intersecte pas (un pixel valide) le raster
Facteur d'échelle	`SCALE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Valeur de mise à l'échelle: les valeurs de bande sont multipliées par cette valeur.
Décalage	`OFFSET`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Offset value: it is algebraically added to the band values after applying the « Scale factor ».

suite sur la page suivante

Table 24.728 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Mis à jour	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer (with updated M values). *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Mis à jour	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (avec les valeurs M mises à jour)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:setmfromraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Définir la valeur Z

Définit la valeur Z pour les géométries d'une couche.

Si des valeurs Z existent déjà dans la couche, elles seront remplacées par la nouvelle valeur. S'il n'existe aucune valeur Z, la géométrie sera mise à niveau pour inclure les valeurs Z et la valeur spécifiée utilisée comme valeur Z initiale pour toutes les géométries.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone ayant la coordonnée Z

Astuce

Utilisez le bouton  Identifier les entités pour vérifier la valeur Z ajoutée: les résultats sont disponibles dans la boîte de dialogue *Identifier les résultats*.

Voir aussi

Draper (définir la valeur z du raster), *Définir la valeur M*, *Supprimer les valeurs M/Z.*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Valeur Z	`Z_VALUE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Valeur Z à affecter aux géométries d'entités
Z ajouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Z ajouté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (avec des valeurs Z attribuées)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:setzvalue`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Simplifier

Simplifie les géométries d'une couche de lignes ou de polygones. Il crée une nouvelle couche avec les mêmes caractéristiques que celles de la couche d'entrée, mais avec des géométries contenant un nombre de vertex inférieur.

L'algorithme offre un choix de méthodes de simplification, notamment la distance (l'algorithme « Douglas-Peucker »), la zone (l'algorithme « Visvalingam ») et l'alignement des géométries sur la grille.



Figure24.136: From left to right, source layer and increasing simplification tolerances

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne ou polygone

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Voir aussi

Simplify coverage, *Lisser*, *Densifier en nombre*, *Densifier par intervalle*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
Méthode de simplification	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Méthode de simplification. Un des: • 0 — Distance (Douglas-Peucker) • 1 — Accrocher à la grille • 2 — Surface (Visvalingam)
Tolérance	`TOLERANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Tolérance de seuil (en unités de la couche): si la distance entre deux nœuds est inférieure à la valeur de tolérance, le segment sera simplifié et les sommets seront supprimés.

suite sur la page suivante

Table 24.732 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Simplifié	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (simplified) vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Simplifié	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	La couche vectorielle de sortie (simplifiée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:simplifygeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Zone tampon simple face

Calcule un buffer sur les lignes d'une distance spécifiée d'un côté de la ligne uniquement.

Le buffer produit toujours une couche polygonale.

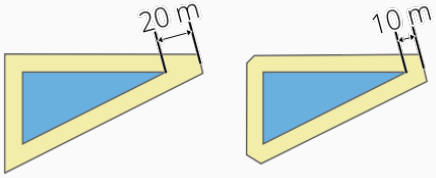


Figure24.137: Tampon gauche ou droit sur la même couche de lignes vectorielles

Voir aussi

Tampon

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Distance	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Distance buffer.
Côté	`SIDE`	[enumeration] Par défaut : 0	De quel côté créer le buffer. Un des: • 0 - Gauche • 1 - Droite
Segments	`SEGMENTS`	[numérique : entier] Par défaut : 8	Indique le nombre de segments de ligne à utiliser pour approcher un quart de cercle lors de la création de tampons arrondis
Jointure de style	`JOIN_STYLE`	[enumeration] Par défaut : 0	Indique si les joints ronds, à angles droits ou biseautés doivent être utilisés lors du décalage des coins dans une ligne. Les options sont : • 0 — Rond • 1 — Angle droit • 2 — Oblique  Figure24.138: Round, miter, and bevel join styles
Limite d'onglet	`MITER_LIMIT`	[numérique: décimal] Par défaut : 2.0	Sets the maximum distance from the offset geometry to use when creating a mitered join as a factor of the offset distance (only applicable for miter join styles). Minimum: 1.0  Figure24.139: A 10m buffer with a limit of 2 and a 10m buffer with a limit of 1

suite sur la page suivante

Table 24.734 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Zone tampon	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (buffer) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Zone tampon	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de polygone de sortie (buffer)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:singlesidedbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Lisser

Lisse les géométries d'une couche de lignes ou de polygones en ajoutant plus de **vertex et coins** aux géométries d'entités.

Le paramètre d'itérations détermine le nombre d'itérations de lissage qui seront appliquées à chaque géométrie. Un nombre d'itérations plus élevé se traduit par des géométries plus lisses avec le coût d'un plus grand nombre de nœuds dans les géométries.

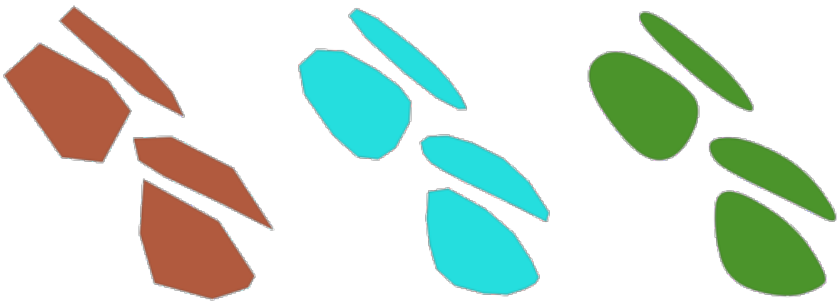


Figure24.140: L'augmentation du nombre d'itérations entraîne des géométries plus lisses

Le paramètre de décalage contrôle le degré de « serrage » des géométries lissées par rapport aux géométries d'origine. Des valeurs plus petites entraînent un ajustement plus serré, et des valeurs plus grandes créeront un ajustement plus

lâche.

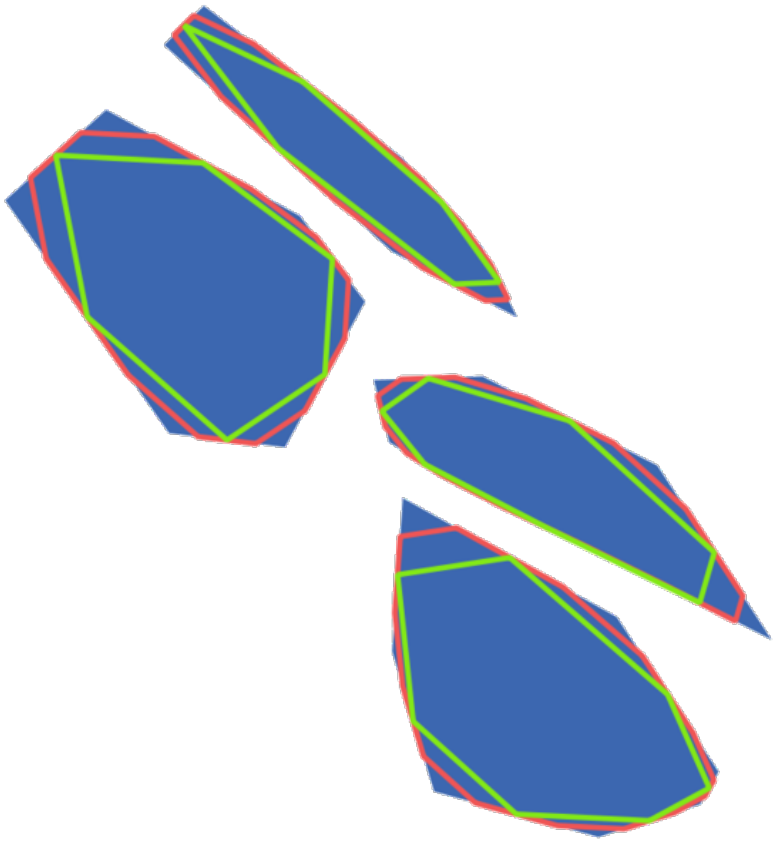


Figure24.141: Bleu: la couche d'entrée. Le décalage 0,25 donne la ligne rouge, tandis que le décalage 0,50 donne la ligne verte.

Le paramètre d'angle maximal peut être utilisé pour empêcher le lissage des nœuds avec de grands angles. Tout nœud dont l'angle des segments de chaque côté est supérieur à celui-ci ne sera pas lissé. Par exemple, si vous définissez l'angle maximum à 90 degrés ou moins, les angles droits de la géométrie seront préservés.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne ou polygone

Voir aussi

Simplifier, *Simplify coverage*, *Densifier en nombre*, *Densifier par intervalle*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Couche vecteur ligne ou polygone en entrée
Itérations	`ITERATIONS`	[numérique: entier] Par défaut : 1	L'augmentation du nombre d'itérations donnera des géométries plus lisses (et plus de vertex).

suite sur la page suivante

Table 24.736 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Décalage	`OFFSET`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.25	Des valeurs croissantes *déplaceront* les lignes / limites lissées plus loin des lignes / limites d'entrée.
Angle de nœud maximum pour lisser	`MAX_ANGLE`	[numérique: décimal] Par défaut : 180.0	Chaque nœud en dessous de cette valeur sera lissé
Lissé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (smoothed) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Lissé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie (lissée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:smoothgeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Accrochage des géométries à la couche

Accroche les géométries d'une couche aux géométries d'une autre couche ou aux géométries de la même couche.

La correspondance est effectuée sur la base d'une distance de tolérance, et les sommets seront insérés ou supprimés selon les besoins pour que les géométries correspondent aux géométries de référence.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Voir aussi

Accrocher les points à la grille

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	INPUT	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Couche de référence	REFERENCE_LAYE	[vecteur : géométrie]	Couche de vecteur à accrocher
Tolérance	TOLERANCE	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Contrôlez la distance entre les sommets en entrée et les géométries de la couche de référence avant leur accrochage.

suite sur la page suivante

Table 24.738 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Comportement	BEHAVIOR	[enumeration] Par défaut : 0	La capture peut être effectuée sur un nœud ou un segment existant (son point le plus proche du sommet à déplacer). Options de capture disponibles: • 0 — Préférez l'alignement des nœuds, insérez des sommets supplémentaires si nécessaire Prefer to snap to nodes, even when a segment may be closer than a node. New nodes will be inserted to make geometries follow each other exactly when inside allowable tolerance. • 1 — Préférez le point le plus proche, insérez des sommets supplémentaires si nécessaire Snap to closest point, regardless of it is a node or a segment. New nodes will be inserted to make geometries follow each other exactly when inside allowable tolerance. • 2 — Préférez l'alignement des nœuds, n'insérez pas de nouveaux sommets Prefer to snap to nodes, even when a segment may be closer than a node. No new nodes will be inserted. • 3 — Préférez le point le plus proche, n'insérez pas de nouveaux sommets Snap to closest point, regardless of it is a node or a segment. No new nodes will be inserted. • 4 — Déplacer les extrémités uniquement, préférez aligner les nœuds Only snap start/end points of lines (point features will also be snapped, polygon features will not be modified), prefer to snap to nodes. • 5 — Déplacer les extrémités uniquement, préférez le point le plus proche Only snap start/end points of lines (point features will also be snapped, polygon features will not be modified), snap to closest point • 6 — Alignement des points d'extrémité sur les points d'extrémité uniquement Only snap the start/end points of lines to other start/end points of lines • 7 — Accrochage aux nœuds d'ancrage (couche unique uniquement)

suite sur la page suivante

Table 24.738 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Géométrie accroché	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (snapped) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Géométrie accroché	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie (accrochée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:snapgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Accrocher les points à la grille

Modifie les coordonnées des géométries dans une couche vectorielle, afin que tous les points ou sommets soient accrochés au point le plus proche d'une grille.

Si la géométrie capturée ne peut pas être calculée (ou est totalement réduite), la géométrie de l'entité sera effacée.

L'alignement peut être effectué sur les axes X, Y, Z ou M. Un espacement de grille de 0 pour n'importe quel axe désactivera l'accrochage pour cet axe.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Avertissement

L'accrochage à la grille peut générer une géométrie non valide dans certains cas d'angle.

Voir aussi

Accrochage des géométries à la couche

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Espacement de la grille X	`HSPACING`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Espacement de la grille sur l'axe X
Espacement de la grille Y	`VSPACING`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Espacement de la grille sur l'axe Y
Espacement de la grille Z	`ZSPACING`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Espacement de la grille sur l'axe Z
Espacement de la grille M	`MSPACING`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Espacement de la grille sur l'axe M
Accroché	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (snapped) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Accroché	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie (accrochée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:snappointstogrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Fractionner les lignes par longueur maximale

Prend une couche de ligne (ou courbe) et divise chaque entité en plusieurs parties, chaque partie ayant une longueur maximale spécifiée. Les valeurs Z et M au début et à la fin des nouvelles lignes de lignes sont interpolées linéairement à partir des valeurs existantes.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	La couche de vecteur de ligne d'entrée
Longueur de ligne maximale	`LENGTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	La longueur maximale d'une ligne dans la sortie.
Fractionner	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fractionner	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	The new line vector layer. The length of the feature geometries is less than or equal to the length specified in the LENGTH parameter. An additional field containing the `order` will be added.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:splitlinesbylength`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Subdiviser

Subdivise la géométrie. La géométrie renvoyée sera une collection contenant des parties subdivisées de la géométrie d'origine, où aucune partie n'a plus que le nombre maximal de nœuds spécifié.

Ceci est utile pour diviser une géométrie complexe en parties moins complexes, plus facile à indexer spatialement et plus rapide pour effectuer des opérations spatiales. Les géométries courbes seront segmentées avant subdivision.

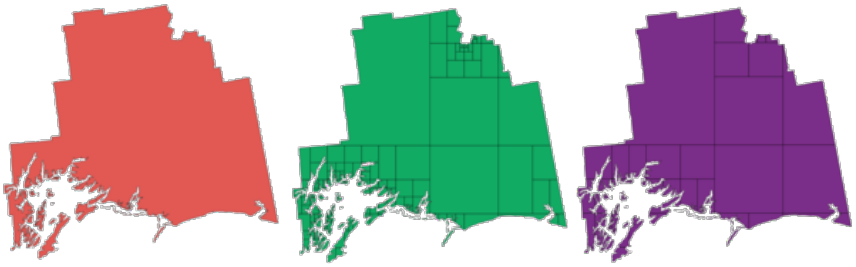


Figure24.142: À gauche de la couche d'entrée, la valeur maximale des nœuds centraux est 100 et la valeur maximale droite est 200

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Note

La subdivision d'une géométrie peut générer des parties de géométrie qui peuvent ne pas être valides et peuvent contenir des auto-intersections.

Voir aussi

Exploser les lignes, *Portion de ligne*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	La couche de vecteur d'entrée
Nombre maximal de nœuds en parties	`MAX_NODES`	[numérique: entier] Par défaut : 256	Nombre maximal de sommets que chaque nouvelle partie géométrique peut avoir. Moins de *sous-parties* pour des valeurs plus élevées.
Subdivisé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (subdivided) vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Subdivisé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:subdivide`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Permuter les coordonnées X et Y

Bascule les valeurs des coordonnées X et Y dans les géométries en entrée.

Il peut être utilisé pour réparer des géométries dont les valeurs de latitude et de longitude ont accidentellement été inversées.

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Voir aussi

Translater, *Rotation*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	La couche de vecteur d'entrée
Échangé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Échangé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie (permutée)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:swapxy`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Tampons coniques

Crée un buffer conique le long des géométries de ligne, en utilisant un diamètre de tampon de début et de fin spécifié.

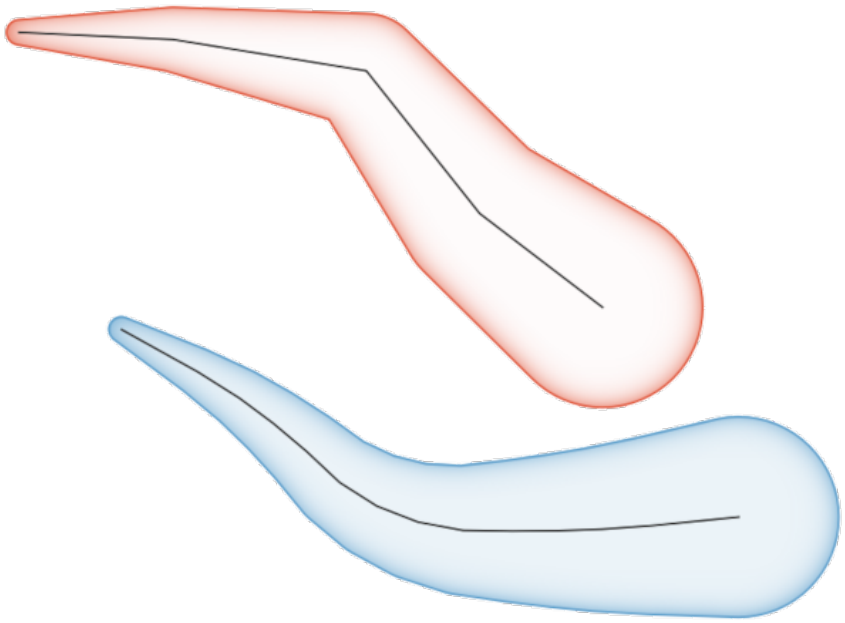


Figure24.143: Exemple de buffer conique

Voir aussi

buffer à largeur variable (par valeur M), *Tampon*, *Créer des buffer compensés*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Largeur de départ	`START_WIDTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Représente le rayon du buffer appliqué au point de départ de l'entité linéaire
Largeur d'extrémité	`END_WIDTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Représente le rayon du buffer appliqué au point final de l'entité linéaire.
Segments	`SEGMENTS`	[numérique: entier] Par défaut : 16	Indique le nombre de segments de ligne à utiliser pour approcher un quart de cercle lors de la création de tampons arrondis
Tamponné	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (buffer) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Tamponné	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de polygone de sortie (buffer)

Code Python

ID de l'algorithme : `native:taperedbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Tessellate

une couche mosaïque de géométrie polygonale, divisant les géométries en composants triangulaires.

La couche de sortie se compose de géométries multipolygones pour chaque entité en entrée, chaque multipolygone étant composé de plusieurs polygones triangulaires.

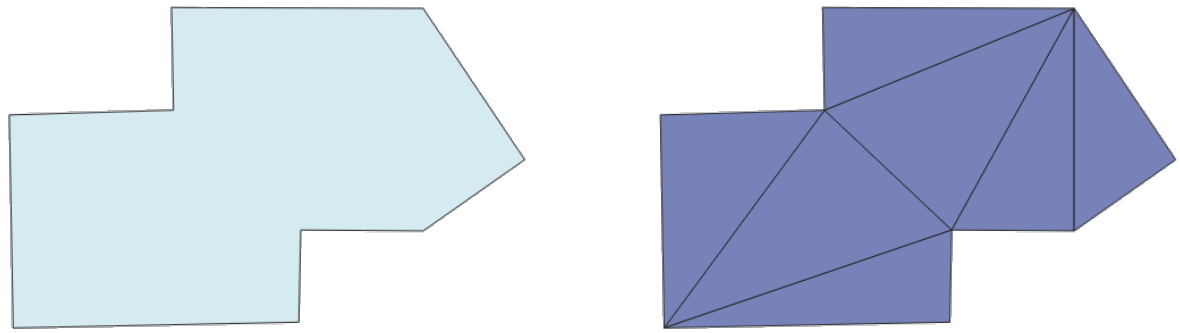


Figure24.144: Polygone en mosaïque (à droite)

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type polygone

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de vecteur de polygone en entrée
Mosaïqué	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Mosaïqué	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche multipolygoneZ en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `3d:tessellate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Transect

Crée des transects sur les sommets pour les (multi)ligne.

Un transect est une ligne orientée d'un angle (par défaut perpendiculaire) aux polylignes d'entrée (aux sommets).

Les champs des entités sont retournés dans le transect avec ces nouveaux champs:

- TR_FID: ID de l'entité d'origine
- TR_ID: ID du transect. Chaque transect a un identifiant unique
- TR_SEGMENT: ID du segment de la ligne
- TR_ANGLE: Angle en degrés par rapport à la ligne d'origine au sommet
- TR_LENGTH: longueur totale du transect retourné
- TR_ORIENT: Côté du transect (uniquement à gauche ou à droite de la ligne, ou les deux côtés)

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

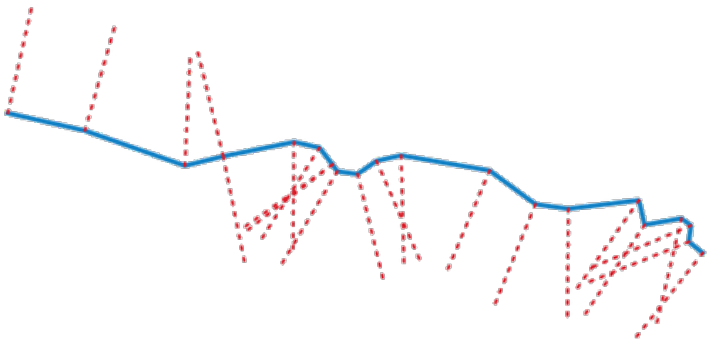


Figure24.145: Les lignes rouges en pointillés représentent le transect de la couche de ligne d'entrée

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Longueur du transect	`LENGTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 5.0	Longueur en unité de carte du transect
Angle en degrés par rapport à la ligne d'origine au niveau des sommet	`ANGLE`	[numérique: décimal] Par défaut : 90.0	Changer l'angle du transect
Côté pour créer le transect	`SIDE`	[enumeration]	Choisissez le côté du transect. Les options disponibles sont: • 0 — gauche • 1 — Droite • 2 — Les deux
Transect	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output line layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Transect	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	Couche de ligne de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:transect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Translater

Déplace les géométries dans une couche, en les décalant avec un déplacement X et Y prédéfini.

Les valeurs Z et M présentes dans la géométrie peuvent également être traduites.

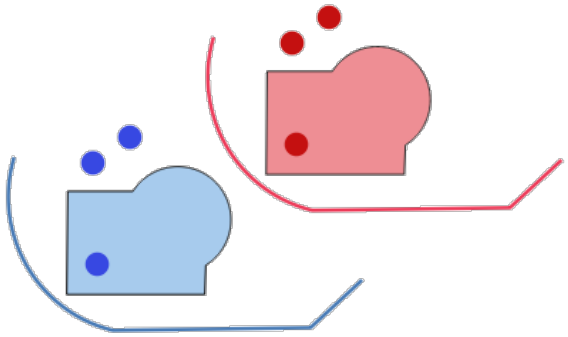


Figure24.146: Features in red represent the translated geometry of the input (blue) layer

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Voir aussi

Tableau d'entités traduites, *Lignes décalées*, *Rotation*, *Permuter les coordonnées X et Y*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Distance de décalage (axe x)	`DELTA_X`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur l'axe X
Distance de décalage (axe y)	`DELTA_Y`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur l'axe Y
Distance de décalage (axe z)	`DELTA_Z`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur l'axe Z
Distance de décalage (valeurs m)	`DELTA_M`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Déplacement à appliquer sur l'axe M

suite sur la page suivante

Table 24.754 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Translaté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Translaté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:translategeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

buffer à largeur variable (par valeur M)

Crée des buffers de largeur variable le long des lignes, en utilisant la valeur M des géométries de ligne comme diamètre du buffer à chaque sommet.

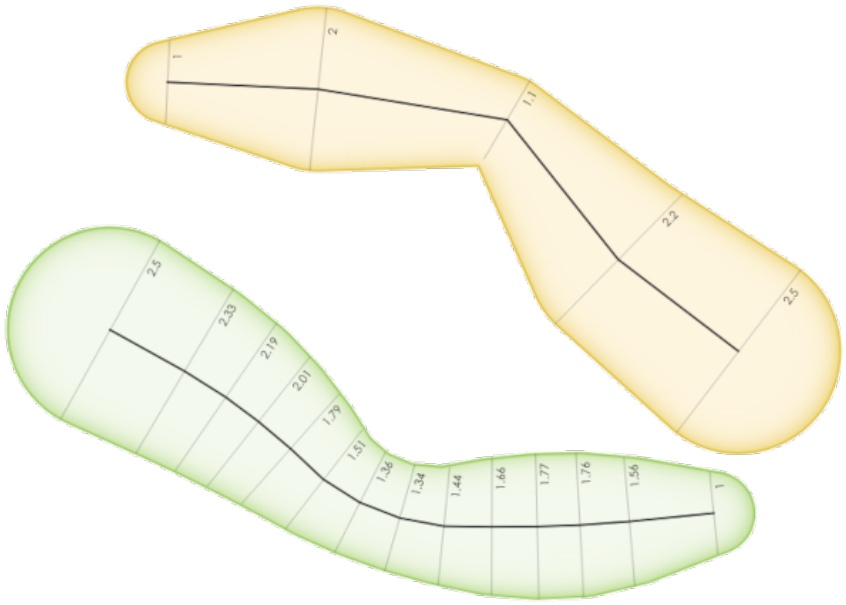


Figure24.147: Exemple de buffer variable

Voir aussi

Tampons coniques, *Tampon*, *Définir la valeur M*, *Variable distance buffer*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de ligne d'entrée
Segments	`SEGMENTS`	[numérique: entier] Par défaut : 16	Nombre de segments buffer par quart de cercle. Il peut s'agir d'une valeur unique (même valeur pour toutes les entités), ou elle peut être extraite des données d'entités (la valeur peut dépendre des attributs des entités).
Tamponné	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output (buffer) layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Tamponné	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche de polygone buffer variable

Code Python

ID de l'algorithme : `native:bufferbym`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Polygones de Voronoi

Prend une couche de points et génère une couche de polygones contenant les polygones Voronoi (également appelés polygones Thiessen) correspondant à ces points d'entrée.

Tout emplacement dans un polygone Voronoi est plus proche du point associé que de tout autre point.

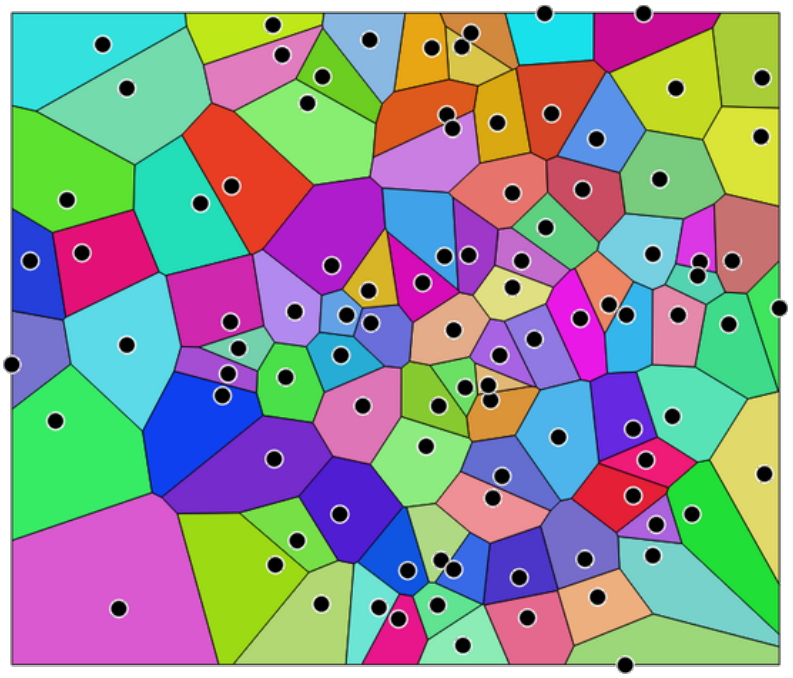


Figure24.148: Polygones de Voronoi

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de Géométrie*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Buffer region (% of extent)	`BUFFER`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	L'étendue de la couche de sortie sera beaucoup plus grande que l'étendue de la couche d'entrée
Tolérance Optionnel	`TOLERANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Specifies an optional snapping tolerance which can be used to improve the robustness of the voronoi.
Copy attributes from input features	`COPY_ATTRIBUTE`	[booléen] Par défaut : Vrai	Specifies whether fields storing involved point features ID should be added to the output. If False, an `id` field is created to identify the polygons.
Polygones de Voronoï	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer (with the Voronoi polygons). *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Polygones de Voronoï	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Polygones de Voronoï de la couche vectorielle de points d'entrée

Code Python

Algorithm ID: `native:voronoipolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.27 Superposition de vecteur

Couper

Découpe une couche vectorielle à l'aide des entités d'une autre couche polygone.

Seules les parties des entités de la couche en entrée qui tombent dans les polygones de la couche de superposition seront ajoutées à la couche résultante.

Avertissement

Modification de géométrie seulement

Cette opération modifie seulement les géométries. Les attributs des entités ne sont **pas modifiés**, bien que les propriétés telles que la surface ou la longueur des entités soient modifiées par l'opération de superposition. Si ces propriétés sont stockées en tant qu'attributs, ces attributs devront être mis à jour manuellement.

Cet algorithme utilise des index spatiaux sur les fournisseurs, prépare des géométries et applique une opération de découpage si la géométrie n'est pas entièrement contenue par la géométrie du masque.

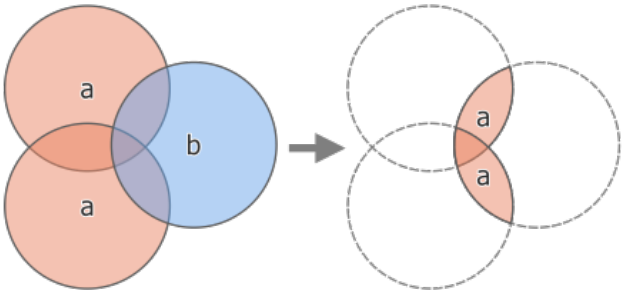


Figure24.149: Clipping operation between a two-feature input layer "a" and a single feature overlay layer "b" (left) - resulting in a new layer with the modified "a" features (right)

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de géotraitement*

Voir aussi

Intersection, *Difference*

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche contenant les entités à découper
Couche de superposition	`OVERLAY`	[vecteur : polygone]	Couche contenant les entités qui seront découpées

suite sur la page suivante

Table 24.760 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Coupé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Spécifiez la couche qui contiendra les entités de la couche d'entrée qui se trouvent à l'intérieur de la couche de superposition (découpage). *Une des options suivantes* : • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Coupé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche contenant des entités de la couche d'entrée divisée par la couche de superposition.

Code Python

Algorithm ID: `native:clip`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Difference

Extrait des entités de la couche d'entrée qui ne tombent pas dans les limites de la couche de superposition.

Les entités de la couche d'entrée qui chevauchent partiellement les entité(s) de la couche de superposition sont divisées le long de la limite de ces entité(s) et seules les parties en dehors des entités de la couche de superposition sont conservées.

Avertissement

Modification de géométrie seulement

Cette opération modifie seulement les géométries. Les attributs des entités ne sont **pas modifiés**, bien que les propriétés telles que la surface ou la longueur des entités soient modifiées par l'opération de superposition. Si ces propriétés sont stockées en tant qu'attributs, ces attributs devront être mis à jour manuellement.

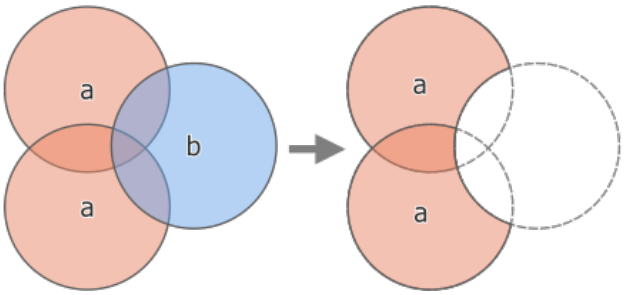


Figure24.150: Difference operation between a two-features input layer “a” and a single feature overlay layer “b” (left) - resulting in a new layer with the modified “a” features (right)

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point, ligne ou polygone

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de géotraitement*

Voir aussi

Difference (multiple), *Différence symétrique*, *Couper*

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche pour extraire (des parties de) des entités.
Couche de superposition	`OVERLAY`	[vecteur : géométrie]	Couche contenant les géométries qui seront soustraites des géométries de couche en entrée. Il devrait avoir au moins autant de dimensions (point: 0D, ligne: 1D, polygone: 2D, volume: 3D) que les géométries de la couche d’entrée.
Difference	`OUTPUT`	[identique à l’entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Spécifiez la couche contenant les (parties de) entités de la couche d’entrée qui ne se trouvent pas à l’intérieur de la couche de superposition. *Une des options suivantes* : • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L’encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Type de grille Optionnel	`GRID_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	If provided, the input geometries are snapped to a grid of the given size, and the result vertices are computed on that same grid.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Difference	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche contenant (des parties) des entités de la couche d'entrée ne chevauchant pas la couche de superposition.

Code Python

Algorithm ID: `native:difference`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Difference (multiple)

Extracts features from the input layer that fall completely outside or only partially overlap the features from any of the overlay layer(s).

For each overlay layer the difference is calculated between the result of all previous difference operations and this overlay layer. Input layer features that partially overlap feature(s) in the overlay layer are split along those features" boundary and only the portions outside the overlay layer features are retained.

Avertissement

Modification de géométrie seulement

Cette opération modifie seulement les géométries. Les attributs des entités ne sont **pas modifiés**, bien que les propriétés telles que la surface ou la longueur des entités soient modifiées par l'opération de superposition. Si ces propriétés sont stockées en tant qu'attributs, ces attributs devront être mis à jour manuellement.

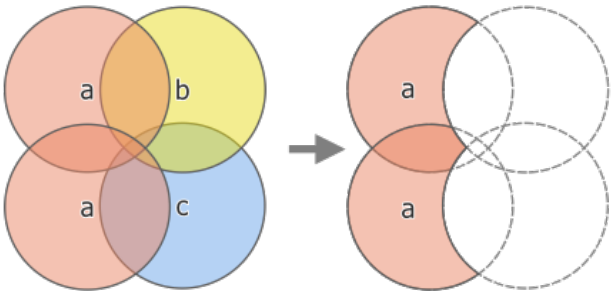


Figure24.151: Difference operation between a two-feature input layer “a” and single feature overlay layers “b” and “c” (left) - resulting in a new layer with the modified “a” features (right)

Voir aussi

Difference, *Différence symétrique*, *Couper*

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche pour extraire (des parties de) des entités.
Couches de superposition	`OVERLAYS`	[vecteur : géométrie] [liste]	List of layers containing the geometries that will be subtracted from the input layer geometries. They are expected to have at least as many dimensions (point: 0D, line: 1D, polygon: 2D, volume: 3D) as the input layer geometries.
Difference	`OUTPUT`	[identique à l’entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Spécifiez la couche contenant les (parties de) entités de la couche d’entrée qui ne se superposent pas aux entités des couches de superposition. *Une des options suivantes* : • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L’encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Difference	`OUTPUT`	[identique à l’entrée]	Layer containing (parts of) features from the input layer not overlapping features from the overlay layers.

Code Python

Algorithm ID: `native:multidifference`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire/couper par étendue

Creates a new vector layer that only contains features which fall within a specified extent. Any features which intersect the extent will be included by default.

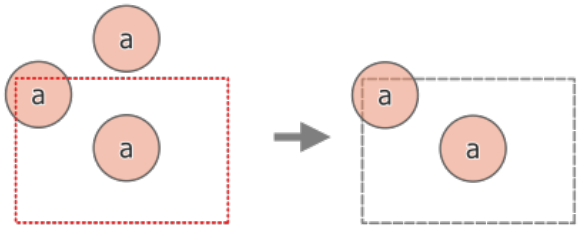


Figure24.152: Opération d'extraction de données d'une couche "a" de trois entités au sein d'une emprise symbolisée en tirets (à gauche) - entités résultantes avec affichage de l'emprise en tirets pour référence (à droite)

Optionally, feature geometries can also be clipped to the extent.

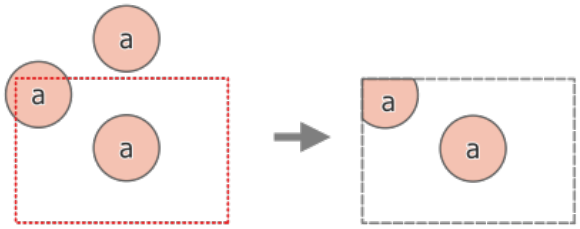


Figure24.153: Opération d'extraction de données d'une couche "a" de trois entités au sein d'une emprise symbolisée en tirets (à gauche) - entités résultantes avec affichage de l'emprise en tirets pour référence (à droite)

Voir aussi

Couper

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche pour extraire (des parties de) des entités.
Emprise (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[emprise]	Extent pour découpage. Les méthodes disponibles sont : • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Couper les entités pour un extent	`CLIP`	[booléen] Par défaut : False	If checked, the geometries will be clipped to the extent chosen instead of taking the whole geometry as output. Moreover, output geometries will be automatically converted to multi geometries to ensure uniform output types.
Extrait	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Spécifiez la couche devant contenir les entités de la couche d'entrée qui se trouvent à l'intérieur de l'étendue de découpe. *Une des options suivantes* : • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Extrait	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche contenant les entités coupées.

Code Python

Algorithm ID: `native:extractbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Intersection

Extrait les parties d'entités de la couche d'entrée qui chevauchent les entités dans la couche de superposition.

Les entités de la couche d'intersection se voient attribuer les attributs des entités se chevauchant des couches d'entrée et de superposition.

Avertissement

Modification de géométrie seulement

Cette opération modifie seulement les géométries. Les attributs des entités ne sont **pas modifiés**, bien que les propriétés telles que la surface ou la longueur des entités soient modifiées par l'opération de superposition. Si ces propriétés sont stockées en tant qu'attributs, ces attributs devront être mis à jour manuellement.

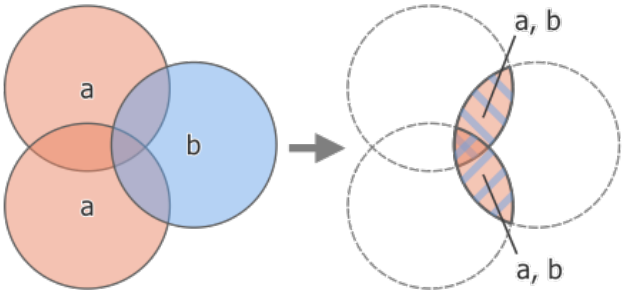


Figure24.154: Intersection operation between a two-feature input layer "a" and a single feature overlay layer "b" (left) - overlapping areas become a new two-feature layer with both layers" attributes (right)

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de géotraitement*

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Intersection (multiple), *Couper*, *Difference*

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche pour extraire (des parties de) des entités.
Couche de superposition	`OVERLAY`	[vecteur : géométrie]	Couche contenant les entités pour vérifier le chevauchement. La géométrie de ses entités devrait avoir au moins autant de dimensions (point: 0D, ligne: 1D, polygone: 2D, volume: 3D) que la couche d'entrée.
Champs de saisie à conserver (laisser vide pour conserver tous les champs) Optionnel	`INPUT_FIELDS`	[champ : tout type] [liste] Par défaut : Non défini	Champ (s) de la couche d'entrée à conserver dans la sortie. Si aucun champ n'est choisi, tous les champs sont conservés.
les champs superposés à conserver (laisser vide pour conserver tous les champs) Optionnel	`OVERLAY_FIELDS`	[champ : tout type] [liste] Par défaut : Non défini	Field(s) of the overlay layer to keep in the output. If no fields are chosen all fields are taken. Duplicate field names will be appended a count suffix to avoid collision.
Intersection	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the layer to contain (the parts of) the features from the input layer that overlap one or more features from the overlay layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Préfixe des champs de superposition Optionnel	`OVERLAY_FIELDS_`	[string]	Add a prefix to identify fields of the overlay layer. Duplicate field names will be appended a count suffix to avoid collision.

suite sur la page suivante

Table 24.770 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Type de grille Optionnel	`GRID_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	If provided, the input geometries are snapped to a grid of the given size, and the result vertices are computed on that same grid.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Intersection	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche contenant (des parties) des entités de la couche d'entrée qui chevauchent la couche de superposition.

Code Python

Algorithm ID: `native:intersection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Intersection (multiple)

Extracts the overlapping portions of features in the input and all overlay layers.

Features in the output layer are assigned the attributes of the overlapping features from both the input and overlay layers.

Avertissement

Modification de géométrie seulement

Cette opération modifie seulement les géométries. Les attributs des entités ne sont **pas modifiés**, bien que les propriétés telles que la surface ou la longueur des entités soient modifiées par l'opération de superposition. Si ces propriétés sont stockées en tant qu'attributs, ces attributs devront être mis à jour manuellement.

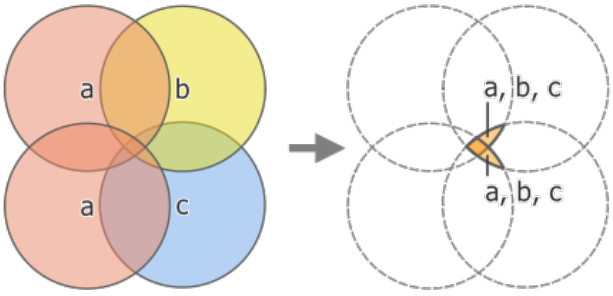


Figure24.155: Intersection operation between a two-feature input layer "a" and single feature overlay layers "b" and "c" (left) - overlapping areas become a new two-feature layer with all layers" attributes (right)

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Intersection, *Couper*, *Difference*

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche pour extraire (des parties de) des entités.
Couches de superposition	`OVERLAYS`	[vecteur : géométrie] [liste]	Layers containing the features to check for overlap. The features" geometry is expected to have at least as many dimensions (point: 0D, line: 1D, polygon: 2D, volume: 3D) as the input layer's.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Préfixe des champs de superposition Optionnel	`OVERLAY_FIELDS_`	[string]	Add a prefix to identify fields of the overlay layers. Duplicate field names will be appended a count suffix to avoid collision.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Intersection	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Layer containing (parts of) features from the input layer that overlap all the overlay layers.

Code Python

Algorithm ID: `native:multiintersection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Intersections de lignes

Crée des entités ponctuelles à l'intersection des lignes des deux couches.

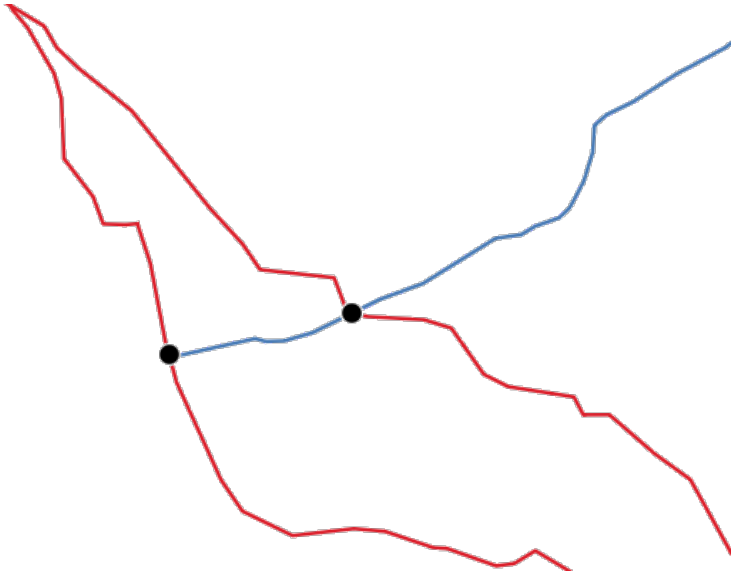


Figure24.156: Points d'intersection

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils d'analyse*

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	Couche de ligne d'entrée.
couche d'intersection	`INTERSECT`	[vecteur : ligne]	Couche à utiliser pour rechercher les intersections de lignes.

suite sur la page suivante

Table 24.775 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Champs de saisie à conserver (laisser vide pour conserver tous les champs) Optionnel	INPUT_FIELDS	[champ : tout type] [liste] Par défaut : Non défini	Champ (s) de la couche d'entrée à conserver dans la sortie. Si aucun champ n'est choisi, tous les champs sont conservés.
Intersection des champs à conserver (laisser vide pour conserver tous les champs) Optionnel	INTERSECT_FIEL	[champ : tout type] [liste] Par défaut : Non défini	Field(s) of the intersect layer to keep in the output. If no fields are chosen all fields are taken. Duplicate field names will be appended a count suffix to avoid collision.
Intersection	OUTPUT	[vecteur : point] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	Specify the layer to contain the intersection points of the lines from the input and overlay layers. *One of*: • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Préfixe de champs d'intersection Optionnel	INTERSECT_FIEL	[string]	Add a prefix to identify fields of the intersect layer.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Intersections	OUTPUT	[vecteur : point]	Point vector layer of the lines intersections, with both layers" attributes.

Code Python

Algorithm ID: `native:lineintersections`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Fractionner avec des lignes

Splits the lines or polygons in one layer using the lines or polygon rings in another layer to define the breaking points. Intersection between geometries in both layers are considered as split points.

La sortie contiendra plusieurs géométries pour les entités fractionnées.

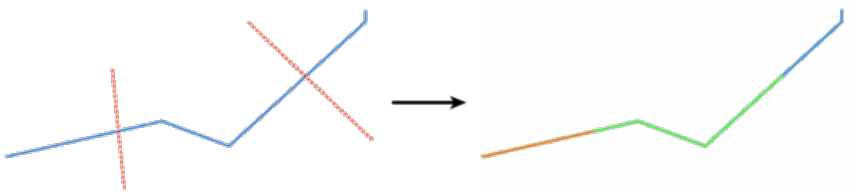


Figure24.157: Séparer lignes

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type ligne ou polygone

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne, polygone]	Layer containing the lines or polygons to split.
couche à fractionner	`LINES`	[vecteur : ligne, polygone]	Layer whose lines or rings are used to define the breaking points.
Fractionner	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the layer to contain the splitted (in case they are intersected by a line in the split layer) line/polygon features from the input layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Fractionner	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie avec des lignes ou des polygones divisés à partir de la couche d'entrée.

Code Python

Algorithm ID: `native:splitwithlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Différence symétrique

Crée une couche contenant des entités à la fois des couches d'entrée et de superposition, mais avec les zones de chevauchement entre les deux couches supprimées.

La table d'attributs de la couche de différence symétrique contient les attributs et les champs des couches d'entrée et de superposition.

Avertissement

Modification de géométrie seulement

Cette opération modifie seulement les géométries. Les attributs des entités ne sont **pas modifiés**, bien que les propriétés telles que la surface ou la longueur des entités soient modifiées par l'opération de superposition. Si ces propriétés sont stockées en tant qu'attributs, ces attributs devront être mis à jour manuellement.

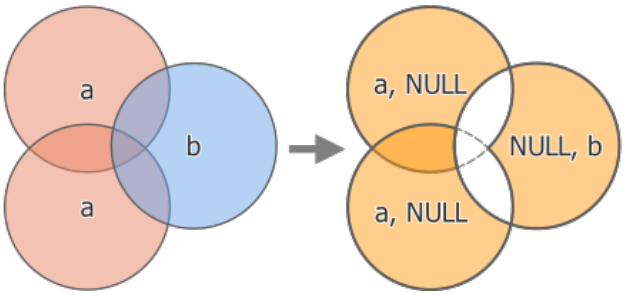


Figure24.158: Symmetrical difference operation between a two-features input layer "a" and a single feature overlay layer "b" (left) - resulting three-feature layer with both layers" attributes (right)

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de géotraitement*

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Difference, *Couper*, *Intersection*

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Première couche à partir de laquelle (parties de) entités sont extraites.
Couche de superposition	`OVERLAY`	[vecteur : géométrie]	Deuxième couche pour extraire (des parties) des entités. Idéalement, le type de géométrie devrait être le même que la couche d'entrée.
Différence symétrique	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the layer to contain (the parts of) the features from the input and overlay layers that do not overlap features from the other layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Préfixe des champs de superposition Optionnel	`OVERLAY_FIELDS_`	[string]	Add a prefix to identify fields of the overlay layer. Duplicate field names will be appended a count suffix to avoid collision.
Type de grille Optionnel	`GRID_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	If provided, the input geometries are snapped to a grid of the given size, and the result vertices are computed on that same grid.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Différence symétrique	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Layer containing (parts of) features from each layer not overlapping the other layer, with both layers" attributes.

Code Python

Algorithm ID: `native:symmetricaldifference`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L"*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Union

Vérifie les chevauchements entre les entités au sein de la couche d'entrée et crée des entités distinctes pour les pièces qui se chevauchent et qui ne se chevauchent pas. La zone de chevauchement créera autant d'entités de chevauchement identiques qu'il y a d'entités qui participent à ce chevauchement.

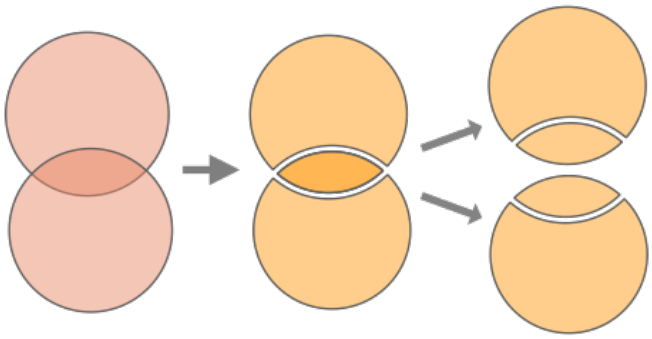


Figure24.159: Union operation with a single input layer with two overlapping features (left) - resulting in four features (middle) - features moved for clarity (right)

An overlay layer can also be used, in which case features from each layer are split at their overlap with features from the other one, creating a layer containing all the portions from both input and overlay layers. Features on the same layer will not split each other. The attribute table of the union layer is filled with attribute values from the respective original layer for non-overlapping features, and attribute values from both layers for overlapping features.

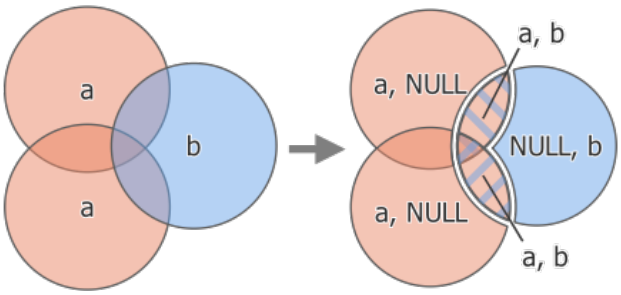


Figure24.160: Union operation between a two-feature input layer “a” and a single feature overlay layer “b” (left) - resulting five-feature layer with attributes from both layers (right)

Note

With an overlay layer, features on the same layer will not split each other. If you want to split overlaps on the same layer as well as other layers, first run the algorithm with multiple layers then run the algorithm again with only the previous output.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de géotraitement*

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Union (multiple), *Couper*, *Difference*, *Intersection*

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur géométrie] :	Couche vectorielle d’entrée à diviser à toutes les intersections.
Couche de superposition Optionnel	`OVERLAY`	[vecteur géométrie] :	Couche qui sera combinée à la première. Idéalement, le type de géométrie devrait être le même que la couchee d’entrée.

suite sur la page suivante

Table 24.783 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Union	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the layer to contain the (split and duplicated) features from the input layer and the overlay layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Préfixe des champs de superposition Optionnel	`OVERLAY_FIELDS_`	[string]	Add a prefix to identify fields of the overlay layer. Duplicate field names will be appended a count suffix to avoid collision.
Type de grille Optionnel	`GRID_SIZE`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	If provided, the input geometries are snapped to a grid of the given size, and the result vertices are computed on that same grid.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Union	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche contenant toutes les parties superposées et non superposées des couches traitées.

Code Python

Algorithm ID: `native:union`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Union (multiple)

Vérifie les chevauchements entre les entités au sein de la couche d'entrée et crée des entités distinctes pour les pièces qui se chevauchent et qui ne se chevauchent pas. La zone de chevauchement créera autant d'entités de chevauchement identiques qu'il y a d'entités qui participent à ce chevauchement.

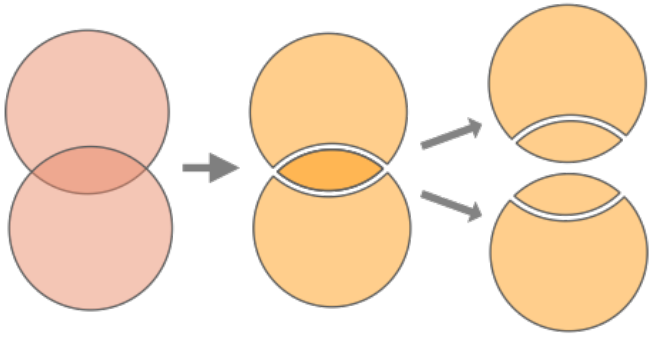


Figure24.161: Union operation with a single input layer with two overlapping features (left) - resulting in four features (middle) - features moved for clarity (right)

Multiple overlay layers can also be used, in which case features from each layer are split at their overlap with features from all other layers, creating a layer containing all the portions from both input and overlay layers. Features on the same layer will not split each other. The attribute table of the Union layer is filled with attribute values from the respective original layer for non-overlapping features, and attribute values from overlay layers for overlapping features.

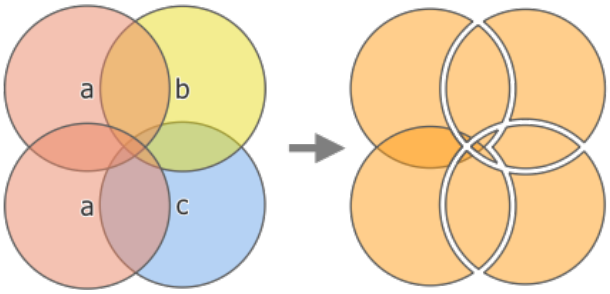


Figure24.162: Union operation between a two-feature input layer "a" and single feature overlay layers "b" and "c" (left) - resulting eleven-feature layer with attributes from all layers (right)

Note

With an overlay layer, features on the same layer will not split each other. If you want to split overlaps on the same layer as well as other layers, first run the algorithm with multiple layers then run the algorithm again with only the previous output.

Avertissement

Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Union, *Couper*, *Difference*, *Intersection*

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle d'entrée à diviser à toutes les intersections.
Couches de superposition Optionnel	`OVERLAYS`	[vecteur : géométrie] [liste]	Layers that will be combined to the first one. Ideally the geometry type should be the same as input layer.
Union	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the layer to contain the (split and duplicated) features from the input layer and the overlay layers. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Préfixe des champs de superposition Optionnel	`OVERLAY_FIELDS_`	[string]	Add a prefix to identify fields of the overlay layers. Duplicate field names will be appended a count suffix to avoid collision.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Union	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Layer containing all the overlapping and non-overlapping parts from the processed layer(s), with all layers" attributes.

Code Python

Algorithm ID: `native:multiunion`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.28 Sélection de vecteur

Extraire par attribut

Crée deux couches vecteur à partir d'une couche en entrée: l'une ne contiendra que des entités correspondantes tandis que la seconde contiendra toutes les entités non correspondantes.

Les critères d'ajout d'entités à la couche résultante sont basés sur les valeurs d'un attribut de la couche d'entrée.

Voir aussi

Sélection par attribut

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche pour extraire des entités.
Attribut de sélection	`FIELD`	[champ : tout type]	Champ de filtrage de la couche
Opérateur	`OPERATOR`	[enumeration] Par défaut : 0	De nombreux opérateurs différents sont disponibles: • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — >>• 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — commence par • 7 — contient • 8 — est null • 9 — n'est pas null • 10 — ne contient pas
Valeur Optionnel	`VALUE`	[string]	Valeur à évaluer
Extrait (attribut)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for matching features. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

suite sur la page suivante

Table 24.789 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Extracted (non-matching)	`FAIL_OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output vector layer for non-matching features. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extrait (attribut)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur avec des caractéristiques correspondantes de la couche en entrée
Extracted (non-matching)	`FAIL_OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur avec des caractéristiques non correspondantes de la couche en entrée

Code Python

Algorithm ID: `native:extractbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire par expression

Crée deux couches vecteur à partir d'une couche en entrée: l'une ne contiendra que des entités correspondantes tandis que la seconde contiendra toutes les entités non correspondantes.

Les critères d'ajout d'entités à la couche résultante sont basés sur une expression QGIS. Pour plus d'informations sur les expressions, voir *Expressions*.

Voir aussi

Sélectionner à l'aide d'une expression…

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée
Expression	`EXPRESSION`	[expression]	Expression pour filtrer la couche vecteur
Entités correspondantes	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for matching features. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Non correspondante	`FAIL_OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output vector layer for non-matching features. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Entités correspondantes	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur avec des caractéristiques correspondantes de la couche en entrée
Non correspondante	`FAIL_OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur avec des caractéristiques non correspondantes de la couche en entrée

Code Python

Algorithm ID: `native:extractbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire par localisation

Crée une nouvelle couche vecteur qui ne contient que les entités correspondantes d'une couche en entrée.

Les critères d'ajout d'entités à la couche résultante sont basés sur la relation spatiale entre chaque entité et les entités d'une couche supplémentaire.

Voir aussi

Sélection par localisation, *Extraire dans un rayon*

Explorer les relations spatiales

Les prédicats géométriques sont des fonctions booléennes utilisées pour déterminer la relation spatiale d'une entité avec une autre en comparant si et comment leurs géométries partagent une portion d'espace.

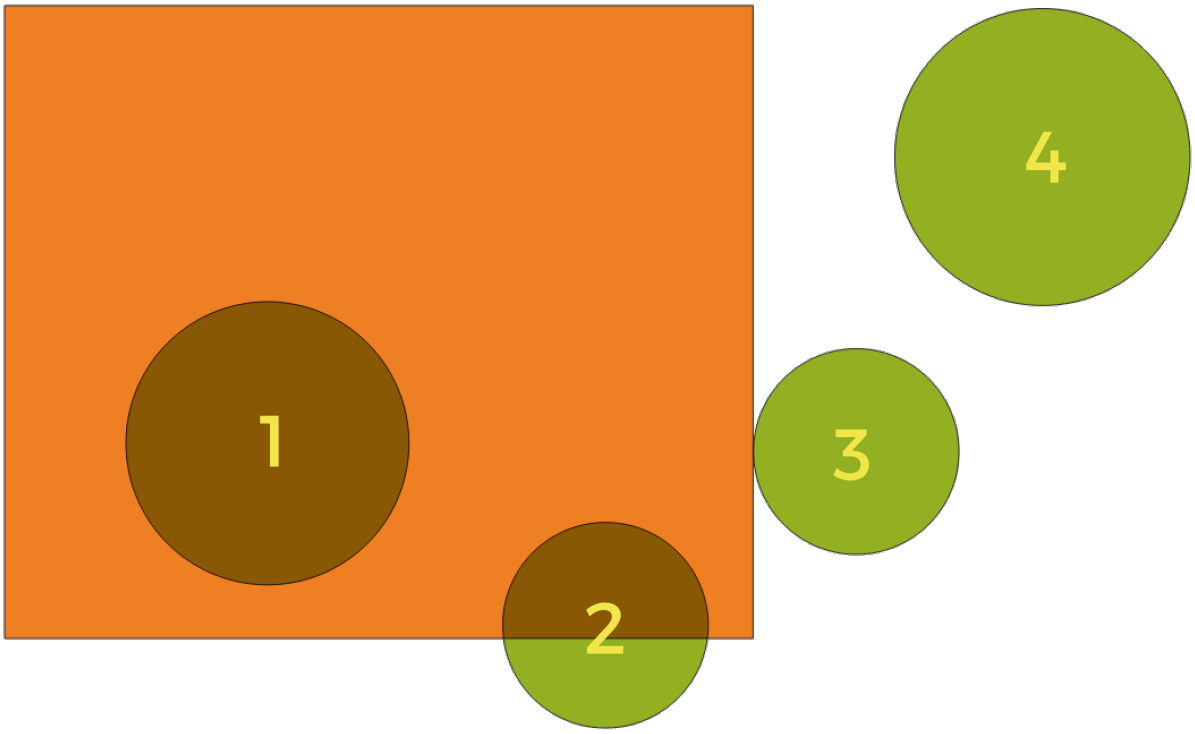


Figure24.163: Recherche de relations spatiales entre les couches

En utilisant la figure ci-dessus, nous recherchons les cercles verts en les comparant spatialement à l'entité rectangle orange. Les prédicats géométriques disponibles sont :

Intersection
: Teste si une géométrie en intersecte une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries se coupent spatialement (partagent une partie de l'espace - se chevauchent ou se touchent) et 0 si ce n'est pas le cas. Dans l'image ci-dessus, cela renvoie les cercles 1, 2 et 3.

Contient
: Retourne 1 (vrai) si et seulement si aucun point de b ne se trouve à l'extérieur de a, et qu'au moins un point de l'intérieur de b se trouve à l'intérieur de a. Dans l'image, aucun cercle n'est retourné, mais le rectangle le serait si vous le cherchiez dans l'autre sens, car il contient complètement le cercle 1. C'est le contraire de *sont à l'intérieur *.

Disjoint
Renvoie 1 (vrai) si les géométries ne partagent aucune portion d'espace (pas de chevauchement, pas de contact). Seul le cercle 4 est renvoyé.

Egal
Renvoie 1 (vrai) si et seulement si les géométries sont exactement les mêmes. Aucun cercle ne sera renvoyé.

Touche
Teste si une géométrie en touche une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries ont au moins un point en commun, mais que leurs intérieurs ne se croisent pas. Seul le cercle 3 est renvoyé.

Chevauchement
Teste si une géométrie en recouvre une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries partagent l'espace et ont la même dimension, mais ne sont pas complètement contenues l'une par l'autre. Seul le cercle 2 est renvoyé.

Sont à l'intérieur de
Teste si une géométrie est à l'intérieur d'une autre. Renvoie 1 (vrai) si la géométrie a est complètement à l'intérieur de la géométrie b. Seul le cercle 1 est renvoyé.

Croise
Retourne 1 (vrai) si les géométries en entrée comportent certains points intérieurs en commun , mais pas tous, et si le croisement concerné est d'une dimension inférieure à la géométrie en entrée de plus grande dimension. Par exemple, une ligne traversant un polygone le traversera en tant que ligne (vrai). Le croisement entre deux lignes sera considéré comme un point (vrai). Deux polygones s'entrecroiseront en tant que polygone (faux). Dans l'image, aucun cercle ne sera renvoyé.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Extraire des entités de	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Où les entités (prédicat géométrique)	`PREDICATE`	[enumeration] [list] Par défaut : [0]	Le type de relation spatiale l'entité en entrée devrait avoir avec une entité en intersection, afin d'être sélectionnée. Une ou plusieurs options sont possibles : • 0 — intersectent • 1 — contiennent • 2 — sont disjoints • 3 — égalent • 4 — touchent • 5 — chevauchent • 6 — sont à l'intérieur • 7 — croisent Si plusieurs conditions sont choisies, au moins une d'entre elles (opération OR) doit être remplie pour qu'une entité soit extraite.
En comparant aux entités de	`INTERSECT`	[vecteur : géométrie]	Couche vecteur d'intersection

suite sur la page suivante

Table 24.793 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Extrait (localisation)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for the features that have the chosen spatial relationship(s) with one or more features in the comparison layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extrait (localisation)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur avec des entités de la couche en entrée qui ont la ou les relations spatiales choisie (s) avec une ou plusieurs entités dans la couche de comparaison.

Code Python

Algorithm ID: `native:extractbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire dans un rayon

Crée une nouvelle couche vectorielle qui contient uniquement les entités d'une couche d'entrée remplissant le critère. Les entités sont copiées lorsqu'elles se trouvent à une distance maximale spécifiée des entités d'une couche de référence additionnelle.

Voir aussi

Sélection dans un rayon, *Extraire par localisation*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Extraire des entités de	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vecteur source à partir de laquelle seront copiées les entités
En comparant aux entités de	`REFERENCE`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle utilisée pour comparer la proximité des entités.
Lorsque les entités sont dans un rayon de	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 100.0	La distance maximale autour des entités de référence pour sélectionner les entités d'entrée à l'intérieur de la zone de référence.
Modifier la sélection actuelle par	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Comment gérer la sélection de l'algorithme. Un des: • 0 — création d'une nouvelle sélection • 1 — ajout à la sélection actuelle • 2 — sélection dans la sélection actuelle • 3 — suppression de la sélection actuelle
Extrait (localisation)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for the features that are within the set distance from reference features. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extrait (localisation)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle avec les entités de la couche d'entrée correspondant à la condition de distance par rapport aux entités de référence.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:extractwithindistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Filtrer par type de géométrie

Filtre les entités selon leur type de géométrie. Les entités en entrée seront redirigées vers différentes sorties selon qu'elles sont de géométrie ponctuelle, linéaire ou polygonale.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche à évaluer

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Entités ponctuelles Optionnel	`POINTS`	[vecteur : point]	Couche de points
Entités linéaires Optionnel	`LINES`	[vecteur : ligne]	Couche de lignes
Entités polygonales Optionnel	`POLYGONS`	[vecteur : polygone]	Couche de polygones
Entités sans géométrie Optionnel	`NO_GEOMETRY`	[vecteur : table]	Couche vectorielle non géométrique

Code Python

ID de l'algorithme : `native:filterbygeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire aléatoirement

Prend une couche vecteur et en génère une nouvelle qui ne contient qu'un sous-ensemble des entités de la couche d'entrée.

Le sous-ensemble est défini de manière aléatoire, sur la base des ID d'entité, à l'aide d'un pourcentage ou d'une valeur de comptage pour définir le nombre total d'entités dans le sous-ensemble.

> **Avertissement**
>
> Cet algorithme supprime les clés primaires ou les valeurs FID existantes et les régénère dans les couches de sortie.

Voir aussi

Sélection aléatoire

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vecteur source pour sélectionner les entités
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Méthodes de sélection aléatoire. Un des: • 0 — Nombre d'entités sélectionnées • 1 — Pourcentage des entités sélectionnées
Nombre / pourcentage denttés sélectionnées	`NUMBER`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Nombre ou pourcentage d'entités à sélectionner
Extraire (aléatoire)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for the randomly selected features. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extraire (aléatoire)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur contenant des entités sélectionnées au hasard dans la couche en entrée

Code Python

Algorithm ID: `native:randomextract`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extrait aléatoirement parmi des sous-ensembles

Prend une couche vecteur et en génère une nouvelle qui ne contient qu'un sous-ensemble des entités de la couche d'entrée.

Le sous-ensemble est défini de manière aléatoire, sur la base des ID d'entité, à l'aide d'un pourcentage ou d'une valeur de comptage pour définir le nombre total d'entités dans le sous-ensemble. La valeur de pourcentage / nombre n'est pas appliquée à l'ensemble de la couche, mais à chaque catégorie. Les catégories sont définies selon un attribut donné.

Voir aussi

Sélection aléatoire parmi des sous-ensembles

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vecteur pour sélectionner les entités
champ ID	`FIELD`	[champ : tout type]	Catégorie de la couche vecteur source à partir de laquelle sélectionner les entités
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Méthode de sélection aléatoire. Un des: • 0 — Nombre d'entités sélectionnées • 1 — Pourcentage des entités sélectionnées
Nombre / pourcentage denttés sélectionnées	`NUMBER`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Nombre ou pourcentage d'entités à sélectionner
Extraire (stratifié au hasard)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer for the randomly selected features. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Extraire (stratifié au hasard)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur contenant des entités sélectionnées au hasard dans la couche en entrée

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:randomextractwithinsubsets`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Sélection aléatoire

Prend une couche vecteur et sélectionne un sous-ensemble de ses entités. Aucune nouvelle couche n'est générée par cet algorithme.

Le sous-ensemble est défini de manière aléatoire, sur la base des ID d'entité, à l'aide d'un pourcentage ou d'une valeur de comptage pour définir le nombre total d'entités dans le sous-ensemble.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de recherche*

Voir aussi

Extraire aléatoirement

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vecteur pour la sélection
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Méthode de sélection aléatoire. Un des: • 0 — Nombre d'entités sélectionnées • 1 — Pourcentage des entités sélectionnées
Nombre / pourcentage denttés sélectionnées	`NUMBER`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Nombre ou pourcentage d'entités à sélectionner

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[identique à l'entrée]	La couche en entrée avec les entités sélectionnées

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:randomselection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Sélection aléatoire parmi des sous-ensembles

Prend une couche vecteur et sélectionne un sous-ensemble de ses entités. Aucune nouvelle couche n'est générée par cet algorithme.

Le sous-ensemble est défini de manière aléatoire, sur la base des ID d'entité, à l'aide d'un pourcentage ou d'une valeur de comptage pour définir le nombre total d'entités dans le sous-ensemble.

La valeur de pourcentage / nombre n'est pas appliquée à l'ensemble de la couche, mais à chaque catégorie.

Les catégories sont définies en fonction d'un attribut donné, qui est également spécifié comme paramètre d'entrée pour l'algorithme.

Aucune nouvelle sortie n'est créée.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de recherche*

Voir aussi

Extrait aléatoirement parmi des sous-ensembles

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vecteur pour sélectionner les entités dans
champ ID	`FIELD`	[champ : tout type]	Catégorie de la couche d'entrée à partir de laquelle sélectionner les entités
Méthode	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Méthode de sélection aléatoire. Un des: • 0 — Nombre d'entités sélectionnées • 1 — Pourcentage des entités sélectionnées
Nombre / pourcentage denttés sélectionnées	`NUMBER`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Nombre ou pourcentage d'entités à sélectionner

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[identique à l'entrée]	La couche en entrée avec les entités sélectionnées

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:randomselectionwithinsubsets`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Sélection par attribut

Crée une sélection dans une couche vecteur.

Les critères de sélection des entités sont basés sur les valeurs d'un attribut de la couche d'entrée.

Voir aussi

Extraire par attribut

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vecteur pour sélectionner les entités dans
Attribut de sélection	`FIELD`	[champ : tout type]	Champ de filtrage de la couche
Opérateur	`OPERATOR`	[enumeration] Par défaut : 0	De nombreux opérateurs différents sont disponibles: • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — >>• 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — commence par • 7 — contient • 8 — est null • 9 — n'est pas null • 10 — ne contient pas
Valeur Optionnel	`VALUE`	[string]	Valeur à évaluer

suite sur la page suivante

Table 24.807 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Modifier la sélection actuelle par	METHOD	[enumeration] Par défaut : 0	Comment gérer la sélection de l'algorithme. Un des: • 0 — création d'une nouvelle sélection • 1 — ajout à la sélection actuelle • 2 — enlever de la sélection actuelle • 3 — sélection dans la sélection actuelle

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	INPUT	[identique à l'entrée]	La couche en entrée avec les entités sélectionnées

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:selectbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Sélectionner à l'aide d'une expression...

Crée une sélection dans une couche vecteur.

Les critères de sélection des entités sont basés sur une expression QGIS. Pour plus d'informations sur les expressions, voir *Expressions*.

Voir aussi

Extraire par expression

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	INPUT	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée
Expression	EXPRESSION	[expression]	Expression pour filtrer la couche d'entrée

suite sur la page suivante

Table 24.809 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Modifier la sélection actuelle par	METHOD	[enumeration] Par défaut : 0	Comment gérer la sélection de l'algorithme. Un des: • 0 — création d'une nouvelle sélection • 1 — ajout à la sélection actuelle • 2 — enlever de la sélection actuelle • 3 — sélection dans la sélection actuelle

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	INPUT	[identique à l'entrée]	La couche en entrée avec les entités sélectionnées

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:selectbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Sélection par localisation

Crée une sélection dans une couche vecteur.

Les critères de sélection des entités sont basés sur la relation spatiale entre chaque entité et les entités d'une couche supplémentaire.

Menu par défaut: *Vecteur ► Outils de recherche*

Voir aussi

Extraire par localisation, *Sélection dans un rayon*

Explorer les relations spatiales

Les prédicats géométriques sont des fonctions booléennes utilisées pour déterminer la relation spatiale d'une entité avec une autre en comparant si et comment leurs géométries partagent une portion d'espace.

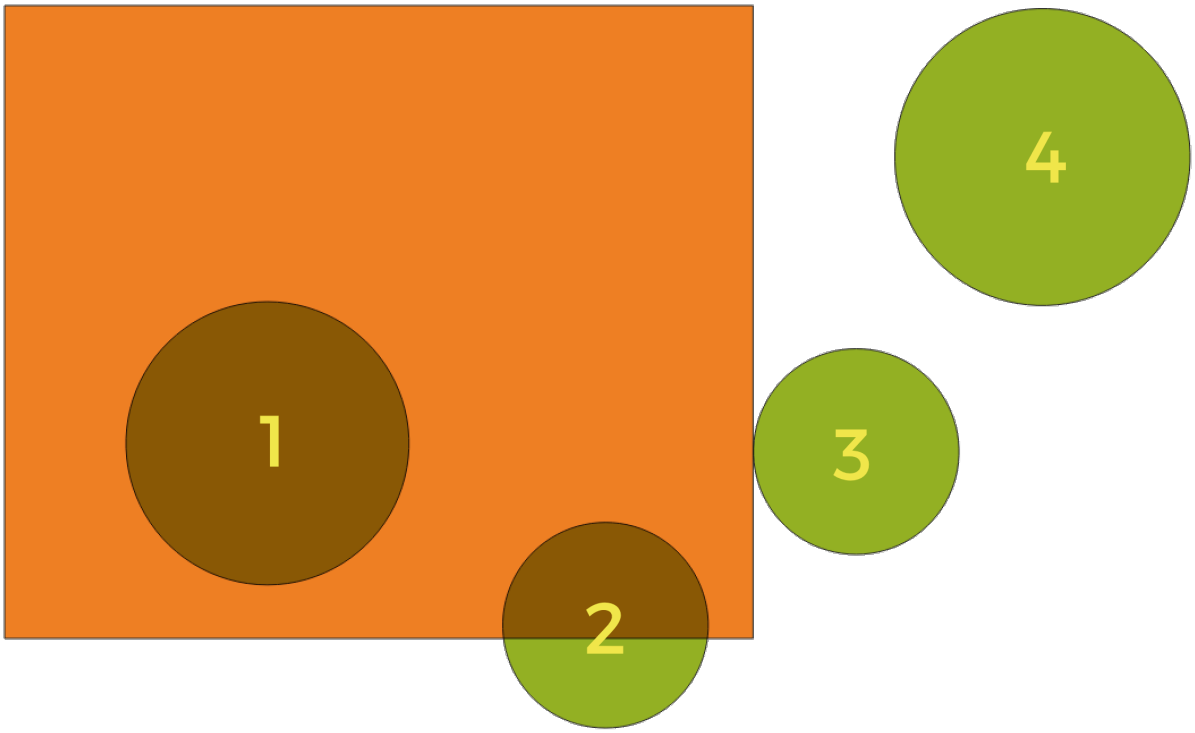


Figure24.164: Recherche de relations spatiales entre les couches

En utilisant la figure ci-dessus, nous recherchons les cercles verts en les comparant spatialement à l'entité rectangle orange. Les prédicats géométriques disponibles sont :

Intersection
Teste si une géométrie en intersecte une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries se coupent spatialement (partagent une partie de l'espace - se chevauchent ou se touchent) et 0 si ce n'est pas le cas. Dans l'image ci-dessus, cela renvoie les cercles 1, 2 et 3.

Contient
Retourne 1 (vrai) si et seulement si aucun point de b ne se trouve à l'extérieur de a, et qu'au moins un point de l'intérieur de b se trouve à l'intérieur de a. Dans l'image, aucun cercle n'est retourné, mais le rectangle le serait si vous le cherchiez dans l'autre sens, car il contient complètement le cercle 1. C'est le contraire de *sont à l'intérieur *.

Disjoint
Renvoie 1 (vrai) si les géométries ne partagent aucune portion d'espace (pas de chevauchement, pas de contact). Seul le cercle 4 est renvoyé.

Egal
Renvoie 1 (vrai) si et seulement si les géométries sont exactement les mêmes. Aucun cercle ne sera renvoyé.

Touche
Teste si une géométrie en touche une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries ont au moins un point en commun, mais que leurs intérieurs ne se croisent pas. Seul le cercle 3 est renvoyé.

Chevauchement
Teste si une géométrie en recouvre une autre. Renvoie 1 (vrai) si les géométries partagent l'espace et ont la même dimension, mais ne sont pas complètement contenues l'une par l'autre. Seul le cercle 2 est renvoyé.

Sont à l'intérieur de
Teste si une géométrie est à l'intérieur d'une autre. Renvoie 1 (vrai) si la géométrie a est complètement à l'intérieur de la géométrie b. Seul le cercle 1 est renvoyé.

Croise
Retourne 1 (vrai) si les géométries en entrée comportent certains points intérieurs en commun , mais pas tous,

et si le croisement concerné est d'une dimension inférieure à la géométrie en entrée de plus grande dimension. Par exemple, une ligne traversant un polygone le traversera en tant que ligne (vrai). Le croisement entre deux lignes sera considéré comme un point (vrai). Deux polygones s'entrecroiseront en tant que polygone (faux). Dans l'image, aucun cercle ne sera renvoyé.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Sélectionnez les entités par	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Où les entités (prédicat géométrique)	`PREDICATE`	[enumeration] [list] Par défaut : [0]	Le type de relation spatiale l'entité en entrée devrait avoir avec une entité en intersection, afin d'être sélectionnée. Une ou plusieurs options sont possibles : • 0 — intersectent • 1 — contiennent • 2 — sont disjoints • 3 — égalent • 4 — touchent • 5 — chevauchent • 6 — sont à l'intérieur • 7 — croisent Si plusieurs conditions sont choisies, au moins une d'entre elles (opération OR) doit être remplie pour qu'une entité soit extraite.
En comparant aux entités de	`INTERSECT`	[vecteur : géométrie]	Couche vecteur d'intersection
Modifier la sélection actuelle par	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Comment gérer la sélection de l'algorithme. Un des: • 0 — création d'une nouvelle sélection • 1 — ajout à la sélection actuelle • 2 — sélection dans la sélection actuelle • 3 — suppression de la sélection actuelle

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[identique à l'entrée]	La couche en entrée avec les entités sélectionnées

Code Python

Algorithm ID: `native:selectbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Sélection dans un rayon

Crée une sélection dans une couche vectorielle. Les entités sont sélectionnées lorsqu'elles se trouvent à une distance maximale spécifiée des entités d'une couche de référence additionnelle.

Voir aussi

Extraire dans un rayon, *Sélection par localisation*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Sélectionnez les entités par	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vecteur source à partir de laquelle seront sélectionnées les entités
En comparant aux entités de	`REFERENCE`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle utilisée pour comparer la proximité des entités.
Lorsque les entités sont dans un rayon de	`DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 100.0	La distance maximale autour des entités de référence pour sélectionner les entités d'entrée.
Modifier la sélection actuelle par	`METHOD`	[enumeration] Par défaut : 0	Comment gérer la sélection de l'algorithme. Un des: • 0 — création d'une nouvelle sélection • 1 — ajout à la sélection actuelle • 2 — sélection dans la sélection actuelle • 3 — suppression de la sélection actuelle

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[identique à l'entrée]	La couche en entrée avec les entités sélectionnées

Code Python

ID de l'algorithme : `native:selectwithindistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.29 Table vecteur

Ajouter un champ auto-incrémenté

Ajoute un nouveau champ entier à une couche vecteur, avec une valeur séquentielle pour chaque entité.

Ce champ peut être utilisé comme ID unique pour les entités de la couche. Le nouvel attribut n'est pas ajouté à la couche d'entrée mais une nouvelle couche est générée à la place.

La valeur de départ initiale pour la série incrémentielle peut être spécifiée. Facultativement, la série incrémentielle peut être basée sur des champs de regroupement et un ordre de tri pour les entités peut également être spécifié.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	La couche vecteur d'entrée.
Nom du champ	`FIELD_NAME`	[string] Par défaut : "AUTO"	Nom du champ avec valeurs d'incrémentation automatique
Valeurs de départ à Optionnel	`START`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Choisissez le numéro initial du compte incrémentiel
Modulus value Optionnel	`MODULUS`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Specifying an optional modulus value will restart the count to START whenever the field value reaches the modulus value. `0` means no restart.
Regrouper les valeurs par Optionnel	`GROUP_FIELDS`	[champ : tout type] [liste]	Sélectionnez le ou les champs de regroupement: au lieu d'un seul comptage exécuté pour la couche entière, un décompte séparé est traité pour chaque valeur renvoyée par la combinaison de ces champs.
Expression de tri Optionnel	`SORT_EXPRESSIO`	[expression]	Utilisez une expression pour trier les entités de la couche de manière globale ou si elles sont définies, en fonction des champs groupés.
Trier par ordre croissant	`SORT_ASCENDING`	[booléen] Par défaut : Vrai	Lorsqu'une `expression de tri` est définie, utilisez cette option pour contrôler l'ordre dans lequel les entités sont affectées.

suite sur la page suivante

Table 24.815 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Trier les valeurs nulles en premier	`SORT_NULLS_FIR`	[booléen] Par défaut : Faux	Lorsqu'une `expression de tri` est définie, utilisez cette option pour définir si les valeurs *Null* sont comptées en premier ou en dernier.
Incrémenté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer with the auto increment field. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Incrémenté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur avec champ d'incrémentation automatique

Code Python

ID de l'algorithme : `native:addautoincrementalfield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Ajouter un champ à la table des attributs

Ajoute un nouveau champ à une couche vecteur.

Le nom et les caractéristiques de l'attribut sont définis en paramètre.

Le nouvel attribut n'est pas ajouté à la couche d'entrée mais une nouvelle couche est générée à la place.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	La couche d'entrée
Nom du champ	`FIELD_NAME`	[string]	Nom du nouveau champ
Type de champ	`FIELD_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Type du nouveau champ. Vous pouvez choisir entre: • 0 — Integer (32 bit) • 1 — Decimal (double) • 2 — Text (string) • 3 — Boolean • 4 — Date • 5 — Time • 6 — Date & Time • 7 — Binary Object (BLOB) • 8 — String List • 9 — Integer List • 10 — Decimal (double) List
Longueur de champ	`FIELD_LENGTH`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Longueur du champ
Précision de champ	`FIELD_PRECISIO`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Précision du champ. Utile avec le type de champ Flottant.
Field alias Optionnel	`FIELD_ALIAS`	[string]	Set a name to use as alias for the field. Not supported by all format types.
Field comment Optionnel	`FIELD_COMMENT`	[string]	Store a comment describing the field. Not supported by all format types.
Ajout	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Ajout	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur avec nouveau champ ajouté

Code Python

ID de l'algorithme : `native:addfieldtoattributestable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Ajouter un champ d'index de valeur unique

Prend une couche vecteur et un attribut et ajoute un nouveau champ numérique.

Les valeurs de ce champ correspondent aux valeurs de l'attribut spécifié, donc les entités ayant la même valeur pour l'attribut auront la même valeur dans le nouveau champ numérique.

Cela crée un équivalent numérique de l'attribut spécifié, qui définit les mêmes classes.

Le nouvel attribut n'est pas ajouté à la couche d'entrée mais une nouvelle couche est générée à la place.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	La couche d'entrée.
Champ de classe	`FIELD`	[champ : tout type]	Les entités qui ont la même valeur pour ce champ obtiendront le même index.
Nom du champ de sortie	`FIELD_NAME`	[string] Par défaut : "NUM_FIELD"	Nom du nouveau champ contenant les index.
Couche avec champ d'index	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Vector layer with the numeric field containing indexes. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.
Resume de la classe	`SUMMARY_OUTPUT`	[vecteur : table] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the table to contain the summary of the class field mapped to the corresponding unique value. *One of*: • Ignorer la sortie • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche avec champ d'index	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur avec le champ numérique contenant les index.
Resume de la classe	`SUMMARY_OUTPUT`	[vecteur : table]	Table avec récapitulatif du champ de classe mappé à la valeur unique correspondante.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:adduniquevalueindexfield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Ajouter les champs X/Y à la couche

Ajoute des champs X et Y (ou latitude/longitude) à une couche de points. Les champs X/Y peuvent être calculés dans un SCR différent de celui de la couche (par exemple en créant des champs de latitude/longitude pour une couche dans un SCR projeté).

Permet *la modification de la couche source* pour des entités de type point

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : point]	La couche d'entrée.
Système de coordonnées	`CRS`	[crs] Par défaut : « EPSG:4326 »	Système de référence de coordonnées à utiliser pour les champs x et y générés.
Préfixe de champ Optionnel	`PREFIX`	[string]	Préfixe à ajouter aux nouveaux noms de champs pour éviter les collisions de noms avec les champs de la couche d'entrée.
Champs ajoutés	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Champs ajoutés	`OUTPUT`	[vecteur : point]	La couche de sortie - identique à la couche d'entrée mais avec deux nouveaux champs doubles, `x` et `y`.

Code Python

Algorithm ID: `native:addxyfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Calculateur de champ avancée Python

Ajoute un nouvel attribut à une couche vecteur, avec des valeurs résultant de l'application d'une expression à chaque entité.

L'expression est définie comme une fonction Python.

Avertissement

This algorithm is a potential security risk if executed with unchecked inputs, and may result in system damage or data leaks.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée
Nom du champ de résultat	`FIELD_NAME`	[string] Par défaut : "NewField"	Nom du nouveau champ
Type de champ	`FIELD_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Type du nouveau champ. Un des: • 0 — Integer (32 bit) • 1 — Decimal (double) • 2 — Text (string) • 3 — Boolean • 4 — Date • 5 — Time • 6 — Date & Time • 7 — Binary Object (BLOB) • 8 — String List • 9 — Integer List • 10 — Decimal (double) List

suite sur la page suivante

Table 24.823 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Longueur de champ	FIELD_LENGTH	[numérique : entier] Par défaut : 10	Longueur du champ
Précision de champ	FIELD_PRECISIO	[numérique : entier] Par défaut : 3	Précision du champ. Utile avec le type de champ Flottant.
Expression globale Optionnel	GLOBAL	[string]	Le code de la section d'expression globale ne sera exécuté qu'une seule fois avant que la calculatrice ne commence à parcourir toutes les entités de la couche d'entrée. Par conséquent, c'est le bon endroit pour importer les modules nécessaires ou pour calculer les variables qui seront utilisées dans les calculs ultérieurs.
Formule	FORMULA	[string]	La formule Python à évaluer. Exemple: Pour calculer l'aire d'une couche de polygones en entrée, vous pouvez ajouter: `value = $geom.area()` To access an existing field use its name enclosed in the angle brackets. For example, to uppercase values of the « address » field: `value = <address>.upper()`
Calculé	OUTPUT	[identique à l'entrée] Par défaut : [Créer une couche temporaire]	Spécifiez la couche vecteur avec le nouveau champ calculé. Un des: • Créer une couche temporaire (TEMPORARY_OUTPUT) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Calculé	OUTPUT	[identique à l'entrée]	Couche vecteur avec le nouveau champ calculé

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:advancedpythonfieldcalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Supprimer champ (s)

Prend une couche vecteur et en génère une nouvelle qui a les mêmes caractéristiques mais sans les colonnes sélectionnées.

Voir aussi

Retain fields

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vecteur d'entrée à partir de laquelle supprimer les champs
Champs à supprimer	`COLUMN`	[champ : tout type] [liste]	Le ou les champs à supprimer
Champs restants	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output vector layer with the remaining fields. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Champs restants	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur avec les champs restants

Code Python

ID de l'algorithme : `native:deletecolumn`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Exploser un champ HStore

Crée une copie de la couche d'entrée et ajoute un nouveau champ pour chaque clé unique du champ HStore.

La liste des champs attendue est une liste facultative séparée par des virgules. Si cette liste est spécifiée, seuls ces champs sont ajoutés et le champ HStore est mis à jour. Par défaut, toutes les clés uniques sont ajoutées.

The PostgreSQL HStore is a simple key-value store used in PostgreSQL and GDAL (when reading an OSM file with the `other_tags` field.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Champ HStore	`FIELD`	[champ : tout type]	Le ou les champs à supprimer
Liste attendue des champs séparés par une virgule Optionnel	`EXPECTED_FIELD`	[string] Par défaut : ""	Liste de champs séparés par des virgules à extraire. Le champ HStore sera mis à jour en supprimant ces clés.
Eclaté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Spécifiez la couche vectorielle de sortie. Un des: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Eclaté	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vectorielle de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `native:explodehstorefield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire le champ binaire

Extrait le contenu d'un champ binaire et les enregistrent dans des fichiers individuels. Les noms de fichiers peuvent être générés à l'aide de valeurs tirées d'un attribut de la table source ou basés sur une expression plus complexe.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vecteur d'entrée contenant les données binaires
Champ binaire	`FIELD`	[champ : tout type]	Champ contenant les données binaires
Nom du fichier	`FILENAME`	[expression]	Texte basé sur un champ ou une expression pour nommer chaque fichier de sortie
Dossier de destination	`FOLDER`	[folder] Par défaut : `[Enregistrer dans un dossier temporaire]`	Folder in which to store the output files. *One of*: • Save to a Temporary Directory • Sauvegarder dans le répertoire

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Dossier	`FOLDER`	[folder]	Répertoire contenant les fichiers de sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:extractbinary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Calculatrice de champ

Ouvre la calculatrice de champs (voir *Expressions*). Vous pouvez utiliser toutes les expressions et fonctions prises en charge.

Une nouvelle couche est créée avec le résultat de l'expression.

La calculatrice de champs est très utile lorsqu'il est utilisé dans *Le modeleur*.

> **Note**
>
> This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	La couche sur laquelle calculer
Nom du champ de sortie	`FIELD_NAME`	[string]	Le nom du champ pour les résultats
Type de champ de sortie	`FIELD_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Le type du champ. Un des: • 0 — Decimal (double) • 1 — Integer (32 bit) • 2 — Text (string) • 3 — Date • 4 — Time • 5 — Date & Time • 6 — Boolean • 7 — Binary Object (BLOB) • 8 — String List • 9 — Integer List • 10 — Decimal (double) List
Longueur du champ de sortie	`FIELD_LENGTH`	[numérique : entier] Par défaut : 0	La longueur du champ de résultat (minimum 0)
Précision de champ	`FIELD_PRECISIO`	[numérique : entier] Par défaut : 0	La précision du champ de résultat (minimum 0, maximum 15)
Créer un nouveau champ	`NEW_FIELD`	[booléen] Par défaut : Vrai	Le champ de résultat doit-il être un nouveau champ
Formule	`FORMULA`	[expression]	La formule à utiliser pour calculer le résultat
Calculé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Spécification de la couche de sortie. • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Calculé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche de sortie avec les valeurs de champ calculées

Code Python

ID de l'algorithme : `native:fieldcalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Refactoriser les champs

Permet de modifier la structure de la table attributaire d'une couche vecteur.

Les champs peuvent être modifiés dans leur type et leur nom, à l'aide d'un mappage de champs.

La couche d'origine n'est pas modifiée. Une nouvelle couche est générée, qui contient une table d'attributs modifiée, selon le mappage des champs fournis.

Note

When using a template layer with *constraints* on fields, the information is displayed in the widget with a coloured background and tooltip. Treat this information as a hint during configuration. No constraints will be added on an output layer nor will they be checked or enforced by the algorithm.

The Refactor fields algorithm allows to:

- Modifier les noms et types de champs
- Ajouter et supprimer des champs
- Réorganiser les champs
- Calculer de nouveaux champs en fonction des expressions
- Charger la liste des champs à partir d'une autre couche

Note

This algorithm uses ellipsoid based measurements and respects the current *ellipsoid settings*.

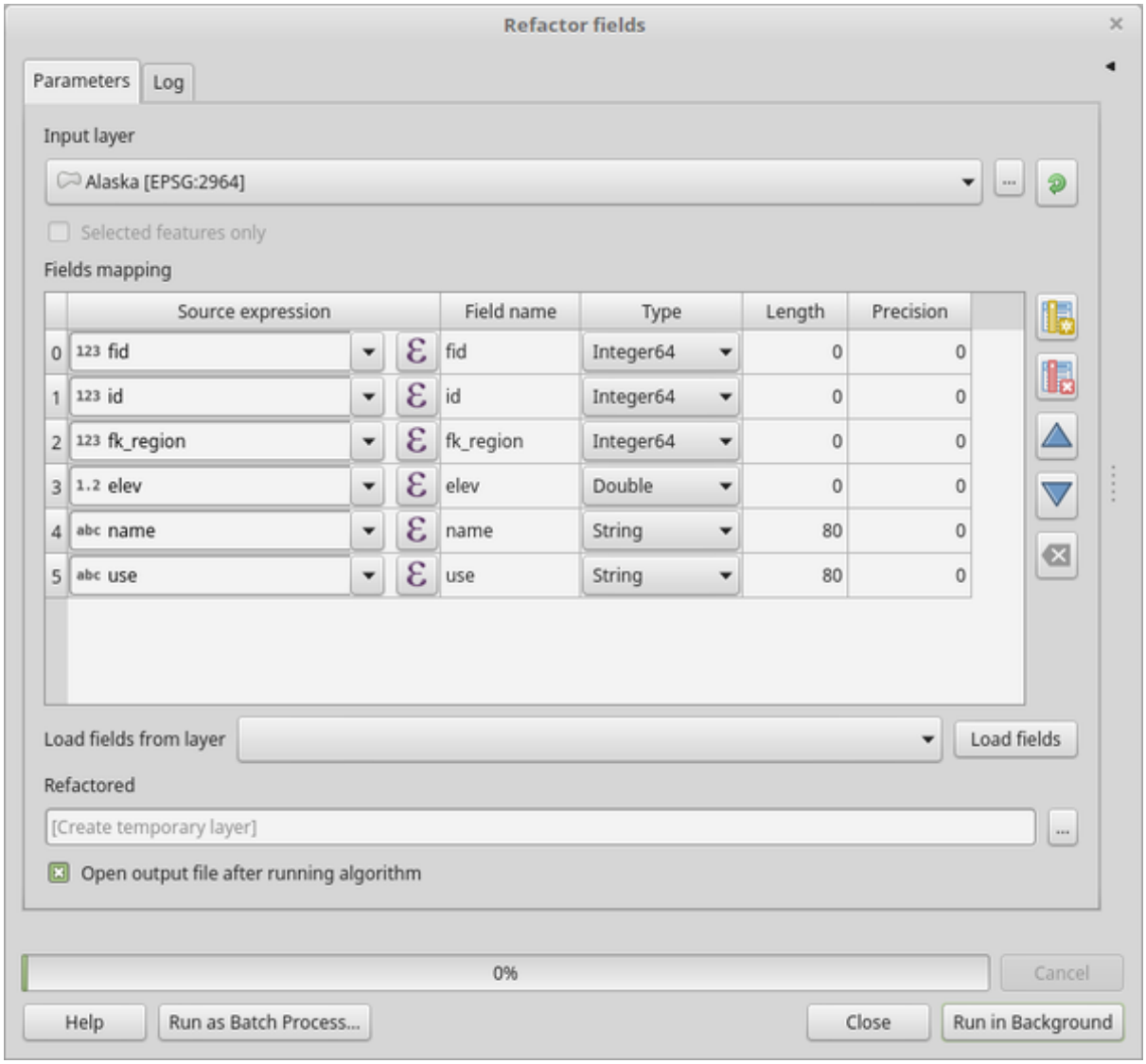


Figure24.165: Boîte de dialogue des champs de refactorisation

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	La couche à modifier

suite sur la page suivante

Table 24.833 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Mapper les champs	`FIELDS_MAPPING`	[liste]	Liste des champs de sortie avec leurs définitions. Le tableau intégré répertorie tous les champs de la couche source et vous permet de les modifier: • Cliquez sur pour créer un nouveau champ. • Cliquez sur pour supprimer un champ. • Utilisez et pour modifier l'ordre des champs sélectionnés. • Cliquez sur pour rétablir la vue par défaut. • Click to invert the selection in the fields list. Pour chacun des champs que vous souhaitez réutiliser, vous devez remplir les options suivantes: ***Source expression*** **(`expression`) [expression]** Champ ou expression de la couche en entrée. ***Name*** **(`name`) [string]** Nom du champ dans la couche de sortie. Par défaut, le nom du champ source est conservé. ***Type*** **(`type`) [enumeration]** Data type of the output field. Available types may not be compatible with the output layer provider. One of: **Attention** For certain field types, e.g. lists, an extra `sub_type` parameter helps refine the specific type of the data. It is automatically set in the GUI but may be needed if you're running the algorithm in Python or from the command line. • 1 — Booléen • 2 — Entier (32bit) • 4 — Entier (64bit) • 6 — Decimal (double) • 9 — Liste d'entiers • 9 — Liste d'entiers (64bit) • 9 — Liste de décimaux (double) • 10 — Texte (chaine) • 11 — Liste de chaînes de texte • 12 — Objet binaire (BLOB) • 14 — Date • 15 — Temps • 16 — Date & Temps ***Sub type*** **(`sub_type`) [enumeration]** For certain field types, e.g. lists, this parameter helps refine the specific `type` of the data. It is automatically

Table 24.833 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Refactorisé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Spécification de la couche de sortie. *Une des options suivantes*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Refactorisé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche de sortie avec champs refactorisés

Code Python

ID de l'algorithme : `native:refactorfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rename field

Renomme un champ existant à partir d'une couche vecteur.

La couche originale n'est pas modifiée. Une nouvelle couche est générée lorsque la table d'attributs contient le champ renommé.

Voir aussi

Refactoriser les champs

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	La couche de vecteur d'entrée
Champ à renommer	`FIELD`	[champ : tout type]	Le champ à modifier
Nouveau nom de champ	`NEW_NAME`	[string]	Le nouveau nom du champ
Renommé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Spécification de la couche de sortie. *Une des options suivantes*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Renommé	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche de sortie avec le champ renommé

Code Python

Algorithm ID: `native:renametablefield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Retain fields

Takes a vector layer and generates a new one that retains only the selected fields. All other fields will be dropped.

Voir aussi

Supprimer champ (s)

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	La couche de vecteur d'entrée
Fields to retain	`FIELDS`	[champ : tout type] [liste]	List of fields to keep in the layer
Retained fields	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Spécification de la couche de sortie. *Une des options suivantes*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Retained fields	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Output layer with the retained fields

Code Python

ID de l'algorithme : `native:retainfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Texte vers décimal

Modifie le type d'un attribut donné dans une couche vecteur, convertissant un attribut de texte contenant des chaînes numériques en un attribut numérique (par exemple, `1` à `1.0`).

L'algorithme crée une nouvelle couche vecteur afin que la source ne soit pas modifiée.

Si la conversion n'est pas possible, la colonne sélectionnée aura des valeurs `NULL`.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	La couche vecteur d'entrée.
Attribut texte à convertir en flottant	`FIELD`	[tablefield: string]	Champ de chaîne de la couche d'entrée à convertir en champ flottant.
Nombre flottant à partir de texte	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Créer une couche temporaire]`	Specify the output layer. *One of*: • Créer une couche temporaire (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Enregistrer dans un fichier… • Enregistrer dans un GeoPackage… • Enregistrer dans une table de base de données… • Ajouter à la couche… L'encodage du fichier peut également être modifié ici.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nombre flottant à partir de texte	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche vecteur de sortie avec le champ de chaîne converti en champ flottant

Code Python

ID de l'algorithme : `qgis:texttofloat`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.1.30 Tuiles vectorielles

Télécharger des tuiles vectorielles

Downloads vector tiles of an input vector tile layer and saves them in a local vector tile file.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vector tiles]	A vector tile layer to extract some tiles from
Extent	`EXTENT`	[emprise]	Specify the spatial extent of the downloaded area. It will internally be extended to a multiple of the tile size. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Maximum zoom level to download	`MAX_ZOOM`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Defines how far to zoom in and fetch data from the tiles
Limite de tuile	`TILE_LIMIT`	[numérique : entier] Par défaut : 100	Maximum number of tiles to download, considering the zoom levels and the extent.
Rendu	`OUTPUT`	[vector tiles] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output vector tile file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rendu	`OUTPUT`	[vector tiles]	A local vector tile file storing the downloaded tiles.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:downloadvectortiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Générer des tuiles vectorielles (MBTiles)

Exporte une ou plusieurs couches vectorielles vers des tuiles vectorielles, un format de données optimisé pour un rendu rapide des cartes et une petite taille des données.

MBTiles est une spécification pour le stockage de données cartographiques en mosaïque dans des bases de données SQLite pour une utilisation immédiate et pour le transfert. Les fichiers MBTiles sont connus sous le nom de jeux de tuiles (tilesets).

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches d'entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type] [liste]	Une liste de couches à combiner pour générer les tuiles vectorielles
Niveau de zoom minimum	`MIN_ZOOM`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Le niveau de zoom le plus bas pour lequel le jeu de tuiles fournit des données. Défini entre 0 et 24.
Niveau de zoom maximum	`MAX_ZOOM`	[numérique : entier] Par défaut : 3	Le niveau de zoom le plus haut pour lequel le jeu de tuiles fournit des données. Défini entre 0 et 24.
Extent Optionnel	`EXTENT`	[emprise] Par défaut : Non défini	L'étendue maximale de la zone de la carte. Les limites doivent définir une zone couverte par tous les niveaux de zoom.
Métadonnées: Nom Optionnel	`META_NAME`	[string]	Nom du jeu de tuiles
Métadonnées: Description Optionnel	`META_DESCRIPTI`	[string]	Description du contenu du jeu de tuiles
Métadonnées: Attribution Optionnel	`META_ATTRIBUTI`	[string]	Un texte sur l'attribution, qui explique les sources de données et/ou le style de la carte.

suite sur la page suivante

Table 24.843 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Métadonnées: Version Optionnel	`META_VERSION`	[string]	La version du jeu de tuiles. Il s'agit d'une révision du jeu de tuiles lui-même, et non de la spécification MBTiles.
Métadonnées: Type Optionnel	`META_TYPE`	[string]	Type de jeu de tuiles. Les valeurs possibles sont `overlay` ou `baselayer`.
Métadonnées: Centre Optionnel	`META_CENTER`	[string]	Le centre (chaîne de chiffres séparés par des virgules : la longitude, la latitude et le niveau de zoom) de la vue par défaut de la carte. Exemple : `-122.1906,37.7599,11`
Destination des MBTiles	`OUTPUT`	[vector tiles] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output MBTiles file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Destination des MBTiles	`OUTPUT`	[file]	Fichier en sortie des tuiles vectorielles *.mbtiles*.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:writevectortiles_mbtiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Générer des tuiles vectorielles (XYZ)

Exporte une ou plusieurs couches vectorielles vers des tuiles vectorielles, un format de données optimisé pour un rendu rapide des cartes et une petite taille des données.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
fichier modèle	`XYZ_TEMPLATE`	[string] Par défaut : "{z}/{x}/{y}.pbf"	Modèle pour générer l'url des tuiles vectorielles
Couches d'entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type] [liste]	Une liste de couches à combiner pour générer les tuiles vectorielles
Niveau de zoom minimum	`MIN_ZOOM`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Le niveau de zoom le plus bas pour lequel le jeu de tuiles fournit des données. Défini entre 0 et 24.
Niveau de zoom maximum	`MAX_ZOOM`	[numérique : entier] Par défaut : 3	Le niveau de zoom le plus haut pour lequel le jeu de tuiles fournit des données. Défini entre 0 et 24.
Extent Optionnel	`EXTENT`	[emprise] Par défaut : Non défini	L'étendue maximale de la zone de la carte. Les limites doivent définir une zone couverte par tous les niveaux de zoom.
Répertoire de destination	`OUTPUT_DIRECTO`	[folder] Par défaut : `[Enregistrer dans un dossier temporaire]`	Specification of the output vector tiles folder. *One of*: • Save to a Temporary Directory • Sauvegarder dans le répertoire

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Répertoire de destination	`OUTPUT_DIRECTO`	[folder]	Un dossier contenant différents sous-ensembles de fichiers de tuiles vectorielles (`.pbf`) stockés dans des sous-dossiers correspondant aux niveaux de zoom.

Code Python

ID de l'algorithme : `native:writevectortiles_xyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.2 Fournisseur d'algorithme GDAL

GDAL (Librairie d'abstraction de données géospatiales - Geospatial Data Abstraction Library, en anglais) est une librairie de traduction pour les formats de données rasters et vectorielles. Les algorithmes dans le Module de Traitement sont dérivés des utilitaires rasters de GDAL et des utilitaires vectoriels de GDAL .

24.2.1 Analyse raster

Orientation

Génère une carte d'aspect à partir de n'importe quel raster d'élévation pris en charge par GDAL. L'aspect est la direction de la boussole à laquelle fait face une pente. Les pixels auront une valeur de 0 à 360 ° mesurée en degrés par rapport au nord indiquant l'azimut. Sur l'hémisphère nord, le côté nord des pentes est souvent ombragé (petit azimut de 0 ° à 90 °), tandis que le côté sud reçoit plus de rayonnement solaire (azimut plus élevé de 180 ° à 270 °).

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Analysis*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	Le numéro de la bande à utiliser comme élévation
Renvoyer l'angle trigonométrique au lieu de l'azimut	`TRIG_ANGLE`	[booléen] Par défaut : Faux	L'activation de l'angle trigonométrique entraîne différentes catégories: 0 ° (Est), 90 ° (Nord), 180 ° (Ouest), 270 ° (Sud).
Renvoyer 0 pour plat au lieu de -9999	`ZERO_FLAT`	[booléen] Par défaut : Faux	L'activation de cette option insérera une valeur 0 au lieu de -9999 sur les zones planes.
Calculer les bords	`COMPUTE_EDGES`	[booléen] Par défaut : Faux	Génère des arêtes à partir du raster d'élévation
Utiliser la formule de Zevenbergen & Thorne au lieu de celle de Horn	`ZEVENBERGEN`	[booléen] Par défaut : Faux	Active la formule Zevenbergen & Thorne pour des paysages lisses
Orientation	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Orientation	`OUTPUT`	[raster]	Raster en sortie avec des valeurs d'angle en degrés

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:aspect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Couleur du relief

Génère une carte de relief en couleur à partir de n'importe quel raster d'élévation pris en charge par GDAL. Les reliefs de couleur peuvent notamment être utilisés pour représenter les élévations. L'algorithme génère un raster 4 bandes avec des valeurs calculées à partir de l'élévation et un fichier de configuration de couleur basé sur du texte. Par défaut, les couleurs entre les valeurs d'élévation données sont mélangées en douceur et le résultat est un joli raster d'élévation colorisée.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	Le numéro de la bande à utiliser comme élévation
Calculer les bords	`COMPUTE_EDGES`	[booléen] Par défaut : Faux	Génère des arêtes à partir du raster d'élévation
Fichier de configuration des couleurs	`COLOR_TABLE`	[file]	Un fichier de configuration des couleurs basé sur du texte
Mode de correspondance	`MATCH_MODE`	[enumeration] Par défaut : 2	Un des : • 0 — Utilisez une correspondance des couleurs stricte • 1 — Utilisez les quadruples RGBA les plus proches • 2 — Utilisez des couleurs mélangées
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL
Couleur du relief	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Output raster layer. *One of* : • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Couleur du relief	`OUTPUT`	[raster]	Un raster en sortie de 4 bandes

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:colorrelief`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Fill NoData

Fill raster regions with NoData values by interpolation from edges. The values for the NoData regions are calculated by the surrounding pixel values using inverse distance weighting. After the interpolation a smoothing of the results takes place. Input can be any GDAL-supported raster layer. This algorithm is generally suitable for interpolating missing regions of fairly continuously varying rasters (such as elevation models for instance). It is also suitable for filling small holes and cracks in more irregularly varying images (like airphotos). It is generally not so great for interpolating a raster from sparse point data.

This algorithm is derived from the GDAL fillnodata utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Analysis*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	The band to operate on. NoData values must be represented by the value 0.
Distance maximale (en pixels) pour rechercher des valeurs à interpoler	`DISTANCE`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Le nombre de pixels à rechercher dans toutes les directions pour trouver des valeurs à interpoler à partir de
Nombre d'itérations de lissage à exécuter après l'interpolation	`ITERATIONS`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Le nombre de filtres 3x3 est exécuté (0 ou plus) pour lisser les résultats de l'interpolation.
Validity mask	`MASK_LAYER`	[raster]	Une couche raster qui définit les zones à remplir.
Remplir	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Remplir	`OUTPUT`	[raster]	raster sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:fillnodata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Grille (métriques de données)

Calcule certaines données métriques à l'aide de la fenêtre spécifique et de la géométrie de grille de sortie.

This algorithm is derived from the GDAL grid utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Analysis*

Voir aussi

GDAL grid tutorial

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Métrique de données à utiliser	`METRIC`	[enumeration] Par défaut : 0	Un des : • 0 — Minimum, valeur minimale trouvée dans l'ellipse de recherche de nœud de grille • 1 — Maximum, valeur maximale trouvée dans l'ellipse de recherche de nœud de grille • 2 — Plage, une différence entre les valeurs minimales et maximales trouvées dans l'ellipse de recherche de nœuds de grille • 3 — Count, un certain nombre de points de données trouvés dans l'ellipse de recherche de nœuds de grille • 4 — Distance moyenne, une distance moyenne entre le nœud de grille (centre de l'ellipse de recherche) et tous les points de données trouvés dans l'ellipse de recherche de nœud de grille • 5 — Distance moyenne entre les points, distance moyenne entre les points de données trouvés dans l'ellipse de recherche de nœud de grille. La distance entre chaque paire de points dans l'ellipse est calculée et la moyenne de toutes les distances est définie comme une valeur de nœud de grille
Le premier rayon d'ellipse de recherche	`RADIUS_1`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Le premier rayon (axe X si l'angle de rotation est 0) de l'ellipse de recherche
Le deuxième rayon de l'ellipse de recherche	`RADIUS_2`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Le deuxième rayon (axe Y si l'angle de rotation est 0) de l'ellipse de recherche
Angle de rotation de l'ellipse de recherche en degrés (dans le sens antihoraire)	`ANGLE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Angle de rotation de l'ellipse en degrés. Ellipse a tourné dans le sens antihoraire.
Nombre minimum de points de données à utiliser	`MIN_POINTS`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Minimum number of data points to average. If less amount of points found the grid node considered empty and will be filled with NoData marker.
NoData	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	NoData marker to fill empty points

suite sur la page suivante

Table 24.855 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Interpolé (métriques de données)	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer with interpolated values. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Valeur Z du champ Optionnel	`Z_FIELD`	[tablefield: numeric]	Champ d'interpolation
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

suite sur la page suivante

Table 24.856 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Interpolé (métriques de données)	`OUTPUT`	[raster]	Raster en sortie avec des valeurs interpolées

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:griddatametrics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Grille (IDW avec recherche du voisin le plus proche)

Calcule la distance inverse à un réseau de puissance combinée à la méthode du plus proche voisin. Idéal lorsqu'un nombre maximum de points de données à utiliser est requis.

This algorithm is derived from the GDAL grid utility.

Voir aussi

GDAL grid tutorial

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Puissance de pondération	`POWER`	[numérique: décimal] Par défaut : 2.0	Puissance de pondération
Lissage	`SMOOTHING`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Paramètre de lissage
Le rayon du cercle de recherche	`RADIUS`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Le rayon du cercle de recherche
Nombre maximum de points de données à utiliser	`MAX_POINTS`	[numérique : entier] Par défaut : 12	Ne recherchez pas plus de points que ce nombre.
Nombre minimum de points de données à utiliser	`MIN_POINTS`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Minimum number of data points to average. If less amount of points found the grid node considered empty and will be filled with NoData marker.
NoData	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	NoData marker to fill empty points
Interpolated (IDW with NN search)	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer with interpolated values. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

suite sur la page suivante

Table 24.859 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Valeur Z du champ Optionnel	`Z_FIELD`	[tablefield: numeric]	Champ d'interpolation
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Interpolated (IDW with NN search)	`OUTPUT`	[raster]	Raster en sortie avec des valeurs interpolées

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:gridinversedistancenearestneighbor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Grille (distance inverse à une puissance)

La distance inverse à une méthode de quadrillage électrique est un interpolateur moyen pondéré.

Vous devez fournir aux tableaux en entrée les valeurs des données dispersées, y compris les coordonnées de chaque point de données et la géométrie de la grille de sortie. La fonction calculera la valeur interpolée pour la position donnée dans la grille de sortie.

This algorithm is derived from the GDAL grid utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Analysis*

Voir aussi

GDAL grid tutorial

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Puissance de pondération	`POWER`	[numérique: décimal] Par défaut : 2.0	Puissance de pondération
Lissage	`SMOOTHING`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Paramètre de lissage
Le premier rayon d'ellipse de recherche	`RADIUS_1`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Le premier rayon (axe X si l'angle de rotation est 0) de l'ellipse de recherche

suite sur la page suivante

Table 24.861 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Le deuxième rayon de l'ellipse de recherche	`RADIUS_2`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Le deuxième rayon (axe Y si l'angle de rotation est 0) de l'ellipse de recherche
Angle de rotation de l'ellipse de recherche en degrés (dans le sens antihoraire)	`ANGLE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Angle de rotation de l'ellipse en degrés. Ellipse a tourné dans le sens antihoraire.
Nombre maximum de points de données à utiliser	`MAX_POINTS`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Ne recherchez pas plus de points que ce nombre.
Nombre minimum de points de données à utiliser	`MIN_POINTS`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Minimum number of data points to average. If less amount of points found the grid node considered empty and will be filled with NoData marker.
NoData	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	NoData marker to fill empty points
Interpolated (IDW)	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer with interpolated values. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Valeur Z du champ Optionnel	`Z_FIELD`	[tablefield: numeric]	Champ d'interpolation
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

suite sur la page suivante

Table 24.862 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de données de sortie	DATA_TYPE	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Interpolated (IDW)	OUTPUT	[raster]	Raster en sortie avec des valeurs interpolées

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:gridinversedistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Grille (linéaire)

The Linear method perform linear interpolation by computing a Delaunay triangulation of the point cloud, finding in which triangle of the triangulation the point is, and by doing linear interpolation from its barycentric coordinates within the triangle. If the point is not in any triangle, depending on the radius, the algorithm will use the value of the nearest point or the NoData value.

This algorithm is derived from the GDAL grid utility.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Chercher la distance	`RADIUS`	[numérique: décimal] Par défaut : -1.0	In case the point to be interpolated does not fit into a triangle of the Delaunay triangulation, use that maximum distance to search a nearest neighbour, or use NoData otherwise. If set to `-1`, the search distance is infinite. If set to `0`, NoData value will be used.
NoData	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	NoData marker to fill empty points
Interpolation (linéaire)	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer with interpolated values. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Valeur Z du champ Optionnel	`Z_FIELD`	[tablefield: numeric]	Champ d'interpolation
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (`|`).

suite sur la page suivante

Table 24.865 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Interpolation (linéaire)	`OUTPUT`	[raster]	Raster en sortie avec des valeurs interpolées

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:gridlinear`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Grille (moyenne mobile)

The Moving Average is a simple data averaging algorithm. It uses a moving window of elliptic form to search values and averages all data points within the window. Search ellipse can be rotated by specified angle, the center of ellipse located at the grid node. Also the minimum number of data points to average can be set, if there are not enough points in window, the grid node considered empty and will be filled with specified NoData value.

This algorithm is derived from the GDAL grid utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Analysis*

Voir aussi

GDAL grid tutorial

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Le premier rayon d'ellipse de recherche	`RADIUS_1`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Le premier rayon (axe X si l'angle de rotation est 0) de l'ellipse de recherche
Le deuxième rayon de l'ellipse de recherche	`RADIUS_2`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Le deuxième rayon (axe Y si l'angle de rotation est 0) de l'ellipse de recherche
Angle de rotation de l'ellipse de recherche en degrés (dans le sens antihoraire)	`ANGLE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Angle de rotation de l'ellipse en degrés. Ellipse a tourné dans le sens antihoraire.
Nombre minimum de points de données à utiliser	`MIN_POINTS`	[numérique : entier] Par défaut : 0	Minimum number of data points to average. If less amount of points found the grid node considered empty and will be filled with NoData marker.
NoData	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	NoData marker to fill empty points
Interpolation (moyenne mobile)	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Valeur Z du champ Optionnel	`Z_FIELD`	[tablefield: numeric]	Champ d'interpolation
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Interpolation (moyenne mobile)	`OUTPUT`	[raster]	Raster en sortie avec des valeurs interpolées

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:gridaverage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Grille (voisin le plus proche)

The Nearest Neighbor method doesn't perform any interpolation or smoothing, it just takes the value of nearest point found in grid node search ellipse and returns it as a result. If there are no points found, the specified NoData value will be returned.

This algorithm is derived from the GDAL grid utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Analysis*

Voir aussi

GDAL grid tutorial

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche de points	`INPUT`	[vecteur : point]	Couche vecteur point en entrée
Le premier rayon d'ellipse de recherche	`RADIUS_1`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Le premier rayon (axe X si l'angle de rotation est 0) de l'ellipse de recherche
Le deuxième rayon de l'ellipse de recherche	`RADIUS_2`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Le deuxième rayon (axe Y si l'angle de rotation est 0) de l'ellipse de recherche
Angle de rotation de l'ellipse de recherche en degrés (dans le sens antihoraire)	`ANGLE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Angle de rotation de l'ellipse en degrés. Ellipse a tourné dans le sens antihoraire.

suite sur la page suivante

Table 24.870 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
NoData	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	NoData marker to fill empty points
Interpolation (voisin le plus proche)	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer with interpolated values. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Valeur Z du champ Optionnel	`Z_FIELD`	[tablefield: numeric]	Champ d'interpolation
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

suite sur la page suivante

Table 24.871 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Interpolation (voisin le plus proche)	`OUTPUT`	[raster]	Raster en sortie avec des valeurs interpolées

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:gridnearestneighbor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Ombrage

Génère un raster avec un bel effet de relief ombré. C'est très utile pour visualiser le terrain. Vous pouvez éventuellement spécifier l'azimut et l'altitude de la source lumineuse, un facteur d'exagération verticale et un facteur d'échelle pour tenir compte des différences entre les unités verticales et horizontales.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility .

Menu par défaut : *Raster ► Analysis*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	Bande contenant les informations d'élévation
Facteur Z (exagération verticale)	`Z_FACTOR`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Le facteur exagère la hauteur du raster d'élévation en sortie
Scale (ratio of vertical units to horizontal)	`SCALE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Le rapport des unités verticales aux unités horizontales
Azimut de la lumière	`AZIMUTH`	[numérique: décimal] Par défaut : 315.0	Définit l'azimut de la lumière qui brille sur le raster d'élévation en degrés. Si elle vient du haut du raster, la valeur est 0, si elle vient de l'est, elle est de 90 a.s.o.
Altitude de la lumière	`ALTITUDE`	[numérique: décimal] Par défaut : 45.0	Définit l'altitude de la lumière, en degrés. 90 si la lumière vient du dessus du raster d'élévation, 0 s'il s'agit de lumière rasante.
Calculer les bords	`COMPUTE_EDGES`	[booléen] Par défaut : Faux	Génère des arêtes à partir du raster d'élévation
Utiliser la formule de Zevenbergen & Thorne (au lieu de celle de Horn)	`ZEVENBERGEN`	[booléen] Par défaut : Faux	Active la formule Zevenbergen & Thorne pour des paysages lisses
Ombrage combiné	`COMBINED`	[booléen] Par défaut : Faux	
Ombrage multidirectionnel	`MULTIDIRECTION`	[booléen] Par défaut : Faux	
Ombrage	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer with interpolated values. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Ombrage	`OUTPUT`	[raster]	Raster en sortie avec des valeurs interpolées

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:hillshade`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Presque noir

Convertit les bordures presque noires / blanches en noir.

Cet algorithme va numériser une image et essayer de définir tous les pixels qui sont presque ou exactement noirs, blancs ou une ou plusieurs couleurs personnalisées autour du col en noir ou blanc. Ceci est souvent utilisé pour «réparer» les photos aériennes compressées avec perte afin que les pixels de couleur puissent être traités comme transparents lors du mosaïquage.

This algorithm is derived from the GDAL nearblack utility.

Menu par défaut : *Raster ► Analysis*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
À quelle distance du noir (blanc)	`NEAR`	[numérique : entier] Par défaut : 15	Sélectionnez à quelle distance des couleurs noir, blanc ou personnalisé les valeurs de pixels peuvent être et toujours considérées comme proches du noir, blanc ou couleur personnalisée.
Recherchez des pixels presque blancs au lieu de presque noirs	`WHITE`	[booléen] Par défaut : Faux	Recherchez des pixels presque blancs (255) au lieu de pixels presque noirs
Nearblack	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (`|`).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Nearblack	`OUTPUT`	[raster]	raster sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:nearblack`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Proximité (distance raster)

Génère une carte de proximité raster indiquant la distance entre le centre de chaque pixel et le centre du pixel le plus proche identifié comme pixel cible. Les pixels cibles sont ceux du raster source pour lesquels la valeur des pixels du raster est dans l'ensemble des valeurs des pixels cibles.

This algorithm is derived from the GDAL proximity utility.

Menu par défaut : *Raster ► Analysis*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	Bande contenant les informations d'élévation
List of target pixels Optionnel	`VALUES`	[string] Par défaut : ""	Comma-separated list of pixel values in the source image to consider as target pixels. If not specified, all non-zero pixels will be considered target pixels.
Unités de distance	`UNITS`	[enumeration] Par défaut : 1	Indiquez si les distances générées doivent être en pixels ou en coordonnées géoréférencées. Un des: • 0 — Coordonnées géoréférencées • 1 — Coordonnées pixel
The maximum distance to generate Optionnel	`MAX_DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	The maximum distance to be generated. The NoData value will be used for pixels beyond this distance. Distance is interpreted according to the value of the *Distance units* parameter.
Value to apply to pixels within the maximum distance Optionnel	`REPLACE`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Specify a value to apply to all pixels that are within the maximum distance from target pixels (including the target pixels) instead of a distance value.
NoData value to use for the destination proximity raster Optionnel	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	Specify the NoData value to use for the pixels beyond the maximum distance. If a NoData value is not provided, the output band will be queried for its NoData value. If the output band does not have a NoData value, then the value `65535` will be used.

suite sur la page suivante

Table 24.879 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Carte de proximité	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Carte de proximité	`OUTPUT`	[raster]	raster sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:proximity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rugosité

Génère un raster à bande unique avec des valeurs calculées à partir de l'élévation. La rugosité est le degré d'irrégularité de la surface. Il est calculé par la plus grande différence inter-cellules d'un pixel central et de sa cellule environnante. La détermination de la rugosité joue un rôle dans l'analyse des données d'élévation du terrain, elle est utile pour les calculs de la morphologie de la rivière, en climatologie et géographie physique en général.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Analysis*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	Le numéro de la bande à utiliser comme élévation
Calculer les bords	`COMPUTE_EDGES`	[booléen] Par défaut : Faux	Génère des arêtes à partir du raster d'élévation
Rugosité	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rugosité	`OUTPUT`	[raster]	Single-band output roughness raster. The value -9999 is used as NoData value.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:roughness`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Tamis

Supprime les polygones raster inférieurs à une taille de seuil fournie (en pixels) et les remplace par la valeur en pixels du plus grand polygone voisin. Cela est utile si vous avez une grande quantité de petites zones sur votre carte raster.

This algorithm is derived from the GDAL sieve utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Analysis*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
Seuil	`THRESHOLD`	[numérique : entier] Par défaut : 10	Seuls les polygones raster plus petits que cette taille seront supprimés

suite sur la page suivante

Table 24.885 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Utiliser la 8-connectedness	`EIGHT_CONNECTE`	[booléen] Par défaut : Faux	If False, consider as neighbours only the (4) pixels that connect the edges horizontally or vertically. If True, every pixel that touches an edge or a corner is considered as neighbour.
N'utilisez pas le masque de validité par défaut pour la bande d'entrée	`NO_MASK`	[booléen] Par défaut : Faux	
Validity mask Optionnel	`MASK_LAYER`	[raster]	Masque de validité à utiliser à la place de la valeur par défaut
Tamisé	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Tamisé	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:sieve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Pente

Génère une carte de pente à partir de n'importe quel raster d'élévation pris en charge par GDAL. La pente est l'angle d'inclinaison par rapport à l'horizontale. Vous avez la possibilité de spécifier le type de valeur de pente souhaité: degrés ou pourcentage de pente.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Analysis*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	Bande contenant les informations d'élévation
Rapport des unités verticales à l'horizontale	`SCALE`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	Le rapport des unités verticales aux unités horizontales
Express slope as percent (instead of degrees)	`AS_PERCENT`	[booléen] Par défaut : Faux	Exprimer la pente en pourcentage au lieu de degrés
Calculer les bords	`COMPUTE_EDGES`	[booléen] Par défaut : Faux	Génère des arêtes à partir du raster d'élévation
Utiliser la formule de Zevenbergen & Thorne (au lieu de celle de Horn)	`ZEVENBERGEN`	[booléen] Par défaut : Faux	Active la formule Zevenbergen & Thorne pour des paysages lisses
Pente	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

suite sur la page suivante

Table 24.889 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	EXTRA	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Pente	OUTPUT	[raster]	raster sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:slope`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Indice de rugosité du terrain (TRI)

Génère un raster à bande unique avec des valeurs calculées à partir de l'élévation. TRI signifie Terrain Ruggedness Index, qui est défini comme la différence moyenne entre un pixel central et ses cellules environnantes.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Menu par défaut : *Raster ► Analysis*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	INPUT	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
Numéro de bande	BAND	[raster band] Par défaut : 1	Le numéro de la bande à utiliser comme élévation
Calculer les bords	COMPUTE_EDGES	[booléen] Par défaut : Faux	Génère des arêtes à partir du raster d'élévation
Indice de rugosite du terrain	OUTPUT	[raster] Par défaut : [Enregistrer dans un fichier temporaire]	Specify the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Indice de rugosite du terrain	`OUTPUT`	[raster]	Output ruggedness raster. The value -9999 is used as NoData value.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:triterrainruggednessindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Indice de position topographique (TPI)

Génère un raster à bande unique avec des valeurs calculées à partir de l'élévation. TPI signifie Topographic Position Index, qui est défini comme la différence entre un pixel central et la moyenne de ses cellules environnantes.

This algorithm is derived from the GDAL DEM utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Analysis*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	Le numéro de la bande à utiliser pour les valeurs d'élévation

suite sur la page suivante

Table 24.894 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Calculer les bords	`COMPUTE_EDGES`	[booléen] Par défaut : Faux	Génère des arêtes à partir du raster d'élévation
Indice de rugosite du terrain	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Indice de rugosite du terrain	`OUTPUT`	[raster]	Sortie raster.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:tpitopographicpositionindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.2.2 Conversion raster

gdal2xyz

Convertit les données raster au format de fichier XYZ ASCII.

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster à convertir
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche d'entrée	Si le raster est multibande, choisissez la bande que vous souhaitez convertir
Input pixel value to treat as NoData Optionnel	`NODATA_INPUT`	[numérique : entier] Par défaut : Non défini	Input pixel value to treat as « NoData » **Attention** Using this parameter requires QGIS installed with GDAL >= 3.7 (see *Help* ► *About* menu).
Destination NoData Optionnel	`NODATA_OUTPUT`	[numérique : entier] Par défaut : Non défini	Assign specified « NoData » value to output. **Attention** Using this parameter requires QGIS installed with GDAL >= 3.7 (see *Help* ► *About* menu).
Do not output NoData values	`SKIP_NODATA`	[booléen] Par défaut : Faux	Do not output « NoData » values. **Attention** Using this parameter requires QGIS installed with GDAL >= 3.3 (see *Help* ► *About* menu).
Sortie de valeurs séparées par des virgules	`CSV`	[booléen] Par défaut : Faux	Définit si le fichier de sortie doit être de type valeurs séparées par des virgules (csv).
Fichier ASCII XYZ	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichier ASCII XYZ	`INPUT`	[table]	Fichier de table contenant les valeurs exportées de la bande raster.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:gdal2xyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

PCT à RGB

Convertit une image palettisée 8 bits en RVB 24 bits. Il convertira une bande pseudo-couleur du fichier d'entrée en un fichier RVB du format souhaité.

This algorithm is derived from the GDAL pct2rgb utility.

Menu par défaut : *Raster ► Conversion*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Image raster 8 bits en entrée
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche d'entrée	Si le raster est multibande, choisissez la bande que vous souhaitez convertir
Générez un fichier RGBA	`RGBA`	[booléen] Par défaut : Faux	Définit si le fichier de sortie doit être de type RGBA.
PCT à RGB	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output file. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
PCT à RGB	`OUTPUT`	[raster]	Image raster RVB 24 bits

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:pcttorgb`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Polygoniser (raster en vecteur)

Crée des polygones vectoriels pour toutes les régions de pixels connectées dans le raster partageant une valeur de pixel commune. Chaque polygone est créé avec un attribut indiquant la valeur en pixels de ce polygone.

This algorithm is derived from the GDAL polygonize utility.

Menu par défaut : *Raster ► Conversion*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : la première bande de la couche d'entrée	Si le raster est multibande, choisissez la bande que vous souhaitez utiliser
Nom du champ à créer	`FIELD`	[string] Par défaut : "DN"	Spécifiez le nom de champ pour les attributs des régions connectées.
Utiliser la 8-connectedness	`EIGHT_CONNECTE`	[booléen] Par défaut : Faux	Si elles ne sont pas définies, les cellules raster doivent avoir une bordure commune pour être considérées comme connectées (*4 connectées*). Si elles sont définies, les cellules raster en contact sont également considérées comme connectées (*8 connectées*).
Vectorisé	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output (polygon) vector layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Vectorisé	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vectorielle de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:polygonize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Réorganiser les bandes

Crée un nouveau raster à l'aide des bandes sélectionnées à partir d'une couche raster donnée. L'algorithme permet également de réorganiser les bandes pour le raster nouvellement créé.

This algorithm is derived from the GDAL translate utility.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Bande (s) sélectionnée (s)	`BANDS`	[raster band] [list] Par défaut : Non défini	Liste ordonnée des bandes à utiliser pour créer le nouveau raster
Converti	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Utiliser le type de données de la couche d'entrée • 1 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Byte (Entier 16 bit non signé (quint8)) • 3 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 4 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 5 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 6 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 7 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 8 — CInt16 (Complexe Int16) • 9 — CInt32 (Complexe Int32) • 10 — CFloat32 (Complexe Float32) • 11 — CFloat64 (Complexe Float64) • 12 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Converti	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie avec bandes réarrangées.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:rearrange_bands`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

RVB à PCT

Convertit une image RVB 24 bits en une palette 8 bits. Calcule une table de pseudo-couleurs optimale pour l'image RVB donnée en utilisant un algorithme de coupe médiane sur un histogramme RVB sous-échantillonné. Il convertit ensuite l'image en une image pseudo-colorée à l'aide de la table des couleurs. Cette conversion utilise le tramage Floyd-Steinberg (diffusion d'erreur) pour maximiser la qualité visuelle de l'image de sortie.

Si vous souhaitez classer une carte raster et réduire le nombre de classes, il peut être utile de sous-échantillonner votre image avec cet algorithme auparavant.

This algorithm is derived from the GDAL rgb2pct utility.

Menu par défaut : *Raster ► Conversion*

Paramètres

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster en entrée (RVB)
Nombre de couleurs	`NCOLORS`	[numérique : entier] Par défaut : 2	Le nombre de couleurs que l'image résultante contiendra. Une valeur de 2 à 256 est possible.
RVB à PCT	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécification de la couche raster de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
RVB à PCT	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:rgbtopct`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Traduire (convertir le format)

Convertit les données raster entre différents formats.

This algorithm is derived from the GDAL translate utility.

Menu par défaut : *Raster ► Conversion*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Remplacez la projection du fichier de sortie Optionnel	`TARGET_CRS`	[crs]	Spécifiez une projection pour le fichier de sortie
Assign a specified NoData value to output bands Optionnel	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Defines the value to use for NoData in the output raster
Copiez tous les sous-jeux de données de ce fichier dans des fichiers de sortie individuels	`COPY_SUBDATASE`	[booléen] Par défaut : Faux	Créer des fichiers individuels pour les sous-jeux de données
Converti	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output (translated) raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Utiliser le type de données de la couche d'entrée • 1 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Byte (Entier 16 bit non signé (quint8)) • 3 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 4 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 5 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 6 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 7 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 8 — CInt16 (Complexe Int16) • 9 — CInt32 (Complexe Int32) • 10 — CFloat32 (Complexe Float32) • 11 — CFloat64 (Complexe Float64) • 12 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Converti	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie (traduite).

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:translate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.2.3 Extraction raster

Découper raster par étendue

Découpe tout fichier raster pris en charge par GDAL à partir d'une étendue donnéee.

This algorithm is derived from the GDAL translate utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Extraction*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Le raster en entrée

suite sur la page suivante

Table 24.912 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Emprise de découpage	`EXTENT`	[emprise]	Étendue à utiliser pour le raster en sortie. Seuls les pixels dans la zone de délimitation spécifiée seront inclus dans la sortie. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Override the projection for the output file	`OVERCRS`	[booléen] Par défaut : Faux	If checked, the output file is assigned the input layer CRS.
Assign a specified NoData value to output bands Optionnel	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Defines a value that should be inserted for the NoData values in the output raster
Découper (étendue)	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (`|`).

suite sur la page suivante

Table 24.913 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Définit le format du fichier raster en sortie. Options : • 0 — Utiliser le type de données de la couche d'entrée • 1 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Byte (Entier 16 bit non signé (quint8)) • 3 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 4 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 5 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 6 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 7 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 8 — CInt16 (Complexe Int16) • 9 — CInt32 (Complexe Int32) • 10 — CFloat32 (Complexe Float32) • 11 — CFloat64 (Complexe Float64) • 12 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Découper (étendue)	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie découpée par l'étendue donnée

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:cliprasterbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Découpage de Raster par couche de masque

Découpe tout raster pris en charge par GDAL par une couche de masque vecteur.

This algorithm is derived from the GDAL warp utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Extraction*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Le raster en entrée
Couche de masque	`MASK`	[vecteur : polygone]	Masque vectoriel pour découper le raster
SCR source	`SOURCE_CRS`	[crs]	Définir la référence des coordonnées à utiliser pour le raster d'entrée
SCR cible	`TARGET_CRS`	[crs]	Définir la référence des coordonnées à utiliser pour la couche de masque
Target extent Optionnel	`TARGET_EXTENT`	[emprise]	Extent of the output file to be created Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Assign a specified NoData value to output bands Optionnel	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Defines a value that should be inserted for the NoData values in the output raster

suite sur la page suivante

Table 24.915 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Créez une bande alpha de sortie	`ALPHA_BAND`	[booléen] Par défaut : Faux	Crée une bande alpha pour le résultat. La bande alpha inclut alors les valeurs de transparence des pixels.
Faites correspondre l'étendue du raster découpé à l'étendue de la couche de masque	`CROP_TO_CUTLIN`	[booléen] Par défaut : Vrai	Applique l'étendue de la couche vectorielle au raster en sortie si elle est cochée.
Conserver la résolution du raster en entrée	`KEEP_RESOLUTIO`	[booléen] Par défaut : Faux	La résolution du raster en sortie ne sera pas modifiée
Définir la résolution du fichier de sortie	`SET_RESOLUTION`	[booléen] Par défaut : Faux	La résolution de sortie (taille de cellule) doit-elle être spécifiée
Résolution X pour les bandes de sortie Optionnel	`X_RESOLUTION`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	La largeur des cellules dans le raster en sortie
Résolution Y sur la bande de sortie Optionnel	`Y_RESOLUTION`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	La hauteur des cellules dans le raster en sortie
Utilisez une implémentation de distorsion multithread	`MULTITHREADING`	[booléen] Par défaut : Faux	Deux threads seront utilisés pour traiter des morceaux d'image et effectuer des opérations d'entrée/sortie simultanément. Notez que le calcul n'est pas lui-même multithreadé.
Coupé (masque)	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

suite sur la page suivante

Table 24.916 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de données de sortie	DATA_TYPE	[enumeration] Par défaut : 0	Définit le format du fichier raster en sortie. Options : • 0 — Utiliser le type de données de la couche d'entrée • 1 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Byte (Entier 16 bit non signé (quint8)) • 3 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 4 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 5 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 6 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 7 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 8 — CInt16 (Complexe Int16) • 9 — CInt32 (Complexe Int32) • 10 — CFloat32 (Complexe Float32) • 11 — CFloat64 (Complexe Float64) • 12 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	EXTRA	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Coupé (masque)	OUTPUT	[raster]	Couche raster en sortie découpée par la couche vectorielle

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:cliprasterbymasklayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Contour

Extrait les courbes de niveau de tout raster d'élévation pris en charge par GDAL.

This algorithm is derived from the GDAL contour utility.

Menu par défaut : *Raster* ► *Extraction*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Raster en entrée
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	Bande raster pour créer les contours de
Intervalle entre les courbes de niveau	`INTERVAL`	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Définit l'intervalle entre les lignes de contour dans les unités données du raster d'élévation (valeur minimale 0)
Nom d'attribut (s'il n'est pas défini, aucun attribut d'élévation n'est attaché) Optionnel	`FIELD_NAME`	[string] Par défaut : "ELEV"	Fournit un nom pour l'attribut dans lequel placer l'élévation.
Décalage de zéro par rapport auquel interpréter les intervalles Optionnel	`OFFSET`	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	
Contours	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output vector layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Produire un vecteur 3D	`CREATE_3D`	[booléen] Par défaut : Faux	Force la production de vecteurs 3D au lieu de 2D. Inclut l'élévation à chaque sommet.
Traitez toutes les valeurs raster comme valides	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Faux	Ignores any NoData values in the dataset.
Input pixel value to treat as « NoData » Optionnel	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Defines a value that should be inserted for the NoData values in the output raster

suite sur la page suivante

Table 24.919 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	EXTRA	[string] Par défaut : Non défini	Ajouter des options supplémentaires à la ligne de commande de GDAL. Reportez-vous à la documentation de l'utilitaire GDAL correspondant.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Contours	OUTPUT	[vecteur : ligne]	Couche vectorielle de sortie avec des lignes de contour

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:contour`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

contour de polygones

Extrait les contours de polygones de n'importe quel raster d'élévation supporté par GDAL.

This algorithm is derived from the GDAL contour utility.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	INPUT	[raster]	Raster en entrée
Numéro de bande	BAND	[raster band] Par défaut : 1	Bande raster pour créer les contours de
Intervalle entre les courbes de niveau	INTERVAL	[numérique: décimal] Par défaut : 10.0	Définit l'intervalle entre les lignes de contour dans les unités données du raster d'élévation (valeur minimale 0)
Décalage de zéro par rapport auquel interpréter les intervalles Optionnel	OFFSET	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	

suite sur la page suivante

Table 24.921 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Nom de l'attribut de l'élévation minimum du contour de polygone. Optionnel	`FIELD_NAME_MIN`	[string] Par défaut : "ELEV_MIN"	Fournit un nom pour l'attribut dans lequel placer l'élévation minimum du contour de polygone. S'il n'est pas fourni, aucun attribut d'élévation minimum n'est attaché.
Nom de l'attribut de l'élévation maximum du contour de polygone. Optionnel	`FIELD_NAME_MAX`	[string] Par défaut : "ELEV_MAX"	Fournit un nom pour l'attribut dans lequel placer l'élévation maximale du contour de polygone. S'il n'est pas fourni, aucun attribut d'élévation maximum n'est attaché.
Contours	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output vector layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Produire un vecteur 3D	`CREATE_3D`	[booléen] Par défaut : Faux	Force la production de vecteurs 3D au lieu de 2D. Inclut l'élévation à chaque sommet.
Traitez toutes les valeurs raster comme valides	`IGNORE_NODATA`	[booléen] Par défaut : Faux	Ignores any NoData values in the dataset.
Input pixel value to treat as « NoData » Optionnel	`NODATA`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Defines a value that should be inserted for the NoData values in the output raster
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajouter des options supplémentaires à la ligne de commande de GDAL. Reportez-vous à la documentation de l'utilitaire GDAL correspondant.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Contours	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	Couche vecteur de sortie avec polygones de contour

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:contour_polygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.2.4 Raster divers

Créer des aperçus (pyramides)

Pour accélérer le temps de rendu des Couches image matricielle, des aperçus (pyramides) peuvent être créés. Les aperçus sont des copies de résolution inférieure des données que QGIS utilise en fonction du niveau de zoom.

This algorithm is derived from the GDAL addo utility.

Menu par défaut : *Raster ► Miscellaneous*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Supprimez tous les aperçus existants	`CLEAN`	[booléen] Par défaut : False	Supprime les aperçus existants du raster. Par défaut, ceux-ci ne sont pas supprimés.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Aperçu des niveaux	`LEVELS`	[string] Par défaut : "2 4 8 16"	Définit le nombre de niveaux de vue d'ensemble calculés par la résolution d'origine de la couche raster en entrée. Par défaut, 4 niveaux seront pris en considération.

suite sur la page suivante

Table 24.925 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Méthode de rééchantillonnage Optionnel	`RESAMPLING`	[enumeration] Par défaut : 0	Calcule les aperçus avec une méthode de rééchantillonnage définie. Les méthodes de rééchantillonnage possibles sont: • 0 - Voisin le plus proche (`nearest`) • 1 - Moyenne (`average`) • 2 - Gaussien (`gauss`) • 3 – Cubic (4x4 kernel) (`cubic`) • 4 – Cubic B-Spline (4x4 kernel) (`cubicspline`) • 5 – Lanczos (6x6 kernel) (`lanczos`) • 6 - MP moyen (`average_mp`) • 7 - Moyenne dans l'espace Mag / Phase (`average_magphase`) • 8 – Mode (`mode`)
Format des aperçus Optionnel	`FORMAT`	[enumeration] Par défaut : 0	Les aperçus peuvent être stockés en interne ou en externe sous forme de fichier GTiff ou ERDAS Imagine. Par défaut, les aperçus sont stockés dans le raster en sortie. Les méthodes de formats possibles sont: • 0 - Interne (si possible) • 1 - Externe (GTiff .ovr) • 2 - Externe (ERDAS Imagine .aux)
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Pyramidal	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie avec aperçus

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:overviews`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Créer un raster virtuel

Construit un VRT (Virtual Dataset) qui est une mosaïque de la liste des rasters pris en charge par GDAL. Avec une mosaïque, vous pouvez fusionner plusieurs fichiers raster.

This algorithm is derived from the GDAL buildvrt utility.

Menu par défaut : *Raster ► Miscellaneous*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`INPUT`	[raster] [list]	Couches raster prises en charge par GDAL.
Résolution	`RESOLUTION`	[enumeration] Par défaut : 0	La résolution de sortie de la mosaïque. Par défaut, la résolution moyenne des fichiers raster sera choisie. Options : • 0 — Moyenne (`average`) • 1 — le plus élevé (`highest`) • 2 — le plus bas (`lowest`)
Placez chaque fichier d'entrée dans une bande distincte	`SEPARATE`	[booléen] Par défaut : False	Avec "True", vous pouvez définir que chaque fichier raster va dans une bande empilée séparée dans la bande VRT.
Autoriser la différence de projection	`PROJ_DIFFERENC`	[booléen] Par défaut : False	Permet aux bandes de sortie d'avoir différentes projections dérivées de la projection des couches raster en entrée.
Virtuel	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Ajouter une bande de masque alpha au VRT lorsque le raster source n'en a pas	`ADD_ALPHA`	[booléen] Par défaut : False	Ajoute une bande de masque alpha au VRT lorsque le raster source n'en a pas.
Remplacer la projection pour le fichier de sortie Optionnel	`ASSIGN_CRS`	[crs] Par défaut : Non défini	Remplace la projection du fichier de sortie. Aucune reprojection n'est effectuée.

suite sur la page suivante

Table 24.928 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Algorithme de rééchantillonnage	`RESAMPLING`	[enumeration] Par défaut : 0	The resampling algorithm to use. Options: • 0 — voisin le plus proche (`nearest`) • 1 — Bilinear (2x2 kernel) (`bilinear`) • 2 — Cubic (4x4 kernel) (`cubic`) • 3 — Cubic B-Spline (4x4 kernel) (`cubicspline`) • 4 — Lanczos (6x6 kernel) (`lanczos`) • 5 — Moyenne (`average`) • 6 — Mode (`mode`)
NoData value(s) for input bands (space separated) Optionnel	`SRC_NODATA`	[string] Par défaut : Non défini	Space separated NoData value(s) for input band(s)
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Virtuel	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:buildvirtualraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

gdal2tiles

Generates a directory with small tiles and metadata, following the OSGeo Tile Map Service Specification. See also the OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard. Simple web pages with viewers based on Google Maps, OpenLayers and Leaflet are generated as well. To explore your maps on-line in the web browser, you only need to upload the generated directory onto a web server.

Cet algorithme crée également les métadonnées nécessaires pour Google Earth (KML SuperOverlay), dans le cas où la carte fournie utilise une projection `EPSG:4326`.

Les fichiers world ESRI et le géoréférencement intégré sont utilisés lors de la génération de tuiles, mais vous pouvez également publier une image sans géoréférencement approprié.

This algorithm is derived from the GDAL gdal2tiles utility.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster prise en charge par GDAL.
Profil de decoupe de tuile	`PROFILE`	[enumeration] Par défaut : 0	Un des : • 0 — Mercator (`mercator`) • 1 — Geodetic (`geodetic`) • 2 — Raster (`raster`)
Niveaux de zoom pour le rendu Optionnel	`ZOOM`	[string] Par défaut : “”	
Visionneuse Web à générer	`VIEWER`	[enumeration] Par défaut : 0	Un des : • 0 — Tous (`all`) • 1 — GoogleMaps (`google`) • 2 — OpenLayers (`openlayers`) • 3 — Leaflet (`leaflet`) • 4 — None (`none`)
Titre de la carte Optionnel	`TITLE`	[string] Par défaut : “”	
Copyright de la carte	`COPYRIGHT`	[string] Par défaut : “”	
Répertoire de destination	`OUTPUT`	[folder] Par défaut : `[Enregistrer dans un dossier temporaire]`	Specify the output folder for the tiles. *One of*: • Save to a Temporary Directory • Sauvegarder dans le répertoire

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Méthode de rééchantillonnage	`RESAMPLING`	[enumeration] Par défaut : 0	The resampling algorithm to use. Options: • 0 — Moyenne (`average`) • 1 — Nearest Neighbour (`near`) • 2 — Bilinear (2x2 kernel) (`bilinear`) • 3 — Cubic (4x4 kernel) (`cubic`) • 4 — Cubic B-Spline (4x4 kernel) (`cubicspline`) • 5 — Lanczos (6x6 kernel) (`lanczos`) • 6 — Antialias (`antialias`)

suite sur la page suivante

Table 24.931 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Le système de référence spatiale utilisé pour les données d'entrée source Optionnel	SOURCE_CRS	[crs] Par défaut : Non défini	
Valeur de transparence à affecter aux données d'entrée Optionnel	NODATA	[numérique: décimal] Par défaut : 0.0	
Adresse URL où les tuiles générées vont être publiées Optionnel	URL	[string] Par défaut : ""	
Google Maps API key (http://code.google.c Optionnel	GOOGLE_KEY	[string] Par défaut : ""	Votre clé API Google maps.
Bing Maps API key (https://www.bingm Optionnel	BING_KEY	[string] Par défaut : ""	Votre clé API Bing maps.
Générez uniquement les fichiers manquants	RESUME	[booléen] Par défaut : False	
Générez du KML pour Google Earth	KML	[booléen] Par défaut : False	
Évitez la génération automatique de fichiers KML pour EPSG: 4326	NO_KML	[booléen] Par défaut : False	

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Répertoire de destination	OUTPUT	[folder]	Le dossier de sortie (pour les tuiles)

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:gdal2tiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Fusionner

Fusionne les fichiers raster de manière simple. Ici, vous pouvez utiliser une table pseudocolor à partir d'un raster en entrée et définir le type de raster en sortie. Toutes les images doivent être dans le même système de coordonnées.

This algorithm is derived from the GDAL merge utility.

Menu par défaut : *Raster ► Miscellaneous*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couches en entrée	`INPUT`	[raster] [list]	Couches raster en entrée
Récupérer la table pseudocolor de la première couche	`PCT`	[booléen] Par défaut : False	la table pseudocolor de la première couche sera utilisée pour la coloration..
Placez chaque fichier d'entrée dans une bande distincte	`SEPARATE`	[booléen] Par défaut : False	Placer chaque fichier d'entrée dans une bande distincte

suite sur la page suivante

Table 24.933 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le format du fichier raster en sortie. Options : • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)
Fusionné	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Input pixel value to treat as « NoData » Optionnel	`NODATA_INPUT`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Ignore les pixels des fichiers fusionnés avec cette valeur de pixel
Assign specified « NoData » value to output Optionnel	`NODATA_OUTPUT`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Assigns the specified NoData value to output bands.
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).

suite sur la page suivante

Table 24.934 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Fusionné	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:merge`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Pansharpening

Effectue une opération pan-sharpening. Il peut créer un jeu de données de sortie « classique » (tel que GeoTIFF) ou un jeu de données VRT décrivant l'opération de netteté panoramique.

See GDAL Pansharpen.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Jeux de données spectral	`SPECTRAL`	[raster]	Couche raster (spectrale) en entrée
Jeux de données panchromatiques	`PANCHROMATIC`	[raster]	Couche raster en entrée (panchromatique)
Rendu	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output (sharpened) raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Algorithme de rééchantillonnage	`RESAMPLING`	[enumeration] Par défaut : 2	The resampling algorithm to use. Options: • 0 — voisin le plus proche (`nearest`) • 1 — Bilinear (2x2 kernel) (`bilinear`) • 2 — Cubic (4x4 kernel) (`cubic`) • 3 — Cubic B-Spline (4x4 kernel) (`cubicspline`) • 4 — Lanczos (6x6 kernel) (`lanczos`) • 5 — Moyenne (`average`)
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rendu	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster de sortie (sharpened)

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:pansharp`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Calculatrice raster

Calculatrice raster en ligne de commande avec syntaxe numpy. Utilisez n'importe quelle arithmétique de base prise en charge par les tables numpy, tels que +, -, *, et / avec des opérateurs logiques, tels que>. Notez que tous les rasters en entrée doivent avoir les mêmes dimensions, mais aucune vérification de projection n'est effectuée.

See the GDAL Raster Calculator utility docs.

Voir aussi

Calculatrice raster, *Raster calculator (virtual)*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche d'entrée A	`INPUT_A`	[raster]	Première couche raster en entrée (obligatoire)
Nombre de bandes raster pour A	`BAND_A`	[raster band]	Bande pour la couche d'entrée A (obligatoire)
Couche d'entrée B Optionnel	`INPUT_B`	[raster] Par défaut : Non défini	Deuxième couche raster en entrée
Nombre de bandes raster pour B Optionnel	`BAND_B`	[raster band]	Bande pour la couche d'entrée B
Couche d'entrée C Optionnel	`INPUT_C`	[raster] Par défaut : Non défini	Troisième couche raster en entrée
Nombre de bandes raster pour C Optionnel	`BAND_C`	[raster band]	Bande pour la couche d'entrée C
Couche d'entrée D Optionnel	`INPUT_D`	[raster] Par défaut : Non défini	Quatrième couche raster en entrée
Nombre de bandes raster pour D Optionnel	`BAND_D`	[raster band]	Bande pour la couche d'entrée D
Couche d'entrée E Optionnel	`INPUT_E`	[raster] Par défaut : Non défini	Cinquième couche raster en entrée
Nombre de bandes raster pour E Optionnel	`BAND_E`	[raster band]	Bande pour la couche d'entrée E
Couche d'entrée F Optionnel	`INPUT_F`	[raster]	Sixième couche raster en entrée
Nombre de bandes raster pour F Optionnel	`BAND_F`	[raster band] Par défaut : Non défini	Bande pour la couche d'entrée F

suite sur la page suivante

Table 24.939 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Calcul dans la syntaxe gdalnumériс en utilisant +-/* ou toute fonction de tableau numpy (c'est-à-dire logic_and())	`FORMULA`	[string] Par défaut : “”	La formule de calcul. Exemples: • `A*(A>0)` — sort la valeur du raster A si la valeur de A est supérieure à 0. Sinon, sort 0. • `A*(A>0 and A>B)` — renvoie la valeur de A si cette valeur est supérieure à 0 et supérieure à la valeur de B. Sinon, renvoie 0. • `A*logical_or(A<=177, A>=185)` — sort la valeur de A si A <= 177 ou A> = 185. Sinon, sort 0. • `sqrt(A*A+B*B)` — Affiche la racine carrée de la somme de la valeur de A au carré et de la valeur de B au carré.
Set output NoData value Optionnel	`NO_DATA`	[numérique: décimal] Par défaut : Non défini	Value to use for NoData
Handling of extent differences	`EXTENT_OPT`	[enumeration] Par défaut : 0	Determines how to handle rasters with different extents. Supported options are: • 0 — Ignore • 1 — Fail • 2 — Union • 3 — Intersect **Attention** Using this parameter requires QGIS installed with GDAL >= 3.3 (see *Help* ► *About* menu).

suite sur la page suivante

Table 24.939 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Étendue de sortie Optionnel	`INPUT`	[emprise]	Custom extent of the output raster. Les méthodes disponibles sont : • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax` **Attention** Using this parameter requires QGIS installed with GDAL >= 3.3 (see *Help* ► *About* menu).
Type de raster en sortie	`RTYPE`	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le type de données du fichier raster en sortie. Options: • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)

suite sur la page suivante

Table 24.939 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Calculé	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output (calculated) raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : ""	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Calculé	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie (calculée)

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:rastercalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Informations raster

Le programme gdalinfo répertorie diverses informations sur un jeu de données raster pris en charge par GDAL.

This algorithm is derived from the GDAL info utility.

Menu par défaut : *Raster ► Miscellaneous*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster source
Forcer le calcul des valeurs min / max réelles pour chaque bande	`MIN_MAX`	[booléen] Par défaut : False	Force le calcul des valeurs min / max réelles pour chaque bande de l'ensemble de données
Lire et afficher les statistiques d'image (forcer le calcul si nécessaire)	`STATS`	[booléen] Par défaut : False	Lit et affiche les statistiques de l'image. Force le calcul si aucune statistique n'est stockée dans une image.
Supprimer les informations GCP	`NO_GCP`	[booléen] Par défaut : False	Supprime l'impression de la liste des points de contrôle au sol. Il peut être utile pour les ensembles de données avec une grande quantité de GCP, tels que L1B AVHRR ou HDF4 MODIS qui en contiennent des milliers.
Supprimer les informations de métadonnées	`NO_METADATA`	[booléen] Par défaut : False	Supprime l'impression des métadonnées. Certains jeux de données peuvent contenir de nombreuses chaînes de métadonnées.
Informations sur la couche	`OUTPUT`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the HTML file for output. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Informations sur la couche	`OUTPUT`	[html]	Le fichier HTML contenant des informations sur la couche raster en entrée

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:gdalinfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Retuiler

Retuiler un ensemble de tuiles d'entrée. Toutes les tuiles en entrée doivent être géoréférencées dans le même système de coordonnées et avoir un nombre de bandes correspondant. Des niveaux de pyramide sont éventuellement générés.

This algorithm is derived from the GDAL Retile utility.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichiers d'entrée	`INPUT`	[raster] [list]	Les fichiers raster en entrée
Largeur de tuile	`TILE_SIZE_X`	[numérique : entier] Par défaut : 256	Largeur des tuiles en pixels (minimum 0)
Hauteur de tuile	`TILE_SIZE_Y`	[numérique : entier] Par défaut : 256	Hauteur des tuiles en pixels (minimum 0)
Chevauchement en pixels entre les tuiles consécutives	`OVERLAP`	[numérique : entier] Par défaut : 0	
Nombre de niveaux de pyramide à construire	`LEVELS`	[numérique : entier] Par défaut : 1	Minimum: 0
Répertoire de destination	`OUTPUT`	[folder] Par défaut : `[Enregistrer dans un dossier temporaire]`	Specify the output folder for the tiles. *One of*: • Save to a Temporary Directory • Sauvegarder dans le répertoire

suite sur la page suivante

Table 24.945 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichier CSV contenant les informations de géoréférencement des tuiles	`OUTPUT_CSV`	[file] Par défaut : `[Ignorer la sortie]`	Specify the output file for the tiles. *One of*: • Ignorer la sortie • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Système de référence de coordonnées source Optionnel	`SOURCE_CRS`	[crs] Par défaut : Non défini	
Méthode de rééchantillonnage	`RESAMPLING`	[enumeration] Par défaut : 0	The resampling algorithm to use. Options: • 0 — voisin le plus proche (`nearest`) • 1 — Bilinear (2x2 kernel) (`bilinear`) • 2 — Cubic (4x4 kernel) (`cubic`) • 3 — Cubic B-Spline (4x4 kernel) (`cubicspline`) • 4 — Lanczos (6x6 kernel) (`lanczos`)
Délimiteur de colonne utilisé dans le fichier CSV Optionnel	`DELIMITER`	[string] Par défaut : ";"	Délimiteur à utiliser dans le fichier CSV contenant les informations de géoréférencement des tuiles
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (`|`).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : ""	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

suite sur la page suivante

Table 24.946 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Type de données de sortie	DATA_TYPE	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le format du fichier raster en sortie. Options : • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)
Construisez uniquement les pyramides	ONLY_PYRAMIDS	[booléen] Par défaut : False	
Utilisez un répertoire séparé pour chaque ligne de tuiles	DIR_FOR_ROW	[booléen] Par défaut : False	

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Répertoire de destination	OUTPUT	[folder]	Le dossier de sortie des tuiles.
Fichier CSV contenant les informations de géoréférencement des tuiles	OUTPUT_CSV	[file]	Le fichier CSV avec des informations de géoréférencement pour les tuiles.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:retile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Index des tuiles

Génère une couche vectorielle avec un enregistrement pour chaque fichier raster en entrée, un attribut contenant le nom du fichier et une géométrie polygonale décrivant le raster. Cette sortie peut être utilisée avec MapServer comme index de tuile raster.

This algorithm is derived from the GDAL Tile Index utility.

Menu par défaut : *Raster ► Miscellaneous*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Fichiers d'entrée	`LAYERS`	[raster] [list]	Les fichiers raster en entrée. Peut être plusieurs fichiers.
Nom de champ pour contenir le chemin du fichier vers les rasters indexés	`PATH_FIELD_NAM` Optional	[string] Par défaut : "location"	Nom du champ de sortie pour contenir le chemin / l'emplacement du fichier vers les rasters indexés.
Stockez le chemin absolu vers les rasters indexés	`ABSOLUTE_PATH`	[booléen] Par défaut : False	Définissez si le chemin absolu vers les fichiers raster est stocké dans le fichier d'index de tuiles. Par défaut, les noms de fichiers raster seront placés dans le fichier exactement comme ils sont spécifiés dans la commande.
Ignorer les fichiers avec une référence de projection différente	`PROJ_DIFFERENC`	[booléen] Par défaut : False	Seuls les fichiers avec la même projection que les fichiers déjà insérés dans l'index de tuiles seront insérés. La valeur par défaut ne vérifie pas la projection et accepte toutes les entrées.
Index de tuiles	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the polygon vector layer to write the index to. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Transformez les géométries dans le SCR donné Optionnel	`TARGET_CRS`	[crs]	Les géométries des fichiers d'entrée seront transformées dans le système de référence de coordonnées cible spécifié. La valeur par défaut crée des polygones rectangulaires simples dans le même système de référence de coordonnées que les rasters en entrée.
Le nom du champ pour stocker le SRS de chaque tuile Optionnel	`CRS_FIELD_NAME`	[string]	Le nom du champ pour stocker le SRS de chaque tuile
Le format dans lequel le SCR de chaque tuile doit être écrit	`CRS_FORMAT`	[enumeration] Par défaut : 0	Format pour le SCR. Parmi : • 0 – Auto (`AUTO`) • 1 – Well-known text (`WKT`) • 2 – EPSG (`EPSG`) • 3 – Proj.4 (`PROJ`)

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Index de tuiles	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	La couche vectorielle polygone avec l'index des tuiles.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:tileindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Viewshed

Calculates a viewshed raster from an input raster DEM using method defined in Wang2000 for a user defined point.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster d'élévation en entrée
Numéro de bande	`BAND`	[raster band] Par défaut : 1	Le numéro de la bande à utiliser comme élévation
Observer location	`OBSERVER`	[coordinates]	The location of the observer
Observer height	`OBSERVER_HEIGH`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	The altitude of the observer, in the DEM units
Target height	`TARGET_HEIGHT`	[numérique: décimal] Par défaut : 1.0	The altitude of the target element, in the DEM units
Maximum distance from observer to compute visibility	`MAX_DISTANCE`	[numérique: décimal] Par défaut : 100.0	Maximum distance from observer to compute visibility, in the DEM units
Rendu	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rendu	`OUTPUT`	[raster]	The raster layer displaying the viewshed.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:viewshed`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.2.5 Projections raster

Assigner une projection

Applique un système de coordonnées à un jeu de données raster.

This algorithm is derived from the GDAL edit utility.

Menu par défaut : *Raster ► Projections*

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT_LAYER`	[raster]	Couche raster source
SCR souhaité	`CRS`	[crs]	La projection (SCR) de la couche de sortie

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche avec projection	`OUTPUT`	[raster]	La couche raster en sortie (avec les nouvelles informations de projection)

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:assignprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Extraire la projection

Extrait la projection d'un fichier raster et l'écrit dans un fichier *world* avec l'extension `.wld`.

This algorithm is derived from the GDAL srsinfo utility.

Menu par défaut : *Raster ► Projections*

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Fichier d'entrée	`INPUT_LAYER`	[raster]	Raster en entrée La couche raster doit être basée sur un fichier, car l'algorithme utilise le chemin d'accès au fichier raster comme emplacement du fichier `.wld` généré. L'utilisation d'une couche raster non fichier entraînera une erreur.
Créez également un fichier .prj	`PRJ_FILE_CREAT`	[booléen] Par défaut : False	Si cette option est activée, un fichier `.prj` contenant les informations de projection est également créé.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Fichier world	`WORLD_FILE`	[file]	Fichier texte avec l'extension `.wld` contenant les paramètres de transformation du fichier raster.
ESRI Shapefile prj file	`PRJ_FILE`	[file]	Fichier texte avec `.prj` extension qui décrit le SCR. Sera `None` si *Créer aussi un fichier .prj* est False.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:extractprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Warp (reprojeter)

Reprojete une couche raster dans un autre système de référence de coordonnées (SCR). La résolution du fichier de sortie et la méthode de rééchantillonnage peuvent être choisies.

This algorithm is derived from the GDAL warp utility.

Menu par défaut : *Raster ► Projections*

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[raster]	Couche raster en entrée à reprojeter
SCR source Optionnel	`SOURCE_CRS`	[crs]	Définit le SCR de la couche raster en entrée
SCR cible Optionnel	`TARGET_CRS`	[crs] Par défaut : `EPSG:4326`	Le SCR de la couche de sortie
Méthode de rééchantillonnage à utiliser	`RESAMPLING`	[enumeration] Par défaut : 0	Méthode de rééchantillonnage de la valeur en pixels à utiliser. Options: • 0 — Voisin le plus proche • 1 — Bilinéaire (noyau de 2x2) • 2 — Cubique (noyau de 4x4) • 3 — Cubique B-Spline (noyau de 4x4) • 4 — Lanczos (noyau de 6x6) • 5 — Moyenne • 6 — Mode • 7 — Maximum • 8 — Minimum • 9 — Médiane • 10 — Premier quartile (Q1) • 11 — Troisième quartile (Q3)
NoData value for output bands Optionnel	`NODATA`	[numérique : décimal] Par défaut : Non défini	Sets NoData value for output bands. If not provided, then NoData values will be copied from the source dataset.

suite sur la page suivante

Table 24.958 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Résolution du fichier de sortie en unités géoréférencées cibles Optionnel	`TARGET_RESOLUT`	[numérique : décimal] Par défaut : Non défini	Définit la résolution du fichier de sortie du résultat de la reprojection
Reprojeté	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Définit le format du fichier raster en sortie. Options : • 0 — Utiliser le type de données de la couche d'entrée • 1 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Byte (Entier 16 bit non signé (quint8)) • 3 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 4 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 5 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 6 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 7 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 8 — CInt16 (Complexe Int16) • 9 — CInt32 (Complexe Int32) • 10 — CFloat32 (Complexe Float32) • 11 — CFloat64 (Complexe Float64) • 12 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide ► A propos*)

suite sur la page suivante

Table 24.959 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Etendues géoréférencées du fichier de sortie à créer Optionnel	`TARGET_EXTENT`	[emprise]	Définit l'étendue géoréférencée du fichier de sortie à créer (dans *SCR cible* par défaut. Dans *SCR de l'étendue du raster cible*, si spécifié). Les méthodes disponibles sont : • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
SCR de l'étendue du raster cible Optionnel	`TARGET_EXTENT_`	[crs]	Spécifie le SCR dans lequel interpréter les coordonnées données pour l'étendue du fichier de sortie. Cela ne doit pas être confondu avec le SCR cible de l'ensemble de données en sortie. C'est plutôt une commodité, par exemple en connaissant les coordonnées de sortie dans un SCR géodésique long / lat, mais en voulant un résultat dans un système de coordonnées projeté.
Utilisez une implémentation de distorsion multithread	`MULTITHREADING`	[booléen] Par défaut : False	Deux threads seront utilisés pour traiter des morceaux de l'image et effectuer des opérations d'entrée / sortie simultanément. Notez que le calcul lui-même n'est pas multithread.
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : Non défini	Ajoutez des options de ligne de commande GDAL supplémentaires.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Reprojeté	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Couche raster en sortie reprojetée

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:warpreproject`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.2.6 Conversion vecteur

Convertir le format

Convertit toute couche vectorielle prise en charge par OGR dans un autre format pris en charge par OGR.

This algorithm is derived from the ogr2ogr utility.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle en entrée
Convertir toutes les couches du jeu de données	`CONVERT_ALL_LA`	[booléen] Par défaut : Faux	Converts the whole dataset. Supported output formats for this option are `GPKG` and `GML`.

suite sur la page suivante

Table 24.961 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Converti	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Specification of the output vector layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier… Pour `Enregistrer dans un fichier`, le format de sortie doit être spécifié. Tous les formats vectoriels GDAL sont pris en charge. Pour `Enregistrer dans un fichier temporaire`, le format vectoriel par défaut QGIS sera utilisé.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Converti	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Spécifiez la couche vectorielle de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:convertformat`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rasteriser (écraser avec l'attribut)

Remplace une couche raster par les valeurs d'une couche vectorielle. De nouvelles valeurs sont attribuées en fonction de la valeur d'attribut de l'entité vectorielle superposée.

This algorithm is derived from the GDAL rasterize utility.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Couche raster en entrée	`INPUT_RASTER`	[raster]	Couche raster source
Champ à utiliser pour une valeur de burn-in Optionnel	`FIELD`	[tablefield: numeric]	Définit le champ d'attribut à utiliser pour définir les valeurs des pixels

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Ajoutez des valeurs de burn-in aux valeurs raster existantes	`ADD`	[booléen] Par défaut : Faux	Si Faux, les pixels se voient attribuer la valeur du champ sélectionné. Si True, la valeur du champ sélectionné est ajoutée à la valeur de la couche raster en entrée.
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : ""	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rasterisé	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en entrée remplacée

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:rasterize_over`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

rasterisé (écraser avec une valeur fixe)

Remplace les parties d'une couche raster avec une valeur fixe. Les pixels à écraser sont choisis en fonction de la couche vectorielle fournie (se chevauchant).

This algorithm is derived from the GDAL rasterize utility.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Couche raster en entrée	`INPUT_RASTER`	[raster]	Couche raster source
Une valeur fixe à burn	`BURN`	[numérique décimal] Par défaut : 0.0	La valeur à burn

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Ajoutez des valeurs de burn-in aux valeurs raster existantes	`ADD`	[booléen] Par défaut : Faux	Si Faux, les pixels reçoivent la valeur fixe. Si True, la valeur fixe est ajoutée à la valeur de la couche raster en entrée.
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : ""	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rasterisé	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en entrée remplacée

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:rasterize_over_fixed_value`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Rasterisé (vecteur à raster)

Convertit les géométries vectorielles (points, lignes et polygones) en une image raster.

This algorithm is derived from the GDAL rasterize utility.

Menu par défaut : *Raster ► Conversion*

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Champ à utiliser pour une valeur de burn-in Optionnel	`FIELD`	[tablefield: numeric]	Définit le champ d'attribut dans lequel les attributs des pixels doivent être choisis
Une valeur fixe à burn Optionnel	`BURN`	[numérique décimal] Par défaut : 0.0	Une valeur fixe à graver dans une bande pour toutes les entités .
Burn value extracted from the « Z » values of the feature	`USE_Z`	[booléen] Par défaut : Faux	Indicates that a burn value should be extracted from the « Z » values of the feature. Works with points and lines (linear interpolation along each segment). For polygons, works properly only if they are flat (same Z value for all vertices)
Unités de taille de raster en sortie	`UNITS`	[enumeration] Par défaut : 0	Unités à utiliser lors de la définition de la taille / résolution du raster en sortie. Un des: • 0 — Pixels • 1 — Unités géoréférencées

suite sur la page suivante

Table 24.970 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Largeur/résolution horizontale	`WIDTH`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	Définit la largeur (si les unités de taille sont des « pixels ») ou la résolution horizontale (si les unités de taille sont des « unités géoréférencées ») du raster en sortie. Valeur minimale: 0.0.
Hauteur/résolution verticale	`HEIGHT`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	Définit la hauteur (si les unités de taille sont des « pixels ») ou la résolution verticale (si les unités de taille sont des « unités géoréférencées ») du raster en sortie.
Étendue de sortie Optionnel	`EXTENT`	[emprise]	Étendue de la couche raster en sortie. Si l'étendue n'est pas spécifiée, l'étendue minimale qui couvre la ou les couches de référence sélectionnées sera utilisée. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Assign a specified NoData value to output bands Optionnel	`NODATA`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.0	Assigns a specified NoData value to output bands
Rasterisé	`OUTPUT`	[raster] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specification of the output raster layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier… For `Save to File`, the output format has to be specified. All GDAL raster formats are supported. For `Save to a Temporary File` the QGIS default raster format will be used.

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : ""	Pour ajouter une ou plusieurs options de création qui contrôlent le raster à créer (couleurs, taille de bloc, compression de fichier …). Pour plus de commodité, vous pouvez utiliser des profils prédéfinis (voir les *options de pilote GDAL*). Pour le processus en lot et le modeleur graphique : séparez les différentes options avec le caractère pipe (|).
Type de données de sortie	`DATA_TYPE`	[enumeration] Par défaut : 5	Définit le format du fichier raster en sortie. Options : • 0 — Byte (Entier 8 bit non signé (quint8)) • 1 — Int16 (Entier 16 bit signé (qint16)) • 2 — UInt16 (Entier 16 bit non signé (quint16)) • 3 — UInt32 (Entier 32 bit non signé (quint32)) • 4 — Int32 (Entier 32 bit signé (qint32)) • 5 — Float32 (Trente-deux bits à virgule flottante (float)) • 6 — Float64 (Soixante-quatre bits à virgule flottante (double)) • 7 — CInt16 (Complexe Int16) • 8 — CInt32 (Complexe Int32) • 9 — CFloat32 (Complexe Float32) • 10 — CFloat64 (Complexe Float64) • 11 — Int8 (Entier 8 bit signé (qint8)) Les options disponibles dépendent de la version de GDAL compilée avec votre version de QGIS (voir le menu *Aide* ► *A propos*)
Pré-initialiser l'image de sortie avec une valeur Optionnel	`INIT`	[numérique : décimal]	Pre-initializes the output image bands with this value. Not marked as the NoData value in the output file. The same value is used in all the bands.
Inverser la rasterisation	`INVERT`	[booléen] Par défaut : Faux	Burns la valeur de burn fixe ou la valeur de burn associée à la première entité dans toutes les parties de l'image qui ne se trouvent pas à l'intérieur du polygone fourni.
Paramètres supplémentaires de la ligne de commande Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : ""	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Rasterisé	`OUTPUT`	[raster]	Couche raster en sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:rasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.2.7 Géotraitement vectoriel

Tampon vecteurs

Créez des tampons autour des entités d'une couche vectorielle.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	La couche de vecteur d'entrée
Nom de la colonne Geometry	`GEOMETRY`	[string] Par défaut : "geometry"	Le nom de la colonne de géométrie de couche d'entrée à utiliser
Distance tampon	`DISTANCE`	[numérique : décimal] Par défaut : 10.0	Minimum: 0.0
Dissoudre par attribut Optionnel	`FIELD`	[champ : tout type] Par défaut : Non défini	Champ à utiliser pour la dissolution
Dissoudre les résultats	`DISSOLVE`	[booléen] Par défaut : Faux	If set, the result is dissolved. If no field is set for dissolving, all the buffers are dissolved into one feature.
Produire une entité pour chaque géométrie dans n'importe quel type de collection de géométries dans le fichier source	`EXPLODE_COLLEC`	[booléen] Par défaut : Faux	

suite sur la page suivante

Table 24.973 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Buffer	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output buffer layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Buffer	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	La couche tampon de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:buffervectors`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Découper le vecteur selon une emprise

Découpe tout fichier vectoriel pris en charge par OGR par une emprise donnée.

Cet algorithme est dérivé de l'utilitaire GDAL ogr2ogr.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	La couche de vecteur d'entrée
Découpe de l'étendue	`EXTENT`	[emprise]	Définit l'étendue à utiliser pour le fichier vectoriel de sortie. Les coordonnées doivent être définies dans le SCR cible. Les méthodes disponibles sont: • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Découper (étendue)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output (clipped) layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Découper (étendue)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche de sortie (découpée). Le format par défaut est « ESRI Shapefile ».

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:clipvectorbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Découper le vecteur selon une couche de masque

Découpe toute couche vectorielle prise en charge par OGR par une couche de polygone de masque.

Cet algorithme est dérivé de l'utilitaire GDAL ogr2ogr.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	La couche de vecteur d'entrée
Couche de masque	`MASK`	[vecteur : polygone]	Couche à utiliser comme étendue d'écrêtage pour la couche vectorielle d'entrée.
Coupé (masque)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	The output (masked) layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Coupé (masque)	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	Couche de sortie (masque). Le format par défaut est « ESRI Shapefile ».

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:clipvectorbypolygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Regrouper

Dissoudre (combiner) des géométries qui ont la même valeur pour un attribut / champ donné. Les géométries de sortie sont en plusieurs parties.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	La couche d'entrée à dissoudre
Champ de dissolution Optionnel	`FIELD`	[champ : tout type]	Le champ de la couche d'entrée à utiliser pour la dissolution
Nom de la colonne Geometry	`GEOMETRY`	[string] Par défaut : "geometry"	Nom de la colonne de géométrie de couche en entrée à utiliser pour la dissolution.

suite sur la page suivante

Table 24.982 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Dissous	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Produire une entité pour chaque géométrie dans n'importe quel type de collection de géométries dans le fichier source	`EXPLODE_COLLEC`	[booléen] Par défaut : Faux	Produire une entité pour chaque géométrie dans n'importe quel type de collection de géométries dans le fichier source
Conserver les attributs d'entrée	`KEEP_ATTRIBUTE`	[booléen] Par défaut : Faux	Conserver tous les attributs de la couche d'entrée
Compter les entités dissoutes	`COUNT_FEATURES`	[booléen] Par défaut : Faux	Comptez les entités dissoutes et incluez-les dans la couche de sortie.
Zone de calcul et périmètre des entités dissoutes	`COMPUTE_AREA`	[booléen] Par défaut : Faux	Compute the area and perimeter of dissolved features and include them in the output layer
Calculer min / max / somme / moyenne pour l'attribut	`COMPUTE_STATIS`	[booléen] Par défaut : Faux	Calculer les statistiques (min, max, somme et moyenne) pour l'attribut numérique spécifié et les inclure dans la couche de sortie
Attribut numérique pour calculer les statistiques sur Optionnel	`STATISTICS_ATT`	[tablefield: numeric]	L'attribut numérique sur lequel calculer les statistiques
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Dissous	`OUTPUT`	[identique à l'entrée]	The output multipart geometry layer (with dissolved geometries)

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:dissolve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Courbe de décalage

Décale les lignes d'une distance spécifiée. Les distances positives décalent les lignes vers la gauche et les distances négatives les décalent vers la droite.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	La couche de ligne d'entrée
Nom de la colonne Geometry	`GEOMETRY`	[string] Par défaut : "geometry"	Le nom de la colonne de géométrie de couche d'entrée à utiliser
Distance de décalage (côté gauche: positif, côté droit: négatif)	`DISTANCE`	[numérique : décimal] Par défaut : 10.0	
Courbe de décalage	`OUTPUT`	[vecteur : ligne] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output line layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Courbe de décalage	`OUTPUT`	[vecteur : ligne]	The output offset curve layer

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:offsetcurve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Tampon d'un côté

Crée un tampon sur un côté (droite ou gauche) des lignes dans une couche vectorielle de lignes.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	La couche de ligne d'entrée
Nom de la colonne Geometry	`GEOMETRY`	[string] Par défaut : "geometry"	Le nom de la colonne de géométrie de couche d'entrée à utiliser
Distance tampon	`DISTANCE`	[numérique : décimal] Par défaut : 10.0	
Tampon d'un coté	`BUFFER_SIDE`	[enumeration] Par défaut : 0	Un des : • 0 — Droite • 1 — Gauche
Dissoudre par attribut Optionnel	`FIELD`	[champ : tout type] Par défaut : Non défini	Champ à utiliser pour la dissolution
Dissoudre tous les résultats	`DISSOLVE`	[booléen] Par défaut : Faux	**If set, the result is dissolved.** If no field is set for dissolving, all the buffers are dissolved into one feature.

suite sur la page suivante

Table 24.988 – suite de la page précédente

Etiquette	Nom	Type	Description
Produire une entité pour chaque géométrie dans n'importe quel type de collection de géométries dans le fichier source	`EXPLODE_COLLEC`	[booléen] Par défaut : Faux	
Tampon unilatéral	`OUTPUT`	[vecteur : polygone] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output buffer layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : “” (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Tampon unilatéral	`OUTPUT`	[vecteur : polygone]	La couche tampon de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:onesidebuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Points le long des lignes

Génère un point sur chaque ligne d'une couche vecteur de ligne à une distance du début. La distance est fournie en tant que fraction de la longueur de ligne.

Paramètres

Paramètres basiques

Etiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : ligne]	La couche de ligne d'entrée
Nom de la colonne Geometry	`GEOMETRY`	[string] Par défaut : "geometry"	Le nom de la colonne de géométrie de couche d'entrée à utiliser
Distance depuis le début de la ligne représentée comme une fraction de la longueur de la ligne	`DISTANCE`	[numérique : décimal] Par défaut : 0.5	
Points along lines	`OUTPUT`	[vecteur : point] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Specify the output point layer. *One of*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Paramètres avancés

Etiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Etiquette	Nom	Type	Description
Points le long de la ligne	`OUTPUT`	[vecteur : point]	La couche de points de sortie

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:pointsalonglines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

24.2.8 Divers vecteur

Construire un vecteur virtuel

Creates a virtual vector layer that contains a set of vector layers.

Cet algorithme est particulièrement utile dans le cas où un autre algorithme a besoin de plusieurs couches mais n'accepte qu'un seul `vrt` dans lequel les couches sont spécifiées.

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Sources de données en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type] [liste]	Sélectionnez les couches vectorielles que vous souhaitez utiliser pour construire le vecteur virtuel.
Créer un VRT « uni »	`UNIONED`	[booléen] Par défaut : False	Vérifiez si vous voulez unir tous les vecteurs dans un seul fichier `vrt`.
Vecteur virtuel	`OUTPUT`	[identique à l'entrée] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécifiez la couche de sortie contenant uniquement les doublons. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier…

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Vecteur virtuel	`OUTPUT`	[vecteur : tout type]	Le vecteur virtuel de sortie réalisé à partir des sources choisies

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:buildvirtualvector`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Exécuter SQL

Exécute une requête simple ou complexe avec la syntaxe SQL sur la couche source. Le résultat de la requête sera ajouté en tant que nouvelle couche.

Cet algorithme est dérivé de l'utilitaire GDAL ogr2ogr.

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle d'entrée prise en charge par OGR
Expression SQL	`SQL`	[string]	Définit la requête SQL, par exemple `SELECT * FROM my_table WHERE name is not null`.
Langage SQL	`DIALECT`	[enumeration] Par défaut : 0	Le dialecte SQL à utiiliser. Parmi : • 0 — Aucun • 1 — OGR SQL • 2 — SQLite
Resultat SQL	`OUTPUT`	[vecteur : tout type]	Spécification de la couche de sortie. *Une des options suivantes*: • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier… Pour `` Enregistrer dans un fichier “”, le format de sortie doit être spécifié. Tous les formats vectoriels GDAL sont pris en charge. Pour `` Enregistrer dans un fichier temporaire “”, le format de couche de vecteur de sortie par défaut sera utilisé.

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Resultat SQL	`OUTPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle créée par la requête

Code Python

ID de l'algorithme :`gdal:executesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Exporter vers PostgreSQL (connexions disponibles)

Importe des couches vectorielles dans une base de données PostgreSQL sur la base d'une connexion disponible. La connexion doit *être définie correctement* au préalable. Assurez-vous que les cases à cocher «Enregistrer le nom d'utilisateur» et «Enregistrer le mot de passe» sont activées. Ensuite, vous pouvez utiliser l'algorithme.

Cet algorithme est dérivé de l'utilitaire GDAL ogr2ogr.

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Base de données (nom de la connexion)	`DATABASE`	[string]	La base de données PostgreSQL à laquelle se connecter
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle prise en charge par OGR à exporter vers la base de données
Encodage de forme Optionnel	`SHAPE_ENCODING`	[string] Par défaut : ""	Définit l'encodage à appliquer aux données

suite sur la page suivante

Table 24.999 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Type de géométrie en sortie	GTYPE	[enumeration] Par défaut : 0	Définit le type de géométrie en sortie. Une des options suivantes : • 0 — • 1 — NONE • 2 — GEOMETRY • 3 — POINT • 4 — LINESTRING • 5 — POLYGON • 6 — GEOMETRYCOLLECTION • 7 — MULTIPOINT • 8 — MULTIPOLYGON • 9 — MULTILINESTRING • 10 — CIRCULARSTRING • 11 — COUMPOUNDCURVE • 12 — CURVEPOLYGON • 13 — MULTICURVE • 14 — MULTISURFACE • 15 — CONVERT_TO_LINEAR • 16 — CONVERT_TO_CURVE
Attribuer un SCR de sortie Optionnel	A_SRS	[crs] Par défaut : Non défini	Définit le SCR de sortie de la table de base de données
Reprojeter dans ce SCR en sortie Optionnel	T_SRS	[crs] Par défaut : Non défini	Reprojete / transforme dans ce SCR en sortie
Remplacer le SCR de la source Optionnel	S_SRS	[crs] Par défaut : Non défini	Remplace le SCR de la couche d'entrée
Schema (nom schema) Optionnel	SCHEMA	[string] Par défaut : "public"	Définit le schéma de la table de base de données
Table vers laquelle exporter (laisser vide pour utiliser le nom de la couche) Optionnel	TABLE	[string] Par défaut : ""	Définit un nom pour la table qui sera importée dans la base de données. Par défaut, le nom de la table est le nom du fichier vectoriel d'entrée.
Clé primaire (nouveau champ) Optionnel	PK	[string] Par défaut : "id"	Définit quel champ d'attribut sera la clé primaire de la table de base de données
Clé primaire (champ existant, utilisé si l'option ci-dessus est laissée vide) Optionnel	PRIMARY_KEY	[champ : tout type] Par défaut : Non défini	Définit quel champ d'attribut dans la couche exportée sera la clé primaire de la table de base de données
Nom de la colonne Geometry Optionnel	GEOCOLUMN	[string] Par défaut : "geom"	Définit dans quel champ d'attribut de la base de données il y aura les informations de géométrie

suite sur la page suivante

Table 24.999 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Dimensions vectorielles Optionnel	`DIM`	[enumeration] Par défaut : 0 (2D)	Defines the coordinate dimensions of the imported vector data. One of: • 0 — 2 (`XY`) • 1 — 3 (`XYZ`) • 2 — 4 (`XYZM`)
Tolérance de distance pour la simplification Optionnel	`SIMPLIFY`	[string] Par défaut : ""	Définit une tolérance de distance pour la simplification des géométries vectorielles à importer. Par défaut, il n'y a pas de simplification.
Distance maximale entre 2 nœuds (densification) Optionnel	`SEGMENTIZE`	[string] Par défaut : ""	La distance maximale entre deux nœuds. Utilisé pour créer des points intermédiaires. Par défaut, il n'y a pas de densification.
Sélectionner des entités par étendue (définie dans le SCR de la couche d'entrée) Optionnel	`SPAT`	[emprise] Par défaut : Non défini	Vous pouvez sélectionner des entités d'une étendue donnée qui figureront dans le tableau de sortie. Les méthodes disponibles sont : • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées `xmin, xmax, ymin, ymax`
Coupez la couche d'entrée en utilisant l'étendue ci-dessus (rectangle)	`CLIP`	[booléen] Par défaut : False	La couche d'entrée sera découpée selon l'étendue que vous avez définie auparavant
Select features using a SQL « WHERE » statement (Ex: column= »value ») Optionnel	`WHERE`	[string] Par défaut : ""	Définit avec une instruction SQL « WHERE » quelles entités doivent être sélectionnées dans la couche d'entrée
Entités du groupe N par transaction (par défaut : 2000) Optionnel	`GT`	[string] Par défaut : ""	Vous pouvez regrouper les entités en entrée dans des transactions où N définit la taille. Par défaut, N limite la taille de la transaction à 20000 entités

suite sur la page suivante

Table 24.999 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Remplacer la table existante	`OVERWRITE`	[booléen] Par défaut : Vrai	S'il existe une table du même nom dans la base de données et si cette option est définie sur True, la table sera remplacée.
Ajouter à la table existante	`APPEND`	[booléen] Par défaut : False	Si coché / Vrai, les données vectorielles seront ajoutées à une table existante. Les nouveaux champs trouvés dans la couche d'entrée sont ignorés. Par défaut, une nouvelle table sera créée.
Charger et ajouter de nouveaux champs à la table existante	`ADDFIELDS`	[booléen] Par défaut : False	Si activé, les données vectorielles seront ajoutées à une table existante, aucune nouvelle table ne sera créée. De nouveaux champs trouvés dans la couche d'entrée sont ajoutés à la table. Par défaut, une nouvelle table sera créée.
Ne pas blanchir les noms de colonnes / tables	`LAUNDER`	[booléen] Par défaut : False	Lorsque cette option est cochée, vous pouvez empêcher le comportement par défaut (conversion de noms de colonne en minuscules, suppression d'espaces et d'autres caractères non valides).
Ne créez pas d'index spatial	`INDEX`	[booléen] Par défaut : False	Empêche la création d'un index spatial pour la table de sortie. Par défaut, un index spatial est ajouté.
Continuer après un échec, ignorer les entités ayant échouées	`SKIPFAILURES`	[booléen] Par défaut : False	Continue after a failure, skipping the failed feature.
Validate geometries based on Simple Features specification	`MAKEVALID`	[booléen] Par défaut : False	Applies cleanup operations on geometries to ensure they are valid regarding the rules of the Simple Features specification.
Promouvoir en multipart	`PROMOTETOMULTI`	[booléen] Par défaut : Vrai	Convertit le type de géométrie en plusieurs parties dans la table en sortie
Conserver la largeur et la précision des attributs d'entrée	`PRECISION`	[booléen] Par défaut : Vrai	Évite de modifier les attributs de colonne pour se conformer aux données d'entrée
Options de création supplémentaires Optionnel	`CREATION_OPTIO` (for QGIS <= 3.42, this was `OPTIONS`)	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Cet algorithme n'a pas de sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:importvectorintopostgisdatabaseavailableconnections`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Exporter vers PostgreSQL (nouvelle connexion)

Imports vector layers inside a PostgreSQL database. A new connection to the PostgreSQL database must be created.

Cet algorithme est dérivé de l'utilitaire GDAL ogr2ogr.

Paramètres

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : tout type]	Couche vectorielle prise en charge par OGR à exporter vers la base de données
Encodage de forme Optionnel	`SHAPE_ENCODING`	[string] Par défaut : ""	Définit l'encodage à appliquer aux données
Type de géométrie en sortie	`GTYPE`	[enumeration] Par défaut : 0	Définit le type de géométrie en sortie. Une des options suivantes : • 0 — • 1 — NONE • 2 — GEOMETRY • 3 — POINT • 4 — LINESTRING • 5 — POLYGON • 6 — GEOMETRYCOLLECTION • 7 — MULTIPOINT • 8 — MULTIPOLYGON • 9 — MULTILINESTRING • 10 — CIRCULARSTRING • 11 — COUMPOUNDCURVE • 12 — CURVEPOLYGON • 13 — MULTICURVE • 14 — MULTISURFACE • 15 — CONVERT_TO_LINEAR • 16 — CONVERT_TO_CURVE
Attribuer un SCR de sortie Optionnel	`A_SRS`	[crs] Par défaut : Non défini	Définit le SCR de sortie de la table de base de données

suite sur la page suivante

Table 24.1000 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Reprojeter dans ce SCR en sortie Optionnel	T_SRS	[crs] Par défaut : Non défini	Reprojete / transforme dans ce SCR en sortie
Remplacer le SCR de la source Optionnel	S_SRS	[crs] Par défaut : Non défini	Remplace le SCR de la couche d'entrée
Hote Optionnel	HOST	[string] Par défaut : "localhost"	Nom de la base de données
Port Optionnel	PORT	[string] Par défaut : "5432"	Numéro de port sur lequel le serveur de base de données PostgreSQL écoute
Nom util. Optionnel	USER	[string] Par défaut : ""	Nom d'utilisateur utilisé pour se connecter à la base de données
Nom de la base de données Optionnel	DBNAME	[string] Par défaut : ""	Nom de la base de données
Mot de passe Optionnel	PASSWORD	[string] Par défaut : ""	Mot de passe utilisé avec le nom d'utilisateur pour se connecter à la base de données
Schema (nom schema) Optionnel	SCHEMA	[string] Par défaut : "public"	Définit le schéma de la table de base de données
Nom de table, laisser vide pour utiliser le nom d'entrée Optionnel	TABLE	[string] Par défaut : ""	Définit un nom pour la table qui sera importée dans la base de données. Par défaut, le nom de la table est le nom du fichier vectoriel d'entrée.
Clé primaire (nouveau champ) Optionnel	PK	[string] Par défaut : "id"	Définit quel champ d'attribut sera la clé primaire de la table de base de données
Clé primaire (champ existant, utilisé si l'option ci-dessus est laissée vide) Optionnel	PRIMARY_KEY	[champ : tout type] Par défaut : Non défini	Définit quel champ d'attribut dans la couche exportée sera la clé primaire de la table de base de données
Nom de la colonne Geometry Optionnel	GEOCOLUMN	[string] Par défaut : "geom"	Définit dans quel champ d'attribut pour stocker les informations de géométrie
Dimensions vectorielles Optionnel	DIM	[enumeration] Par défaut : 0 (2D)	Defines the coordinate dimensions of the imported vector data. One of: • 0 — 2 (XY) • 1 — 3 (XYZ) • 2 — 4 (XYZM)
Tolérance de distance pour la simplification Optionnel	SIMPLIFY	[string] Par défaut : ""	Définit une tolérance de distance pour la simplification des géométries vectorielles à importer. Par défaut, il n'y a pas de simplification.
Distance maximale entre 2 nœuds (densification) Optionnel	SEGMENTIZE	[string] Par défaut : ""	La distance maximale entre deux nœuds. Utilisé pour créer des points intermédiaires. Par défaut, il n'y a pas de densification.

suite sur la page suivante

Table 24.1000 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Sélectionner des entités par étendue (définie dans le SCR de la couche d'entrée) Optionnel	SPAT	[emprise] Par défaut : Non défini	Vous pouvez sélectionner des entités d'une étendue donnée qui figureront dans le tableau de sortie. Les méthodes disponibles sont : • Calculer à partir d'une couche… : utilise l'étendue d'une couche chargée dans le projet actuel • Calculer depuis une carte de mise en page… : utilise l'étendue d'un élément *carte de mise en page* du projet actif • Calculer depuis un signet… : utilise l'étendue d'un *signet géospatial* précédemment sauvegardé • Utiliser l'emprise du canevas de la carte • Dessiner sur le canevas de carte : cliquer et dessiner un rectangle délimitant la zone à prendre en compte. • Entrer les coordonnées xmin, xmax, ymin, ymax
Coupez la couche d'entrée en utilisant l'étendue ci-dessus (rectangle)	CLIP	[booléen] Par défaut : False	La couche d'entrée sera découpée selon l'étendue que vous avez définie auparavant
Champs à inclure (laisser vide pour utiliser tous les champs) Optionnel	FIELDS	[string] [list] Par défaut : []	Définit les champs à conserver du fichier vectoriel importé. Si aucun n'est sélectionné, tous les champs sont importés.
Select features using a SQL « WHERE » statement (Ex: column= »value ») Optionnel	WHERE	[string] Par défaut : ""	Définit avec une instruction SQL « WHERE » quelles entités doivent être sélectionnées pour la table de sortie
Entités du groupe N par transaction (par défaut : 2000) Optionnel	GT	[string] Par défaut : ""	Vous pouvez regrouper les entités en entrée dans des transactions où N définit la taille. Par défaut, N limite la taille de la transaction à 20000 entités
Remplacer la table existante	OVERWRITE	[booléen] Par défaut : Vrai	S'il existe une table du même nom dans la base de données et si cette option est définie sur True, la table sera remplacée.
Ajouter à la table existante	APPEND	[booléen] Par défaut : False	Si coché / Vrai, les données vectorielles seront ajoutées à une table existante. Les nouveaux champs trouvés dans la couche d'entrée sont ignorés. Par défaut, une nouvelle table sera créée.

suite sur la page suivante

Table 24.1000 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Charger et ajouter de nouveaux champs à la table existante	ADDFIELDS	[booléen] Par défaut : False	Si activé, les données vectorielles seront ajoutées à une table existante, aucune nouvelle table ne sera créée. De nouveaux champs trouvés dans la couche d'entrée sont ajoutés à la table. Par défaut, une nouvelle table sera créée.
Ne pas blanchir les noms de colonnes / tables	LAUNDER	[booléen] Par défaut : False	Lorsque cette option est cochée, vous pouvez empêcher le comportement par défaut (conversion de noms de colonne en minuscules, suppression d'espaces et d'autres caractères non valides).
Ne créez pas d'index spatial	INDEX	[booléen] Par défaut : False	Empêche la création d'un index spatial pour la table de sortie. Par défaut, un index spatial est ajouté.
Continuer après un échec, ignorer les entités ayant échouées	SKIPFAILURES	[booléen] Par défaut : False	Continue after a failure, skipping the failed feature.
Validate geometries based on Simple Features specification	MAKEVALID	[booléen] Par défaut : False	Applies cleanup operations on geometries to ensure they are valid regarding the rules of the Simple Features specification.
Promouvoir en multipart	PROMOTETOMULTI	[booléen] Par défaut : Vrai	Convertit le type de géométrie en plusieurs parties dans la table en sortie
Conserver la largeur et la précision des attributs d'entrée	PRECISION	[booléen] Par défaut : Vrai	Évite de modifier les attributs de colonne pour se conformer aux données d'entrée
Options de création supplémentaires Optionnel	CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Options de création GDAL supplémentaires.

Les sorties

Cet algorithme n'a pas de sortie.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:importvectorintopostgisdatabasenewconnection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Information vectorielle

Creates an information file that lists information about an OGR-supported data source. The output will be shown in a "Result" window and can be written into a HTML-file. The information includes the geometry type, feature count, the spatial extent, the projection information, the list of attributes and related type, list of relations and field domains, and many more.

This algorithm is derived from the GDAL ogrinfo utility.

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Enable listing of all layers in the dataset	`ALL_LAYERS`	[booléen] Par défaut : False	If checked, QGIS will output the information of all the layers in the input dataset instead of information of the first layer only. Convenient when a multi layer format (GeoPackage, GML, KML, SpatiaLite, SQLite, …) is used as input.
Sortie récapitulative uniquement	`SUMMARY_ONLY`	[booléen] Par défaut : Vrai	Suppress listing of individual features and show only summary information like projection, schema, feature count and extents.
Supprimer les informations de métadonnées	`NO_METADATA`	[booléen] Par défaut : False	Suppress metadata printing. Some datasets may contain a lot of metadata strings.
Informations sur la couche	`OUTPUT`	[html] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécifiez le fichier HTML en sortie qui inclut les informations sur le fichier. *Une des options suivantes* : • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier… Si aucun fichier HTML n'est défini, la sortie sera générée dans un fichier temporaire

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Additional command line parameters Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : "" (pas d'options supplémentaires)	Ajout d'options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Informations sur la couche	`OUTPUT`	[html]	Le fichier HTML de sortie qui inclut les informations sur le fichier.

Code Python

ID de l'algorithme : `gdal:ogrinfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id de l'algorithme* est affiché lors du survol du nom de l'algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l'exécution d'algorithmes via la console Python.

Vector Information (JSON)

Creates an information file that lists information about an OGR-supported data source. The output will be shown in a "Result" window and can be written into a `.JSON` file. The information includes the geometry type, feature count, the spatial extent, the projection information, the list of attributes and related type, list of relations and field domains, and many more.

This algorithm is derived from the GDAL ogrinfo utility.

Attention

Running this algorithm requires QGIS installed with GDAL >= 3.7 (see *Help* ► *About* menu).

Paramètres

Paramètres basiques

Étiquette	Nom	Type	Description
Couche en entrée	`INPUT`	[vecteur : géométrie]	Couche vectorielle en entrée
Enable listing of all layers in the dataset	`ALL_LAYERS`	[booléen] Par défaut : False	If checked, QGIS will output the information of all the layers in the input dataset instead of information of the first layer only. Convenient when a multi layer format (GeoPackage, GML, KML, SpatiaLite, SQLite, …) is used as input.
Enable listing of features	`FEATURES`	[booléen] Par défaut : False	
Supprimer les informations de métadonnées	`NO_METADATA`	[booléen] Par défaut : False	Suppress metadata printing. Some datasets may contain a lot of metadata strings.

suite sur la page suivante

Table 24.1004 – suite de la page précédente

Étiquette	Nom	Type	Description
Informations sur la couche	`OUTPUT`	[file] Par défaut : `[Enregistrer dans un fichier temporaire]`	Spécifiez le fichier JSON en sortie qui inclut les informations sur le fichier. *Une des options suivantes* : • Enregistrer dans un fichier temporaire • Enregistrer dans un fichier… If no JSON file is defined the output will be written to a temporary file

Paramètres avancés

Étiquette	Nom	Type	Description
Additional command line parameters Optionnel	`EXTRA`	[string] Par défaut : “” (pas d’options supplémentaires)	Ajout d’options supplémentaires à la ligne de commande GDAL

Les sorties

Étiquette	Nom	Type	Description
Informations sur la couche	`OUTPUT`	[file]	The output *.JSON* file that includes the file information.

Code Python

Algorithm ID: `gdal:ogrinfojson`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L’*id de l’algorithme* est affiché lors du survol du nom de l’algorithme dans la boîte à outils Traitements. Les nom et valeur de chaque paramètre sont fournis via un *dictionnaire de paramètres*. Voir *Utiliser les algorithmes du module de traitements depuis la console Python* pour plus de détails sur l’exécution d’algorithmes via la console Python.

CHAPTER 25

Extensions

25.1 Les Extensions de QGIS

QGIS repose sur un système d'extensions. Cela permet d'ajouter facilement de nouvelles fonctionnalités au logiciel. Certaines fonctionnalités de QGIS sont de fait implémentées comme des extensions.

25.1.1 Extensions principales et complémentaires

Les extensions QGIS sont soit des **Extensions principales** soit des **Extensions externes**.

Les *extensions Principales* sont maintenues par l'équipe de développement de QGIS et font automatiquement partie de chaque distribution de QGIS. Elles sont écrites soit en **C++** , soit en **Python**.

Actuellement, la plupart des extensions externes sont écrites en Python. Elles sont stockées soit dans le Dépôt QGIS « Officiel » à https://plugins.qgis.org/plugins/ soit dans des dépôts externes maintenus individuellement par leurs auteurs. Des informations détaillées sur l'utilisation, la version minimale de QGIS, la page principale, les auteurs et d'autres informations importantes sont disponibles pour les extensions du dépôt Officiel. Pour les dépôts externes, la documentation peut être disponible via les extensions elles-mêmes. De manière générale, cette documentation n'est pas incluse dans ce manuel d'utilisation.

Pour installer ou activer une extension, allez dans le menu *Extensions* et sélectionnez  *Installer/Gérer les extensions*. Les extensions externes installées, en Python, sont placées dans le dossier `python/plugins` du *profil utilisateur* en cours.

Des chemins pointant sur les extensions C++ supplémentaires peuvent être ajoutés dans le menu *Préférences* ► *Options* ► *Système*.

25.1.2 La fenêtre des Extensions

L'onglet Paramètres

Dans le bas du panneau de gauche, l'onglet *Paramètres* est l'endroit principal où vous pouvez configurer quelles extensions peuvent être affichées dans votre application. Vous pouvez utiliser les options suivantes :

- *Check for Updates on Startup*. QGIS will automatically check for plugin updates at startup, at most once every 3 days. Whenever an installed plugin has an update available, QGIS will inform you.
- *Show also Experimental Plugins*. QGIS will show you plugins in early stages of development, which are generally unsuitable for production use. For these plugins, you can install either the stable or the experimental version, and at any moment switch from one to the other.
- *Show also Deprecated Plugins*. These plugins are usually unmaintained because they have replacement functions in QGIS, a lack of maintainers, they rely on functions that are no longer available in QGIS… They are generally unsuitable for production use and appear grayed in the plugins list.

By default, in the *Plugin Repositories* section, QGIS provides you with its official plugin repository with the URL `https://plugins.qgis.org/plugins/plugins.xml?qgis=version` (where `<version>` represents the exact QGIS version you are running). To add external author repositories, click *Add…* and fill in the *Repository Details* form with a name and the URL. The URL can be of `http://` or `file://` protocol type.

Le dépôt QGIS par défaut est un dépôt ouvert et vous n'avez pas besoin d'authentification pour y accéder. Vous pouvez cependant déployer votre propre dépôt de plugins avec support d'authentification (authentification basique PKI). Vous trouverez plus d'informations sur la gestion de l'authentification dans QGIS dans le chapitre *Authentification*.

If you do not want one or more of the added repositories, they can be disabled from the Settings tab via the *Edit…* button, or completely removed with the *Delete* button.

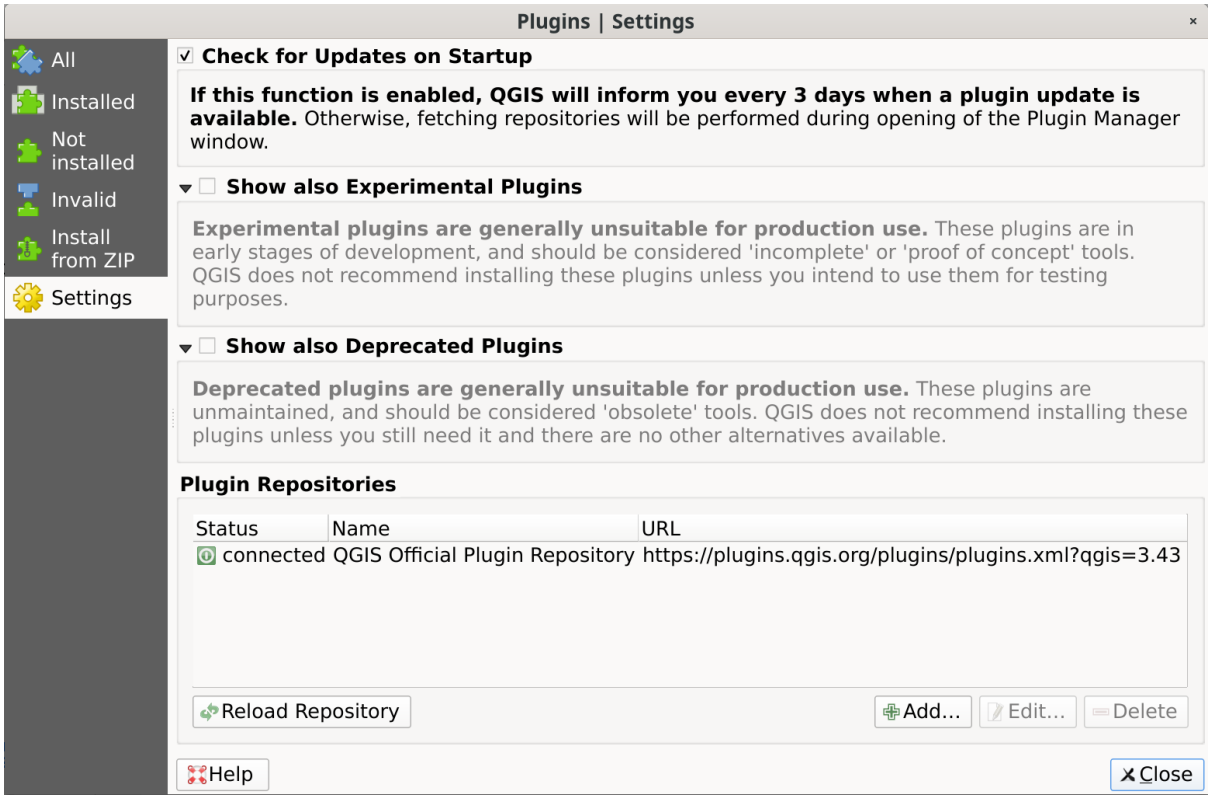


Figure25.1: L'onglet *Paramètres*

Browsing the plugins

The tabs

The upper tabs in the *Plugins* dialog provide you with lists of plugins based on their install, creation or update status. Depending on the plugins settings, available tabs can be:

- *All*: shows all the available plugins in the enabled repositories
- *Installed*: shows both the plugins you installed and the core plugins that are installed by default and you can not uninstall
- *Not installed*: shows uninstalled or not yet installed plugins in the enabled repositories
- *New*: shows plugins released since the last *Check for Updates on Startup*
- *Upgradeable*: shows installed plugins that have published a more recent version in the repository
- *Invalid*: shows all installed plugins that are currently broken for any reason (missing dependency, errors while loading, incompatible functions with QGIS version…)

At the top of the tabs, a *Search* function helps you find any plugin using metadata information (author, name, description, tag,…).

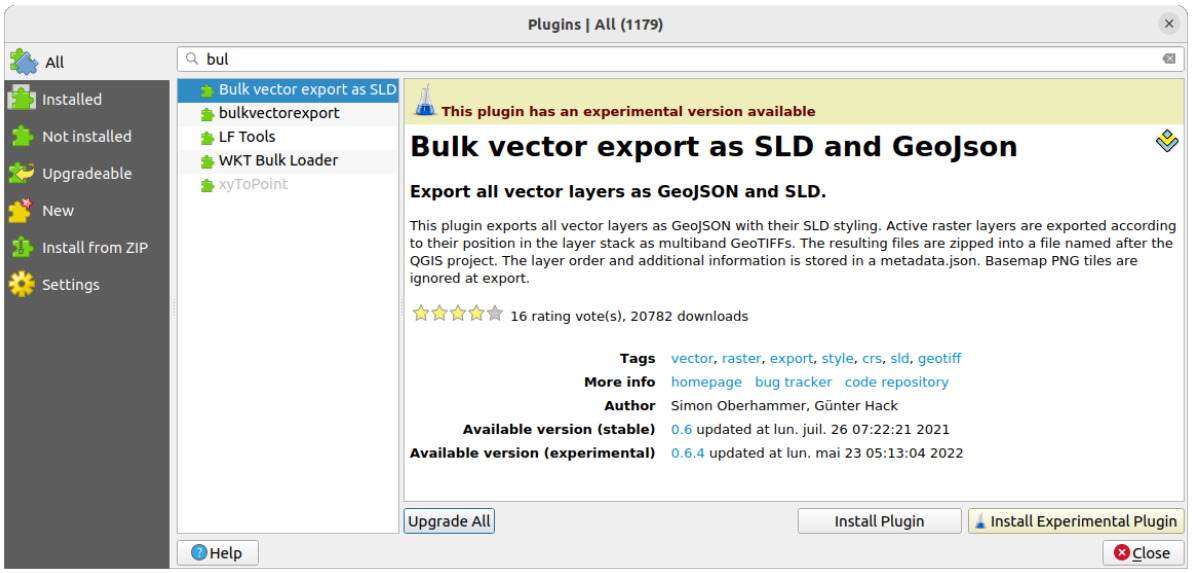


Figure25.2: Searching a plugin from the *All* tab

The Plugins

Select a plugin and you will have some metadata displayed in the right panel:

- information on whether the plugin is experimental or has an experimental version available (if *Show also Experimental Plugins* is checked)
- summary and description
- les votes (vous pouvez voter pour votre extension préférée !)
- les mots-clé
- quelques liens utiles tels que la page de l'extension, du suivi de bug et le dépot du code

- le ou les auteurs
- version(s) available with link to download page in the repository, or path to local folder for installed plugins

The *Plugin Manager* dialog allows you to interact with the latest version of the plugins. When enabled, the experimental version can be shown only if it is more recent than the latest stable version. Depending on the active tab, whether the selected plugin is installed, you will be given some of the following options:

- *Install*: installs the latest stable version of the selected plugin
- *Install Experimental Plugin*: installs the experimental version of the selected plugin
- *Reinstall Plugin*: installs the same stable version of the plugin e.g. after it has failed to load
- *Reinstall Experimental Plugin*: installs the same experimental version of the plugin e.g. after it has failed to load
- *Upgrade Plugin*: upgrades selected plugin to its latest stable version
- *Upgrade Experimental Plugin*: upgrades selected plugin to its experimental version
- *Upgrade All*: upgrades all installed plugins to their more recent stable or experimental version (depending on whether their previously installed version was stable or experimental).
- *Downgrade Plugin*: moves from the experimental version of the plugin to its previous stable version
- *Downgrade Experimental Plugin*: moves from an experimental version of the plugin to its latest published experimental version. This may occur when playing with a not yet published version.
- *Uninstall Plugin*: removes the installed plugin from the user profile

An installed plugin displays a  checkbox on its left. Uncheck it to temporarily deactivate the plugin.

Right-click on a plugin in the list and you will be able to sort the plugins list by various metadata. The new order applies to all the tabs. Sort options are:

- *Trier par nom*
- *Trier par nombre de téléchargements*
- *Trier par nombre de votes*
- *Trier par statut*
- *Trier par date de création*
- *Trier par date de mise à jour*

L'onglet Installer depuis un ZIP

L'onglet  *Installer depuis un ZIP* propose un outil pour sélectionner un fichier au format zippé pour importer une extension, par exemple des extensions téléchargées directement depuis leur dépôt. Les fichiers cryptés sont pris en charge.

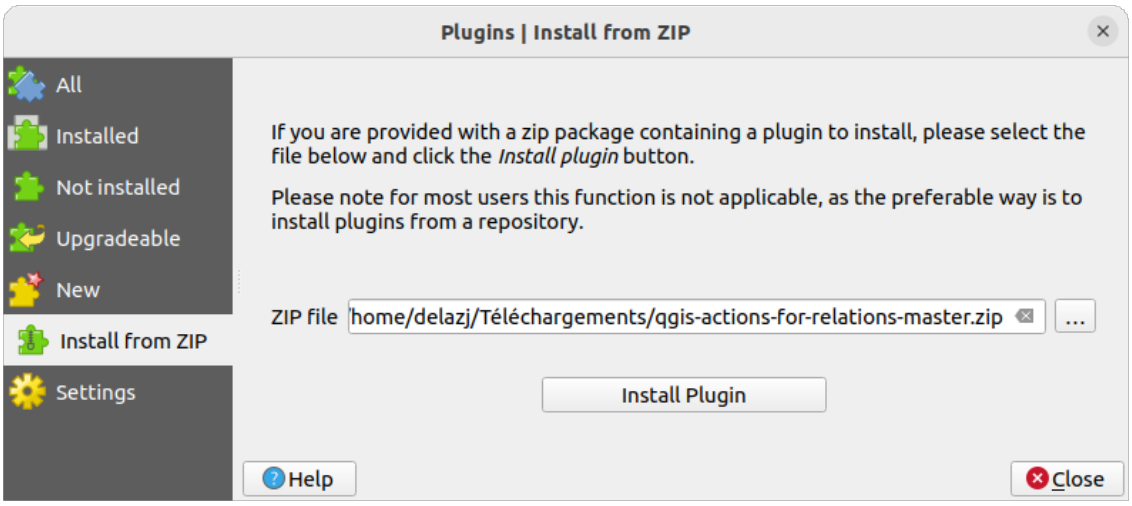


Figure25.3: L'onglet *Installer depuis un ZIP*

25.2 Les extensions principales de QGIS

25.2.1 Extension DB Manager

The DB Manager Plugin is intended to be the main tool to integrate and manage spatial database formats supported by QGIS (PostgreSQL, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, Virtual layers) in one user interface. The DB Manager Plugin provides several features. You can drag layers from the QGIS Browser into the DB Manager, and it will import your layer into your spatial database. You can drag and drop tables between spatial databases and they will get imported.

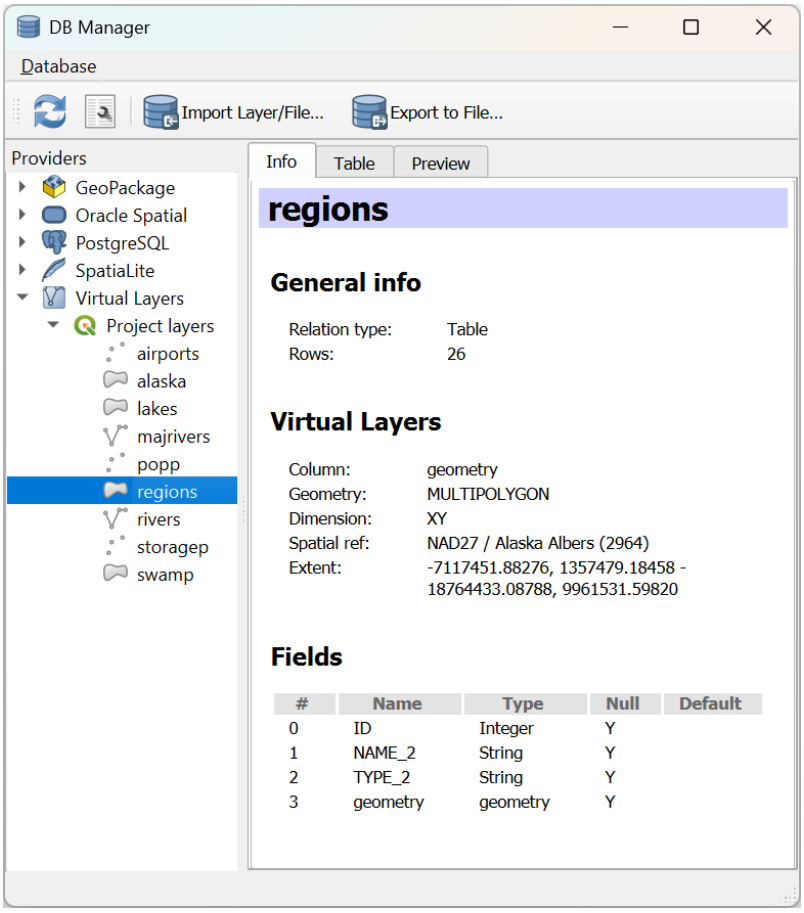


Figure25.4: Fenêtre DB Manager

The *Database* menu allows you to connect to an existing database, to start the SQL window and to exit the DB Manager Plugin. Once you are connected to an existing database, the menus *Schema* (relevant for DBMSs, such as PostgreSQL) and *Table* will appear.

Le menu *Schéma* inclut des outils pour créer et effacer des schémas (seulement s'ils sont vides) et, si la topologie est activée (par exemple avec PostGIS topology), de lancer le *TopoViewer*.

Le menu *Table* vous permet de créer et d'éditer des tables et de supprimer des tables et des vues. Il est également possible de vider des tables et de déplacer des tables entre les schémas. Vous pouvez exécuter *Run Vacuum Analyze* pour la table sélectionnée. *Vide* récupère l'espace et le rend disponible pour réutilisation, et *analyse* met à jour les statistiques qui sont utilisées pour déterminer la façon la plus efficace d'exécuter une requête. *Change Logging …* vous permet d'ajouter la prise en charge de la journalisation des modifications à une table. Enfin, vous pouvez *Importer Layer / File …* et *Export to File ….*

Note

En utilisant DB Manager, il est possible d'ajouter des commentaires pour les tables et les colonnes d'une base de données PostgreSQL.

La partie *Fournisseurs de données* affiche l'ensemble des bases de données existantes supportées par QGIS. A l'aide d'un double-clic, vous pouvez vous connecter à une base. Un clic droit permet de renommer ou de supprimer un schéma ou une table existante. Les tables peuvent être ajoutées au canevas de QGIS à l'aide du menu contextuel.

Si elle est connectée à une base de données, la fenêtre **principale** de DB Manager propose quatre onglets. L'onglet *Info* fournit des informations sur la table et sa géométrie, ainsi que sur les champs, contraintes et index existants. Il vous permet de créer un index spatial sur une table sélectionnée. L'onglet *Table* affiche la table, et l'onglet *Aperçu* rend les géométries comme aperçu. Lorsque vous ouvrez une *Fenêtre SQL*, elle sera placée dans un nouvel onglet.

Utilisation de la fenêtre SQL

Vous pouvez utiliser DB Manager pour exécuter des requêtes SQL sur votre base de données spatiale. Les requêtes peuvent être enregistrées et chargées, et le *SQL Query Builder* vous aidera à formuler vos requêtes. Vous pouvez même visualiser la sortie spatiale en vérifiant *Charger comme nouvelle couche* et en spécifiant *Colonne (s) avec des valeurs uniques* (ID), *Colonne de géométrie* et *Nom de la couche (préfixe)*. Il est possible de mettre en surbrillance une partie du SQL pour exécuter uniquement cette partie en appuyant sur `Ctrl + R` ou en cliquant sur le bouton *Execute*.

QGIS also adds support for the `REGEXP` function in some providers. This allows users to use regular expressions in SQL filters or expressions, for example:

```
SELECT * FROM places WHERE name REGEXP '^A';
```

This returns all features where the `name` field starts with the letter A.

A la fin de lexécution de votre requête, vous pouvez sélectionner des cellules spécifiques dans le tableau de résultat. Utilisez le raccourci `Ctrl+C` pour copier les cellules sélectionnées dans le presse-papier. Les données copiées sont alors formatées comme une table de données, vous permettant de les coller dans d'autres applications telles qu'un tableur et de les manipuler en tant que table.

Le bouton *Historique des requêtes* stocke les 20 dernières requêtes de chaque base de données et fournisseur de données.

Double-cliquer une entrée ajoutera la requête correspondante à la fenêtre SQL.

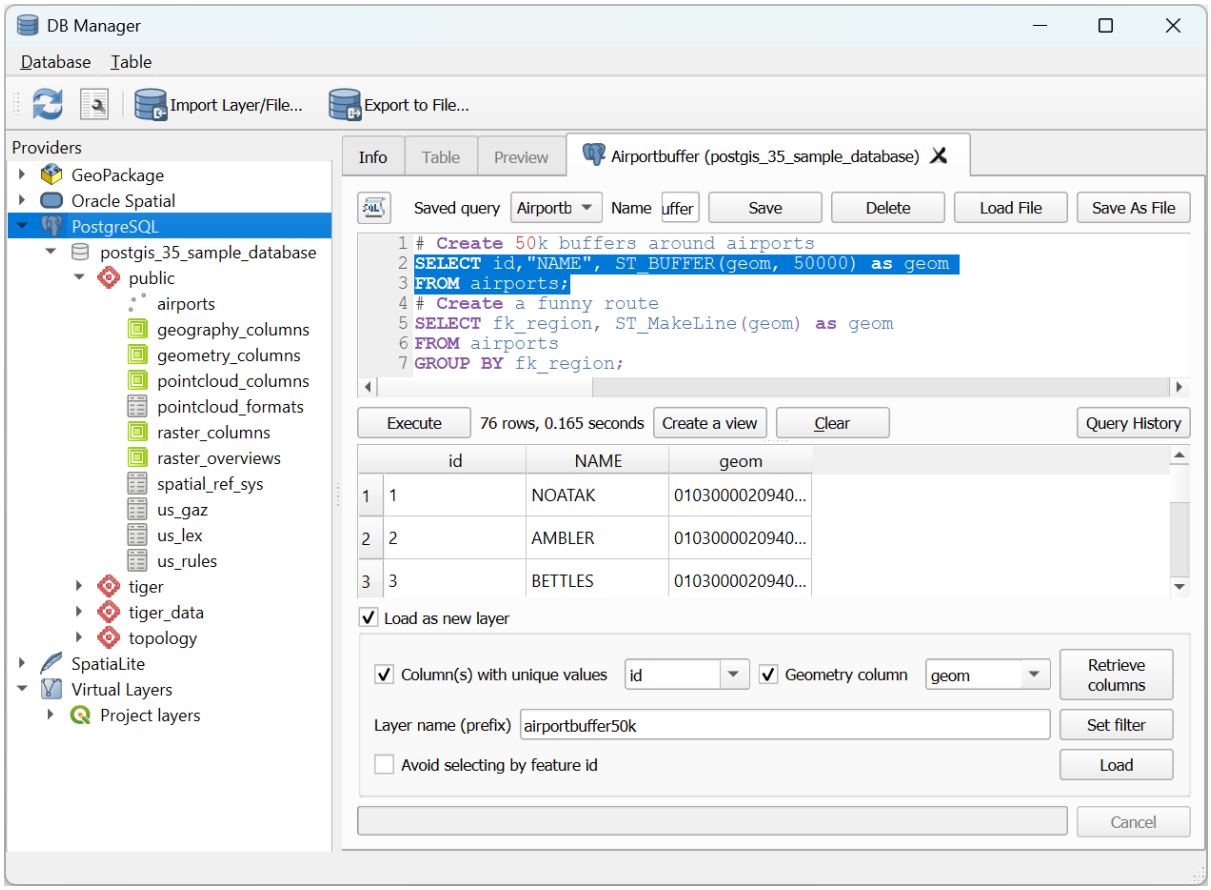


Figure25.5: Exécution de requêtes dans la fenêtre SQL de DB Manager

Note

La fenêtre SQL peut aussi être utilisé pour créer des couches virtuelles. Dans ce cas, plutôt que de sélectionner la base de donnée, sélectionnez **QGIS Layers** sous **Virtual Layers** avant d'ouvrir la fenêtre SQL. Voir *Création de couches virtuelles* pour les instructions concernant la syntaxe SQL à utiliser.

Import Vector Layer

You can import layer or file into your database. Here are the parameters you can set for the import process:

- *Input*: Select the layer or file to import. Using the dropdown menu, select from the list of loaded layers in QGIS or click on the … button to select a file from disk. Check the *Import only selected features* to import only the selected features of the layer.
- *Output table*: Choose the *Schema* and provide a name for the new table.
- *Options*: Here are some options for the import process:
  - *Primary key*: Provide naming for the primary key field. By default, it is named `id`.
  - *Geometry column*: Provide naming for the geometry column. By default, it is named `geom`.
  - *Source SRID*: Define the SRID for the geometry column. By default, it uses the layer's CRS.
  - *Target SRID*: Define the target SRID to reproject the geometries during the import process. By default, it uses the layer's CRS.
  - *Encoding*: Define the encoding of the source data. By default, it uses `Automatic`. It is QGIS's automatic detection mode that attempts to guess the file's character encoding based on available metadata or system locale.
  - *Replace destination table (if exists)*: If a table with the same name already exists in the selected schema, it will be replaced.
  - *Do not promote to multi-part*: Geometries will be imported as single-part geometries.
  - *Convert field names to lower case*: All field names will be converted to lower case.
  - *Create spatial index*: A spatial index will be created on the geometry column after import.
  - *Comment*: Add comments to table. Only available for PostgreSQL databases.

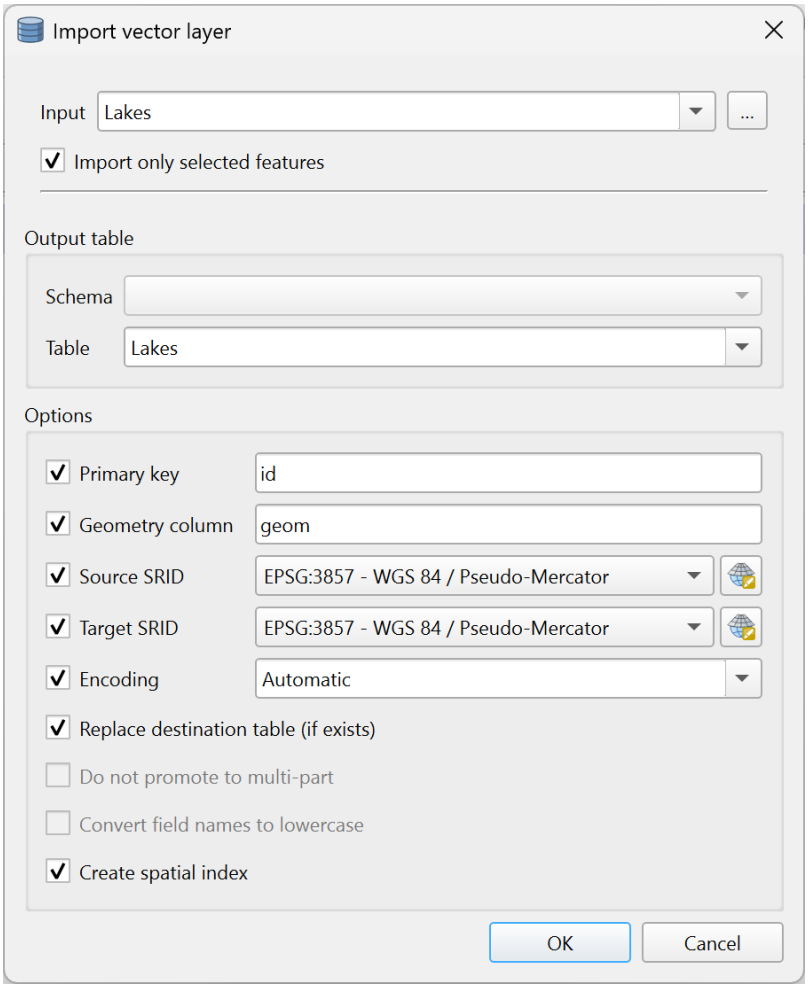


Figure25.6: Importing a vector layer into a spatial database using DB Manager

Export to Vector File

To export a table from your database to a vector file, select the desired *Format* and *Save as* location. Under *Options*, you can set the following parameters:

- *Source SRID*: Define the source SRID of the geometry column. By default, it uses the layer's CRS.
- *Target SRID*: Define the target SRID to reproject the geometries during the export process. By default, it uses the layer's CRS.
- *Encoding*: Define the encoding of the output data.
- *Replace destination table (if exists)*: If a table with the same name already exists at the selected location, it will be replaced.

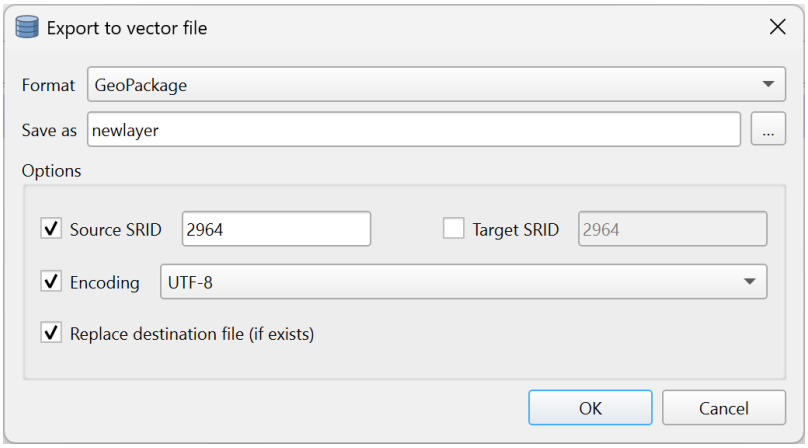


Figure25.7: Exporting a table to a vector file using DB Manager

25.2.2 Extension Vérificateur de géométrie

Le Vérificateur de géométrie fait partie des extensions principales de QGGIS et permet de vérifier et corriger la validité d'une géométrie d'une couche. Il est accessible, si activé, depuis le menu *Vecteur* (*Vérifier les géométries…*).

Configurer les vérifications

La boîte de dialogue *Vérifier les géométries* montre différents paramètres groupés dans le premier onglet (*Organisation*) :

- *Couches vectorielles en entrée* : pour sélectionner les couches à vérifier. Une case à cocher *Uniquement les entités sélectionnées* peut être utilisée pour limiter le contrôle aux géométries des éléments sélectionnés.
- *Types de géométrie autorisés* donne la possibilité de restreindre le type de géométrie de la (des) couche(s) d'entrée :
  - Point
  - Multipoint
  - Ligne
  - Multiligne
  - Polygone
  - Multipolygone
- *Validité de la géométrie*. Selon les types de géométrie, vous pouvez choisir entre
  - *Auto intersections*
  - *Noeuds dupliqués*
  - *Auto contacts*.
  - *Polygone avec moins de 3 noeuds*.
- *Propriétés de géométrie*. Selon les types de géométrie, différentes options sont disponibles :
  - *Les polygones et multipolygones ne peuvent pas contenir de trou*.

  - *Les objets multipartites doivent être constitués de plus d'une partie*
  - *Les Lignes ne doivent pas avoir de dangles.*
- *Conditions de géométrie.* Permet d'ajouter des conditions pour valider les géométries :
  - *Longueur minimale du segment (unité de carte)* 1,00
  - *Angle minimum entre les segments (deg)* 1,00
  - *Superficie polygonale minimale (unités cartographiques sqr.)* 1,00
  - *Pas de polygones éclatés* avec un *Maximum de finesse* 1,00 et un *Max. de surface (unité de carte sqr.)* 1,00
- *Vérification de la topologie.* En fonction des types de géométrie, de nombreuses options sont disponibles :
  - *Vérifier les doublons*
  - *Vérifier les entités à l'intérieur d'autres entités*
  - *Vérifier les chevauchements inférieurs à* 1,00
  - *Vérifier les espacements inférieurs à* 1,00
  - *Les points doivent être couverts par des lignes*
  - *Les points doivent se trouver à l'intérieur d'un polygone*
  - *Les lignes ne doivent pas croiser d'autres lignes*
  - *Les lignes ne doivent pas croiser les entités de la couche*
  - *Les polygones doivent suivre les limites de la couche*
- *Tolérance.* Vous pouvez définir la tolérance de la vérification en unités de couche de la carte.
- *Couche vecteur de sortie* donne le choix à :
  - *Modifier la couche d'entrée*
  - *Créer des nouvelles couches*

Une fois que vous êtes satisfait de la configuration, vous pouvez cliquer sur le bouton *Exécuter*.

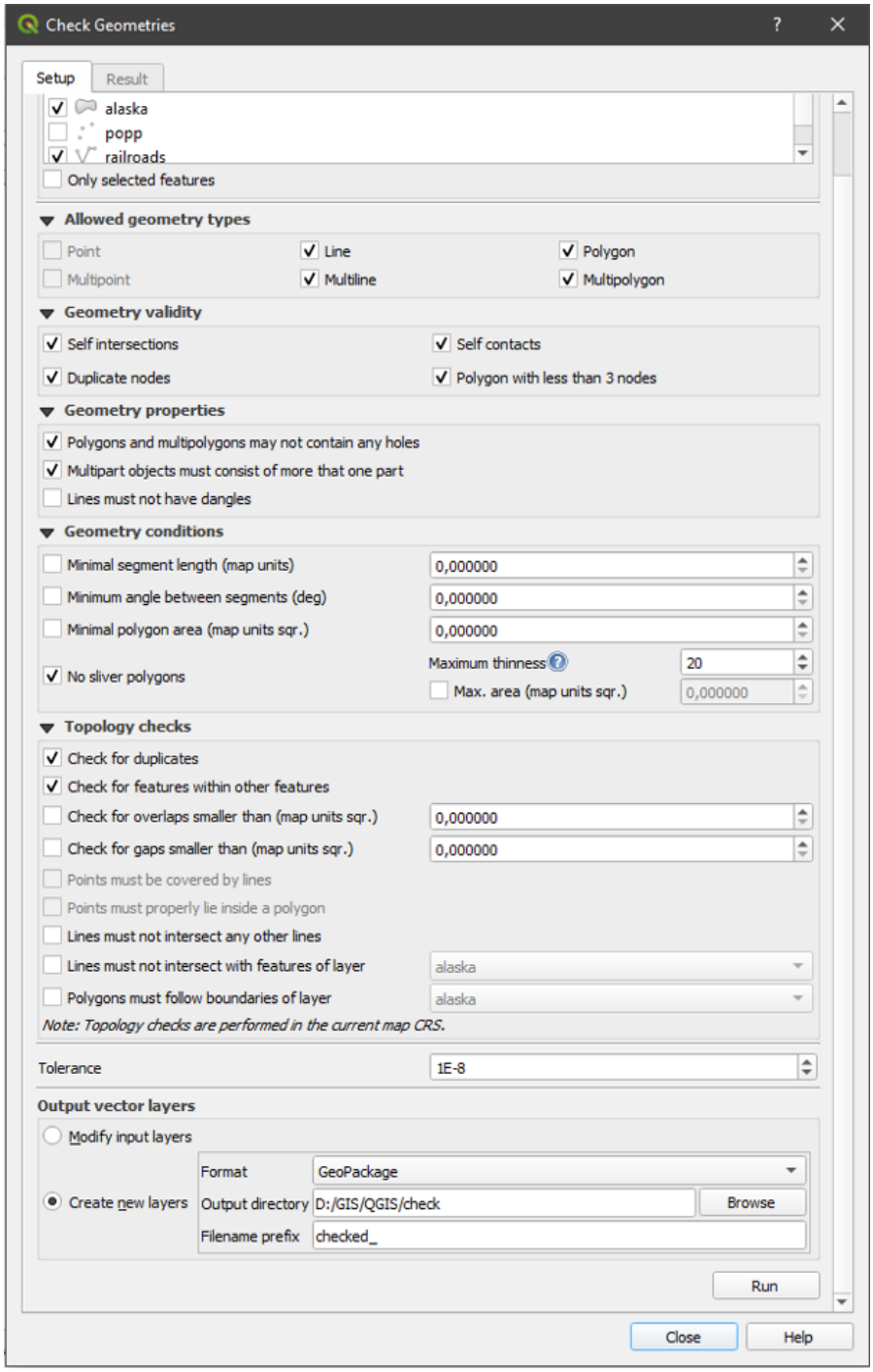


Figure25.8: L'extension de vérification de géométrie

L'extension de vérification de géométrie peut chercher les types d'erreurs suivantes :

- Auto intersections : un polygone avec auto intersection
- Nœuds dupliqués : deux nœuds dupliqués dans un segment
- Trous : trou dans un polygone
- Longueur de segment : une longueur de segment inférieure à un seuil
- Angle minimum : deux segments avec un angle inférieur à un seuil
- Surface minimale : surface de polygone inférieure à un seuil

- Polygone éclaté : cette erreur provient d'un très petit polygone (avec une petite surface) avec un grand périmètre
- Dupliquer les entités
- Une entité à l'intérieur d'une entité
- Chevauchements : chevauchement de polygones
- Écarts : écarts entre les polygones

La figure suivante montre les différentes vérifications effectuées par le plugin.

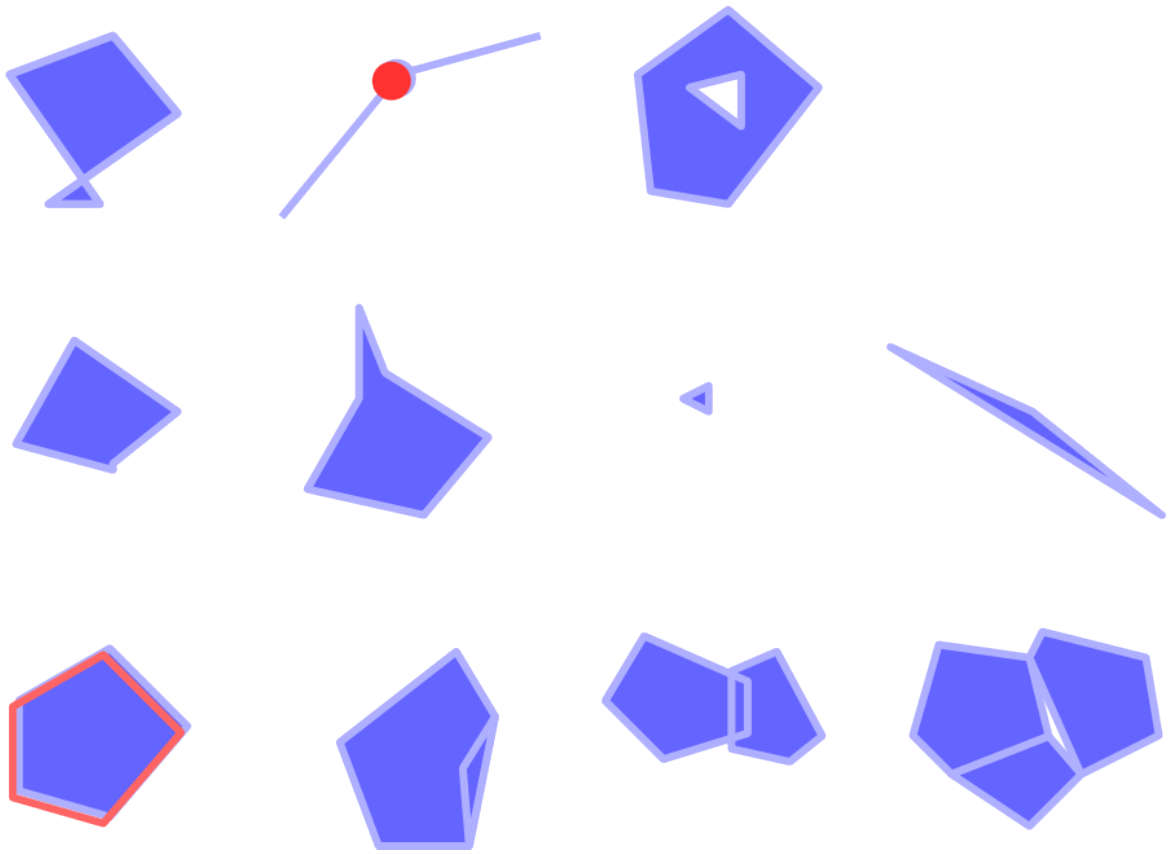


Figure25.9: Les différents contrôles pris en charge par l'extension

Analyse des résultats

Les résultats apparaissent dans le deuxième onglet (*Résultats*) et en tant que couche dans le canevas (son nom a le préfixe par défaut `vérifié_`). La première partie liste le *Résultat de vérification de géométrie :* avec une erreur par ligne et des colonnes contenant : le nom de la couche, un ID, le type d'erreur, puis les coordonnées de l'erreur, une valeur (selon le type de l'erreur) et enfin la colonne résolution qui indique la résolution de l'erreur. En bas de cette section, vous pouvez *Exporter* les erreurs dans différents formats de fichiers. Vous disposez également d'un compteur avec le nombre total d'erreurs et le nombre d'erreurs corrigées.

Sélectionner une ligne déplace la vue sur l'emplacement de l'erreur. Ce comportement peut être modifié en sélectionnant une des options *Erreur* (valeur par défaut), *Entité*, *Ne pas bouger*, et *Mettre les entités sélectionnées en surbrillance*.

Lorsqu'une ligne est sélectionnée vous pouvez choisir, en dessous de la partie déplacement, de :

- *Affiche les entités sélectionnées dans la table d'attributs*
- *Fixer les erreurs sélectionnées en utilisant la résolution par défaut*

- ✔ *Fixer les erreurs sélectionnées, demander la méthode de résolution* Vous verrez une fenêtre pour choisir la méthode de résolution parmi lesquelles :
  - Fusionner avec le polygone voisin dont le bord commun est le plus long
  - Fusionner avec le polygone voisin ayant la plus grande surface
  - Fusionner avec le polygone voisin ayant une valeur d'attribut identique, le cas échéant, ou laisser tel quel
  - Supprimer une entité
  - Pas d'action
- 🔧 *Paramètres de résolution d'erreur* vous permet de changer la méthode de résolution par défaut en fonction du type d'erreur

> **Astuce**
>
> **Correction d'erreurs multiples**
>
> *CTRL + clic* vous permet de sélectionner plusieurs lignes dans la table afin de corriger toutes ces erreurs en même temps.

Enfin, vous pouvez choisir quel *Attribut à utiliser lors de la fusion d'entités par valeur d'attribut*.

25.2.3 MetaSearch

Introduction

MetaSearch est une extension QGIS permettant d'interagir avec des services de catalogage de données. MetaSearch supporte à la fois les standards OGC API - Records et OGC CSW (Catalog Service for the Web).

MetaSearch fournit une approche simple et intuitive ainsi qu'une interface conviviale pour la recherche de catalogues de métadonnées depuis QGIS.

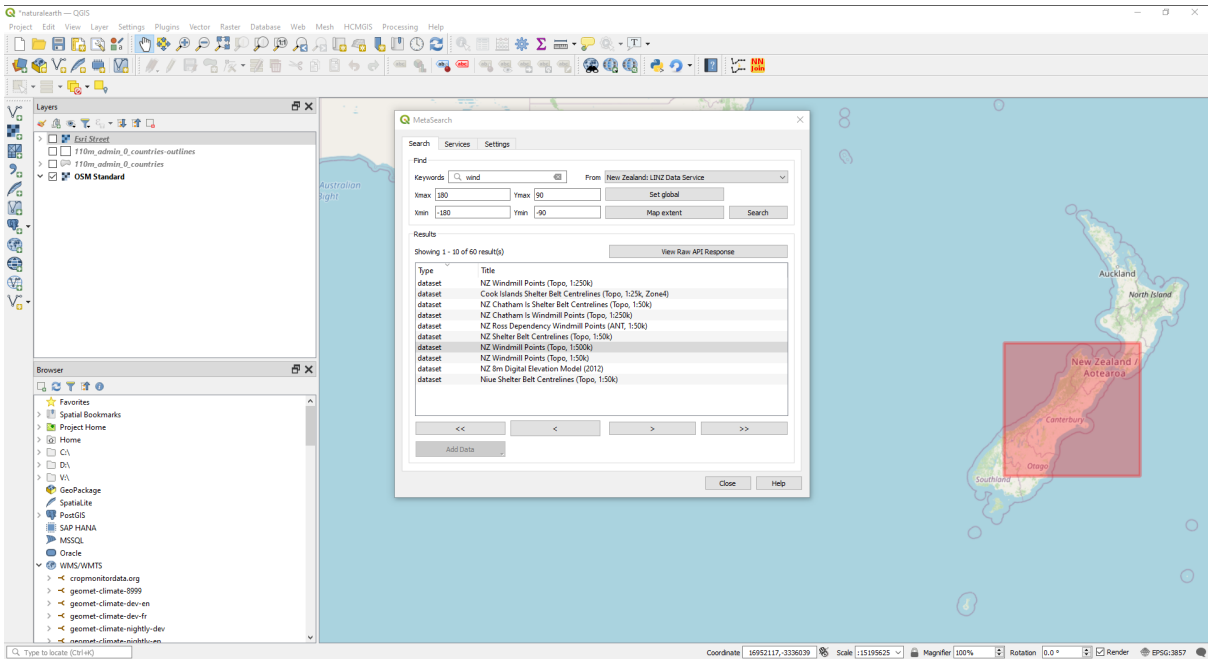


Figure25.10: Recherche de services avec MetaSearch et résultats

Travailler avec des Catalogues de Métadonnées dans QGIS

MetaSearch est inclus par défaut dans QGIS, avec toutes ses dépendances, et peut être activé depuis le gestionnaire de plugins de QGIS.

OGC API - Records

OGC API - Records is an OGC (Open Geospatial Consortium) standard for the discovery of geospatial resources on the Web.

CSW (Catalog Service for the Web)

CSW (Catalog Service for the Web) est une spécification de l'"OGC (Open Geospatial Consortium) qui définit des interfaces communes pour découvrir, parcourir et rechercher des métadonnées sur les données, services et autres ressources liées.

Démarrage

Pour démarrer MetaSearch, cliquez sur l'icône  MetaSearch ou sélectionnez *Internet* ► *MetaSearch* ► *MetaSearch* depuis le menu principal de QGIS. La boîte de dialogue de Metasearch apparaîtra. L'interface graphique principale se compose de trois onglets : *Services*, *Rechercher* et *Paramètres*.

Gérer les Services de Catalogage

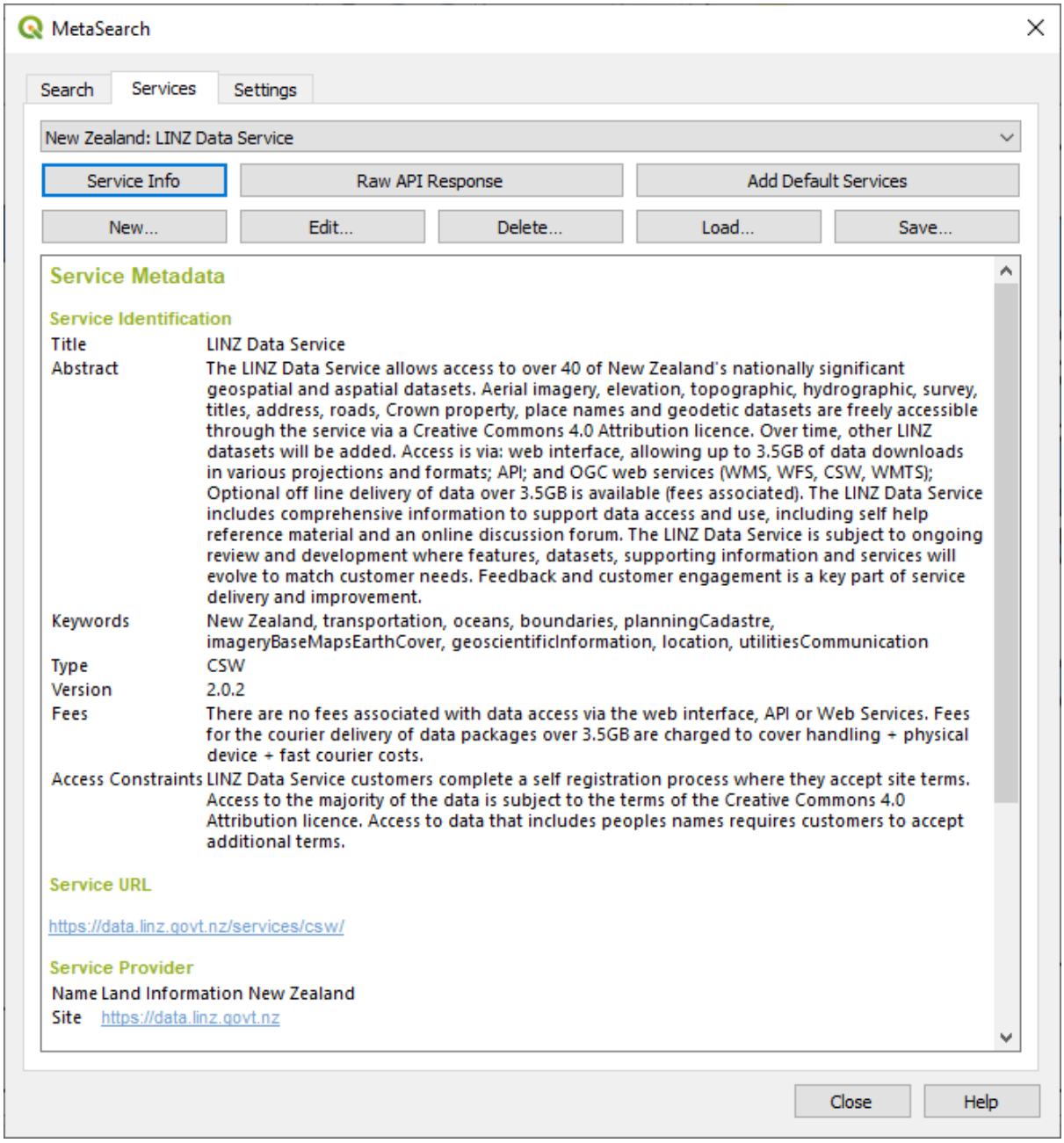


Figure25.11: Gérer les Services de Catalogage

L'onglet *Services* permet à l'utilisateur de gérer tous les services du catalogue disponibles. MetaSearch fournit une liste par défaut des services de catalogue, qui peuvent être ajoutés en appuyant sur le bouton *Ajouter services par défaut.*

Pour rechercher toutes les entrées du service de catalogue répertoriées, cliquez sur la zone de sélection déroulante.

Pour ajouter une entrée de service de catalogue:

1. Cliquez sur le bouton *Nouveau*
2. Enter a *Name* for the service, as well as the *URL* (endpoint). Note that for OGC CSW 2.0.2 Catalogs, only the base URL is required (not a full GetCapabilities URL). For OGC API - Records Catalogs, the URL should be the path to the collection endpoint

3. Si le Catalogue requiert une authentification, entrez les informations d'identification appropriées *Nom d'utilisateur* et *Mot de passe*.
4. Cliquez sur *OK* pour ajouter le service à la liste des entrées.

Pour modifier une entrée de service de catalogue existante:

1. Sélectionnez l'entrée que vous souhaitez modifier
2. Cliquez sur le bouton *Modifier*
3. Et modifiez les valeurs *Nom* ou *URL*
4. Cliquez sur *OK*.

Pour supprimer une entrée existante de type Service de Catalogage, sélectionnez l'entrée à supprimer et cliquer sur le bouton *Supprimer*. Il sera demandé de confirmer la suppression.

MetaSearch permet de charger et d'enregistrer les connexions dans un fichier XML. Cela est utile lorsque vous devez partager des paramètres entre les applications. Vous trouverez ci-dessous un exemple de format de fichier XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<qgsCSWConnections version="1.0">
    <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="Data.gov CSW" url="https://catalog.data.gov/
↪csw-all"/>
    <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="Geonorge - National CSW service for Norway"␣
↪url="https://www.geonorge.no/geonetwork/srv/eng/csw"/>
    <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="Geoportale Nazionale - Servizio di ricerca␣
↪Italiano" url="http://www.pcn.minambiente.it/geoportal/csw"/>
    <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="LINZ Data Service" url="http://data.linz.govt.
↪nz/feeds/csw"/>
    <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="Nationaal Georegister (Nederland)" url="http://
↪www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/eng/csw"/>
    <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="RNDT - Repertorio Nazionale dei Dati␣
↪Territoriali - Servizio di ricerca" url="http://www.rndt.gov.it/RNDT/CSW"/>
    <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="UK Location Catalogue Publishing Service" url=
↪"http://csw.data.gov.uk/geonetwork/srv/en/csw"/>
    <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="UNEP/GRID-Geneva Metadata Catalog" url="http://
↪metadata.grid.unep.ch:8080/geonetwork/srv/eng/csw"/>
</qgsCSWConnections>
```

Pour charger une liste d'entrées:

1. Cliquez sur le bouton *Charger*. Une nouvelle fenêtre apparaîtra.
2. Cliquez sur le bouton *Parcourir* et accédez au fichier XML des entrées que vous souhaitez charger.
3. Cliquez sur *Ouvrir*. La liste des entrées s'affiche.
4. Sélectionnez les entrées que vous souhaitez ajouter dans la liste et cliquez sur *Charger*.

Cliquez sur le bouton *Info de service* pour afficher des informations sur le service de catalogue sélectionné, telles que l'identification du service, le fournisseur de service et les coordonnées. Si vous souhaitez afficher la réponse brute de l'API, cliquez sur le bouton *Réponse brute API*. Une fenêtre séparée s'ouvrira et affichera les informations en JSON ou en XML.

Recherche de Services de Catalogage

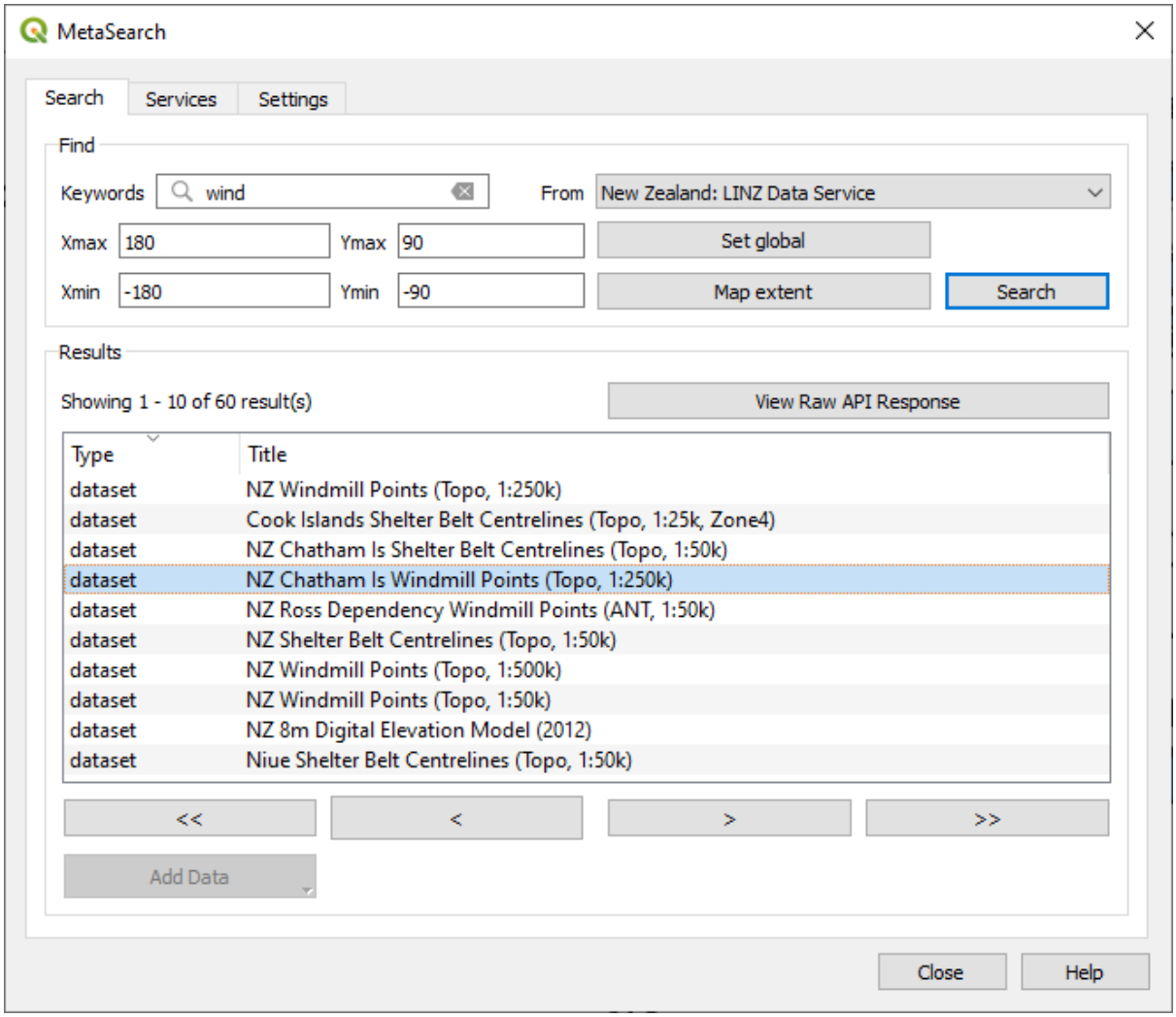


Figure25.12: Recherche de services de catalogage

L'onglet *Rechercher* permet à l'utilisateur de rechercher des Services de Catalogage de données et de services, de spécifier différents paramètres de recherche et de visualiser les résultats de la recherche.

Les paramètres de recherche suivants sont disponibles :

- *Mots-clés* : recherche de texte libre par mots-clés
- *Depuis* : le Service de Catalogage à partir duquel effectuer la recherche
- **Etendue** : la zone spatiale d'intérêt à filtrer, définie par *Xmax*, *Xmin*, *Ymax*, et *Ymin*. Cliquez sur *Global* pour effectuer une recherche globale, cliquez sur *Etendue de la carte* pour effectuer une recherche dans la zone visible, ou entrez les valeurs manuellement.

En cliquant sur le bouton *Rechercher*, vous pouvez effectuer une recherche dans le catalogue de métadonnées sélectionné. Les résultats de la recherche sont affichés dans une liste, et peuvent être triés en cliquant sur l'en-tête de la colonne. Vous pouvez naviguer dans les résultats de la recherche à l'aide des boutons directionnels situés sous les résultats de la recherche.

Sélectionnez un résultat et :

- Cliquez sur le bouton *Voir les résultats bruts de l'API* pour ouvrir une fenêtre avec la réponse du service en format XML ou en JSON brut.

- Si l'enregistrement de métadonnées est associé à une boîte de délimitation, une empreinte de la boîte de délimitation sera affichée sur la carte.
- Double-cliquez sur la fiche pour afficher les métadonnées de la fiche avec les liens d'accès associés. Un clic sur un lien ouvre le lien dans le navigateur web de l'utilisateur.
- Si l'enregistrement est un service web pris en charge (WMS/WMTS, WFS, WCS, ArcGIS REST Service, etc.) ou un fichier SIG, le bouton *Ajouter données* sera activé. Cliquez dessus et MetaSearch se chargera de vérifier si c'est un service OWS valide. Auquel cas, le service sera ajouté à la liste de connections appropriée, et la fenêtre de dialogue adaptée s'ouvrira. Si vous choisissez *Ajouter un fichier SIG*, le fichier SIG joint sera ajouté au projet en cours.

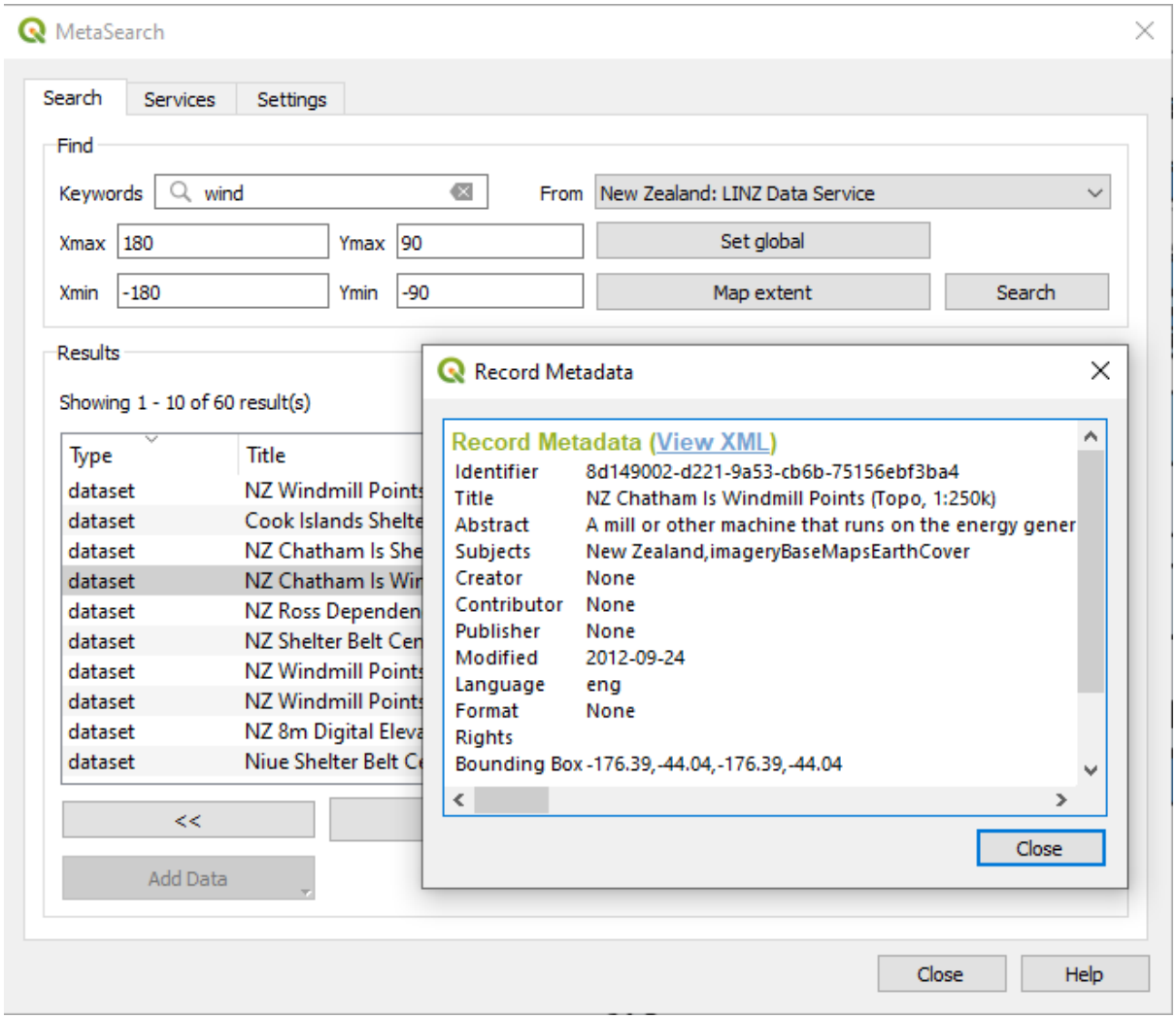


Figure25.13: Affichage d'un enregistrement dans Metasearch.

Préférences

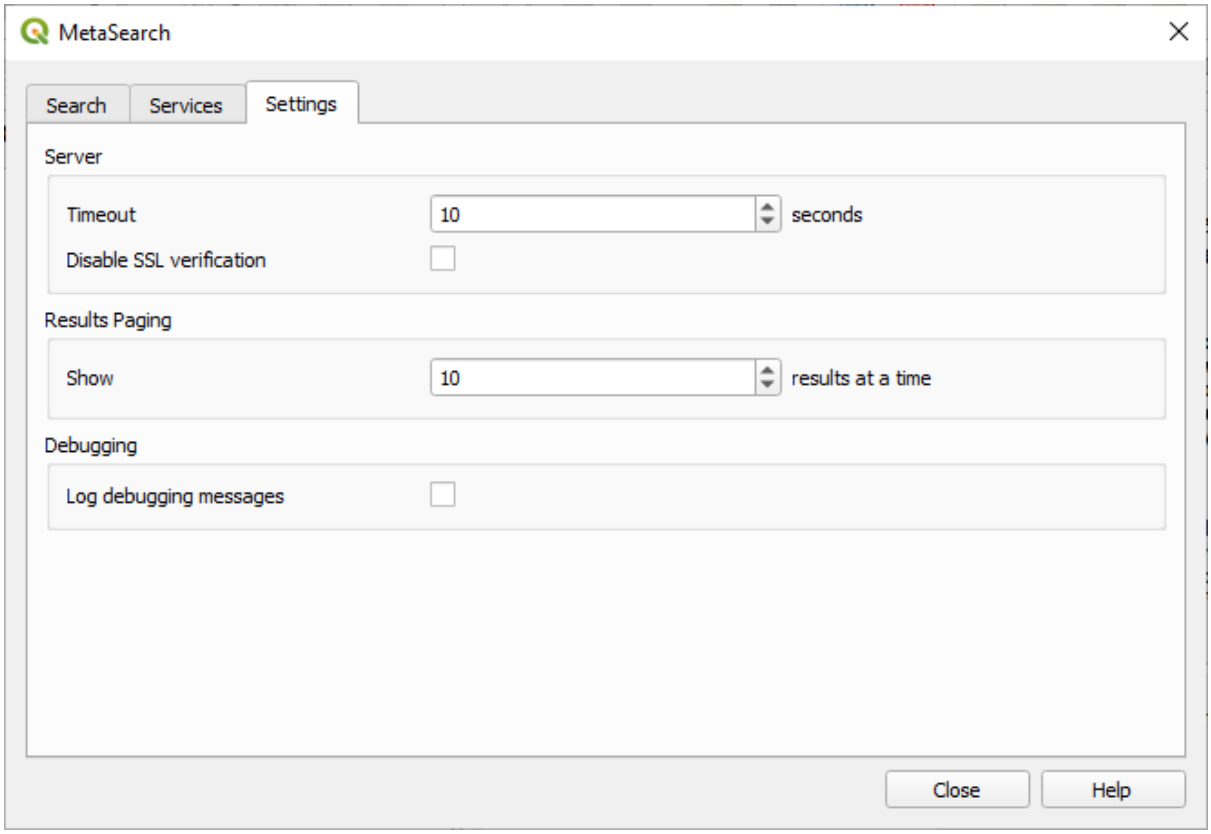


Figure25.14: Paramètres de MetaSearch

Vous pouvez personnalliser MetaSearch avec les *Paramètres* suivants :

- *Durée avant expiration*: lors de la recherche dans les catalogues de métadonnées, le nombre de secondes pour bloquer la tentative de connexion. La valeur par défaut est 10.
- *Désactiver la vérification SSL*: option d'activation ou non de la vérification ssl.
- *Pagination des résultats*: lors de la recherche dans les catalogues de métadonnées, le nombre de résultats à afficher par page. La valeur par défaut est 10.
- *Log debugging messages*: option to enable the logging of debugging messages in the *Journal des messages (log)*.

Erreurs de serveur de catalogue

Dans certains cas, le catalogue fonctionnera dans un navigateur web, mais pas dans MetaSearch. Cela peut être dû à la configuration/au paramétrage du serveur de catalogue. Les fournisseurs de serveurs de catalogue doivent s'assurer que les URL sont cohérentes et à jour dans leur configuration (ceci est courant dans les scénarios de redirection HTTP -> HTTPS). Veuillez consulter l'article pycsw FAQ pour une explication plus approfondie du problème et de la correction. Bien que l'élément de la FAQ soit spécifique à pycsw, il peut également s'appliquer en général aux autres serveurs de catalogue.

25.2.4 Extension d'Édition hors-connexion

For data collection, it is a common situation to work with a laptop or a cell phone offline in the field. Upon returning to the network, the changes need to be synchronized with the master datasource (e.g., a PostgreSQL database). If several persons are working simultaneously on the same datasets, it is difficult to merge the edits by hand, even if people don't change the same features.

L'extension  Edition hors-connexion automatises la synchronisation en copiant le contenu de la source de données vers une base de données SpatiaLite ou GeoPackage, et en stockant les modifications faites hors connexion dans des tables dédiées. Quand la connexion sera de nouveau établie, il sera alors possible d'appliquer les modifications hors connexion au jeu de données principal.

Pour utiliser l'extension :

1. Open a project with some vector layers (e.g., from an Esri Shapefile, PostgreSQL or WFS-T datasource).
2. En supposant que vous avez déjà activé l'extension (voir *Extensions principales et complémentaires*), allez dans *Base de données -> Édition hors-connexion ->*  *Convertir en projet hors-connexion…*. La boîte de dialogue s'ouvre.
3. Sélectionnez *Type de stockage*. Il peut être de type *GeoPackage* ou *SpatiaLite*.
4. Utilisez le bouton *Parcourir* pour indiquer l'emplacement de la base de données dans laquelle stocker les *données hors-connexion*. Il peut s'agir d'un fichier existant ou d'un fichier à créer.
5. Dans la section *Sélectionner les couches distantes*, cochez les couches que vous souhaitez enregistrer. Le contenu des couches est enregistré dans des tables de base de données.

   Note

   Étant donné que les formats de base de données cibles n'ont pas de prise en charge native des listes, l'extension « Édition hors connexion » transforme ces champs de type liste {texte, nombre} en champs de texte où les valeurs sont séparées par des virgules. Ceci permet une lecture et une modification plus aisées du contenu de ces champs lorsque vous êtes hors connexion.

   Si vous souhaitez pouvoir manipuler le champ à la fois depuis la couche originale et la couche hors connexion, vous pouvez vous appuyer sur les fonctions d'expression comme *try()* et *array*, par exemple:

   ```
   try(array_contains("field",1),array_contains(string_to_array("field"),1))
   ```

6. Vous pouvez cocher  *Synchroniser uniquement les entités sélectionnées si une sélection est présente* permettant de ne sauvegarder et de travailler que sur un sous-ensemble. Il peut être précieux pour les couches avec un poids élevé.

   C'est tout !
7. Enregistrez votre projet et amenez-le sur le terrain.
8. Modifiez les couches hors ligne.
9. Après vous être reconnecté, téléchargez les modifications en utilisant *Base de données-> Édition hors-connexion ->*  *Synchroniser*.

Note

Les couches utilisées hors connexion sont marquées d'une icône  dans le panneau *Couches*.

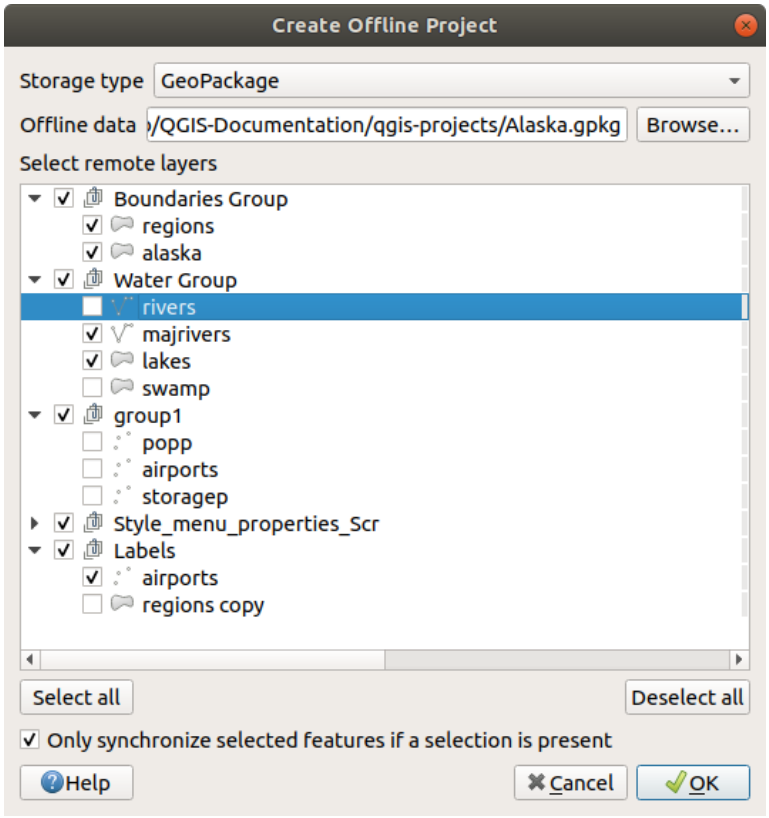


Figure25.15: Créer un projet hors-connexion

25.2.5 Extension Vérificateur de topologie

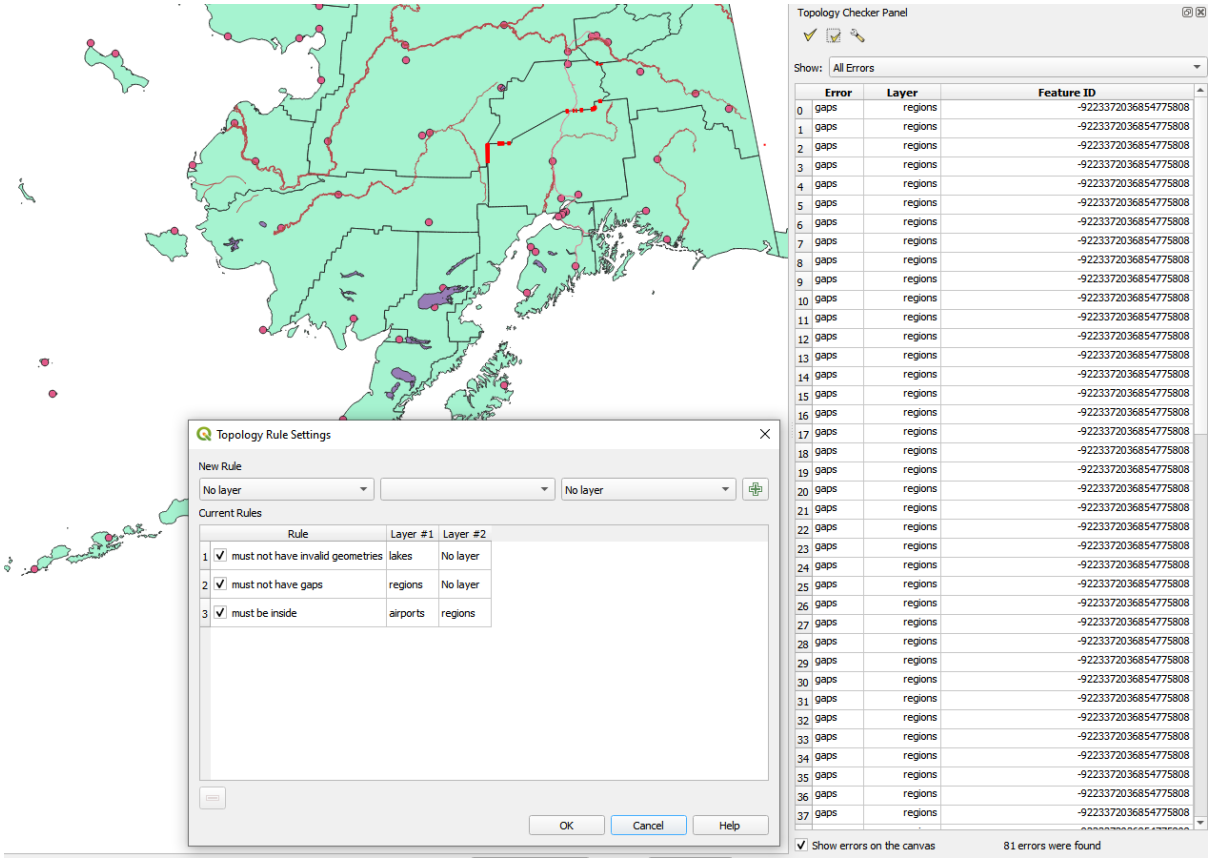


Figure25.16: Extension Vérificateur de topologie

La topologie décrit les relations entre les points, lignes et polygones qui représentent des entités dans une région géographique. Avec l'extension Vérificateur de topologie vous pouvez analyser vos couches vectorielles et leur topologie en testant différentes règles de topologie. Ces règles permettent de vérifier les relations spatiales entre entités, si elles "se superposent", "se contiennent", "se recouvrent", "sont disjointes", "se touchent", etc. La règle à vérifier dépend de votre problématique (par exemple, en temps normal, les lignes d'une même couche ne doivent pas se terminer en croisant une autre ligne mais elles peuvent représenter des impasses et avoir un sens dans votre couche).

QGIS dispose d'un outil d'édition topologique qui permet de créer de nouvelles entités sans erreur. Mais des erreurs sur des géométries de données existantes sont difficiles à identifier. Cette extension permet de les trouver en établissant une liste de règles.

To enable the *Topology checker* plugin:

1. Go to *Plugins* menu
2. Open *Manage and Install plugins* and choose *Installed*
3. Enable *Topology checker*
4. Close the *Plugin manager* dialog. A *Topology checker* entry is added to the *Vector* menu.

After you enabled *Topology checker* open it and choose *Configure* to create your topology rules.

Sur les **couches de points**, les règles suivantes sont disponibles :

- *Must be covered by*: Here you can choose a vector layer from your project. Points that aren't covered by the given vector layer occur in the "Error" field.

- *Must be covered by endpoints of*: Here you can choose a line layer from your project.
- *Must be inside*: Here you can choose a polygon layer from your project. The points must be inside a polygon. Otherwise, QGIS writes an "Error" for the point.
- *Must not have duplicates*: Whenever a point is represented twice or more, it will occur in the "Error" field.
- *Must not have invalid geometries*: Checks whether the geometries are valid.
- *Must not have multi-part-geometries*: All multi-part points are written into the "Error" field.

Sur les **couches de lignes**, les règles suivantes sont disponibles :

- *End points must be covered by*: Here you can select a point layer from your project.
- *Must not have dangles*: This will show the overshoots in the line layer.
- *Must not have duplicates*: Whenever a line feature is represented twice or more, it will occur in the "Error" field.
- *Must not have invalid geometries*: Checks whether the geometries are valid.
- *Must not have multi-part geometries*: Sometimes, a geometry is actually a collection of simple (single-part) geometries. Such a geometry is called multi-part geometry. If it contains just one type of simple geometry, we call it multi-point, multi-linestring or multi-polygon. All multi-part lines are written into the "Error" field.
- *Must not have pseudos*: A line geometry's endpoint should be connected to the endpoints of two other geometries. If the endpoint is connected to only one other geometry's endpoint, the endpoint is called a pseudo node.

Sur les **couches de polygones**, les règles suivantes sont disponibles :

- *Must contain*: Polygon layer must contain at least one point geometry from the second layer.
- *Must not have duplicates*: Polygons from the same layer must not have identical geometries. Whenever a polygon feature is represented twice or more it will occur in the "Error" field.
- *Must not have gaps*: Adjacent polygons should not form gaps between them. Administrative boundaries could be mentioned as an example (US state polygons do not have any gaps between them…).
- *Must not have invalid geometries*: Checks whether the geometries are valid. Some of the rules that define a valid geometry are:
  - Les anneaux formant des trous dans des polygones doivent être fermés.
  - Les anneaux formant des trous doivent être entièrement inclus dans des polygones.
  - Les anneaux ne doivent pas s'intersecter (ni se toucher ni se croiser).
  - Les anneaux ne doivent pas toucher d'autres anneaux, sauf en un unique sommet.
- *Must not have multi-part geometries*: Sometimes, a geometry is actually a collection of simple (single-part) geometries. Such a geometry is called multi-part geometry. If it contains just one type of simple geometry, we call it multi-point, multi-linestring or multi-polygon. For example, a country consisting of multiple islands can be represented as a multi-polygon.
- *Must not overlap*: Adjacent polygons should not share common area.
- *Must not overlap with*: Adjacent polygons from one layer should not share common area with polygons from another layer.

When you create a *New rule* click on the  Add rule to include it to the *Current rules*. You can enable or disable individual rules by clicking on the checkbox. Right-clicking over a rule provides the following options:

- *Select All* the rules
- *Activate* or *Deactivate* the selected rules
- *Toggle activation* of selected rules
- *Delete* selected rules. This can also be achieved with the Delete selected rules button.

Press *OK* and then choose from the *Topology checker* panel:

- Validate All: applies the active rules to all the features of the involved layer(s)
- or Validate Extent: applies the active rules to the features of the involved layer(s), within the current map canvas. The button is kept pushed and the results will update as the map canvas extent changes.

Errors will show up in the table of results containing type of error, layer and feature ID. Use *Filter errors by rule* menu to filter the errors to a specific error type.

Check *Show errors on the canvas* to show error location on the canvas. Clicking a row in the table will zoom the map canvas to the concerned feature, where you can use *QGIS digitizing tools* to fix the error.

Ci-dessous la liste des extensions principales fournies à l'installation de QGIS. Elles ne sont pas nécessairement activées par défaut.

Icône	Extension	Description	Référence dans le manuel
	Le Gestionnaire de Bases de Données	Gestion de bases de données depuis QGIS	*Extension DB Manager*
	Vérificateur de géométrie	Vérification et réparation d'erreurs de géométrie dans les couches vecteur	*Extension Vérificateur de géométrie*
	GRASS 7	Fonctionnalités de GRASS	*Intégration du SIG GRASS*
	Fournisseur GRASS GIS	La fonctionnalité de traitements dans GRASS GIS	*Intégration du SIG GRASS*
	MetaSearch	Interaction avec des services de catalogage de métadonnées (CSW)	*MetaSearch*
	Édition hors-ligne	Edition hors-ligne et synchronisation de base de données	*Extension d'Édition hors-connexion*
	Traitement	Outils de traitement de données spatiales	*Outils de traitement QGIS*
	Vérificateur de topologie	Recherche d'erreurs de topologie dans les couches vecteur	*Extension Vérificateur de topologie*

Note

Afin d'utiliser les extensions principales « GRASS 7 », « Fournisseur GRASS GIS », elles doivent être configurées. Des informations peuvent être consultées *ici*.

25.3 La Console Python de QGIS

Comme vous le verrez plus loin dans ce chapitre, QGIS a été conçu avec une architecture de plugin. Les plugins peuvent être écrits en Python, un langage très célèbre dans le monde géospatial.

QGIS apporte une API Python (voir le Livre de recettes PyQGIS pour obtenir un exemple de code) pour permettre à l'utilisateur d'interagir avec ses objets (couches, entités ou interface). QGIS possède également une console Python.

The QGIS Python Console is an interactive shell for Python command executions. It also has a Python file editor that allows you to edit and save your Python scripts. Both console and editor are based on PyQScintilla2 package. To open the console go to *Plugins* ► *Python Console* (`Ctrl+Alt+P`) or click on the Python Console icon in the *Plugins* toolbar.

25.3.1 La console interactive

The console is a Python interpreter that allows you to execute Python commands. Modules from QGIS (analysis, core, gui, server, processing, 3d) and Qt (QtCore, QtGui, QtNetwork, QtWidgets, QtXml) as well as Python's math, os, re and sys modules are already imported and can be used directly.

La console interactive est composée d'une barre d'outils, d'une zone d'entrée et de sortie.



Figure25.17: La console Python

Barre d'outils

La barre d'outil propose les outils suivant:

- Effacer la console pour effacer la zone de sortie ;
- Exécuter la commande disponible dans la zone de saisie : identique à la touche `Entrée` ;
- Afficher l'éditeur : bascule la visibilité de *L'éditeur de code* ;
- Options… : ouvre une fenêtre pour configurer les *propriétés de la console* ;
- Help… provides a menu to access various documentation:
  - *Python Console Help* (the current page)
  - PyQGIS API documentation
  - PyQGIS Cookbook

-  Dock Code Editor to dock or undock the panel in QGIS interface

Input area

The Console input area main features are:

- Auto-complétion du code, coloration et rappels syntaxiques pour les APIs suivantes :
  - Python
  - PyQGIS
  - PyQt5
  - QScintilla2
  - osgeo-gdal-ogr
  - osgeo-geos
- `Ctrl+Alt+Space` pour voir la liste d'auto-complétion si elle est activée dans *Python settings* ;
- Exécutez des fragments de code depuis la zone de saisie en les tapant puis en appuyant sur `Entrée` ou *Exécuter la Commande* ;
- Exécutez des extraits de code à partir de la zone de sortie en utilisant *Entrez la sélection* dans le menu contextuel ou en appuyant sur `Ctrl+E` ;
- Parcourez l'historique des commandes dans la zone de saisie en utilisant les touches directionnelles `Haut` et `Bas` et exécutez la commande que vous voulez ;
- `Ctrl+Shift+Espace` pour voir l'historique des commandes: un double clic sur une ligne exécutera la commande. La boîte de dialogue *Historique des Commandes* peut aussi être ouverte depuis le menu contextuel ou la zone de saisie ;
- Sauvegarder et vider l'historique des commandes. L'historique sera sauvegardé dans le fichier `console_history.txt` du *profil utilisateur* en cours;
- Type the following special commands:
  - `?` to show a help of the Python Console
  - `_api` to open QGIS C++ API documentation or `_api(object)` for a specific object documentation (in QGIS C++ API or Qt API documentation)
  - `_pyqgis` to open QGIS Python API documentation or `_pyqgis(object)` for a specific object documentation (in QGIS Python API or Qt API documentation)
  - `_cookbook` to open PyQGIS Cookbook.
  - `!` followed by a command to execute Shell commands from the Python Console. The console will start a subprocess, and forward its output to the Python Console Output. While the subprocess is running, the Python Console Input switches to STDIN mode and forwards entered character to the child process. This makes it possible to send confirmation when the child program asks for it. When the Console is in STDIN mode, pressing `Ctrl+C` kills the subprocess. It is also possible to affect the result of a command to a variable with the syntax `var = !cmd`

```
>>> !echo QGIS Rocks!
QGIS Rocks

>>> !gdalinfo --version
GDAL 3.10.3, released 2025/04/01

>>> !pip install black
# Install black python formatter using pip (if available)

>>> sql_formats = !ogrinfo --formats | grep SQL
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
>>> sql_formats
['SQLite -vector- (rw+v): SQLite / Spatialite', '  MSSQLSpatial -vector-␣
↪(rw+): Microsoft SQL Server Spatial Database', '  PostgreSQL -vector-␣
↪(rw+): PostgreSQL/PostGIS', '  MySQL -vector- (rw+): MySQL', '  PGDUMP -
↪vector- (w+v): PostgreSQL SQL dump']
```

Astuce

Réutilisez des commandes déjà exécutées depuis la zone de sortie

Vous pouvez exécuter des fragments de code depuis la zone de sortie en les sélectionnant et en appuyant sur `Ctrl+E`. Peu importe que le texte sélectionné contienne les caractères d'attente de l'interpréteur (>>>,`…`).

25.3.2 L'éditeur de code

Use the Show Editor button in the Interactive Console to enable the editor widget. It allows editing and saving Python scripts and offers advanced functionalities to manage your code. Depending on the *enabled settings*, it provides various capabilities for easier code writing, such as code completion, highlighting syntax and calltips for supported APIs. Automatic indentation, parenthesis insertion, code commenting and syntax checking are also available.

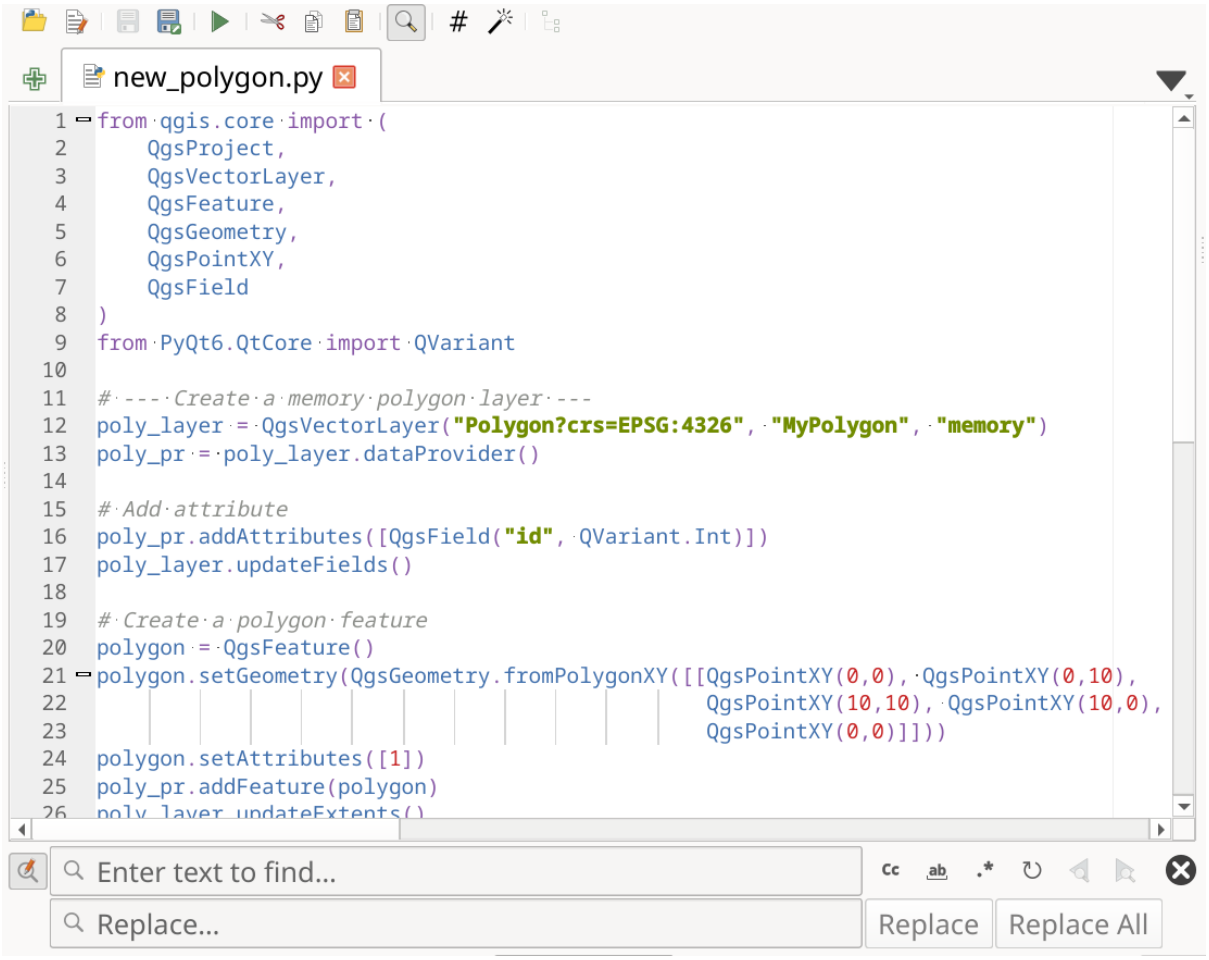


Figure25.18: L'éditeur de console Python

The code editor area allows to simultaneously work on different scripts, each in a specific tab. Press New editor to

add a new tab. You can run partially or totally a script from the *Code Editor* and output the result in the Interactive Console output area.

Astuce

Press `Ctrl+Space` to view the auto-completion list.

At the top of the dialog, a toolbar provides access to a few commands. Right-clicking the editor area provides some more options. All available tools are described in the following table.

Table25.1: Python Console Editor Tools

Tool name	Function	Location
Open script…	Loads a Python file in the code editor dialog, as a new tab	Barre d'outils
Open in external editor…	Opens a saved Python script in the default external program set for Python file editing	
Save (`Ctrl+S`)	Saves the current script	
Save as… (`Ctrl+Shift+S`)	Saves the current script as a new file	
Run script (`Ctrl+Shift+E`)	Executes the whole script in the Interactive console (this creates a byte-compiled file with the extension `.pyc`)	Toolbar & Contextual menu
Context help (`F1`)	Attempts to display help on the selected string (class, method, object,…) in its corresponding API documentation	Contextual menu
Run selected (`Ctrl+E`)	Executes in the Interactive console the lines selected in the script	Toolbar & Contextual menu
Cut (`Ctrl+X`)	Cuts selected text to the clipboard	
Copy (`Ctrl+C`)	Copies selected text to the clipboard	
Paste (`Ctrl+V`)	Pastes a cut or copied text	
Find text	Allows to search and replace a text in the script. • Utilisez le raccourci par défaut de l'environnement de bureau pour trouver le suivant / précédent (`Ctrl+G` et `Shift+Ctrl+G`) ; • Rechercher automatiquement la première correspondance lors de la saisie dans la zone de recherche ; • Définissez la chaîne de recherche initiale sur sélection lors de l'ouverture de la recherche ; • Enable the *Use Regular Expressions* option in the search bar to use regular expressions instead of plain text matching; • Replace the matching text with the text in the replace box. When using a regular expression, you can reference captured groups (e.g. via `\1`) in the replacement text. Use *Replace All* to replace all matches at once. • Appuyer sur `Esc` ferme la barre de recherche.	

suite sur la page suivante

Table 25.1 – suite de la page précédente

Tool name	Function	Location
# *Toggle comment* (`Ctrl+:`)	Comments out or uncomment selected lines, by adding or removing `#` character (potentially followed by a space) at the start of the lines. If the selection contains both comments and actual commands, adds `#` at the start of each non empty line. Pressing again the button reverts to the initial state.	
Reformat code (`Ctrl+Alt+F`)	Allows to manually apply various formatting rules (sort imports, indentation, line length,…) to the code, following *user-defined settings*. This may require installation of additional Python modules.	
Object inspector…	Shows and hides a dedicated browser with a tree structure for classes and functions available in the script. Click an item fo a quick access to its definition. The tool requires an activation from the *Python settings - Run and Debug*.	
Hide editor	Hides the Python code editor block. To make it visible again, press Show editor button from the interactive console toolbar.	Contextual menu
Check syntax (`Ctrl+4`)	Browses the code and reports syntax errors, such as missing parenthesis, colons, wrong indentation,…	
Undo (`Ctrl+Z`)	Undoes the latest action	
Redo (`Ctrl+Shift+Z`)	Reverts undone actions to a more recent	
Select all (`Ctrl+A`)	Selects the whole script	
Share on GitHub	Shares the script as a *Secret Gist* or *Public Gist* on GitHub, provided a *GitHub access token*.	
Options…	Opens the *Python settings* dialog.	

CHAPTER 26

Annexes

26.1 Appendix C: QGIS File Formats

26.1.1 QGS/QGZ - Le format du fichier de projet QGIS

Le format **QGS** est un format XML permettant de stocker des projets QGIS. Le format **QGZ** est un format de type archive compressée (zip) contenant un fichier QGS et un fichier QGD. Le fichier **QGD** est la base de données sqlite associée au projet qui contient les données auxiliaires au projet. S'il n'y a pas de données auxiliaires, le fichier QGD est vide.

Un fichier QGS contient tout ce qui est nécessaire au stockage d'un projet QGIS, ce qui inclut :

- le titre du projet
- le SCR du projet
- l'arborescence des couches
- les paramètres d'accrochage
- relations
- l'emprise du canevas de la carte
- les modèles associés au projet
- legend
- les vues cartographiques (2D et 3D)
- Les liens entre les couches et leurs données sources ainsi que les propriétés des couches dont l'emprise, le SCR, les jointures, les styles, le rendu, le mode de fusion, la transparence, etc.
- Les prorpiétés du projet

Les figures ci-dessous montrent les balises de niveau supérieur dans un fichier QGS et la balise `ProjectLayers` plus en détail.



Figure26.1: Les balises de niveau supérieur dans un fichier QGS

```
−<projectlayers>
 −<maplayer styleCategories="AllStyleCategories" readOnly="0" autoRefreshTime="0" autoRefreshEnabled="0" refreshOnNotifyEnabled="0" maxScale="0"
  geometry="Polygon" labelsEnabled="0" type="vector" simplifyDrawingHints="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" simplifyDrawingTol="1"
  simplifyMaxScale="1" minScale="1e+8" simplifyAlgorithm="0" simplifyLocal="1" refreshOnNotifyMessage="">
  +<extent></extent>
   <id>watersheds_b62efa19_8809_4406_b6ec_2951ac4c94c5</id>
  −<datasource>
     ./QGIS-Training-Data-2.0/exercise_data/processing/generalize/watersheds.shp
   </datasource>
  +<keywordList></keywordList>
   <layername>watersheds</layername>
  +<srs></srs>
  +<resourceMetadata></resourceMetadata>
   <provider encoding="UTF-8">ogr</provider>
   <vectorjoins/>
   <layerDependencies/>
   <dataDependencies/>
   <legend type="default-vector"/>
   <expressionfields/>
  +<map-layer-style-manager current="default"></map-layer-style-manager>
   <auxiliaryLayer/>
  +<flags></flags>
  +<renderer-v2 symbollevels="0" enableorderby="0" type="singleSymbol" forceraster="0"></renderer-v2>
  +<customproperties></customproperties>
   <blendMode>0</blendMode>
   <featureBlendMode>0</featureBlendMode>
   <layerOpacity>1</layerOpacity>
  +<SingleCategoryDiagramRenderer diagramType="Histogram" attributeLegend="1"></SingleCategoryDiagramRenderer>
  +<DiagramLayerSettings priority="0" linePlacementFlags="18" dist="0" showAll="1" placement="1" obstacle="0" zIndex="0"></DiagramLayerSettings>
  +<geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
  +<fieldConfiguration></fieldConfiguration>
  +<aliases></aliases>
   <excludeAttributesWMS/>
   <excludeAttributesWFS/>
  +<defaults></defaults>
  +<constraints></constraints>
  +<constraintExpressions></constraintExpressions>
   <expressionfields/>
  +<attributeactions></attributeactions>
  +<attributetableconfig actionWidgetStyle="dropDown" sortExpression="" sortOrder="0"></attributetableconfig>
  +<conditionalstyles></conditionalstyles>
   <editform tolerant="1"/>
   <editforminit/>
   <editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
   <editforminitfilepath/>
  +<editforminitcode></editforminitcode>
   <featformsuppress>0</featformsuppress>
   <editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
  +<editable></editable>
  +<labelOnTop></labelOnTop>
   <widgets/>
   <previewExpression>ID</previewExpression>
   <mapTip/>
 </maplayer>
</projectlayers>
```

Figure26.2: La balise ProjectLayers d'un fichier QGS

26.1.2 QLR - Fichier de définition de couche QGIS

Un fichier de définition de couche (QLR) est un fichier XML qui contient un pointeur vers la source des données d'une couche en plus des informations de style de celle-ci.

L'intérêt de ce fichier est d'avoir un fichier unique permettant d'ouvrir une donnée et de charger toutes les informations de style associées. Les fichiers QLR permettent également de masquer la sources des données par un fichier simple à ouvrir.

Par exemple pour ouvrir une couche MS SQL, au lieu d'aller dans la fenêtre de connexion à une base MS SQL, se connecter, sélectionner, charger et appliquer un style, vous pouvez simplement ajouter un fichier .qlr qui pointe vers la couche MS SQL et qui contient toutes les informations nécessaires à la connexion ainsi que le style.

Dans de prochaines versions, un fichier .qlr pourrait faire référence à plus d'une couche.

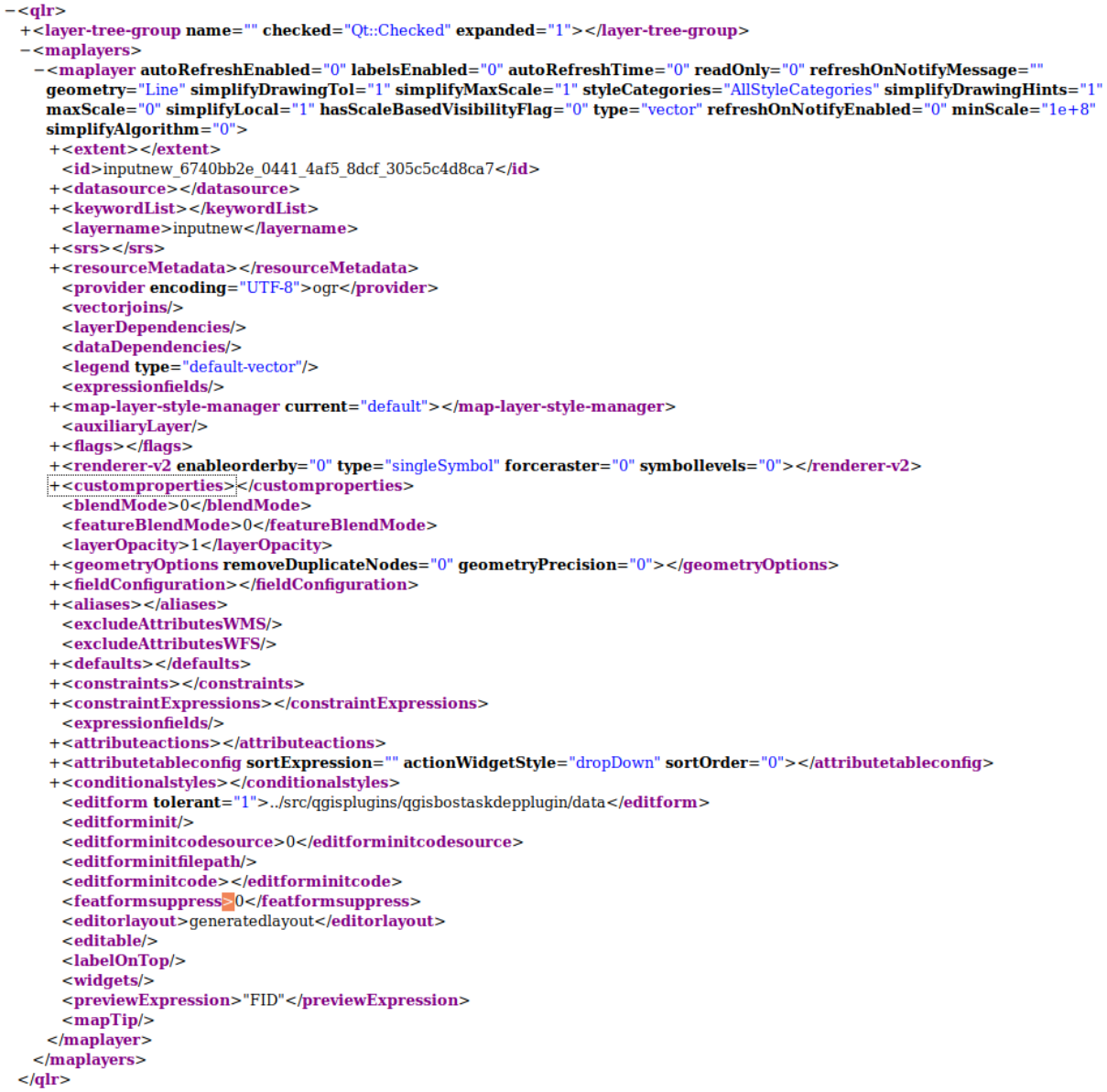


Figure26.3: Les balises de niveau supérieur dans un fichier QLR

26.1.3 QML - Le format de fichier de style QGIS

Un QML est un fichier au format XML qui stocke le style d'une couche.

Un fichier QML contient toutes les informations gérées par QGIS pour le rendu des entités géométriques dont les types de symboles, tailles, rotations, étiquettes, transparence, modes de fusion, etc.

La figure ci-dessous montre les balises de niveau supérieur d'un fichier QML (où seuls `renderer_v2` et sa balise `symbol` sont détaillés).

```
−<qgis version="3.4.13-Madeira" styleCategories="AllStyleCategories" readOnly="0" maxScale="0"
 labelsEnabled="0" simplifyDrawingHints="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" simplifyDrawingTol="1"
 simplifyMaxScale="1" minScale="1e+8" simplifyAlgorithm="0" simplifyLocal="1">
 +<flags></flags>
 −<renderer-v2 symbollevels="0" enableorderby="0" type="singleSymbol" forceraster="0">
   −<symbols>
     +<symbol clip_to_extent="1" name="0" alpha="1" type="fill" force_rhr="0"></symbol>
    </symbols>
    <rotation/>
    <sizescale/>
  </renderer-v2>
 +<customproperties></customproperties>
  <blendMode>0</blendMode>
  <featureBlendMode>0</featureBlendMode>
  <layerOpacity>1</layerOpacity>
 +<SingleCategoryDiagramRenderer diagramType="Histogram" attributeLegend="1">
  </SingleCategoryDiagramRenderer>
 +<DiagramLayerSettings priority="0" linePlacementFlags="18" dist="0" showAll="1" placement="1"
  obstacle="0" zIndex="0">
  </DiagramLayerSettings>
 +<geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
 +<fieldConfiguration></fieldConfiguration>
 +<aliases></aliases>
  <excludeAttributesWMS/>
  <excludeAttributesWFS/>
 +<defaults></defaults>
 +<constraints></constraints>
 +<constraintExpressions></constraintExpressions>
  <expressionfields/>
 +<attributeactions></attributeactions>
 +<attributetableconfig actionWidgetStyle="dropDown" sortExpression="" sortOrder="0">
  </attributetableconfig>
 +<conditionalstyles></conditionalstyles>
  <editform tolerant="1"/>
  <editforminit/>
  <editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
  <editforminitfilepath/>
 +<editforminitcode></editforminitcode>
  <featformsuppress>0</featformsuppress>
  <editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
 +<editable></editable>
 +<labelOnTop></labelOnTop>
  <widgets/>
  <previewExpression>ID</previewExpression>
  <mapTip/>
  <layerGeometryType>2</layerGeometryType>
</qgis>
```

Figure26.4: Les balises de niveau supérieur d'un fichier QML (seuls `renderer_v2` et sa balise `symbol` sont détaillés)

26.2 Annexe D: Syntaxe du script QGIS R

Contributed by Matteo Ghetta - funded by Scuola Superiore Sant'Anna

L'écriture de scripts R dans Processing est un peu délicate à cause de la syntaxe spéciale.

Un script Processing R commence par définir ses **entrées** et **sorties**, chacune précédée de caractères de hachage double (`##`).

Avant les entrées, le groupe dans lequel placer l'algorithme peut être spécifié. Si le groupe existe déjà, l'algorithme lui sera ajouté, sinon, le groupe sera créé. Dans l'exemple ci-dessous, le nom du groupe est *Mon groupe*:

```
##My Group=group
```

26.2.1 Entrées

Toutes les données et paramètres d'entrée doivent être spécifiés. Il existe plusieurs types d'entrées:

- couche vecteur : `##Layer = vector`
- champ de la couche, `##F = Field Layer`` (où Layer est le nom de la couche en entrée)
- raster : `##r = raster`
- table : `##t = table`
- nombre : `##Num = number`
- chaîne de caractères : `##Str = string`
- booléen : `##Bol = boolean`
- éléments dans un menu déroulant. Les éléments doivent être séparés par des points-virgules `;`: `##type=selection point;lines;point+lines`

26.2.2 Les sorties

Comme pour les entrées, chaque sortie doit être définie au début du script:

- vecteur : `##sortie= output vector`
- raster : `##sortie= output raster`
- table : `##sortie= output table`
- graphiques: `##output_plots_to_html` (##showplots dans les versions antérieures)
- Pour afficher la sortie R dans la *Visionneuse de résultats*, placez > devant la commande dont vous souhaitez afficher la sortie.

26.2.3 Résumé de la syntaxe des scripts R QGIS

Un certain nombre de types de paramètres d'entrée et de sortie sont proposés.

Type paramètres en entrée

Paramètre	Exemple de Syntaxe	Objets renvoyés
vector	Couche = vector	sf object (ou objet SpatialDataFrame, si ##load_vector_using_rgdal est spécifié)
vector point	Couche = vector point	sf object (ou objet SpatialDataFrame, si ##load_vector_using_rgdal est spécifié)
vector line	Couche = vector line	sf object (ou objet SpatialDataFrame, si ##load_vector_using_rgdal est spécifié)
vector polygon	Couche = vector polygon	sf object (ou objet SpatialPolygonsDataFrame, si ##load_vector_using_rgdal est utilisé)
multiple vector	Couches = multiple vector	sf object (ou objets SpatialDataFrame si ##load_vector_using_rgdal est spécifié)
table	Couche = table	Conversion des données depuis le format csv, objet par défaut de la fonction `read.csv`.
field	Champ = Field Layer	Nom du champ sélectionné, ex: `"Area"`.
raster	Couche = raster	Objet RasterBrick, objet par défaut du paquet `rgdal`.
multiple raster	Couches = multiple raster	Objets RasterBrick, objet par défaut du paquet `rgdal`.
number	N = number	Entier ou nombre à virgule flottante choisi.
string	S = string	Chaîne de caractères ajoutée dans la boîte.
longstring	LS = longstring	Chaîne de caractères ajoutée à la boîte, peut être plus longue que la chaîne normale.
selection	S = selection first;second;third	Chaîne de caractères de l'entrée sélectionnée, choisie dans le menu déroulant.
crs	C = crs	chaîne du CRS résultant choisi, au format: `"EPSG:4326"`
extent	E = extent	Objet d'emprise du paquet `raster`, vous pouvez en extraire les valeurs avec `E@xmin`.
point	P = point	Lorsque vous cliquez sur la carte, vous avez les coordonnées du point.
file	F = file	Chemin du fichier sélectionné, par exemple « /home/matteo/file.txt ».
folder	F = folder	Chemin du dossier sélectionné, par exemple « /home/matteo/Downloads ».

Un paramètre peut être **FACULTATIF**, ce qui signifie qu'il peut être ignoré.

Afin de définir une entrée comme facultative, vous ajoutez la chaîne `facultative` **avant** l'entrée, par exemple:

```
##Layer = vector
##Field1 = Field Layer
##Field2 = optional Field Layer
```

Types de paramètres de sortie

Paramètre	Exemple de Syntaxe
vector	Sortie = output vector
raster	Sortie = output raster
table	Sortie = output table
file	Sortie = output file

Note

Vous pouvez enregistrer les graphiques en tant que `png` à partir de *la visionneuse de résultats du processing*, ou vous pouvez choisir d'enregistrer le graphique directement à partir de l'interface de l'algorithme.

Corps du script

Le corps du script suit la syntaxe R et le panneau **Log** peut vous aider en cas de problème avec votre script.

N'oubliez pas que vous devez charger toutes les bibliothèques supplémentaires dans le script

```
library(sp)
```

26.2.4 Exemples

Exemple avec sortie vecteur

Prenons un algorithme de la collection de scripts en ligne qui créé des points aléatoires depuis l'emprise d'une couche en entrée:

```
##Point pattern analysis=group
##Layer=vector polygon
##Size=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Size,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

Explication (par ligne dans le script):

1. `Point pattern analysis` est le groupe de l'algorithme.
2. `Layer` est la couche **vecteur** en entrée.
3. `Size` est un paramètre **numérique** avec 10 comme valeur par défaut
4. `Output` est la couche **vecteur** qui sera créée par l'algorithme.
5. `library(sp)` charge la bibliothèque **sp**
6. `spatpoly = as(Layer, "Spatial")` se traduit par un objet sp
7. Appelez la fonction `spsample` de la bibliothèque `sp` et exécutez-la en utilisant l'entrée définie ci-dessus (`Layer` et `Size`).
8. Créez un objet *SpatialPointsDataFrame* à l'aide de la fonction `SpatialPointsDataFrame`
9. Créez la couche vectorielle de sortie à l'aide de la fonction `st_as_sf`

C'est ça! Exécutez simplement l'algorithme avec une couche vectorielle que vous avez dans la légende QGIS, choisissez le nombre de points aléatoires. La couche résultante sera ajoutée à votre carte.

Exemple avec sortie raster

Le script suivant effectuera un krigeage ordinaire de base pour créer une carte raster de valeurs interpolées à partir d'un champ spécifié de la couche de vecteur de point d'entrée en utilisant la fonction `autoKrige` du package `automap` R. Il va d'abord calculer le modèle de krigeage puis créer un raster. Le raster est créé avec la fonction `raster` du package raster R

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector point
##Field=Field Layer
##Output=output raster
##load_vector_using_rgdal
require("automap")
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
require("sp")
require("raster")
table=as.data.frame(Layer)
coordinates(table)= ~coords.x1+coords.x2
c = Layer[[Field]]
kriging_result = autoKrige(c~1, table)
prediction = raster(kriging_result$krige_output)
Output<-prediction
```

En utilisant `##load_vector_using_rgdal`, la couche vectorielle d'entrée sera rendue disponible en tant qu'objets `SpatialDataFrame`, nous évitons donc d'avoir à la traduire à partir d'un objet `sf`.

Exemple avec une sortie table

Éditons l'algorithme `Summary Statistics` de manière à ce que la sortie soit un fichier de table (csv).

Le corps du script est le suivant:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##Stat=Output table
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
    sum(Layer[[Field]]),
    length(Layer[[Field]]),
    length(unique(Layer[[Field]])),
    min(Layer[[Field]]),
    max(Layer[[Field]]),
    max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
    mean(Layer[[Field]]),
    median(Layer[[Field]]),
    sd(Layer[[Field]]))),
  row.names=c("Sum:","Count:","Unique values:","Minimum value:","Maximum value:",
↪"Range:","Mean value:","Median value:","Standard deviation:"))
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
Stat<-Summary_statistics
```

La troisième ligne indique le **Champ vecteur** et la quatrième ligne indique à l'algorithme que la sortie doit être une table.

La dernière ligne utilisera l'objet `Stat` créé dans le script et le convertira en une table `csv`.

Exemple de sortie de la console d'exécution de R

Nous pouvons utiliser l'exemple précédent et au lieu de créer un tableau, imprimer le résultat dans le **Visualisateur de resultat**

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
sum(Layer[[Field]]),
length(Layer[[Field]]),
length(unique(Layer[[Field]])),
min(Layer[[Field]]),
max(Layer[[Field]]),
max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
mean(Layer[[Field]]),
median(Layer[[Field]]),
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
sd(Layer[[Field]])),row.names=c("Sum:","Count:","Unique values:","Minimum value:",
↪"Maximum value:","Range:","Mean value:","Median value:","Standard deviation:"))
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
>Summary_statistics
```

Le script est exactement le même que celui ci-dessus, sauf pour deux modifications:

1. aucune sortie spécifiée (la quatrième ligne a été supprimée)
2. la dernière ligne commence par >, indiquant au Processing de rendre l'objet disponible via la visionneuse de résultats

Exemple avec un graphique

Pour créer des graphiques, vous devez utiliser le paramètre `##output_plots_to_html` comme dans le script suivant

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##output_plots_to_html
####output_plots_to_html
qqnorm(Layer[[Field]])
qqline(Layer[[Field]])
```

Le script utilise un champ (`Champ`) d'une couche vectorielle (`Couche`) en entrée et crée un *QQ Plot* (pour tester la normalité de la distribution).

Le graphique est automatiquement ajouté au processing *Visualiseur de résultats*.

26.3 Annexe E : Connexions réseau de l'application QGIS

Il s'agit d'une liste des connexions réseau préconfigurées/automatisées produite par QGIS. Certaines des connexions sont initiées par l'utilisateur, car elles nécessitent une action de l'utilisateur avant d'avoir lieu, d'autres se produisent automatiquement.

Nom	Fonction	Mode UX	Serveur	Information envoyée au serveur	Information sauvegardée dans le serveur
qgis.org					
Aide de l'API Python	Documentation du navigateur PyQGIS	Initié par l'utilisateur	https://qgis.org/pyqgis/3.44/search	IP, version de QGIS, système d'exploitation	IP dans le journal du serveur
version.c					
Vérificati de la nouvelle version	Avertir l'utilisateur de la disponibilité de nouvelles versions de QGIS	Automatique	https://version.qgis.org	IP, version de QGIS, système d'exploitation	IP dans le journal du serveur
feed.qgis					
Flux QGIS	Récupérer les actualités QGIS à partir du flux	Automatique	https://feed.qgis.org	IP, version de QGIS, code de langue, dernière date de téléchargement, système d'exploitation	IP dans les logs du serveur; la version de QGIS, l'OS et IP sont agrégés et utilisés pour générer des statistiques
plugins.c					
Vérifier les mises à jour du plugin	Avertir l'utilisateur des mises à jour du plugin	Initié par l'utilisateur/a (configurable	https://plugins.qgis.org	IP, version de QGIS, système d'exploitation	IP dans le journal du serveur
Liste des plugins	Récupérer la liste des plugins	Initié par l'utilisateur	https://plugins.qgis.org	IP, version de QGIS, système d'exploitation	IP dans le journal du serveur
Installatic du plugin	Télécharger et installer un package de plugin	Initié par l'utilisateur	https://plugins.qgis.org	IP, version de QGIS, système d'exploitation	Augmenter le compteur de téléchargement du plugin par un
Styles	Répertorier les styles contribués par l'utilisateur	Initié par l'utilisateur	https://hub.qgis.org/styles	IP, version de QGIS, système d'exploitation	Augmenter le compteur de téléchargement par un
Tierces parties					
Données terrain	Produire un DEM pour les vues 3D	Initié par l'utilisateur	https://s3.amazonaws.com/elevation-tiles-pro terrarium/{z}/{x},	IP, version de QGIS, système d'exploitation	voir les conditions d'utilisation d'Amazon
Géocodeı Google Map	Services de géocodage	Initié par l'utilisateur	https://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/json	IP, version de QGIS, système d'exploitation	Voir les conditions d'utilisation de l'API Google Maps
Géocodeı Nominati	Services de géocodage	Initié par l'utilisateur	https://nominatim.qgis.org/ui/search.html	IP, version de QGIS, système d'exploitation	
Grille géodésiqı	Ajouter une nouvelle grille PROJ	Initié par l'utilisateur	https://cdn.proj.org	Version IP, PROJ	Les journaux d'accès sont définitivement supprimés après un jour

CHAPTER 27

Bibliographie

GDAL-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. https://gdal.org/en/latest, 2013.

GRASS-PROJECT. Geographic resource analysis support system. https://grass.osgeo.org, 2013.

NETELER, M., AND MITASOVA, H. Open source gis: A grass gis approach, 2008.

OGR-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. https://gdal.org/en/latest, 2013.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.1.1) implementation specification. https://portal.ogc.org/files/?artifact_id=1081&version=1&format=pdf, 2002.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.3.0) implementation specification. https://portal.ogc.org/files/?artifact_id=14416&format=pdf, 2004.

POSTGIS-PROJECT. Spatial support for postgresql. http://www.refractions.net/products/postgis/, 2013.