
QGIS User Guide

Version 1.8

QGIS Project

10 November 2013

1	Préambule	1
2	Conventions	3
3	Avant-propos	5
3.1	Introduction au SIG	5
4	Fonctionnalités	9
4.1	Visualiser des données	9
4.2	Parcourir les données et créer des cartes	9
4.3	Créer, éditer, gérer et exporter des données	9
4.4	Analyser les données	10
4.5	Publier une carte sur Internet	10
4.6	Étendre les fonctionnalités de QGIS grâce à des extensions	10
4.7	Quoi de neuf dans la version 1.8	11
5	Premiers Pas	13
5.1	Installation	13
5.2	Échantillon de données	13
5.3	Session test	14
5.4	Démarrer et arrêter QGIS	15
5.5	Options de ligne de commande	15
5.6	Les projets	17
5.7	Sortie graphique	17
6	Interface de QGIS	19
6.1	Barre de Menu	19
6.2	Barre d'outils	26
6.3	Légende de la carte	26
6.4	Affichage de la carte	28
6.5	Barre d'état	29
7	Outils globaux	31
7.1	Raccourcis clavier	31
7.2	Aide contextuelle	31
7.3	Rendu	32
7.4	Mesurer	33
7.5	Décorations	34
7.6	Outils d'annotation	36
7.7	Signets spatiaux	37
7.8	Inclusion de projets	38
8	Configuration de QGIS	39

8.1	Panneaux et barres d'outils	39
8.2	Propriétés du projet	40
8.3	Options	40
8.4	Personnalisation	44
9	Utiliser les projections	45
9.1	Aperçu de la gestion des projections	45
9.2	Définir une projection	45
9.3	Définir la projection à la volée	46
9.4	Système de Coordonnées de Référence personnalisé	48
10	Explorateur QGIS	49
11	Les données vectorielles	51
11.1	Formats de données gérés	51
11.2	Fenêtre Propriétés d'une couche vecteur	59
11.3	Éditer	78
11.4	Constructeur de requêtes	90
11.5	Calculatrice de champ	92
12	Les données raster	95
12.1	Les données raster	95
12.2	Fenêtre Propriétés d'une couche raster	96
12.3	Calculatrice Raster	99
13	Les données OGC	101
13.1	Les données OGC	101
13.2	Serveur QGIS	107
14	Les données GPS	111
14.1	Extension GPS	111
14.2	Suivi GPS en direct	114
15	Intégration du SIG GRASS	117
15.1	Lancer l'extension GRASS	117
15.2	Charger des données GRASS raster et vecteur	117
15.3	Secteur et Jeu de données GRASS	118
15.4	Importer des données dans un SECTEUR GRASS	120
15.5	Le modèle vecteur de GRASS	121
15.6	Création d'une nouvelle couche vectorielle GRASS	122
15.7	Numérisation et édition de couche vectorielle GRASS	122
15.8	L'outil région GRASS	125
15.9	La boîte à outils GRASS	125
16	OpenStreetMap	133
16.1	The OpenStreetMap project	133
16.2	QGIS - OSM Connection	133
16.3	Installation	135
16.4	Basic user interface	135
16.5	Loading OSM data	136
16.6	Viewing OSM data	137
16.7	Editing basic OSM data	137
16.8	Editing relations	140
16.9	Downloading OSM data	140
16.10	Uploading OSM data	141
16.11	Saving OSM data	142
16.12	Import OSM data	143
17	SEXTANTE	145
17.1	Introduction	145

17.2	La boîte à outils SEXTANTE	146
17.3	Le modeleur graphique SEXTANTE	153
17.4	L'interface de traitement batch de SEXTANTE	159
17.5	Utiliser SEXTANTE depuis la console	161
17.6	Le gestionnaire d'historiques SEXTANTE	165
17.7	Configuration des applications tierces	166
18	Composeur de cartes	173
18.1	Créer un nouveau composeur de cartes	174
18.2	Utiliser le composeur de cartes	174
18.3	Ajouter la carte courante de QGIS au composeur de cartes	175
18.4	Ajouter d'autres éléments au compositeur de cartes	178
18.5	Outils de navigation	182
18.6	Outils Annuler et Refaire	182
18.7	Ajouter des formes basiques et des flèches	183
18.8	Ajouter une table attributaire	183
18.9	Monter, descendre et aligner des éléments	185
18.10	Création de carte	185
18.11	Enregistrer et charger un modèle de mise en page	186
19	Extensions	187
19.1	Extensions QGIS	187
19.2	Utiliser les extensions principales de QGIS	193
19.3	Extension de Saisie de Coordonnées	194
19.4	Extension DB Manager	194
19.5	Extension Texte Délimité	195
19.6	Extension Diagramme incrusté	196
19.7	Extension Convertisseur Dxf2Shp	197
19.8	Extension eVis	199
19.9	Extension fTools	207
19.10	Extension GDALTools	211
19.11	L'extension de géoréférencement	215
19.12	Extension Interpolation	218
19.13	Extension d'exportation Mapserver	219
19.14	Extension d'Édition hors-ligne	223
19.15	Extension GeoRaster Oracle	223
19.16	Extension d'Analyse Raster de Terrain	226
19.17	Extension Carte de chaleur	227
19.18	Extension Graphe routier	230
19.19	Extension Requête Spatiale	231
19.20	Extension SPIT	231
19.21	Extension SQL Anywhere	233
19.22	Extension Statistiques de zone	233
20	Aide et support	235
20.1	Listes de diffusion	235
20.2	IRC	236
20.3	Suivi de bug	236
20.4	Blog	237
20.5	Extensions	237
20.6	Wiki	237
21	Appendix	239
21.1	GNU General Public License	239
21.2	GNU Free Documentation License	242
22	Bibliographie	249
	Index	251

Préambule

Ce document est le manuel officiel d'utilisation du logiciel Quantum GIS. Les logiciels et le matériel décrits dans ce document sont pour la plupart des marques déposées et donc soumises à des obligations légales. Quantum GIS est distribué sous la Licence publique générale GNU (GPL). Vous trouverez plus d'informations sur la page internet de Quantum GIS : <http://qgis.osgeo.org>.

Les détails, données, résultats, etc. inclus dans ce document ont été écrits et vérifiés au mieux des connaissances des auteurs et des éditeurs. Néanmoins, il est possible que des erreurs subsistent.

Ainsi l'ensemble des données ne saurait faire l'objet d'une garantie. Les auteurs et les éditeurs ne sauraient être responsables de tout dommage direct, indirect, secondaire ou accessoire découlant de l'utilisation de ce manuel. Les éventuelles corrections sont toujours les bienvenues.

Ce document a été rédigé avec reStructuredText. Les sources reST sont disponibles via *github* <<https://github.com/qgis/QGIS-Documentation>>. La version en ligne en HTML et PDF via <http://documentation.qgis.org>. Des versions traduites du manuel peuvent être téléchargées en différents formats via la section documentation du projet QGIS. Pour plus d'informations sur les manières de contribuer à ce document et à sa traduction, veuillez visiter <http://www.qgis.org/wiki/>.

Références de ce document

Ce document contient des références internes et externes sous forme de lien. Cliquer sur un lien interne provoque un déplacement dans le document, tandis que cliquer sur un lien externe ouvrira une adresse internet dans le navigateur choisi par défaut. Dans le PDF, les liens internes et externes sont indiqués en bleu et sont gérés par le navigateur du logiciel. En HTML, le navigateur affiche et gère les deux types de liens de la même façon.

Auteurs et éditeurs :

Tara Athan	Radim Blazek	Godofredo Contreras	Otto Dassau	Martin Dobias
Peter Ersts	Anne Ghisla	Stephan Holl	N. Horning	Magnus Homann
Werner Macho	Carson J.Q. Farmer	Tyler Mitchell	K. Koy	Lars Luthman
Claudia A. Engel	Brendan Morely	David Willis	Jürgen E. Fischer	Marco Hugentobler
Larissa Junek	Diethard Jansen	Paolo Corti	Gavin Macaulay	Gary E. Sherman
Tim Sutton	Alex Bruy	Raymond Nijssen	Richard Duivenvoorde	Andreas Neumann

Sponsors

La mise à jour de ce manuel a été aimablement sponsorisée par [Kanton Solothurn](#), Suisse.

Copyright (c) 2004 - 2013 QGIS Development Team

Internet : <http://www.qgis.org>

Licence de ce document

La permission de copier, distribuer, modifier ce document est accordée sous les termes de la GNU Free Documentation License, dans sa version 1.3 ou plus récente telle que publiée par la Free Software Foundation ; sans modification de son contenu, sans ajouts la précédant ou la suivant. Une copie de la licence est incluse dans la section *GNU Free Documentation License*.


Conventions

Cette section décrit les symboles qui ponctuent ce manuel. Les conventions graphiques sont les suivantes :

Conventions pour l'interface

Les styles de conventions de l'interface (GUI) dans le texte ressemblent autant que possible à l'apparence du logiciel, l'objectif étant de permettre à l'utilisateur de repérer plus facilement les éléments mentionnés dans les instructions.

– Options du menu : *Couches* → *Ajouter une couche raster* ou *Préférences* → *Barre d'outils* → *Numérisation*

– Outil :  Ajouter une couche raster

– Bouton : **[Sauvegarder par défaut]**

– Titre de boîte de dialogue : *Propriétés de la couche*

– Onglet : *Général*

– Case à cocher : *Rendu*

– Bouton radio : *Postgis SRID* *EPSG ID*

– Sélection d'un chiffre :

– Sélection d'une ligne :

– Parcourir un fichier :

– Sélection d'une couleur :

– Barre coulissante :

– Zone de saisie de texte :

Une ombre indique un élément de l'interface qui peut être cliqué.

Conventions de texte ou de clavier

Le manuel se réfère aussi à des conventions pour le texte, les commandes du clavier et l'encodage pour définir les entités, les classes et les méthodes. Elles ne correspondent pas à l'apparence réelle.

– Liens hypertexte : <http://qgis.org>

– Combinaisons de touches : appuyez sur `Ctrl+B`, signifie qu'il faut rester en appui sur la touche Contrôle (Ctrl) tout en pressant la touche B.

– Nom d'un fichier : `lakes.shp`

– Nom d'une classe : **NewLayer**

– Méthode : `classFactory`


– Serveur : `myhost.de`

– Texte pour l'utilisateur : `qgis --help`



Lines of code are indicated by a fixed-width font

```
PROJCS["NAD_1927_Albers",
  GEOGCS["GCS_North_American_1927",
```


Instructions spécifiques à une plateforme


Une séquence d'interface peut être exprimée dans une phrase : Cliquez sur  *Fichier* **X** *QGIS* → *Quitter pour fermer QGIS*.

Cela indique que sous Windows, Linux et les plateformes Unix il faudra d'abord cliquer sur Fichier puis dans la liste déroulante sur Quitter, alors que sous Mac OSX il faudra cliquer sur le menu QGIS. De grandes portions de textes peuvent être présentées en liste :

-  faites ceci ;
-  faites cela ;
- **X** faites autre chose.

ou comme des paragraphes :

 **X** Faites ceci et cela. Puis cela et ceci pour obtenir ça, etc.

 Faites ceci et cela. Puis cela et ceci pour obtenir ça, etc.

Les copies d'écrans ont été prises sous différentes plateformes, un icône à la fin de la légende de la figure indique le système en question.

Avant-propos

Bienvenue dans le monde merveilleux des Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) !

Quantum GIS est un SIG libre qui a débuté en mai 2002 et s'est établi en tant que projet en juin 2002 sur SourceForge. Nous avons travaillé dur pour faire de ce logiciel SIG un choix accessible et viable pour toute personne ayant un ordinateur (qui sont traditionnellement des logiciels propriétaires assez coûteux). QGIS est utilisable sur la majorité des Unix, Mac OS X et Windows. QGIS utilise la bibliothèque logicielle Qt (<http://qt.digia.com>) et le langage C++, ce qui se traduit par une interface graphique simple et réactive.

QGIS se veut simple à utiliser, fournissant des fonctionnalités courantes. Le but initial était de fournir un visionneur de données SIG. QGIS a, depuis, atteint un stade dans son évolution où beaucoup y recourent pour leurs besoins quotidiens. QGIS supporte un grand nombre de formats raster et vecteur, avec le support de nouveaux formats facilité par l'architecture basée sur les extension.

QGIS est distribué sous la licence GNU GPL (General Public License). Ceci signifie que vous pouvez étudier et modifier le code source, tout en ayant la garantie d'avoir accès à un programme SIG non onéreux et librement modifiable. Vous devez avoir reçu une copie complète de la licence avec votre exemplaire de QGIS, que vous pouvez également trouver dans l'Annexe *GNU General Public License*.

Astuce : Documentation à jour

La dernière version de ce document est disponible dans la section documentation du site de QGIS : <http://www.qgis.org/fr/documentation>

3.1 Introduction au SIG

Un Système d'Information Géographique (SIG) (Mitchell 2005 *Bibliographie*) est une collection de logiciels qui vous permettent de créer, visualiser, rechercher et analyser des données géospatiales. Ces données se réfèrent à des informations concernant l'emplacement géographique d'une entité. Ceci implique souvent l'utilisation de coordonnées géographiques, tel qu'une valeur de latitude ou de longitude. Le terme de donnée spatiale est employé couramment, ainsi que : donnée géographique, donnée SIG, donnée cartographique, donnée de localisation, donnée de géométrie spatiale.

Les applications utilisant des données géospatiales réalisent une grande variété de fonctions. La création de carte est celle-là plus admise, les logiciels cartographiques prennent les données géospatiales et les restituent sous une forme visuelle, sur un écran d'ordinateur ou sur une page imprimée. Ces applications peuvent présenter des cartes statiques (une seule image) ou des cartes dynamiques qui peuvent être personnalisées par la personne regardant la carte via un logiciel bureautique ou une page internet.

Beaucoup de gens présument à tort que les applications géospatiales se limitent à la production de cartes alors que l'analyse des données est une autre fonction importante de ces logiciels. Quelques exemples d'analyses incluent les calculs :

1. de distance entre deux points géographiques
2. d'aire (p. ex., en mètres carrés) d'une zone géographique

3. pour déterminer quelles entités se superposent sur d'autres entités
4. le taux de superposition entre entités
5. le nombre de points se situant à une certaine distance d'un autre
6. et beaucoup d'autres...

Ces exemples peuvent sembler simplistes, mais ils peuvent être appliqués à de nombreuses disciplines. Le résultat de ces analyses peut être affiché sur une carte, mais plus généralement sous une forme tabulaire dans des rapports pour appuyer des décisions.

Le phénomène récent de services basés sur la localisation va introduire toutes sortes de nouvelles fonctionnalités dont beaucoup seront issues de la conjugaison de cartes et d'analyses. Par exemple, supposons que vous ayez un téléphone portable qui affiche votre position. Si vous avez le bon type de logiciel, votre téléphone pourra vous signaler les restaurants se trouvant à une courte distance de marche. Bien que ce soit une nouvelle application des technologies géospatiales, il s'agit pour l'essentiel d'analyser des données géospatiales et de vous en livrer les résultats.

3.1.1 Pourquoi tout cela est-il si récent ?

Et bien ça ne l'est pas. Il y a beaucoup de nouveaux appareils qui autorisent l'utilisation mobile de services géospatiaux. Beaucoup d'applications open source sont aussi disponibles, mais l'existence de matériels et logiciels dédiés à la géospatialisation n'est pas quelque chose de nouveau. Les récepteurs GPS (Global Positioning System) sont devenus courants, mais sont utilisés dans certaines industries depuis plus d'une décennie. De la même manière, la cartographie bureautique et les outils d'analyse ont depuis longtemps représenté un important secteur commercial, consacré à l'origine à des domaines comme la gestion de ressources naturelles.

Ce qui est nouveau est la façon dont les appareils et applications sont utilisés et par qui. Les utilisateurs traditionnels étaient des géomaticiens hautement qualifiés ou des techniciens habitués à travailler avec des outils de type CAO. Aujourd'hui les capacités de calculs des ordinateurs personnels et des logiciels open source ont permis à une foule de passionnés, de professionnels, de développeurs internet, etc. d'interagir avec des données géospatiales. La courbe d'apprentissage a diminué, les coûts ont diminué tandis que la diffusion des technologies spatiales a augmenté.

Comment sont stockées ces informations ? Pour faire simple, il existe deux sortes de données géospatiales dont l'utilisation est très répandue de nos jours, ce à quoi s'ajoutent les données tabulaires qui continuent à être utilisées couramment par les applications géospatiales.

3.1.2 Les Données Raster

L'un des types de données géospatiales est qualifié de donnée raster/matricielle, ou plus communément un raster. Les formes les plus facilement reconnaissables de données raster sont les images satellites numériques ou les photos aériennes. Les ombrages de pentes ou les modèles numériques de terrain sont également représentés en raster. Tout type de données cartographiques peut être représenté comme une donnée raster, mais il y a des inconvénients.

Un raster est une grille régulière qui se compose de cellules ou, dans le cas de l'imagerie, de pixels. Il y a un nombre déterminé de lignes et de colonnes. Chaque cellule a une valeur numérique et une certaine taille géographique (par exemple 30 x 30 mètres de surface).

De multiples rasters sont superposés pour afficher des images qui utilisent plus d'une valeur de couleur (c.-à-d. un raster pour chaque bande de valeurs de rouge, vert et bleu sont combinés pour créer une image couleur). L'imagerie satellite représente les données avec plusieurs bandes. Chacune de ces bandes est un raster distinct qui se superpose spatialement aux autres rasters, une bande contient des valeurs correspondant à certaines longueurs d'onde de la lumière. Comme vous pouvez l'imaginer, un gros raster prend plus d'espace-disque.

Un raster avec de plus petites cellules fournira plus de détails, mais prendra plus de place. L'astuce est de trouver le juste équilibre entre la taille des cellules pour le stockage et la taille des cellules pour l'analyse ou la cartographie.

3.1.3 Les données vectorielles

Les données vectorielles sont également utilisées dans les applications géospatiales. Si vous êtes resté éveillé durant vos cours de trigonométrie et de géométrie, vous serez déjà familier avec quelques-unes des particularités des données vectorielles. Les vecteurs sont une façon de décrire un emplacement en utilisant une série de coordonnées, chaque coordonnée se référant à une localisation géographique utilisant un système de valeurs en x et en y.

On peut faire la comparaison avec un plan cartésien, vous savez, le diagramme de l'école qui présentait des axes x et y. Vous y avez sans doute eu recours pour des graphiques montrant la chute de votre épargne-retraite ou l'augmentation de votre taxe d'habitation, le concept est ici similaire et essentiel pour l'analyse et la représentation géospatiale.

Il y a différentes manières de représenter ces coordonnées qui dépendent de votre objectif, c'est un tout autre chapitre à étudier : celui des projections cartographiques.

Les données vectorielles prennent trois formes, chacune progressivement plus complexe et s'appuyant sur la précédente.

1. les Points - une simple coordonnée (x y) qui représente un emplacement géographique ponctuel
2. les Lignes - plusieurs coordonnées ($x_1 y_1, x_2 y_2, x_3 y_3, \dots x_n y_n$) reliées ensemble selon un ordre précis, tel que pour dessiner une ligne du point ($x_1 y_1$) au point ($x_2 y_2$) et ainsi de suite. Les parties qui se situent entre les points sont considérées comme des segments de ligne. Ils ont une longueur et la ligne peut avoir une direction suivant l'ordre des points. Techniquement, une ligne est une simple paire de points reliés ensemble tandis qu'une ficelle de ligne se compose multiples lignes qui sont connectées.
3. les Polygones - quand les lignes sont reliées par plus de deux points, avec le dernier point situé au même endroit que le premier, nous appelons le résultat un polygone. Un triangle, un cercle, un rectangle, etc. sont tous des polygones. La propriété clé des polygones est qu'ils ont une surface interne fixe.

Fonctionnalités

QGIS offre beaucoup d'outils SIG standards par défaut et via les extensions de multiples contributeurs. Voici un bref résumé en six catégories qui vous donnera un premier aperçu.

4.1 Visualiser des données

Vous pouvez afficher et superposer des couches de données rasters et vecteurs dans différents formats et projections sans avoir à faire de conversion dans un format commun. Les formats supportés incluent :

- les tables spatiales PostGIS, SpatiaLite et MSSQL Spatial, les formats vecteurs supportés par la bibliothèque OGR installée, ce qui inclut les fichiers de forme ESRI (shapefiles), MapInfo, SDTS, GML et beaucoup d'autres, voir section *Les données vectorielles*.
- les formats raster supportés par la bibliothèque GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) tels que GeoTiff, Erdas img., ArcInfo ascii grid, JPEG, PNG et beaucoup d'autres, voir section *Les données raster*.
- les formats raster et vecteur provenant des bases de données GRASS, voir section *Intégration du SIG GRASS*.
- les données spatiales provenant des services réseaux compatibles OGC comme le Web Map Service (WMS) ou le Web Feature Service (WFS) (voir la section *Les données OGC*).
- les données OpenStreetMap, voir section *OpenStreetMap*.

4.2 Parcourir les données et créer des cartes

Vous pouvez créer des cartes et les parcourir de manière interactive avec une interface intuitive. Les outils disponibles dans l'interface sont :

- l'explorateur QGIS (QGIS browser)
- la projection à la volée
- la composition de carte
- le panneau d'aperçu
- les signets géospatiaux
- l'identification et la sélection des entités
- l'affichage, l'édition et la recherche de données attributaires
- l'étiquetage des entités
- la personnalisation de la sémiologie des données raster et vecteur
- l'ajout d'une couche de graticule - maintenant via l'extension fTools en tant que décoration
- l'ajout d'une barre d'échelle, d'une flèche indiquant le nord et d'une étiquette de droits d'auteur
- la sauvegarde et le chargement de projets

4.3 Créer, éditer, gérer et exporter des données

Vous pouvez créer, éditer, gérer et exporter des données vectorielles dans plusieurs formats. Les données raster doivent être importées dans GRASS pour être exportées dans d'autres formats. QGIS permet ce qui suit :

- Numérisation pour les formats gérés par OGR et les couches vectorielles de GRASS
- Création et édition des fichiers de forme (shapefiles) et des couches vectorielles de GRASS
- Géoréférencement des images avec l'extension de géoréférencement
- Importation, exportation du format GPX pour les données GPS, avec la conversion des autres formats GPS vers le GPX ou l'envoi, la réception directement vers une unité GPS (pour Linux, le port USB a été ajouté à la liste des ports utilisables)
- Visualisation et édition des données OpenStreetMap
- Création de couches PostGIS à partir de fichiers shapefiles grâce au module d'extension SPIT
- Prise en charge améliorée des tables PostGIS
- Gestion des attributs des couches vectorielles grâce à la nouvelle table (voir la section *Travailler avec la table d'attributs*) ou avec l'extension Table Manager
- Enregistrement de captures d'écran en tant qu'images géoréférencées

4.4 Analyser les données

Vous pouvez opérer des analyses spatiales sur des données PostgreSQL/PostGIS et autres formats OGR en utilisant l'extension fTools. QGIS permet actuellement l'analyse vectorielle, l'échantillonnage, le géotraitement, la gestion de la géométrie et des bases de données. Vous pouvez aussi utiliser les outils GRASS intégrés qui comportent plus de 400 modules (voir section *Intégration du SIG GRASS*). Vous pouvez travailler avec SEXTANTE qui est un puissant framework de géotraitement et d'analyse permettant d'appeler les fonctions intégrées à QGIS tels que GDAL, SAGA, GRASS, fTools et bien d'autres encore (voir section *SEXTANTE*).

4.5 Publier une carte sur Internet

QGIS peut être employé pour exporter des données vers un mapfile et le publier sur Internet via un serveur web employant l'UMN MapServer. QGIS peut aussi servir de client WMS, WMS-C, WFS et WFS-T ou de serveur WMS/WFS (voir section *Les données OGC*).

4.6 Étendre les fonctionnalités de QGIS grâce à des extensions

QGIS peut être adapté à vos besoins particuliers du fait de son architecture extensible à base de modules. QGIS fournit des bibliothèques qui peuvent être employées pour créer des extensions, vous pouvez même créer de nouvelles applications en C++ ou python !

4.6.1 Extensions principales

1. Ajouter une couche de texte délimité (charge et affiche des fichiers texte ayant des colonnes contenant des coordonnées XY).
2. Saisie de coordonnées (Enregistre les coordonnées du pointeur de la souris dans un SCR différent).
3. DB Manager (Edition et visualisation des couches et des tables, execution de requêtes SQL).
4. Diagramme incrustés (place des diagrammes sur une couche vectorielle).
5. Convertisseur Dxf2Shp (convertit les fichiers DXF en fichier SHP).
6. Outils GPS (importe et exporte des données GPS).
7. GRASS (intégration du SIG GRASS).
8. GDALTools (intègre les outils GDAL dans QGIS).
9. Géoréférencement GDAL (ajoute une projection à un raster).
10. Carte de chaleur (génère des cartes de chaleur raster à partir de données ponctuelles).
11. Extension d'interpolation (interpole une surface en utilisant une couche vectorielle de points).
12. Export Mapserver (exporte un fichier de projet QGIS dans le format de carte de MapServer).

13. Edition hors connexion (permet l'édition hors connexion et la synchronisation avec une base de données).
14. Extension OpenStreetMap (permet de visualiser et d'éditer des données OSM).
15. Support des GeoRaster d'Oracle Spatial.
16. Installateur d'extensions python (télécharge et installe des extensions python pour QGIS).
17. Analyse de terrain raster (traitements raster de données d'élévation).
18. Extension de graphe routier (analyse du chemin le plus court sur un réseau).
19. SPIT (outil d'importation de Shapefile vers PostgreSQL/PostGIS).
20. Extension SQL Anywhere (stocke les couches vectorielles dans une base de données SQL Anywhere).
21. Statistiques zonales (Calcule le nombre, la somme et la moyenne des valeurs d'un raster par zones définies par une couche de polygones).
22. Extension de requête spatiale (effectue des requêtes spatiales sur les couches vectorielles).
23. eVIS (outils de visualisation d'évènements).
24. fTools (outils d'analyse et de gestion de vecteurs).

4.6.2 Extensions Python externes

QGIS offre un nombre croissant d'extensions complémentaires en Python fournies par la communauté. Ces extensions sont entreposées dans le dépôt officiel et peuvent être facilement installées en utilisant l'extension d'installation Python (voir la section *Installer une extension externe*).

4.7 Quoi de neuf dans la version 1.8

Veillez noter que cette version est un jalon important dans la série des versions. Comme tel, elle intègre de nouvelles fonctionnalités et étend l'interface de programmation par rapport aux versions QGIS 1.0.x and QGIS 1.7.0. Nous recommandons d'utiliser cette version préférentiellement aux précédentes.

Cette version inclut des centaines de résolutions de problèmes, ainsi que des améliorations et de nouvelles fonctionnalités décrites dans ce manuel.

Explorateur QGIS (QGIS browser)

Une application indépendante et un nouveau panneau dans QGIS. L'explorateur permet de naviguer facilement parmi vos fichiers et vos bases de données (PostGIS, WFS, etc.), de les visualiser et de les glisser-déposer dans QGIS.

DB Manager

DB manager fait maintenant officiellement partie du coeur de QGIS. Vous pouvez glisser des couches depuis l'explorateur QGIS vers DB Manager, elles seront importées dans votre base de données spatiale. Vous pouvez déplacer de la même manière des tables entre des bases de données. Vous pouvez utiliser DB Manager pour exécuter des requêtes et visualiser le résultat dans QGIS. Vous pouvez également créer, éditer, supprimer et vider des tables et les déplacer vers un autre schéma.

Extension d'analyse de terrain

Une nouvelle extension principale a été ajoutée pour effectuer des analyses de terrain (pente, exposition, ombrage, relief, index de rugosité).

Nouveaux types de symboles

- Motifs de lignes
- Motifs de points
- Symboles elliptiques (rendu elliptique y compris pour des rectangles, triangles, croix, etc.)

Nouveau dépôt d'extensions

Notez que par défaut l'ancien dépôt n'est plus supporté, il est demandé aux auteurs d'extensions de bien vouloir déplacer leurs extensions vers le nouveau dépôt. Vous trouverez la liste des extensions QGIS sur <http://plugins.qgis.org/plugins/>.

Beaucoup de nouvelles fonctionnalités

- Possibilité d'inclure des projets dans d'autres projets
- Possibilité de créer un nouveau groupe pour un ensemble de couches sélectionnées
- Journal des messages : permet de garder un oeil sur les messages générés par QGIS lors des chargements et des traitements
- Personnalisation de QGIS : permet de définir une interface simplifiée de QGIS en cachant différents composants de la fenêtre principale et autres éléments des fenêtres
- L'outil d'exécution des actions est maintenant accessible depuis la barre d'outils Attributs et vous permet de cliquer sur une entité pour exécuter directement l'action
- Liste d'échelles prédéfinies
- Déplacer la carte jusqu'à la sélection : recentre la carte sur les entités sélectionnées sans changer le niveau de zoom
- Copier-coller des styles entre des couches
- Mise à jour de la fenêtre des SCR
- Possibilité de définir un ordre des couches dans la légende différent de l'ordre de superposition
- Support de MSSQL Spatia - vous pouvez maintenant vous connecter à des bases de données spatiales Microsoft SQL Server dans QGIS
- Le composeur d'impression permet les retours à la ligne dans la légende grâce à un caractère spécifié
- Étiquetage basé sur une expression
- Carte de chaleur (une nouvelle extension principale qui génère des cartes de chaleur raster à partir de données ponctuelles)
- L'interface de suivi de trace GPS a été remaniée et beaucoup de corrections et d'améliorations y ont été ajoutées
- Les menus ont été réorganisés - nous avons maintenant des menus Vecteur, Raster et Web séparés et beaucoup d'extensions ont été mises à jour pour insérer leur menu dans les nouveaux menus Vecteur, Raster, Web et autres menus principaux
- Déplacement de courbes - un nouvel outil de numérisation a été ajouté
- Nouveaux outils dans le menu Vecteur pour Densifier les géométries et Créer un index spatial
- L'outil d'export/ajout de colonne géométrique geometry peut utiliser au choix le SCR de la couche, du projet ou les mesures de l'ellipsoïde
- Vue arborescente pour le moteur de rendu basé sur des règles
- Améliorations des signets géospatiaux
- Nouveau fichier metadata.txt pour gérer les métadonnées des extensions
- Refonte du pilote postgres : support des clés arbitraires (incluant celles non-numériques et multi-colonnes), possibilité de limiter une requête sur un type de géométrie ou un SRID
- Ajout de l'option gdal_fillnodata à l'extension GDALTools
- Support du type TopoGeometry pour PostGIS
- Bindings Python pour les couches de symboles vectoriels basés sur des champs et mise à jour générale des bindings Python
- Programme de test de performances
- Mise en cache des lignes de la table attributaire
- Outil de génération d'UUID pour la table attributaire
- Ajout du support de l'édition de vue dans les bases de données Spatialite
- Outil basé sur les expressions dans la calculatrice de champ
- Création de couches événementielles dans la bibliothèque d'analyse utilisant le référencement linéaire
- Chargement/sauvegarde des styles de la nouvelle symbologie depuis/vers un fichier SLD
- QGIS Server peut maintenant agir comme serveur WFS
- Support WFS dans QGIS Server
- Option permettant d'exclure les informations de géométrie WKT lors de copies de la table attributaire
- Support de l'utilisation de couches archivées dans des zip/gzip
- Exécution quotidienne de tous les tests sur les principales plateformes
- Vous pouvez définir la taille des dalles pour les couches WMS

Premiers Pas

Ce chapitre donne un bref aperçu de l'installation de QGIS, de quelques jeux de données provenant du site Internet et du lancement d'une première session d'affichage de couches matricielles et vectorielles.

5.1 Installation

L'installation de QGIS est très simple. Des installateurs sont disponibles pour les systèmes d'exploitation MS Windows et Mac OS X. Beaucoup de distributions de GNU/Linux mettent à disposition des fichiers binaires précompilés (.rpm ou .deb) ou des dépôts sources via leurs interfaces de gestion de logiciels. Vous pouvez obtenir les dernières informations concernant les paquets binaires sur le site de QGIS sur <http://download.qgis.org>.

5.1.1 Installation à partir des sources


Si vous désirez installer QGIS à partir des sources, référez-vous aux instructions d'installation. Elles sont diffusées avec le code source de QGIS dans un fichier nommé 'INSTALL'. Vous pouvez également les trouver en ligne sur <https://github.com/qgis/Quantum-GIS/blob/master/INSTALL>

5.1.2 Installation sur un support amovible


QGIS vous permet de définir une option `--configpath` qui remplace le chemin par défaut (par exemple `~/qgis` pour Linux) pour la configuration utilisateur et oblige QSettings à l'utiliser. Cela permet à l'utilisateur de transporter son installation de QGIS sur une clé USB avec ses extensions et paramètres.

5.2 Échantillon de données

Le guide de l'utilisateur contient des exemples basés sur le jeu de données échantillon inclus dans QGIS.

 L'installateur Windows possède une option qui permet de télécharger le jeu de données échantillon QGIS. Si vous la cochez, les données seront téléchargées dans votre répertoire intitulé `Mes Documents` et placées dans un répertoire `GIS Database`. Vous pouvez utiliser l'explorateur Windows pour vous déplacer à partir de ce répertoire vers un autre répertoire de votre choix. Si vous ne cochez pas cette option durant l'installation, vous pouvez

- utiliser des données que vous possédez déjà,
- télécharger l'échantillon sur le site de QGIS <http://download.qgis.org>,
- désinstaller et réinstaller QGIS en cochant, cette fois, la case de téléchargement.

 Pour les systèmes GNU/Linux et Mac OSX il n'y a pas encore de paquets disponibles sous forme de rpm, deb ou dmg. Pour utiliser l'échantillon de données, téléchargez le fichier `qgis_sample_data` compressé au format ZIP ou archive TAR depuis <http://download.osgeo.org/qgis/data/> et décompressez-le à l'endroit de votre choix. Le jeu de données sur l'Alaska comporte toutes les données SIG qui ont servi à la préparation des captures

d'écran et des exemples qui figurent dans ce manuel et inclu également un petit jeu de données GRASS. La projection est l'Alaska Albers Equal Area qui a pour unité le pied et dont le code EPSG est le 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 désirez utiliser QGIS comme interface graphique de GRASS, vous trouverez une sélection d'échantillons de secteurs (e.g. Spearfish ou South Dakota) sur le site officiel de GRASS <http://grass.osgeo.org/download/data.php>.




5.3 Session test

Maintenant que vous avez QGIS d'installé avec un échantillon de données disponible, nous aimerions vous faire une courte démonstration. Vous allez visualiser une couche raster et une couche vectorielle. Nous allons utiliser la couche raster `landcover qgis_sample_data/raster/landcover.img` et la couche vectorielle des lacs `qgis_sample_data/gml/lakes.gml`.

5.3.1 Démarrer QGIS

-  Démarrer QGIS en tapant : "QGIS" en ligne de commande dans une console ou, si vous utilisez un fichier binaire précompilé, depuis le menu Application.
-  Démarrer QGIS en utilisant le menu Démarrer, un raccourci placé sur le Bureau, ou double-cliquez sur un fichier de projet existant de QGIS.
-  Double-cliquez sur l'icône de QGIS dans votre répertoire du menu Applications.

5.3.2 Charger les couches raster et vecteur depuis le jeu de données test



1. Cliquez sur l'icône  Ajouter une couche Raster .
2. Parcourez le dossier `qgis_sample_data/raster/`, sélectionnez le fichier ERDAS `landcover.img` et cliquez sur **[Ouvrir]**.
3. Si le fichier n'est pas listé, vérifiez le type de fichier à partir du menu déroulant au dessous de la boîte de dialogue afin de filtrer le bon type de fichier, dans ce cas-ci c'est "Erdas Imagine Images (*.img, *.IMG)".
4. Maintenant cliquez sur l'icône  Ajouter une couche vecteur .
5.  Fichier devrait être sélectionné comme Type de source dans la fenêtre *Ajouter une couche vecteur* qui apparaît. Maintenant cliquez sur **[Parcourir]** pour sélectionner la couche vecteur.

6. Parcourez le répertoire `qgis_sample_data/gml/`, sélectionnez “GML” à partir du menu déroulant Type de fichier, sélectionnez le fichier GML `lakes.gml`, cliquez sur **[Ouvrir]**, et enfin, dans la boîte de dialogue Ajouter une couche vecteur, cliquez sur **[OK]**.
7. Zoomez sur une zone de votre choix avec quelques lacs.
8. Double-cliquez sur la couche `lakes` dans la liste des couches pour ouvrir la fenêtre :guilabel :*Propriété des couches*.
9. Cliquez sur l’onglet *Style* et sélectionnez le bleu comme couleur de remplissage.
10. Cliquez sur l’onglet *Étiquettes* et cochez la case *Afficher les étiquettes* pour permettre l’étiquetage des entités. Choisissez le champ intitulé `NAMES` comme champ d’étiquetage.
11. Pour améliorer la lisibilité des étiquettes, vous pouvez ajouter un halo autour d’elles, en cliquant sur “tampon” dans la liste à gauche puis sur *Tampon d’étiquette*. Choisissez 3 comme taille du tampon.
12. Cliquez sur **[Appliquez]** pour vérifier si le résultat est satisfaisant et enfin cliquez sur **[OK]**.

Vous pouvez constater combien il est facile d’afficher des couches raster ou vecteur dans QGIS. Passons aux sections suivantes pour en apprendre plus sur les autres fonctionnalités, caractéristiques et paramètres disponibles et sur la façon de les utiliser.


5.4 Démarrer et arrêter QGIS

Dans le chapitre *Session test*, vous avez appris comment démarrer QGIS. Nous allons répéter cette étape ici et vous verrez que QGIS propose des options supplémentaires via la ligne de commande.

-  En présumant que QGIS est installé dans le PATH (chemin par défaut), vous pouvez le démarrez en tapant : `qgis` dans une console ou en cliquant sur l’icône de raccourci sur le bureau dans le menu des applications.
-  Démarrez QGIS en utilisant le menu Démarrer, l’icône de raccourci présent sur le bureau ou encore, en cliquant sur un fichier de projet QGIS.
- **X** Double-cliquez sur l’icône de votre répertoire Applications. Si vous avez besoin d’exécuter QGIS dans une console, lancez avec `/chemin-vers-exécutable/Contents/MacOS/Qgis`.

Pour arrêter QGIS, cliquez sur le menu   *Fichier X QGIS* → *Quitter*, ou utilisez le raccourci clavier `Ctrl+Q`.

5.5 Options de ligne de commande

 QGIS supporte un certain nombre d’options lorsqu’il est lancé par une ligne de commande. Pour obtenir une liste de ces options, entrez `qgis --help` dans votre console. Le message qui en résulte est :

```
qgis --help
Quantum GIS - 1.8.0-Lisboa 'Lisboa' (exported)
Quantum GIS (QGIS) is a viewer for spatial data sets, including
raster and vector data.
Usage: qgis [options] [FILES]
  options:
    [--snapshot filename]      emit snapshot of loaded datasets to given file
    [--width width]            width of snapshot to emit
    [--height height]          height of snapshot to emit
    [--lang language]          use language for interface text
    [--project projectfile]     load the given QGIS project
    [--extent xmin,ymin,xmax,ymax] set initial map extent
    [--nologo]                  hide splash screen
    [--noplugins]               don't restore plugins on startup
    [--nocustomization]         don't apply GUI customization
    [--optionspath path]        use the given QSettings path
    [--configpath path]        use the given path for all user configuration
    [--help]                    this text
```

FILES:

Files specified on the command line can include rasters, vectors, and QGIS project files (.qgs):

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 utilisant des options de ligne de commande

Vous pouvez démarrer QGIS en spécifiant un ou plusieurs fichiers de données. Par exemple, si vous êtes placé dans le répertoire `qgis_sample_data` vous pouvez démarrer QGIS avec une couche vectorielle et un fichier raster dès le démarrage avec la commande suivante : `qgis ./raster/landcover.img ./gml/lakes.gml`

Option `--snapshot`

Cette option permet de créer une capture d'écran de l'affichage courant au format PNG. C'est pratique quand vous avez une longue série de projets et que vous voulez générer un aperçu de vos données.

L'image est créée au format PNG et fait 800x600 pixels. Cette commande peut être adaptée en utilisant les arguments `--width` pour la largeur et `--height` pour la hauteur. Un nom de fichier peut être ajouté après `--snapshot`.

Option `--lang`

QGIS se base sur votre environnement linguistique par défaut pour définir la langue de l'interface. Si vous voulez en changer, vous devez le spécifier en saisissant un code. Par exemple, `--lang=it` provoquera l'utilisation de la version italienne. Une liste des langues intégrées est disponible sur http://hub.qgis.org/wiki/quantum-gis/GUI_Translation_Progress

Option `--project`

Démarrer QGIS avec un projet existant est possible, il suffit d'ajouter l'option `--project` suivie du nom de votre projet et QGIS se lancera avec toutes les couches définies dans ce fichier.

Option `--extent`

Pour démarrer avec une étendue cartographique spécifique, utilisez cette option. Vous devez ajouter les limites de votre étendue dans l'ordre suivant en les séparant par une virgule :

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

Option `--nologo`

Cette commande dissimule l'écran de démarrage qui apparaît lors du lancement de QGIS.

Option `--noplugins`

Si vous avez un problème de démarrage lié à une extension, cette option permet de lancer QGIS sans les charger (elles seront toujours accessibles dans le Gestionnaire d'extension).

Option `--nocustomization`

Utiliser cette commande empêchera la personnalisation de l'interface au démarrage.

Option `--optionspath`



Vous pouvez avoir plusieurs configurations et décider laquelle utiliser en utilisant cette option au démarrage. Lisez la section *Options* pour savoir où votre système d'exploitation entrepose les fichiers de préférences. Il n'y a pas pour l'instant de possibilité de spécifier dans quel fichier écrire ces préférences, vous devrez donc faire une copie du fichier original et le renommer.


Option `--configpath`


Cette option est similaire à la précédente, mais va plus loin en changeant le chemin par défaut de la configuration utilisateur (~/.qgis) et oblige QSettings à utiliser ce nouveau répertoire. Cela permet par exemple de transporter QGIS sur une clé USB avec tous les paramètres et extensions.

5.6 Les projets

L'état de votre session de QGIS est considéré comme étant un projet. QGIS ne peut travailler que sur un projet à la fois. Les propriétés sont considérées comme étant assignées à un projet ou celles par défaut des nouveaux projets (voir Section *Options*). QGIS peut enregistrer l'état de votre travail dans un fichier de projet en utilisant le menu

Fichier →  *Sauvegarder le projet* ou *Fichier* →  *Sauvegarder le projet sous...*

Pour charger un projet dans une session QGIS, aller dans *Fichier* →  *Ouvrir un Projet* ou *Fichier* → *Ouvrir un projet récent*.

Si vous souhaitez revenir à une session vierge, aller sur *Fichier* →  *Nouveau Projet*. Chacune de ces options vous demandera si vous désirez enregistrer le projet dès lors que des changements auront été effectués depuis son ouverture ou sa dernière sauvegarde.

Les types d'informations enregistrées dans un projet sont :

- les couches ajoutées,
- les propriétés des couches comprenant notamment la sémiologie,
- la projection de la carte,
- l'étendue de la dernière zone de visualisation.



Le fichier de projet est enregistré au format XML, 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 depuis les versions antérieures de QGIS, les fichiers enregistrés sous ces versions peuvent ne plus fonctionner correctement avec les versions ultérieures. Pour être averti dans ce genre de cas, allez dans l'onglet *Général* du menu *Préférences* → *Options* et sélectionnez :

Demander à sauvegarder si des changements ont été apportés au projet

M'avertir lors de l'ouverture d'un fichier projet sauvegardé avec une version précédente de QGIS

5.7 Sortie graphique

Plusieurs sorties graphiques sont possibles depuis votre session. Nous en avons déjà vue une dans la section *Les projets* : sauvegarder dans un fichier de projet. Voici d'autres manières de produire une sortie graphique :

- L'option de menu *Fichier* →  *Sauvegarder comme image...* ouvre une fenêtre où vous devez saisir le nom, le chemin et le type d'image (PNG ou JPEG). Un fichier "worldfile" avec le même nom et avec l'extension PNGW ou JPGW est enregistré dans le même dossier que l'image, géoréférence celle-ci.
- L'option de menu *Fichier* →  *Nouveau composeur d'impression* ouvre une fenêtre où vous pouvez faire une mise en page et imprimer la vue active de la carte (voir Section *Composeur de cartes*).

Interface de QGIS

Quand QGIS démarre, l'interface se présente à vous sous la forme affichée ci-dessous (les nombres de 1 à 5 se réfèrent aux cinq zones principales de l'interface décrites ici) :

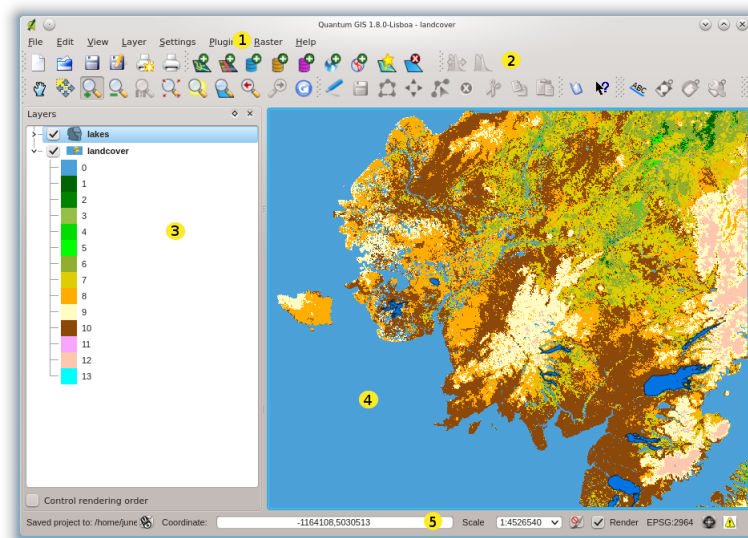



FIGURE 6.1 – QGIS GUI with Alaska sample data 

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

L'interface de QGIS est divisée en cinq zones distinctes :

1. Barre de Menu
2. Barre d'Outils
3. Légende de la carte
4. Affichage de la carte
5. Barre d'état

Ces cinq composants sont décrits dans les sections suivantes. Deux autres sections présentent les raccourcis clavier et l'aide contextuelle.









6.1 Barre de Menu

La barre de menu donne accès aux différentes fonctionnalités de QGIS par le biais de menus hiérarchiques. Les entrées du menu de niveau supérieur et un résumé de certaines options sont listés ci-dessous, avec les icônes des





















outils correspondants dans la barre d'outils et leurs raccourcis clavier. Les raccourcis clavier peuvent également être configurés manuellement via le menu [**Configurer les raccourcis...**] dans *Préférences* (ceux présentés ici sont définis par défaut).


Bien que les options de menu aient des outils qui leur correspondent et vice-versa, les menus ne sont pas organisés comme les barres d'outils. La barre contenant l'outil est affichée à la suite de chaque option de menu. Certaines entrées n'apparaissent que lorsque les extensions correspondantes sont activées. Pour plus d'informations sur les outils et les barres d'outils, veuillez lire la section *Barre d'outils*.

6.1.1 Fichier

Barre de Menu	Raccourci	Référence	Barre d'outils
 <i>Nouveau Projet</i>	Ctrl+N	voir <i>Les projets</i>	<i>Fichier</i>
 <i>Ouvrir un projet...</i> <i>Ouvrir un projet récent →</i>	Ctrl+O	voir <i>Les projets</i> voir <i>Les projets</i>	<i>Fichier</i>
 <i>Sauvegarder le projet</i>	Ctrl+S	voir <i>Les projets</i>	<i>Fichier</i>
 <i>Sauvegarder le projet sous...</i>	Ctrl+Shift+S	voir <i>Les projets</i>	<i>Fichier</i>
 <i>Sauvegarder comme image...</i>		voir <i>Sortie graphique</i>	
 <i>Nouveau composeur d'impression</i>	Ctrl+P	voir <i>Composeur de cartes</i>	<i>Fichier</i>
 <i>Gestionnaire de composeur...</i> <i>Composeurs d'impression →</i>		voir <i>Composeur de cartes</i> voir <i>Composeur de cartes</i>	<i>Fichier</i>
 <i>Quitter</i>	Ctrl+Q		




6.1.2 Éditer

Barre de Menu	Raccourci	Référence	Barre d'outils
 Annuler	Ctrl+Z	voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Refaire	Ctrl+Shift+Z	voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Couper Entités	Ctrl+X	voir <i>Numériser une couche existante</i>	Numérisation
 Copier Entités	Ctrl+C	voir <i>Numériser une couche existante</i>	Numérisation
 Coller Entités	Ctrl+V	voir <i>Numériser une couche existante</i>	Numérisation
 Ajouter un point	Ctrl+.	voir <i>Numériser une couche existante</i>	Numérisation
 Déplacer l'entité		voir <i>Numériser une couche existante</i>	Numérisation
 Supprimer les entités sélectionnées		voir <i>Numériser une couche existante</i>	Numérisation
 Simplifier l'entité		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Ajouter un anneau		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Ajouter une partie		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Effacer un anneau		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Effacer une partie		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Remodeler les entités		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Décaler la courbe		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Séparer les entités		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Fusionner les entités sélectionnées		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Fusionner les attributs des entités sélectionnées		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée
 Outil de noeud		voir <i>Numériser une couche existante</i>	Numérisation
 Rotation des symboles de points		voir <i>Numérisation avancée</i>	Numérisation avancée

L'activation du mode  Basculer en mode édition pour une couche fait apparaître une icône de création d'entité dans le

menu *Éditer* qui dépend du type de couche (point, ligne ou polygone).



6.1.3 Éditer (selon le type de couche)

Barre de Menu	Raccourci	Référence	Barre d'outils
 <i>Ajouter un point</i>		voir <i>Numériser une couche existante</i>	<i>Numérisation</i>
 <i>Ajouter une Ligne</i>		voir <i>Numériser une couche existante</i>	<i>Numérisation</i>
 <i>Ajouter un polygone</i>		voir <i>Numériser une couche existante</i>	<i>Numérisation</i>

6.1.4 Affichage de la carte



Barre de Menu	Raccourci	Référence	Barre d'outils
 <i>Se déplacer dans la carte</i>			<i>Navigation</i>
 <i>Déplacer la carte jusqu'à la sélection</i>			<i>Navigation</i>
 <i>Zoom +</i>	Ctrl++		<i>Navigation</i>
 <i>Zoom -</i>	Ctrl+-		<i>Navigation</i>
<i>Sélection →</i>		voir <i>Sélectionner et désélectionner des entités</i>	<i>Attributs</i>
 <i>Identifier les entités</i>	Ctrl+Shift+I		<i>Attributs</i>
<i>Mesure →</i>		voir <i>Mesurer</i>	<i>Attributs</i>
 <i>Zoom sur l'étendue</i>	Ctrl+Shift+F		<i>Navigation</i>
 <i>Zoom sur la couche</i>			<i>Navigation</i>
 <i>Zoom sur la sélection</i>	Ctrl+J		<i>Navigation</i>
 <i>Zoom précédent</i>			<i>Navigation</i>
 <i>Zoom suivant</i>			<i>Navigation</i>
 <i>Zoom à la taille réelle</i>			<i>Navigation</i>
<i>Décorations →</i>		voir <i>Décorations</i>	
 <i>Infobulles</i>			<i>Attributs</i>
 <i>Nouveau signet...</i>	Ctrl+B	voir <i>Signets spatiaux</i>	<i>Attributs</i>
 <i>Montrer les signets</i>	Ctrl+Shift+B	voir <i>Signets spatiaux</i>	<i>Attributs</i>
 <i>Rafraîchir</i>	Ctrl+R		<i>Navigation</i>
<i>Barre d'échelle des tuiles</i>		voir <i>Jeux de Tuiles</i>	<i>Échelle de tuile</i>

6.1.5 Couche


Barre de Menu	Raccourci	Référence	Barre d'outils
<i>Nouvelle →</i>		voir <i>Créer une nouvelle couche vecteur</i>	<i>Contrôle</i>
<i>Intégrer des couches et des groupes</i>		voir <i>Inclusion de projets</i>	
 <i>Ajouter une couche vecteur...</i>	Ctrl+Shift+V	voir <i>Les données vectorielles</i>	<i>Contrôle</i>
 <i>Ajouter une couche raster...</i>	Ctrl+Shift+R	voir <i>Charger des données raster dans QGIS</i>	<i>Contrôle</i>

Suite sur la p

TABLE 6.1 – Suite de la page précédente

Barre de Menu	Raccourci	Référence	Barre
 Ajouter une couche PostGIS...	Ctrl+Shift+D	voir <i>Couches PostGIS</i>	Contrô
 Ajouter une couche Spatialite...	Ctrl+Shift+L	voir <i>Couches SpatiaLite</i>	Contrô
 Ajouter une couche MSSQL...	Ctrl+Shift+M	voir <i>Couches MSSQL Spatial</i>	Contrô
 Ajouter une couche WMS...	Ctrl+Shift+W	voir <i>Client WMS</i>	Contrô
 Ajouter une couche de texte délimité		voir <i>Extension Texte Délimité</i>	Contrô
 Créer une nouvelle couche GPS		voir <i>Extension GPS</i>	Contrô
 Ajouter une couche GeoRaster Oracle		voir <i>Extension GeoRaster Oracle</i>	Contrô
 Ajouter une couche SQL Anywhere		voir <i>Extension SQL Anywhere</i>	Contrô
 Ajouter une couche WFS			Contrô
 Copier le style		voir <i>Onglet Style</i>	
 Coller le style		voir <i>Onglet Style</i>	
 Ouvrir la table d'attributs			Attribu
 Sauvegarder les modifications			Numér
 Basculer en mode édition			Numér
Sauvegarder sous...			
Enregistrer la sélection en tant que fichier vectoriel		voir <i>Travailler avec la table d'attributs</i>	
 Supprimer la couche	Ctrl+D		
Définir le SCR des couches	Ctrl+Shift+C		
Définir le SCR du projet depuis cette couche			
Propriétés...			
Requête...			
 Étiquetage			
 Ajouter dans l'aperçu	Ctrl+Shift+O		Contrô
 Tout ajouter dans l'aperçu			
 Enlever tout de l'aperçu			
 Afficher toutes les couches	Ctrl+Shift+U		Contrô
 Cacher toutes les couches	Ctrl+Shift+H		Contrô

6.1.9 Raster

Barre de Menu	Raccourci	Référence	Barre d'outils
<i>Calculatrice raster</i>		voir <i>Calculatrice Raster</i>	<i>Raster</i>
<i>Géoréférencer</i> →		voir <i>L'extension de géoréférencement</i>	<i>Raster</i>
<i>Carte de chaleur</i> →		voir <i>Extension Carte de chaleur</i>	<i>Raster</i>
<i>Interpolation</i> →		voir <i>Extension Interpolation</i>	<i>Raster</i>
 <i>Analyse de terrain</i>		voir <i>Extension d'Analyse Raster de Terrain</i>	
<i>Statistiques zonales</i> →		voir <i>Extension Statistiques de zone</i>	<i>Raster</i>
<i>Projections</i> →		voir <i>Extension GDALTools</i>	
<i>Conversion</i> →		voir <i>Extension GDALTools</i>	
<i>Extraction</i> →		voir <i>Extension GDALTools</i>	
<i>Analyse</i> →		voir <i>Extension GDALTools</i>	
<i>Divers</i> →		voir <i>Extension GDALTools</i>	
<i>Paramètres de GdalTools</i>		voir <i>Extension GDALTools</i>	







6.1.10 Base de données


Barre de Menu	Raccourci	Référence	Barre d'outils
<i>DB manager</i> →		voir <i>Extension DB Manager</i>	<i>Base de données</i>
<i>eVis</i> →		voir <i>Extension eVis</i>	<i>Base de données</i>
<i>Édition hors connexion</i> →		voir <i>Extension d'Édition hors-ligne</i>	<i>Base de données</i>
<i>Spit</i> →		voir <i>Extension SPIT</i>	<i>Base de données</i>





6.1.11 Web

Barre de Menu	Raccourci	Référence	Barre d'outils
<i>MapServer Export ...</i> →		voir <i>Extension d'exportation Mapserver</i>	<i>Web</i>
<i>OpenStreetMap</i> →		voir <i>OpenStreetMap</i>	<i>OpenStreetMap</i>

6.1.12 Aide

Barre de Menu	Raccourci	Référence	Barre d'outils
 <i>Table des matières de l'aide</i>	F1		<i>Aide</i>
 <i>Qu'est-ce que c'est ?</i>	Shift+F1		<i>Aide</i>
<i>Documentation de l'API</i>			
 <i>Site officiel de QGIS</i>	Ctrl+H		
 <i>Vérifier la version de QGIS</i>			
 <i>À propos</i>			
 <i>Sponsors de QGIS</i>			

Notez que pour Linux , la liste des entrées de menu décrites précédemment reprend l'agencement par défaut du gestionnaire de fenêtre KDE. Sous GNOME, le menu Préférences n'existe pas et ses entrées sont réparties comme suit :

 Propriétés du projet	Fichier
 Options	Édition
 Configurer les raccourcis	Édition
Gestionnaire de style	Édition
 Projection personnalisée	Édition
Panneaux →	Vue
Barres d'outils →	Vue
Basculer en mode plein écran	Vue
Échelle de tuile	Vue
Live GPS tracking	Vue

6.2 Barre d'outils

La barre d'outils fournit un accès à la majorité des fonctions des menus en plus d'outils additionnels destinés à interagir avec la carte. Chaque outil dispose d'une bulle d'aide qui s'affiche lorsque vous placez votre curseur au-dessus. Celle-ci affiche une courte description du rôle de l'outil.

Chaque barre de menu peut être déplacée selon vos besoins. Vous pouvez les désactiver à partir du menu contextuel qui s'affiche d'un clic droit de la souris sur la barre d'outils (voir aussi *Panneaux et barres d'outils*).

Astuce : Restaurer des barres d'outils

Si vous avez accidentellement masqué toutes vos barres d'outils, vous pouvez les récupérer en sélectionnant le menu *Vue* → *Barres d'outils* →. Si une barre d'outils disparaît sous Windows, ce qui semble arriver de temps en temps, il faut supprimer `\HKEY_CURRENT_USER\Software\QuantumGIS\qgis\UI\state` dans la base de registre. Lorsque vous relancez QGIS, la clé est de nouveau écrite en partant de l'état d'origine et toutes les barres d'outils sont visibles.

6.3 Légende de la carte

La zone de légende cartographique liste l'ensemble des couches du projet. La case à cocher présente à gauche du nom d'une couche permet de l'afficher ou de la cacher.


Une couche peut être sélectionnée et glissée vers le haut ou le bas dans la légende pour modifier l'ordre d'empilement des couches. Une couche se situant au sommet de la liste de cette légende sera affichée au-dessus de celles qui se situent plus bas dans la liste.

Les couches peuvent être organisées en groupe. Il y a deux manières de procéder :

1. Faites un clic droit dans la légende puis choisissez *Ajouter un nouveau groupe*. Donnez un nom au groupe et appuyez sur `Entrée`. Le nouveau groupe apparaît et vous pouvez maintenant glisser et déposer les couches sur l'icône de ce groupe.
2. 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, il suffit de pointer votre curseur sur elle, de la glisser-déposer en dehors ou de faire un clic droit et de choisir *Mettre l'objet au-dessus*. Un groupe peut contenir d'autres groupes.

La case à cocher d'un groupe permet d'afficher ou de cacher toutes les couches du groupe en un seul clic.

Le contenu du menu contextuel affiché par un clic droit varie si la couche sélectionnée est de type raster ou vecteur. Pour les couches vectorielles 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 vectorielles GRASS.

Menu clic droit pour les couches de type raster

– *Zoomer sur l'emprise de la couche*

- Zoomer à la meilleure échelle (100 %)
- Montrer dans l'aperçu
- Supprimer
- Définir le SCR de la couche
- Définir le SCR du projet depuis cette couche
- Propriétés...
- Renommer
- Copier le style
- Ajouter un nouveau groupe
- Étendre tout
- Réduire tout
- Mettre à jour l'ordre de rendu

En plus, selon la position et les couches sélectionnées

- Mettre l'objet au dessus
- Grouper la sélection

Menu clic droit pour les couches de type vecteur

- Zoomer sur l'emprise de la couche
- Montrer dans l'aperçu
- Supprimer
- Définir le SCR de la couche
- Définir le SCR du projet depuis cette couche
- Ouvrir la table d'attributs
- Basculer en mode édition (non disponible pour les couches GRASS)
- Sauvegarder sous...
- Sauvegarder la sélection sous...
- Requête...
- Montrer le décompte des entités
- Propriétés...
- Renommer
- Copier le style
- Ajouter un nouveau groupe
- Étendre tout
- Réduire tout
- Mettre à jour l'ordre de rendu

En plus, selon la position et les couches sélectionnées

- Mettre l'objet au dessus
- Grouper la sélection

Menu clic droit pour les groupes

- Zoom sur le groupe
- Supprimer
- Définir le SCR du groupe
- Renommer
- Ajouter un nouveau groupe
- Étendre tout
- Réduire tout
- Mettre à jour l'ordre de rendu

Il est possible de sélectionner plus d'une couche ou groupe à la fois en tenant appuyée la touche `Ctrl` pendant que vous sélectionnez les couches avec le bouton gauche de la souris. Vous pouvez alors déplacer en une fois 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.

6.3.1 Travailler avec un ordre des couches dans la légende indépendant du rendu cartographique

Depuis la version 1.8 de QGIS, une option permet de définir un ordre d'affichage des couches dans la légende indépendant de l'ordre de superposition sur la carte. Vous pouvez l'activer via le menu *Vue* → *Panneaux*. Vous déter-

minez ici l'ordre de superposition des couches dans la carte. De cette manière vous pouvez, par exemple, ordonner vos couches par ordre d'importance et gardez une superposition correcte sur la carte (voir [figure_layer_order](#)). Cocher la case *Contrôle de l'ordre de rendu des couches* sous la liste des couches permet de revenir au comportement initial.

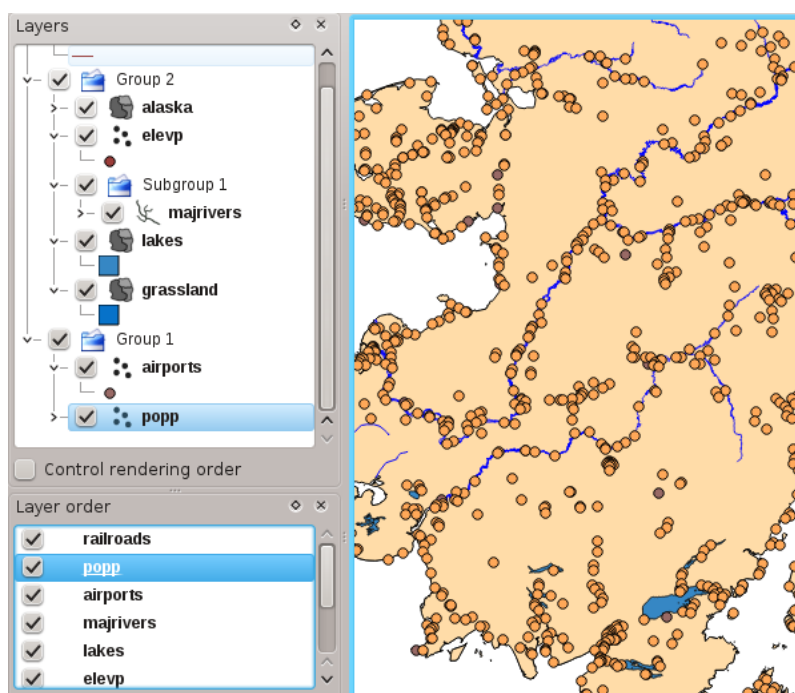


FIGURE 6.2 – Définir un ordre de couche indépendant de la légende 

6.4 Affichage de la carte

C'est la partie centrale de QGIS puisque les cartes y sont affichées ! Le contenu qui s'affiche dépend des couches de types raster et vecteur que vous avez choisies de charger (lire les sections suivantes pour plus d'informations sur comment charger une couche). L'emprise de la carte peut être modifiée en portant le focus sur une autre région, ou en zoomant en avant ou en arrière. Plusieurs opérations peuvent être effectuées sur la carte comme il est expliqué dans les descriptions des barres d'outils. La carte et la légende sont étroitement liées - la carte reflète les changements que vous opérez dans la légende.

Astuce : Zoomer sur la carte avec la molette de la souris

Vous pouvez utiliser la molette de la souris pour changer le niveau de zoom de la carte. Placez votre curseur dans la zone d'affichage de la carte et faites rouler la molette vers l'avant pour augmenter l'échelle, vers vous pour la réduire. La position du curseur permet de recentrer la vue lors du changement d'échelle. Vous pouvez modifier le comportement de la molette de la souris en utilisant l'onglet *Outils cartographiques* dans le menu *Préférences* → *Options*.

Astuce : Se déplacer sur la carte avec les flèches et la barre espace


Vous pouvez utiliser les flèches du clavier pour vous déplacer sur la carte. Placez le curseur sur la carte et appuyez sur la flèche droite pour décaler la vue vers l'Est, la flèche gauche pour la décaler vers l'Ouest, la flèche supérieure vers le Nord et la flèche inférieure vers le Sud. Vous pouvez aussi déplacer la carte en gardant la touche espace appuyée et en bougeant la souris.

6.5 Barre d'état

La barre d'état montre votre position dans le système de coordonnées de la carte (coordonnées exprimées en mètres ou degrés décimaux par exemple) lorsque vous déplacez votre curseur. À gauche de l'affichage des coordonnées se trouve un petit bouton qui bascule l'affichage entre celui des coordonnées de la position ou celui de l'étendue de la zone que vous visualisez.


À droite de ces coordonnées se trouve l'échelle de la carte. Si vous zoomez ou dézoomez, l'échelle se met à jour automatiquement. Depuis la version 1.8 de QGIS, une liste déroulante vous permet de choisir une échelle prédéterminée allant du 1 :500ème au 1 :1000000ème.

Une barre de progression dans la barre de statut vous montre la progression du rendu au fur et à mesure que les couches sont dessinées sur l'écran. Dans certains cas, tel que lors du calcul des statistiques d'une couche raster, la barre indique la progression des opérations plus longues.

Si une nouvelle extension ou une mise à jour est disponible, vous verrez un message dans la barre d'état. Sur la droite, une case à cocher peut être utilisée pour bloquer temporairement le rendu des couches sur la carte (voir section *Rendu*). L'icône  permet de stopper immédiatement le rendu cartographique.

À l'extrémité droite se situe le code EPSG du SCR du projet et l'icône de projection. Un clic dessus ouvrira la fenêtre de propriétés de projection pour le projet en cours.

Astuce : Calculer l'échelle correcte de la carte

Quand vous démarrez QGIS, le degré décimal est l'unité par défaut. QGIS exprime les coordonnées de vos couches dans cette unité. Pour avoir les valeurs correctes d'échelle, vous pouvez soit changer l'unité manuellement avec l'onglet *Général* sous le menu *Préférences* → *Propriétés du projet...*, soit sélectionner un système de projection de référence en cliquant sur l'icône  Status de la projection en bas à droite de la barre d'état. Dans ce dernier cas, les unités sont automatiquement choisies selon les spécifications de la projection, par exemple '+units=m'.

Outils globaux

7.1 Raccourcis clavier

QGIS fournit des raccourcis claviers par défaut pour de nombreuses fonctionnalités. Vous les trouverez dans la section *Barre de Menu*. Le sous-menu *Préférences* → *Configurer les raccourcis...* permet de personnaliser ces raccourcis clavier et d'en définir pour les autres fonctionnalités de QGIS listées.

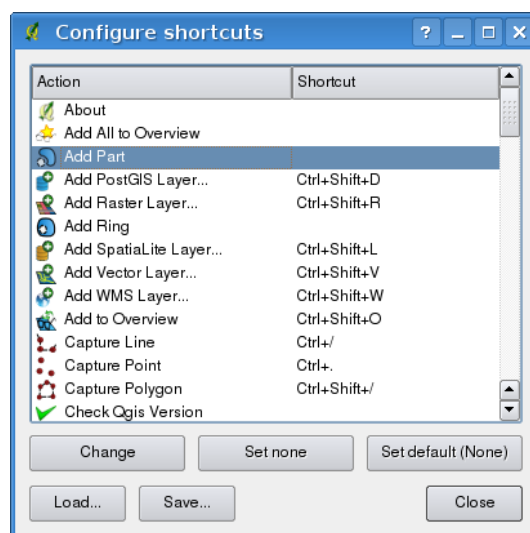


FIGURE 7.1 – Define shortcut options  (KDE)

La configuration est très simple. Sélectionnez une action dans la liste et cliquez sur le bouton [**Changement**], [**Ne rien mettre**] ou [**Définir par défaut**]. Lorsque vous êtes satisfait de votre configuration, vous pouvez la sauvegarder dans un fichier XML en vue de charger ce dernier dans un autre environnement d'exécution de QGIS (sur un autre ordinateur par exemple).

7.2 Aide contextuelle

Lorsque le besoin d'aide se fait sentir sur un sujet spécifique, vous pouvez accéder à l'aide contextuelle via le bouton *Aide* disponible dans la plupart des fenêtres de dialogue - notez que les extensions additionnelles peuvent pointer vers des pages web dédiées.

7.3 Rendu

Par défaut, QGIS effectue le rendu de toutes les couches visibles à chaque fois que l’affichage de la carte a besoin d’être mis à jour. Les événements qui déclenchent ce rafraîchissement incluent :

- l’ajout d’une couche
- le déplacement ou le zoom
- le redimensionnement de la fenêtre de QGIS
- la modification de la visibilité d’une ou plusieurs couches

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

7.3.1 Rendu dépendant de l’échelle

Le rendu dépendant de l’échelle permet de spécifier les échelles minimale et maximale auxquelles la couche doit être visible. Pour définir une échelle de rendu, ouvrez la fenêtre de *Propriétés* en double-cliquant sur une couche dans la légende et dans l’onglet *Général*, saisissez les valeurs voulues puis cochez la case *Utiliser le rendu dépendant de la mise à l’échelle*.

Vous pouvez déterminer les valeurs d’échelle en zoomant au niveau que vous voulez utiliser et en notant les valeurs de la barre d’état.

7.3.2 Contrôler le rendu

Le rendu de la carte peut être contrôlé de différentes manières :

Suspendre le rendu

Pour suspendre le rendu, cliquez sur la case *Rendu* dans le coin inférieur droit de la barre de statut. Quand cette case n’est pas cochée, QGIS ne redessine pas la carte en réponse aux événements décrits dans la section *Rendu*. Voici quelques cas pour lesquels vous pourriez souhaiter ce comportement :

- l’ajout d’un nombre important de couches et la définition de leur sémiologie avant de les afficher,
- l’ajout d’une ou plusieurs couches lourdes et le choix d’un rendu dépendant de l’échelle avant leur affichage,
- l’ajout d’une ou plusieurs couches lourdes et le zoom sur un endroit spécifique avant l’affichage,
- n’importe quelle combinaison des éléments précédents.

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

Définir les options d’ajout de couche

Il est possible de définir une option qui chargera toutes les nouvelles couches sans les dessiner, elles seront ajoutées à la carte, mais la case de visibilité sera décochée par défaut. Pour définir cette option, sélectionnez l’option *Préférences* → *Options* → et cliquez sur l’onglet *Rendu*. Décochez la case *Par défaut les couches supplémentaires sont affichées*. Les nouvelles couches ajoutées à la carte seront invisibles par défaut.

Arrêter le rendu

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

Note : Il n’est actuellement pas possible d’arrêter le rendu de cette manière - cette fonctionnalité a été désactivée lors du port vers qt4 du fait d’instabilités.

Mettre à jour l’affichage de la carte pendant le rendu de l’affichage

Vous pouvez définir une option pour mettre à jour l’affichage de la carte quand des entités sont dessinées. Par défaut, QGIS n’affiche pas les entités d’une couche tant que la couche n’a pas été rendue entièrement. Pour mettre à jour l’affichage à mesure que les entités sont lues dans la table attributaire, sélectionnez le menu *Préférences* → *Options* puis l’onglet *Rendu*. Mettez comme valeur le nombre d’entités à mettre à jour durant le rendu. Si elle est égale à 0, cela désactive la mise à jour durant le dessin (c’est la valeur par défaut). Une valeur trop basse risque d’impacter les performances, car la vue de la carte sera constamment mise à jour durant la lecture des entités. Il est suggéré de commencer à 500.


Influencer la qualité du rendu

Pour influencer la qualité du rendu de la carte vous avez deux possibilités. Dans le menu *Préférences* → *Options* puis l’onglet *Rendu* et sélectionnez ou désélectionnez les cases suivantes :


- *Les lignes semblent moins déchiquetées aux dépens d’une certaine vitesse d’exécution*
- *Corriger les polygones remplis de manière erronée*

7.4 Mesurer

Les mesures fonctionnent uniquement au sein des systèmes de coordonnées projetées (par exemple : UTM, Lambert 93) et pour les données sans système de coordonnées. Si la couche active est définie par un système de coordonnées géographiques (latitude/longitude), les résultats d’une mesure de ligne ou d’aires seront incorrects. Pour y remédier, vous devez spécifier un système de coordonnées plus approprié (voir Section *Utiliser les projections*). Les outils de mesure utilisent les paramètres d’accrochage de l’outil de numérisation. C’est utile pour mesurer des distances et des aires pour des couches vectorielles.

Pour sélectionner un outil de mesure, cliquez sur  puis sur l’outil voulu.

7.4.1 Mesurer des longueurs, des aires et des angles

 QGIS peut mesurer des distances réelles entre plusieurs points selon un ellipsoïde défini. Pour le configurer, allez dans le menu *Préférences* → *Options* puis dans l’onglet *Outils cartographiques* et choisissez l’ellipsoïde approprié. Vous pouvez également modifier ici la couleur du trait, l’unité de mesure (mètre ou pied) et l’unité d’angle (degrés, radian ou gon). Cet outil permet de placer des points sur la carte. La longueur de chaque segment s’affiche dans la fenêtre de mesure ainsi que la longueur cumulée totale. Pour stopper les mesures, faites un clic droit.

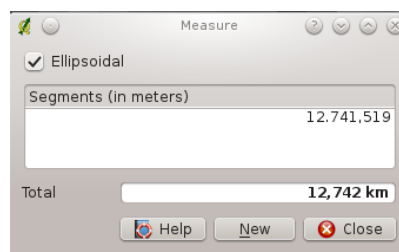




FIGURE 7.2 – Measure Distance  (KDE)

 Les aires peuvent aussi être mesurées. Dans la fenêtre de mesure apparaît la surface totale mesurée. En complément, l’outil de mesure s’accrochera à la couche sélectionnée à partir du moment où celle-ci à un seuil d’accrochage défini (voir la section *Définir le rayon de tolérance d’accrochage et de recherche*). Donc si vous voulez mesurer avec exactitude une ligne ou le contour d’un polygone, spécifiez d’abord un seuil d’accrochage

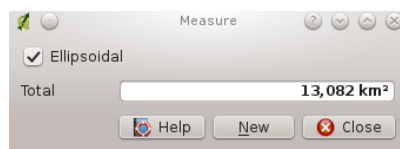




FIGURE 7.3 – Measure Area  (KDE)

puis sélectionnez la couche. Avec l’outil de mesure, chaque clic de souris se situant dans ce seuil s’accrochera aux entités de cette couche.

 Vous pouvez aussi mesurer des angles en sélectionnant l’outil de mesure d’angles. Le curseur adopte une forme en croix. Cliquez pour dessiner le premier côté de l’angle à mesurer puis bougez le curseur pour dessiner l’angle désiré. La mesure est affichée dans une fenêtre de dialogue.

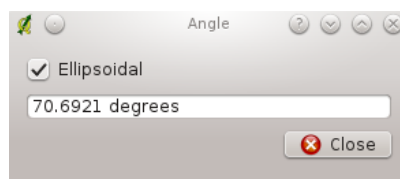










FIGURE 7.4 – Measure Angle  (KDE)

7.4.2 Sélectionner et désélectionner des entités

La barre d’outils fournit plusieurs outils de sélection d’entités à partir du canevas de la carte. Pour sélectionner une ou plusieurs entités, cliquez sur  et choisissez l’outil :

-  Sélection d’entités
-  Sélection d’entités avec un rectangle
-  Sélection d’entités avec un polygone
-  Sélection d’entités à main levée
-  Sélection d’entités selon un rayon

Pour désélectionner toutes les entités, cliquez sur  Désélectionner toutes les entités.

7.5 Décorations

Les éléments de décorations dans QGIS incluent l’étiquette de Copyright, la flèche du nord et la barre d’échelle. Ils s’utilisent pour “décorer” la carte.


Note : Avant la version 1.8 de QGIS, ils étaient accessibles via l’extension Décoration.

7.5.1 Étiquette de Copyright

 *Étiquette de Copyright* ajoute une zone de texte permettant de spécifier le Copyright de la carte.

1. Sélectionnez via le menu *Vue* → *Décorations* → *Étiquette de Copyright*. La fenêtre s’affiche (voir [figure_decorations_1](#)).
2. Entrez le texte que vous souhaitez afficher sur la carte. Vous pouvez utiliser du code HTML comme le montre l’exemple
3. Choisissez l’emplacement de l’étiquette grâce à la liste déroulante *Position*




FIGURE 7.5 – The copyright Dialog 

4. Assurez-vous que la case *Activez l'étiquette des droits d'auteur* est cochée
5. Cliquez sur **[OK]**

Dans l'exemple ci-dessus (proposé par défaut), QGIS place un symbole de copyright suivi de la date dans le coin inférieur droit de la carte.

7.5.2 Flèche du nord

 *Flèche du nord* place une simple flèche sur la carte. Pour le moment seul un style de flèche est disponible. Vous pouvez modifier l'angle de la flèche ou laisser QGIS définir la direction automatiquement. SI vous choisissez cette dernière option, QGIS fait au mieux. Quatre options sont disponibles concernant l'emplacement, correspondant aux quatre coins de la carte.

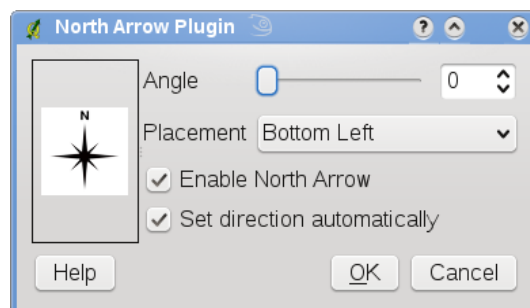


FIGURE 7.6 – The North Arrow Dialog 

7.5.3 Échelle graphique

 *Échelle graphique* ajoute une simple barre d'échelle sur la carte. Vous choisissez le style, l'emplacement ainsi que les étiquettes de la barre.

QGIS permet uniquement d'afficher l'échelle dans la même unité que celle de la carte. Donc, si l'unité est le mètre, vous ne pouvez créer une échelle en pieds. De la même manière, si vous utilisez les degrés décimaux, vous ne pouvez afficher une échelle en mètres.

Pour ajouter une échelle graphique :

1. Sélectionnez le menu *Vue* → *Décorations* → *Échelle graphique*. Une fenêtre s'affiche (voir [figure_decorations_3](#))

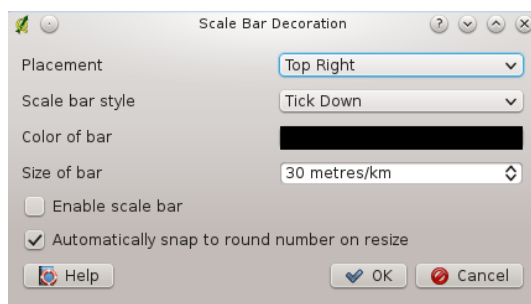



FIGURE 7.7 – The Scale Bar Dialog 

2. Choisissez un emplacement grâce à la liste déroulante *Emplacement*
3. Choisissez le style via la liste déroulante *Style de la barre d'échelle*
4. Sélectionnez la couleur via la liste déroulante *Couleur de la barre* ou laissez le noir défini par défaut
5. Définissez la taille via la liste *Taille de la barre*
6. Assurez-vous que la case *Activer l'échelle graphique* est cochée
7. En option vous pouvez choisir d'arrondir à l'entier le plus proche lors d'un changement de zoom avec *Arrondir automatiquement lors du changement de zoom*
8. Cliquez sur [OK]

Astuce : Paramètre des décorations

Lorsque vous sauvegardez un projet QGIS, toutes modifications faites sur la flèche du nord, l'échelle graphique et le copyright seront sauveés dans le fichier de projet et restaurées à la prochaine ouverture du projet.

7.6 Outils d'annotation

L'outil  *Annotation de texte* de la barre d'outils d'attribut fournit la possibilité de placer du texte formaté dans des phylactères sur la carte. Sélectionnez l'outil d'annotation *Annotation de texte* puis cliquez sur la carte.

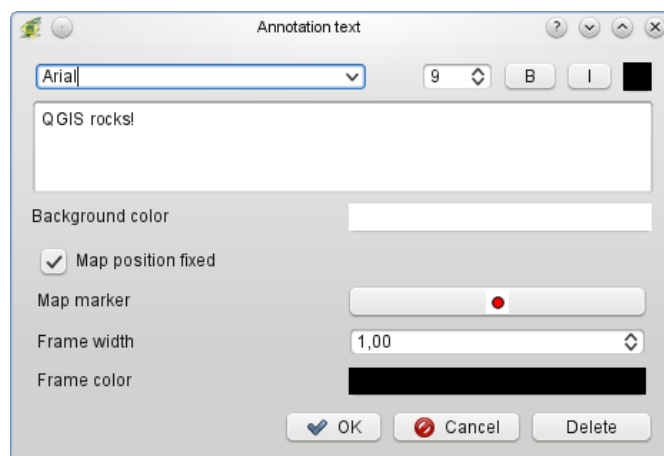





FIGURE 7.8 – Annotation text dialog 

Un double clic dans l'emprise d'une annotation (matérialisée par quatre carrés aux angles) provoque l'ouverture d'une fenêtre de dialogue avec diverses options. Il y a un éditeur de texte avec quelques options (choix de la police de caractères, de la taille, de la graisse, etc.), le choix de la couleur de fond du cadre, ainsi que de la couleur et de l'épaisseur du contour. Il est également possible de choisir le marqueur. La position de ce dernier peut être soit fixe

sur la carte soit relative à l'interface graphique et n'est pas impactée par la navigation dans la carte. La bulle peut être déplacée indépendamment du marqueur. Le déplacement du marqueur affecte l'ensemble de l'annotation.

L'outil  *Déplacer une annotation* permet de déplacer l'annotation sélectionnée sur la carte.

7.6.1 Formulaire d'annotation

En outre, vous pouvez créer vos propres formulaires d'annotation. L'outil  *Formulaire d'annotation* est utile pour afficher les attributs d'une entité dans un formulaire qt personnalisé (voir [figure_custom_annotation](#)). L'approche est similaire à la conception de formulaires pour l'outil *Identifier les entités*, mais affiche les informations sous la forme d'une annotation. Pour un complément d'information, reportez-vous au blog <http://blog.qgis.org/node/143>.

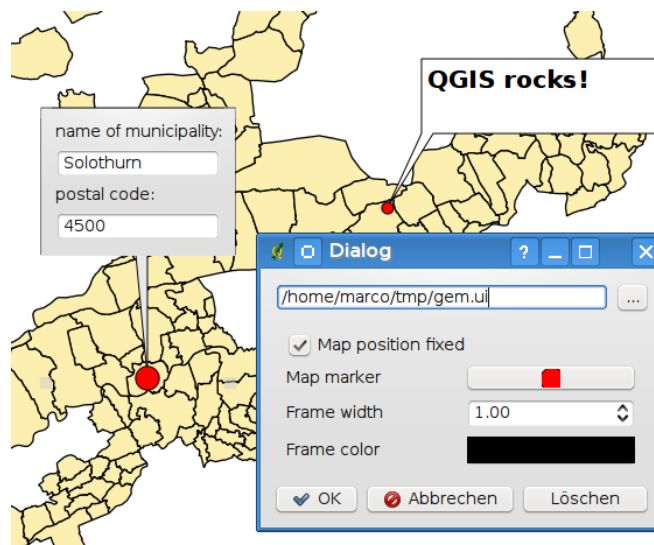



FIGURE 7.9 – Customized qt designer annotation form 

Note : Si vous pressez les touches `Ctrl+T` alors que l'outil *Annotation* est activé (déplacement d'annotation, annotation de texte ou formulaire d'annotation), les annotations sont automatiquement cachées ou, inversement, rendues visibles.

7.7 Signets spatiaux

Les signets spatiaux vous permettent de marquer une zone de la carte pour y retourner plus tard.

7.7.1 Créer un signet

Pour créer un signet :

1. Déplacez-vous sur la zone concernée.
2. Sélectionnez le menu *Vue* → *Nouveau signet...* ou appuyez sur les touches `Ctrl+B`.
3. Entrez un nom pour décrire le signet (jusqu'à 255 caractères).
4. Appuyez sur `Entrée` pour ajouter le signet ou sur **[Annuler]** pour sortir de la fenêtre sans l'enregistrer.

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

7.7.2 Travailler avec les signets

Pour utiliser ou gérer les signets allez dans le menu *Vue* → *Montrer les signets*. La fenêtre *Signets géospatiaux* vous permet de rappeler ou d’effacer un signet. Vous ne pouvez pas modifier le nom d’un signet ou ses coordonnées.

7.7.3 Zoomer sur un signet

Depuis la fenêtre *Signets géospatiaux*, sélectionnez le signet voulu en cliquant dessus puis sur le bouton **[Zoomer sur]**. Vous pouvez aussi zoomer en opérant un double-clic.

7.7.4 Effacer un signet


Pour effacer un signet depuis la fenêtre *Signets géospatiaux*, cliquez dessus puis sur le bouton **[Effacer]**. Confirmez votre choix en cliquant sur **[Oui]** ou annuler en cliquant sur **[Non]**.

7.8 Inclusion de projets

Si vous souhaitez inclure dans votre projet QGIS des couches ou des groupes de couches issus d’un autre projet, utilisez le menu *Couches* → *Intégrer des couches et des groupes*.

7.8.1 Intégrer des couches

La fenêtre suivante vous permet d’intégrer des couches provenant d’autres projets QGIS :

1. Cliquez sur  pour rechercher un autre projet dans le jeu de données Alaska.
2. Sélectionnez le fichier de projet grassland. Vous en visualisez le contenu (voir [figure_embed_dialog](#)).
3. Maintenez la touche `Ctrl` appuyée et sélectionnez les couches grassland et régions. Ces couches peuvent maintenant être intégrées à la légende et à la carte.

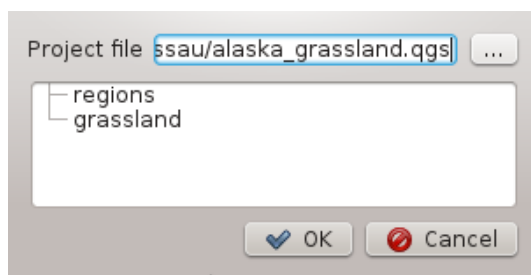



FIGURE 7.10 – Select layers and groups to embed 

Bien que les couches intégrées soient éditables, vous ne pouvez pas en modifier le style et l’étiquetage.

Supprimer des couches intégrées

Faites un clic-droit sur la couche intégrée et sélectionnez  *Supprimer*.

Configuration de QGIS

QGIS se configure via le menu *Préférences* →. Les Panneaux, Barres d'outils, Propriétés du projet, Options et Personnalisation s'y configurent.

8.1 Panneaux et barres d'outils

Dans le menu *Panneaux*→ vous pouvez afficher ou cacher les panneaux. De même pour les barres d'outils avec le menu *Barres d'outils*→ (voir *figure_panels_toolbars*).

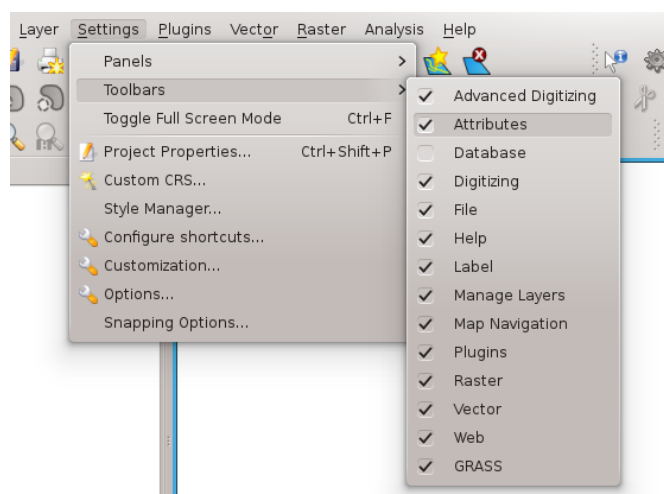


FIGURE 8.1 – The Panels and Toolbars menu 

Astuce : Activer la fenêtre d'aperçu

Dans QGIS, vous avez la possibilité de visualiser la totalité de l'étendue de couches en les ajoutant à l'aperçu. La fenêtre d'aperçu s'affiche via le menu *Préférences* → *Panneaux*. Au sein de cette fenêtre se situe un rectangle qui représente l'étendue de la carte, cela permet de savoir quelle région de la carte vous êtes en train de visualiser. Les étiquettes ne sont pas affichées dans l'aperçu même si les couches visibles ont l'étiquetage activé. Si vous cliquez et déplacez le rectangle rouge qui montre votre emprise actuelle, la vue principale se mettra à jour en conséquence.

Astuce : Voir le journal des messages



Depuis la version 1.8 de QGIS, il est possible de suivre les messages produits par QGIS. Activez cette fonctionnalité en cochant *Journal des messages* dans le menu *Préférences* → *Panneaux* et suivez les messages depuis les onglets *Général* et *Extensions*.

8.2 Propriétés du projet


Dans la fenêtre de propriétés du projet du menu  *Préférences* → *Propriétés du projet* or  *Préférences* → *Propriétés du projet* vous pouvez définir les options spécifiques à un projet. Cela inclut :

- Dans l'onglet *Général* se définissent le titre du projet, les couleurs de fond et de la sélection, les unités, la précision et la possibilité d'enregistrer des chemins relatifs vers les couches. Vous pouvez définir les unités des couches (uniquement lorsque la projection à la volée est désactivée) et la précision décimale à utiliser.
- L'onglet *Système de Coordonnées de Référence (SCR)* permet de choisir le système de coordonnées pour ce projet et d'activer la projection à la volée des couches raster et vectorielles définies dans un SCR différent.
- Avec le troisième onglet *Identification des couches*, vous pouvez activer (ou désactiver) les couches qui répondront à l'outil d'identification. (Voir le paragraphe sur les outils cartographiques dans la section *Options* pour autoriser l'identification de plusieurs couches.)
- L'onglet *Serveur OWS* permet de définir les informations concernant les capacités de QGIS mapserver Service, les restrictions d'étendue et de SCR ainsi que les capacités WFS. Cocher la case *Ajouter une géométrie WKT à la réponse de l'entité* permet des requêtes sur les couches WMS.



8.3 Options

 Quelques options basiques peuvent être sélectionnées dans la fenêtre *Options* via le menu *Préférences* →  *Options*. Les onglets dans lesquels vous pouvez configurer les options sont :

8.3.1 Onglet Général

- *Demander à sauvegarder si des changements ont été apportés au projet*
- *Avertir lors de l'ouverture d'un fichier projet sauvegardé dans une version précédente de QGIS*
- Modifier la couleur de la sélection et du fond de carte
- Modifier le style de QGIS
- Modifier le thème des icônes (à choisir entre 'défaut', 'classique' et 'gis')
- Modifier la taille des icônes de 16 à 32 pixel.
- Modifier la taille du menu
- Définir l'effet d'un double-clic dans la légende (à choisir entre 'Ouvrir les propriétés de la couche' ou 'Ouvrir la table attributaire').
- *Mettre les noms de couche en majuscule dans la légende*
- *Afficher les noms des attributs de classifications dans la légende*
- *Créer des icônes raster dans la légende*
- *Cacher l'écran de démarrage*
- *Montrer les astuces au démarrage*
- *Ouvrir les résultats identifiés dans une fenêtre intégrée (redémarrage de QGIS requis)*
- *Ouvrir les options d'accrochage dans une fenêtre intégrée (redémarrage de QGIS requis)*
- *Ouvrir la table d'attributs dans une fenêtre intégrée*
- *Ajouter des couches PostGIS avec un double-clic et sélectionner en mode étendu*
- *Intégrer les nouvelles couches au groupe sélectionné*
- *Copier la représentation WKT de la géométrie depuis la table attributaire*
- *Comportement de la table d'attributs* (à choisir entre 'Montrer toutes les entités' (comportement par défaut), 'Ne montrer que les entités sélectionnées', 'Ne montrer que les entités présentes sur la carte')
- *Cache de la table attributaire*
- Définir la *Représentation des valeurs NULL*
- *Demander pour les sous-couches raster*  . Certains formats raster supportent les sous-couches - appelées subdataset dans gdal. Par exemple dans les fichiers netcdf, s'il y a beaucoup de variables netcdf, gdal les voit

chacune comme un subdataset. L'option permet de contrôler la manière de gérer les sous-couches lorsqu'un fichier de ce type est ouvert. Vous avez les choix suivants :

- 'Toujours' : demande toujours (s'il existe des sous-couches)
- 'Si besoin' : demande si la couche n'a pas de bande mais des sous-couches
- 'Jamais' : ne demande jamais et ne chargera rien
- 'Tout charger' : ne demande jamais et charge toutes les sous-couches
- *Rechercher les fichiers valides dans l'explorateur*  . L'option 'Vérifier l'extension' a été conçue pour accélérer le chargement d'un répertoire qui peut être long si l'option 'Vérifier le contenu du fichier' est activée et qu'il y a de nombreux fichiers (des dizaines ou des centaines).
- *Rechercher du contenu dans les fichiers compressés (*.zip)*  . Cette option permet également d'accélérer le chargement d'un répertoire. Les choix suivants sont disponibles :
 - Le 'Scan basique' vérifie que l'extension est supportée par un des drivers.
 - Le 'Scan complet' ouvre tous les fichiers et vérifie qu'ils sont valides.
 - 'Laisser passer' désactive l'option et sera retiré de la prochaine version de QGIS.

8.3.2 Onglet GDAL

GDAL est une bibliothèque de conversion de format pour les fichiers raster. Dans cet onglet vous pouvez définir quel driver GDAL utiliser pour chaque format raster lorsque plusieurs drivers GDAL sont disponibles.

8.3.3 Onglet Extensions

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


8.3.4 Onglet Rendu

- *Par défaut les couches supplémentaires sont affichées*
- Définir le *Nombre d'entités à dessiner avant d'actualiser l'affichage*.
- *Utiliser le cache du rendu si possible pour accélérer l'affichage*
- *Les lignes semblent moins déchiquetées aux dépens d'une certaine vitesse d'exécution*
- *Corriger les polygones remplis de manière erronée*
- *Utiliser la nouvelle génération de symbologie pour le rendu*
- Définir les paramètres par défaut pour la visualisation des rasters : 'Sélection des bandes RVB', *Utiliser l'écart type*, et 'Amélioration de contraste'
- Ajouter/ supprimer des *Chemin(s) vers les symboles SVG*


De plus vous pouvez définir si vous sauvegardez les chemins vers les symboles SVG en relatif ou absolu dans le menu *Préférences* → *Propriétés du projet...*, onglet *Général*.

8.3.5 Onglet Outils cartographiques



- Le paramètre *Mode* détermine quelles couches seront prises en compte par l'outil d'identification. En choisissant 'De haut en bas' ou 'De haut en bas, s'arrêter au premier' à la place de 'Couche sélectionnée', les attributs de toutes les couches identifiables (voir la section sur les propriétés du projet *Les projets* pour sélectionner les couches identifiables) seront affichés par l'outil d'identification.
- *Ouvrir le formulaire si une seule entité est identifiée*
- Définir le *Rayon de recherche pour identifier les entités et afficher les infobulles en pourcentage de la largeur de la carte*
- Définir l'*Ellipsoïde pour les calculs de distance*
- Définir la *Couleur du trait* des outils de mesure
- Définir le *Nombre de décimales*

- Garder l'unité de base
- Unités de mesure préférées ('Mètre' ou 'Pied')
- Unités d'angle préférées ('Degrés', 'Radians' ou 'Grades')
- Définir l'Action de la molette souris  ('Zoom', 'Zoom et recentrage', 'Zoom sur le curseur de la souris', 'Rien')
- Définir le Facteur de zoom pour la molette de la souris

8.3.6 Onglet Revêtement

- Définir l'Algorithme de placement  pour les étiquettes, la symbologie et les diagrammes (à choisir entre 'Point central' (par défaut), 'Chaîne', 'Chaîne Popmusic tabu', et 'Chaîne Popmusic')

8.3.7 Onglet Numérisation

- Définir les caractéristiques du tracé : *Largueur de ligne* et *Couleur de ligne*
- Définir le *Mode d'accrochage par défaut*  ('Sur un sommet', 'Sur un segment', 'Sur un sommet et un segment')
- Définir la *Tolérance d'accrochage* dans les unités de la carte ou en pixels
- Définir le *Rayon de recherche pour l'édition des sommets* dans les unités de la carte ou en pixels
- *Montrer les symboles uniquement pour les entités sélectionnées*
- Définir le *Style de marqueur*  ('Croix' (par défaut), 'Cercle semi-transparent', ou 'Aucun') et la *Taille du marqueur*.
- *Supprimer les fenêtres d'avertissements lors de la création de chaque entité*
- *Réutiliser la dernière valeur attributaire saisie*
- *Valider les géométries*. L'édition de lignes ou de polygones complexes composés de nombreux sommets peut se révéler très lente au niveau du rendu. Ceci est dû à la procédure de validation définie par défaut dans QGIS. Pour accélérer le rendu il est possible de sélectionner la validation des géométries avec GEOS (à partir de la version 3.3 de GEOS) ou de désactiver la validation. La validation avec GEOS est beaucoup plus rapide mais seul le premier problème de géométrie rencontré sera reporté.

Les trois options suivantes se réfèrent à l'outil de  Décalage X,Y : *Numérisation avancée*. Elles permettent de modifier la forme du décalage de ligne. Elles sont issues de GEOS 3.3.

- *Style de jointure pour le décalage de courbe*
- *Quadrantsegments for curve offset*
- *Limite de pointe pour le décalage de la courbe*

8.3.8 Onglet SCR

L'onglet SCR se divise en deux parties. La première permet de définir le SCR par défaut de tous nouveaux projets.

- Sélectionnez un SCR puis *Toujours lancer ce SCR pour les nouveaux projets*.
- *Activer la reprojection 'à la volée' par défaut*

La seconde partie permet de définir le comportement lorsqu'une nouvelle couche est créée ou qu'une couche sans SCR est chargée.

- *Demander le SCR*
- *Utiliser le SCR du projet*
- *Utiliser le SCR par défaut affiché ci-dessous*

8.3.9 Onglet Langue

- Forcer la nationalité du système
- Informations sur les paramètres de lieu du système

8.3.10 Onglet Réseau

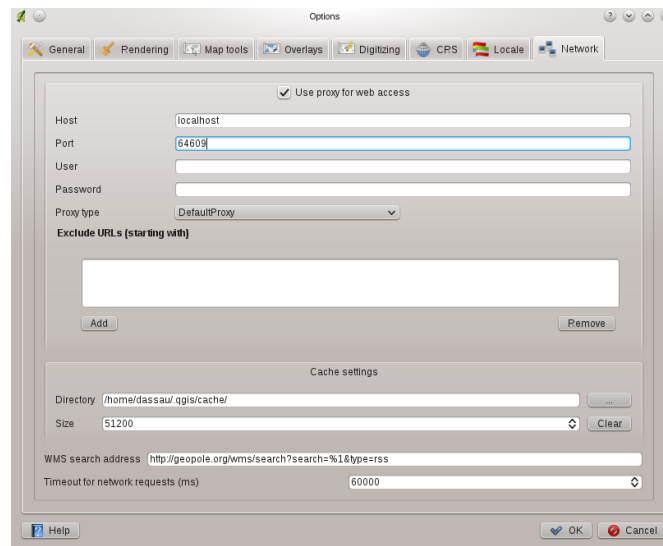



FIGURE 8.2 – Proxy-settings in QGIS

- Utiliser un proxy pour l'accès internet et définir l' 'Hôte', le 'Port', l' 'Utilisateur', et le 'Mot de passe'.
- Sélection du *Type de proxy*  selon vos besoins.
 - *Default Proxy* : le proxy est déterminé sur la base du proxy de l'application
 - *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 dans un contexte de requêtes HTTP
 - *FtpCachingProxy* : implémenté avec un proxy FTP, utile uniquement en contexte de requêtes FTP
- Définir les *Paramètres du cache* (répertoire et taille)
- Définir l'*Adresse de recherche WMS*, par défaut : `http://geopole.org/wms/search?search=%1&type=rss`
- Définir le *Délai d'abandon pour les requêtes réseaux (ms)* - par défaut 60000


Des URL à exclure peuvent être ajoutées dans la zone de texte sous les paramètres de proxy (voir [Figure_Network_Tab](#)) en cliquant sur le bouton **[Ajouter]** puis en double-cliquant sur le champ immédiatement créé et en entrant l'URL à exclure. Le bouton **[Supprimer]** supprime l'entrée sélectionnée.


Si vous avez besoin d'informations plus détaillées sur les différents paramètres de proxy, référez-vous au manuel de la bibliothèque sous-jacente QT : <http://doc.trolltech.com/4.5/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.

Vous pouvez modifier les options selon vos besoins. Certaines modifications peuvent nécessiter un redémarrage de QGIS pour qu'elles soient effectives.

-  les paramètres sont sauvegardés dans un fichier texte : `$HOME/.config/QuantumGIS/qgis.conf`

- **X** vous retrouvez vos paramètres dans : `$HOME/Library/Preferences/org.qgis.qgis.plist`
-  les paramètres sont stockés dans la base de registre sous :
`\HKEY\CURRENT_USER\Software\QuantumGIS\qgis`

8.4 Personnalisation

L'outil de personnalisation est une nouveauté de la version 1.8 de QGIS. Il vous permet d'activer et de désactiver presque tous les éléments de l'interface de QGIS. Ceci se révèle très utile lorsque vous avez installé de nombreuses extensions que vous n'utilisez pas et qui encombrant l'écran.

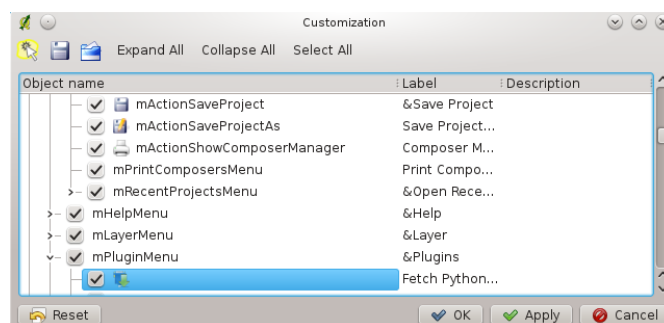



FIGURE 8.3 – The Customization dialog 

La fenêtre de personnalisation de QGIS est subdivisée en cinq groupes. Sous *Docks* vous trouverez les fenêtres intégrées. Il s'agit des fenêtres qui peuvent être affichées au premier plan ou intégrées à la fenêtre principale de QGIS (voir également [sec_panels_and_toolbars](#)). Sous *Menus* vous pouvez cacher les entrées de la barre de menu. Sous *Barre d'état* les informations telles que les coordonnées peuvent être désactivées. Sous *Barre d'outils* vous pouvez désactiver les icônes des barres d'outils et sous *Widgets* certaines fenêtres ainsi que les boutons associés.

Avec  *Passer à la sélection d'objets depuis la fenêtre principale*, vous pouvez cliquer sur les éléments de QGIS que vous souhaitez cacher et trouver l'entrée correspondante dans la liste de Personnalisation (voir [figure_customization](#)). Vous pouvez sauvegarder différents états de personnalisation adaptés à différents cas d'utilisation. Vous devez redémarrer QGIS pour que les modifications soient appliquées.

Utiliser les projections


QGIS permet à l'utilisateur de définir un Système de Coordonnées de Référence (SCR) par défaut et pour l'ensemble des projets, pour les couches démunies de SCR prédéfini. Il lui permet également de définir des systèmes de coordonnées de référence personnalisés et autorise la projection à la volée de couches vecteur et raster. Toutes ces fonctionnalités permettent à l'utilisateur d'afficher des couches avec différents SCR et de les superposer correctement.

9.1 Aperçu de la gestion des projections

QGIS gère approximativement 2 700 SCR connus. Les définitions pour chacun d'entre eux sont stockées dans une base de données SQLite qui est installée avec QGIS. Normalement vous n'avez pas besoin de manipuler cette base de données directement. En fait, cela peut poser des problèmes de gestion de projections. Les SCR personnalisés y sont stockés dans une base de données utilisateur. Reportez-vous à la section *Système de Coordonnées de Référence personnalisé* pour avoir des informations sur la gestion de vos systèmes de coordonnées de référence personnalisées.



Les SCR disponibles dans QGIS sont basés sur ceux définis par l'EPSG et l'Institut National Géographique (IGNF) et sont en grande partie extraits des tables spatiales de référence de GDAL. Les identifiants EPSG sont présents dans la base de données et peuvent être utilisés pour définir un SCR dans QGIS.

Dans le but d'utiliser la projection à la volée, vos données doivent contenir des informations sur leur système de coordonnées de référence sinon vous devrez définir un SCR global, par projet, ou bien par couche. Pour les couches PostGIS, QGIS utilise l'identifiant de référence spatiale qui a été défini quand la couche a été créée. Pour les données gérées par OGR, QGIS utilise un moyen spécifique au format pour définir le SCR. Dans le cas du shapefile, il s'agit d'un fichier contenant une spécification Well Known Text (WKT) (WKT) de la projection. Le fichier de projection a le même nom que le fichier shape et une extension prj. Par exemple, un shapefile nommé `alaska.shp` aura un fichier de projection correspondant nommé `alaska.prj`.

Lorsque vous sélectionnez un nouveau SCR, les unités des couches utilisées seront automatiquement changées dans l'onglet *Général* de la fenêtre des  *Propriétés du projet* du menu *Éditer* (Gnome, OSX) ou *Préférences* (KDE, Windows).

9.2 Définir une projection

QGIS assigne à chaque nouveau projet la projection globale définie par défaut. Par défaut il s'agit du EPSG :4326 - WGS 84 (`proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs`). Ce SCR par défaut peut être modifié via le bouton **[Sélection...]** dans la première partie de l'onglet qui permet de définir le SCR par défaut pour les nouveaux projets, voir [figure_projection_1](#). Ce choix est sauvegardé pour toutes les sessions QGIS suivantes.

Lorsque vous utilisez des couches qui sont dépourvues de SCR, vous devez contrôler et définir le choix de la projection pour ces couches. Cela peut être réalisée globalement ou par projet dans l'onglet *SCR* dans le menu *Éditer* →  *Options* (Gnome, OSX) ou *Préférences* →  *Options* (KDE, Windows).

Les options montrées sur [figure_projection_1](#) sont :

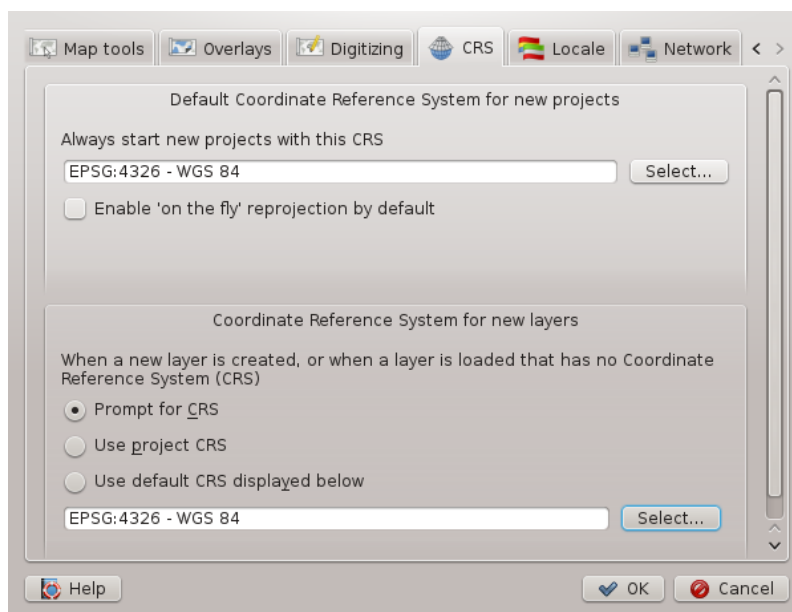


FIGURE 9.1 – CRS tab in the QGIS Options Dialog **X**


- Demander le SCR
- Utiliser le SCR du projet
- Utiliser le SCR par défaut affiché ci-dessous

Si vous voulez définir le système de coordonnées de référence pour certaines couches sans information de projection, vous pouvez également faire cela dans l’onglet *Général* de la fenêtre de propriétés des couches raster (voir *Onglet Général*) ou vecteur (voir *Onglet Général*). Si votre couche a déjà une projection définie, elle sera affichée comme indiqué dans la figure *Vector Layer Properties Dialog* .



Astuce : SCR depuis la légende de la carte

Un clic-droit sur une couche dans la légende (Section *Légende de la carte*) propose deux raccourcis concernant les SCR. *Définir le SCR de la couche* ouvre directement la fenêtre de sélection de SCR (voir *figure_projection_2*). *Définir le SCR du projet depuis cette couche* applique le SCR de la couche au projet.


9.3 Définir la projection à la volée

QGIS gère la projection à la volée pour les rasters et les vecteurs. Par contre elle n’est pas activée par défaut. Pour utiliser la projection à la volée, vous devez cocher la case *Activer la projection ‘à la volée’* dans l’onglet *SCR* de la fenêtre de  *Propriétés du projet*.

Il y a trois manières de le faire :

1. Sélectionner  *Propriétés du projet* depuis le menu *Éditer* (Gnome, OSX) ou *Préférences* (KDE, Windows).
2. Cliquer sur l’icône  *Statut de la projection* depuis le coin inférieur droit de la barre d’état.
3. Choisir d’activer la projection à la volée par défaut en cochant la case *Activer la reprojection ‘à la volée’ par défaut* dans l’onglet *SCR* de la fenêtre des *Options*.

Si vous avez déjà chargé une couche, et désirez activer la projection à la volée, la meilleure façon de faire est d’ouvrir l’onglet *Système de coordonnées de référence* de la fenêtre des *Propriétés du projet*, de sélectionner le

SCR de la couche chargée, et de cocher la case *Activer la projection à la volée*. L’icône  *Statut de la projection* ne sera plus grisé et toutes les couches chargées plus tard seront projetées à la volée dans le SCR défini qui apparaît à gauche de l’icône.

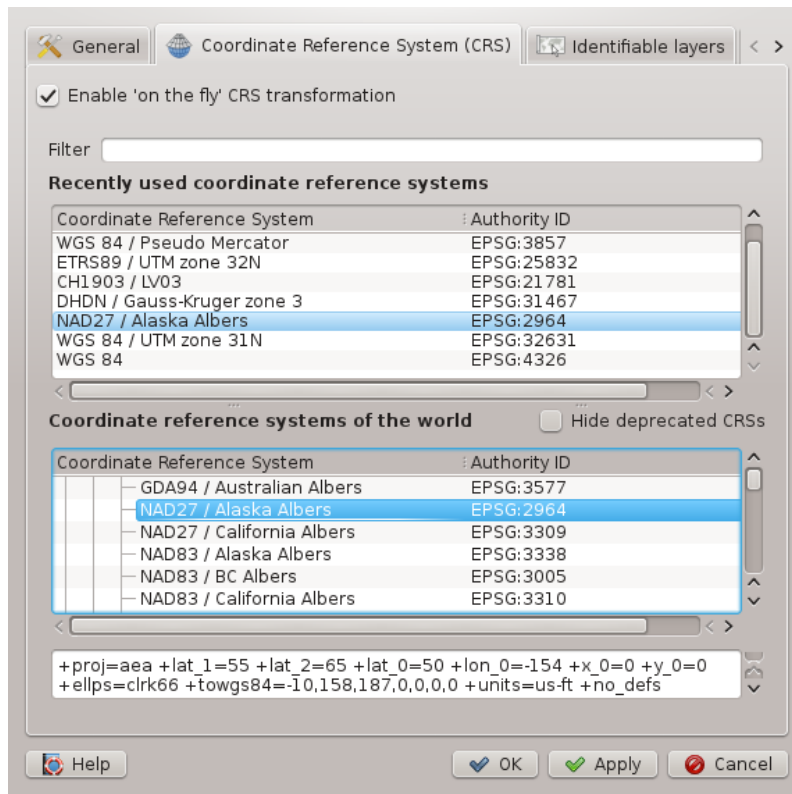



FIGURE 9.2 – Projection Dialog

L'onglet :guilabel :Système de Coordonnées de Référence de la fenêtre de *Propriétés du projet* contient cinq composants importants comme indiqué sur la figure [Figure_projection_2](#) et décrit ci-dessous.


1. **Activer la projection à la volée** - cette case à cocher est utilisée pour activer ou désactiver la projection à la volée. Lorsqu'elle est décochée, chaque couche est dessinée en utilisant les coordonnées lues dans la source de données et les composants décrits ci-dessous sont inactifs. Lorsqu'elle est activée, les coordonnées de chaque couche sont projetées dans le système de coordonnées de référence défini pour la carte.
2. **Système de Coordonnées de Référence** - 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 noeud approprié et en choisissant le système de coordonnées. Le SCR actif est présélectionné.
3. **Texte Proj4** - c'est la chaîne, décrivant le SCR, qui est utilisée par le moteur de projection Proj4. Ce texte est en lecture seule et est fourni à titre informatif.
4. **Rechercher** - 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.
5. **SCR utilisés récemment** - si vous utilisez certains SCR fréquemment dans vos travaux quotidiens, ils seront affichés dans la table dans la fenêtre de projection.

Astuce : Fenêtre Propriétés du projet

Si vous ouvrez la fenêtre *Propriétés du projet* à partir du menu *Éditer* (Gnome, OSX) ou *Préférences* (KDE, Windows) , vous devez cliquer sur l'onglet *Système de Coordonnées de Référence* pour voir les définitions des SCR.

Ouvrir la fenêtre à partir de l'icône  *Statut de la projection* vous amènera directement dans l'onglet *Système de Coordonnées de Référence*.

9.4 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  *Projection personnalisée* à partir du menu *Éditer* (Gnome, OSX) ou *Préférences* (KDE, Windows). 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.

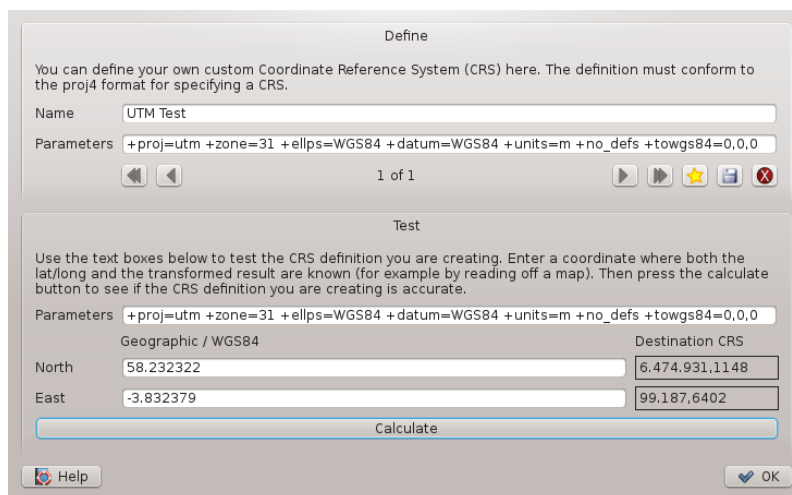




FIGURE 9.3 – Custom CRS Dialog 

Définir un SCR personnalisé dans QGIS nécessite une bonne compréhension de la bibliothèque de projection Proj4. Pour commencer, référez vous aux Procédures de Projection Cartographique pour l'environnement UNIX - Un manuel d'utilisateur de Gerald I. Evenden, U.S. Geological Survey Open-File Report 90-284, 1990 (disponible sur : <ftp://ftp.remotesensing.org/proj/OF90-284.pdf>).

Ce manuel décrit l'utilisation de `proj.4` et les applications en lignes de commandes liées. Les paramètres cartographiques utilisés avec `proj.4` sont décrit 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 et
2. les paramètres cartographiques au format PROJ.4.

Pour créer un nouveau SCR, cliquez sur le bouton  *Nouveau* et entrez un nom descriptif et les paramètres du SCR. Après cela, vous pouvez le sauvegarder en cliquant sur le bouton  *Sauvegarder*.

Remarquez que les *Paramètres* doivent débuter par un bloc `+proj=` pour représenter le nouveau système de coordonnées de référence.

Vous pouvez tester vos paramètres de SCR pour voir s'ils produisent des résultats valides en utilisant le bouton **[Calculer]** dans le bloc *Test*. Copiez vos paramètres de projection dans le champ *Paramètres*, puis entrez des latitude et longitude 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.

Explorateur QGIS

L'explorateur QGIS est un nouveau panneau qui permet de parcourir facilement vos bases de données. Vous avez accès aux fichiers vecteur courants (par exemple ESRI Shapefile ou MapInfo), aux bases de données (par exemple PostGIS ou MSSQL Spatial) et aux connexions WMS/WFS. Vous pouvez également visualiser vos données GRASS (voir *Intégration du SIG GRASS* pour importer les données dans QGIS).

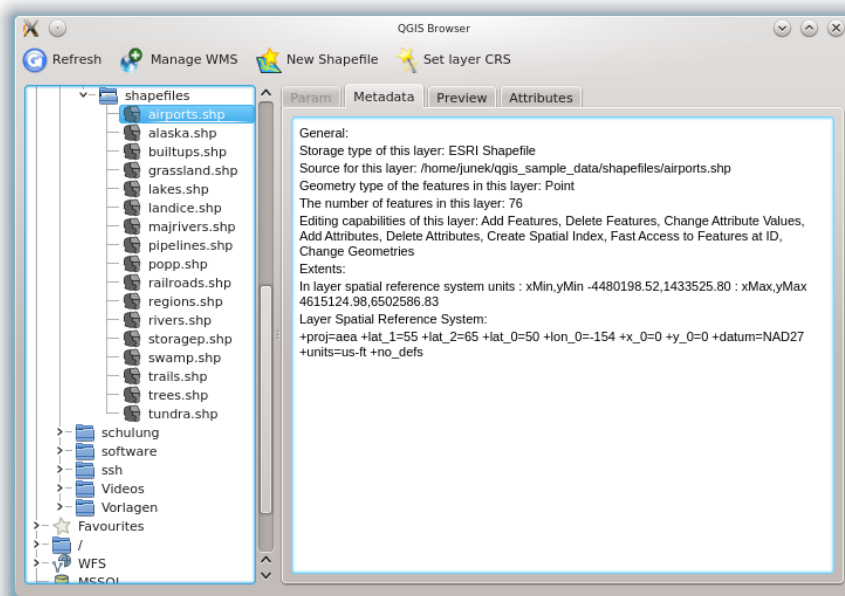






FIGURE 10.1 – Qgis browser as a standalone application to view metadata, preview and attributes 

Utilisez l'explorateur QGIS pour prévisualiser vos données. La fonction glisser-déposer permet d'ajouter facilement vos données à la carte et la légende.

1. Activez l'explorateur QGIS : clic-droit sur la barre d'outils puis clic sur  *Parcourir*.
2. Déplacer le panneau sous la légende.
3. Cliquez sur *Parcourir*.
4. Parcourez vos bases de données et choisissez le répertoire des données `qgis_sample_data`.
5. Maintenez la touche `Shift` appuyée et cliquez sur `airports.shp` et `alaska.shp`.
6. Glissez puis déposez les fichiers dans la carte par un clic-gauche.
7. Par un clic-droit sur une des couches sélectionnez *Définir le SCR du projet depuis cette couche*. Pour plus d'informations référez-vous à *Utiliser les projections*.
8. Cliquez sur  *Zoom sur l'étendue* pour visualiser les couches dans leur intégralité.

Il est également possible de lancer l'explorateur QGIS comme application indépendante.

Lancer l'explorateur QGIS

-  Tapez “qbrowser” dans une console.
-  Lancez l'explorateur QGIS depuis le menu Démarrer, un raccourci sur le bureau ou en double-cliquant sur un fichier de projet QGIS.
- **X** L'explorateur QGIS n'est pas encore disponible depuis votre répertoire Applications. Cependant il est facile de l'y rajouter. Dans Finder, utilisez *Go* → *Go to map...* et cherchez `/Applications/QGIS.app/Contents/MacOS/bin`. Utilisez la combinaison de touches `option - command` et glissez **qbrowser.app** par un clic-gauche de la souris dans le répertoire Applications. Un lien sera alors créé pour lancer l'explorateur QGIS.

Vous pouvez voir sur [figure_browser_standalone_metadata](#) les fonctionnalités avancées de l'explorateur QGIS. L'onglet *Paramètres* fournit les détails des connexions aux bases de données telles que PostGIS ou MSSQL Spatial. L'onglet *Metadonnées* fournit les informations générales sur les fichiers (voir *Onglet Métadonnées*). L'onglet *Prévisualisation* permet d'avoir un aperçu de vos fichiers sans avoir à les importer à votre projet QGIS. Il est également possible de prévisualiser les attributs de vos fichiers via l'onglet *Attributs*.

Les données vectorielles

11.1 Formats de données gérés

QGIS utilise la bibliothèque OGR pour lire et écrire des données vectorielles incluant les formats ESRI Shapefiles, MapInfo et Microstation ; les bases de données PostGIS, Spatialite, Oracle Spatial et de nombreux autres formats (les données vectorielles GRASS et PostgreSQL sont gérées par des extensions natives de QGIS). Les données vectorielles peuvent également être lues depuis des archives zip ou gzip. A ce jour, 69 formats de données vectorielles sont gérés par la bibliothèque OGR (voir OGR-SOFTWARE-SUITE *Bibliographie*). La liste complète est disponible sur http://www.gdal.org/ogr/ogr_formats.html.

Note : Tous les formats listés ne fonctionnent pas dans QGIS, pour différentes raisons. Par exemple, certains requièrent des bibliothèques externes payantes ou l'installation de QDAL/OGR n'a pas été effectuée correctement sur votre système pour le format demandé. Seuls les formats qui ont été testés apparaissent dans la liste des types de fichiers proposés au moment de charger un vecteur dans QGIS. Les autres formats peuvent être chargés en sélectionnant *.*.

Le travail sur des couches vectorielles GRASS est décrit dans la Section *Intégration du SIG GRASS*.

Cette section décrit comment travailler avec les formats les plus communs : les shapefiles ESRI, les couches PostGIS et Spatialite. Beaucoup des fonctionnalités de QGIS marchent, de par sa conception, de la même manière quel que soit le format vecteur des données sources. Il s'agit des fonctionnalités d'identification, de sélection, d'étiquetage et de gestion des attributs.

11.1.1 Shapefiles ESRI



Le format de fichier vecteur standard utilisé par QGIS est le Shapefile ESRI. Il est géré à travers la bibliothèque OGR Simple Feature Library (<http://www.gdal.org/ogr/>).

Un shapefile est en réalité composé de plusieurs fichiers. Les trois suivants sont requis :

1. `.shp` fichier contenant la géométrie des entités.
2. `.dbf` fichier contenant les attributs au format dBase.
3. `.shx` fichier d'index.

Un shapefile inclut également un fichier ayant l'extension `.prj` qui contient les informations sur le système de coordonnées. Bien que ces informations soient très utiles elles ne sont pas obligatoires. Il peut y avoir encore d'autres fichiers associés aux données shapefile. Si vous souhaitez avoir plus de détails nous vous recommandons de vous reporter aux spécifications techniques du format shapefile, qui se trouve notamment sur <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>.

Charger un Shapefile

 Pour charger un shapefile, lancez QGIS et cliquez sur le bouton  Ajouter une couche vecteur ou pressez les touches `Ctrl+Shift+V`. Une nouvelle fenêtre apparaîtra (voir [figure_vector_1](#)).

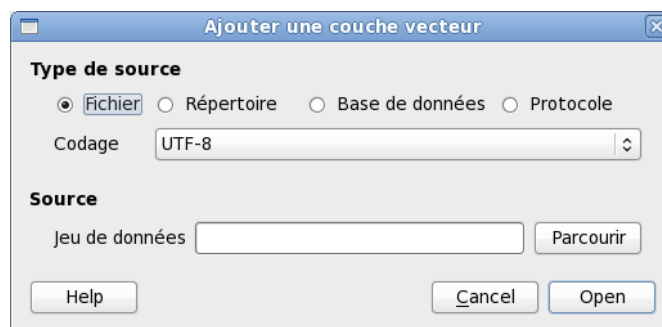




FIGURE 11.1 – Add Vector Layer Dialog 

Cliquez sur  *Fichier* puis sur le bouton [**Parcourir**]. L'outil ouvre alors une fenêtre de dialogue standard (voir [figure_vector_2](#)) qui vous permet de naviguer dans les répertoires et les fichiers et charger le shapefile ou tout autre format géré. La boîte de sélection *Fichiers de type*  vous permet de présélectionner un format de fichier géré par OGR.

Si vous le souhaitez, vous pouvez également sélectionner le type de codage du shapefile.

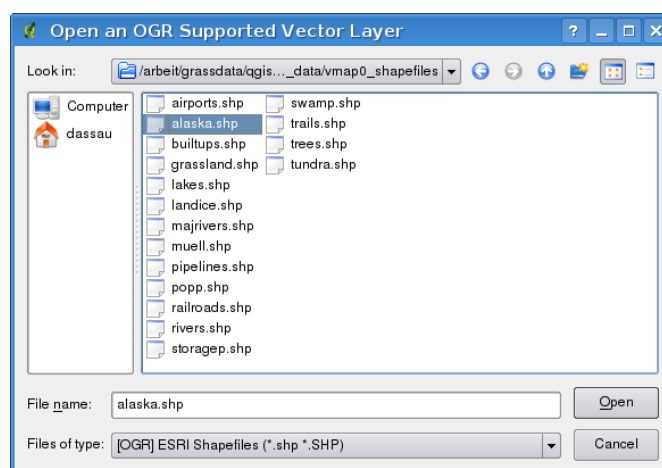


FIGURE 11.2 – Open an OGR Supported Vector Layer Dialog 

Sélectionner un shapefile dans la liste puis cliquer sur [**Ouvrir**] le charge dans QGIS. [Figure_vector_3](#) montre QGIS après avoir chargé le fichier `alaska.shp`.

Astuce : Couleur des couches

Quand vous ajoutez une couche sur une carte, une couleur aléatoire lui est assignée. En ajoutant plusieurs couches en une fois, différentes couleurs sont assignées à chacune des couches.

Une fois chargée, vous pouvez zoomer sur le shapefile en utilisant les outils de navigation sur la carte. Pour changer la symbologie d'une couche, ouvrez la fenêtre *Propriétés de la Couche* en double-cliquant sur le nom de la couche ou en faisant un clic droit sur son nom dans la légende et en choisissant *Propriétés* dans le menu qui apparaît. Pour plus de détails sur les paramètres de la symbologie des couches vectorielles, référez-vous à la Section [Onglet Style](#).

Astuce : Charger une couche et un projet depuis un lecteur externe sous OS X

Sous OS X, les lecteurs portables qui sont montés à côté du disque dur primaire n'apparaissent pas dans *Fichier* → *Ouvrir un Projet* comme attendu. Nous travaillons sur le support des fenêtres d'ouverture/enregistrement natives d'OS X pour résoudre ce problème. Pour y pallier, vous pouvez taper `/Volumes` dans la boîte de nom Fichier et appuyer sur *Entrée*. Vous pouvez ensuite parcourir les lecteurs externes et les montages réseau.

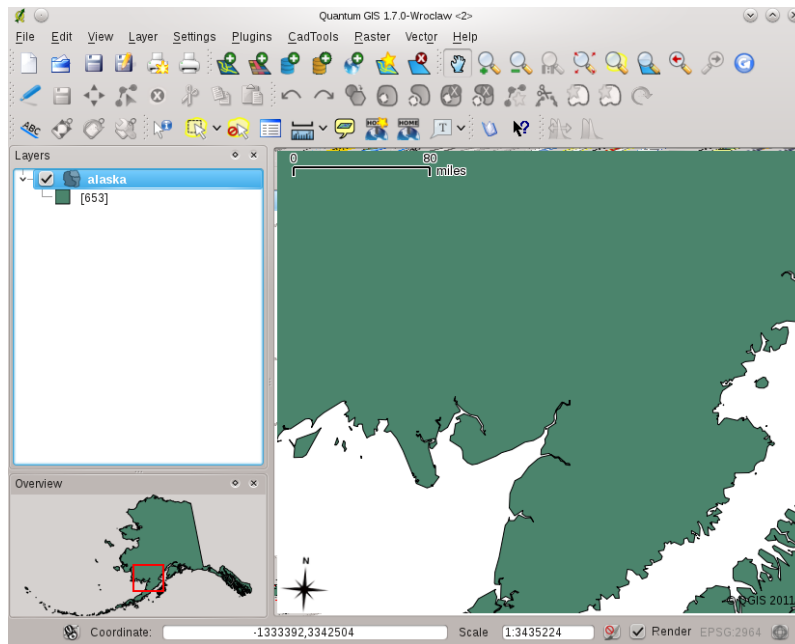


FIGURE 11.3 – QGIS with Shapefile of Alaska loaded 🐧

Améliorer les performances d’affichage

Pour améliorer les performances de dessin d’un shapefile, vous pouvez créer un index spatial. Un index spatial améliorera à la fois la vitesse d’exécution du zoom et du déplacement panoramique. Les index spatiaux utilisés par QGIS ont une extension `.qix`.

Voici les étapes de création d’un index spatial :

- Chargez un shapefile.
- Ouvrez la fenêtre *Propriétés de la Couche* en double-cliquant sur le nom de la couche dans la légende ou en faisant un clic droit et en choisissant *Propriétés* dans le menu qui apparaît.
- Dans l’onglet *Général*, cliquez sur le bouton **[Créer un index spatial]**.


Problème de chargement de fichier `.prj`

Si vous ouvrez un shapefile disposant d’un fichier `.prj` et que QGIS ne parvient pas à lire le système de coordonnées de référence, vous devez le définir manuellement via l’onglet *Général* de la fenêtre de *Propriétés de la Couche*. Cela est dû au fait que ce fichier `.prj` ne fournit pas les paramètres complets de la projection requis par QGIS et listés dans la fenêtre *SCR*.





C’est pour cette raison que lorsque vous créez un nouveau shapefile avec QGIS, deux fichiers de projection différents sont créés. Un fichier `.prj` contenant un nombre limité de paramètres, compatible avec les logiciels ESRI et un fichier `.qpj`, fournissant la totalité des paramètres du SCR utilisé. Chaque fois que QGIS trouve un fichier `.qpj`, il l’utilisera à la place du fichier `.prj`.

11.1.2 Charger une couche MapInfo

📍 Pour charger une couche MapInfo, cliquez sur le bouton  Ajouter une couche vecteur de la barre d’outils ou tapez

`Ctrl+Shift+V`, changez le type de *Filtre*  : pour ‘MapInfo [OGR]’ et sélectionnez la couche `.MapInfo` que vous souhaitez charger.

11.1.3 Charger une couverture ArcInfo binaire





 Pour charger une couverture binaire ArcInfo, cliquez sur le bouton  Ajouter une couche vecteur ou tapez `Ctrl+Shift+V` pour ouvrir la fenêtre correspondante. Sélectionnez  Répertoire puis 'Arc/Info Binary Coverage' dans le *Filtre*  de type. Naviguez jusqu'au dossier contenant vos fichiers puis choisissez-les.

De manière similaire vous pouvez directement charger les fichiers vecteurs au format UK National Transfer ainsi que le format TIGER brut de l'US Census Bureau.

11.1.4 Couches PostGIS

Les couches PostGIS sont stockées dans une base de données PostgreSQL. Les avantages de PostGIS sont les possibilités d'indexation spatiale, de filtre et de requête qu'il fournit. En utilisant PostGIS, les fonctions vecteur telles que la sélection ou l'identification fonctionnent avec plus d'exactitude qu'avec les couches OGR dans QGIS.

Créer une connexion enregistrée

 La première fois que vous utilisez des données PostGIS vous devez créer une connexion vers la base PostgreSQL qui contient les données. Cliquez tout d'abord sur le bouton  Ajouter une couche PostGIS de la barre d'outils ou sélectionnez l'option  Ajouter une couche PostGIS... depuis le menu *Couche* ou tapez `Ctrl+Shift+D`. Vous pouvez aussi ouvrir la fenêtre *Ajouter une couche vecteur* et sélectionnez  Base de données. La fenêtre *Ajouter une ou plusieurs tables PostGIS* apparaît. Pour accéder au gestionnaire de connexion, cliquez sur le bouton [Nouveau] pour faire apparaître la fenêtre *Créer une nouvelle connexion PostGIS*. Les paramètres requis pour la connexion sont :

- **Nom** : un nom pour cette connexion. Il peut être identique à *Base de données*
- **Service** : paramètre de service à utiliser en alternative à l'hôte et le port (et potentiellement la base de données). Il peut être défini dans `pg_service.conf`
- **Hôte** : nom pour l'hôte de la base de données. Il doit s'agir d'un nom existant, car il sera utilisé pour ouvrir une connexion Telnet ou interroger l'hôte. Si la base de données est sur le même ordinateur que QGIS, mettez simplement '*localhost*'.
- **Port** : numéro de port que le serveur de base de données PostgreSQL écoute. Le port par défaut est 5432.
- **Base de données** : nom de la base de données.
- **Mode SSL** : comment sera négociée la connexion SSL avec le serveur. Notez qu'une importante accélération du rendu des couches PostGIS peut être obtenue en désactivant le SSL dans l'éditeur de connexion. Les options suivantes sont proposées :
 - désactiver : essayer une connexion SSL non cryptée uniquement
 - permettre : essayer une connexion non-SSL. Si cela échoue, essayer une connexion SSL
 - préférer (par défaut) : essayer une connexion SSL. Si cela échoue une connexion non-SSL
 - requiert : essayer uniquement une connexion SSL.
- **Nom d'utilisateur** : nom d'utilisateur utilisé pour se connecter à la base de données.
- **Mot de passe** : mot de passe associé au *Nom d'utilisateur* pour se connecter à la base de données.



Vous pouvez également activer les options suivantes :

- Sauvegarder le Nom d'utilisateur
- Sauvegarder le mot de passe
- Uniquement regarder la table *geometry_columns*
- Uniquement regarder dans le schéma '*public*'
- Lister aussi les tables sans géométrie
- Utiliser la table des métadonnées estimées


Une fois que tous les paramètres et les options sont définis, vous pouvez tester la connexion en cliquant sur le bouton [Test de connexion].

Astuce : Paramètres utilisateur de QGIS et Sécurité


Selon le système d'exploitation que vous utilisez, stocker les mots de passe dans vos paramètres QGIS peut présenter un risque vis-à-vis de la sécurité. Voici comment les paramètres QGIS sont stockés :

- , les paramètres sont stockés dans votre répertoire home dans `.qgis/`.
- , les paramètres sont stockés dans la base de registre.

Charger une couche PostGIS

 Une fois une ou plusieurs connexions définies, vous pouvez charger des couches de la base de données PostgreSQL. Bien sûr, cela nécessite d'avoir des données dans PostgreSQL. Référez-vous à la Section *Importer des données dans PostgreSQL* pour plus de détails concernant l'importation de données dans la base de données.

Pour charger une couche PostGIS, suivez ces étapes :

- Si la fenêtre *Ajouter une ou plusieurs tables PostGIS* n'est pas ouverte, cliquez sur le bouton  Ajouter une couche PostGIS de la barre d'outils.
- Choisissez la connexion dans la liste déroulante et cliquez sur [**Connecter**].
- Cochez si besoin *Lister aussi les tables sans géométrie*
- Utilisez si besoin des *Options de recherche* pour définir quelles entités charger ou utilisez le bouton [**Construire une requête**] pour ouvrir la fenêtre *Construction de requête*.
- Trouvez la ou les couches que vous souhaitez ajouter dans la liste des couches disponibles.
- Sélectionnez-la en cliquant dessus. Vous pouvez sélectionner plusieurs couches en gardant la touche `Shift` enfoncée quand vous cliquez. Référez-vous à la Section *Constructeur de requêtes* pour plus d'informations sur l'utilisation du Constructeur de requête de PostgreSQL pour mieux définir la couche.
- Cliquez sur le bouton [**Ajouter**] pour ajouter la couche à la carte.

Astuce : Couches PostGIS

Normalement, une couche PostGIS est définie par une entrée dans la table `geometry_columns`. Depuis la version 0.9.0, QGIS peut charger des couches qui n'ont pas d'entrée dans la table `geometry_columns`. Ceci concerne aussi bien les tables que les vues. Définir une vue spatiale fournit un moyen puissant pour visualiser vos données. Référez-vous à votre manuel PostgreSQL pour plus d'informations sur la création des vues.

Quelques éléments de détail à propos des couches PostgreSQL

Cette section fournit quelques détails sur la manière dont QGIS accède aux couches PostgreSQL. La plupart du temps, QGIS devrait simplement fournir une liste de tables de base de données qui peuvent être chargées et les charger à la demande. Cependant, si vous avez des problèmes pour charger une table PostgreSQL dans QGIS, les informations données ci-dessous peuvent vous aider à comprendre les messages de QGIS et vous donner une indication sur comment changer la table ou la vue PostgreSQL pour qu'elle se charge dans QGIS.

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).


Si la couche PostgreSQL est une vue, les mêmes conditions s'appliquent, mais elles n'ont pas de clé primaire ou de champ ayant une contrainte d'unicité. Dans ce cas, QGIS essaiera de trouver un champ de la vue issu d'un champ une table qui convienne en parcourant la définition SQL de la vue. Cependant, il y a certains aspects du SQL que QGIS ignore tel que l'utilisation d'alias ou de colonnes générées par des fonctions SQL.

Si aucune colonne correcte n'est trouvée, QGIS ne chargera pas la couche. Si cela arrive, la solution consiste à modifier la vue de telle sorte qu'elle inclut un champ qui convienne (de type `int4` et ayant soit une clé primaire soit une contrainte d'unicité, de préférence indexée).

11.1.5 Importer des données dans PostgreSQL

De multiples méthodes existent pour importer des données dans PostgreSQL telle que l'extension SPIT ou les outils en lignes de commande `shp2pgsql` ou `ogr2ogr`.

Extension SPIT

QGIS est distribué avec une extension nommée  SPIT (Shapefile to PostGIS Import Tool). SPIT peut être utilisé pour charger plusieurs shapefiles en une fois et inclut la gestion des schémas. Voir section [Extension SPIT](#) pour plus d'informations.

shp2pgsql

PostGIS est distribué avec l'outil **shp2pgsql** qui permet d'importer des shapefiles dans une base de données PostGIS. Par exemple pour importer le shapefile `lakes.shp` dans la base de données PostgreSQL nommée `gis_data`, utilisez la commande suivante :

```
shp2pgsql -s 2964 lakes.shp lakes_new | psql gis_data
```

Ceci crée une nouvelle couche nommée `lakes_new` dans la base de données `gis_data`. La nouvelle couche aura l'identifiant de référence spatiale (SRID) 2964. Référez-vous à la section [Utiliser les projections](#) pour plus d'informations sur les systèmes de référence spatiale et les projections.

Astuce : Exporter des jeux de données depuis PostGIS

De la même manière que l'outil d'importation **shp2pgsql**, il y a également un outil d'exportation de jeux de données PostGIS en shapefile : **pgsql2shp**. Cet outil est inclus dans la distribution de PostGIS.

ogr2ogr

En plus de **shp2pgsql** et **SPIT**, un autre outil est fourni pour importer des données géographiques dans PostGIS : **ogr2ogr**. Il est inclus dans GDAL.


Pour importer un shapefile dans PostGIS, lancez la commande suivante :

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis host=myhost.de user=postgres \
password=topsecret" alaska.shp
```

Ceci va importer le shapefile `alaska.shp` dans la base de données PostGIS nommée `postgis` en utilisant l'utilisateur `postgres` avec le mot de passe `topsecret` sur l'hôte `myhost.de`.

Notez qu'OGR doit être compilé avec PostgreSQL pour gérer PostGIS. Vous pouvez vérifier en tapant

```
ogrinfo --formats | grep -i post
```

Si vous préférez utiliser la commande PostgreSQL **COPY** au lieu de la méthode par défaut, **INSERT INTO**, vous pouvez exporter la variable d'environnement suivante (au moins sur  et **X**) :

```
export PG_USE_COPY=YES
```

ogr2ogr ne crée pas d'index spatial comme le fait **shp2pgsql**. Vous devez effectuer une étape supplémentaire et le créer manuellement après en utilisant la commande SQL classique **CREATE INDEX** (comme cela est détaillé dans la section suivante [Améliorer les performances](#)).

Améliorer les performances

Récupérer des entités depuis une base de données PostgreSQL peut être long, surtout par un réseau. Vous pouvez améliorer les performances de dessin de couches PostgreSQL en vous assurant qu'un index spatial PostGIS existe pour chaque couche dans la base de données. PostGIS gère la création d'un index index GiST (Generalized Search Tree) pour accélérer les recherches spatiales sur les données (les informations sur l'index GiST sont issues de la documentation de PostGIS disponible sur <http://postgis.refractory.net>).

La syntaxe pour créer un index GiST est la suivante :

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
  USING GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

Notez que pour de grandes tables, créer un index peut prendre du temps. Une fois cet index créé, vous devriez faire une `VACUUM ANALYZE`. Référez-vous à la documentation de PostGIS (POSTGIS-PROJECT *Bibliographie*) pour plus d'informations.

Voici un exemple de création d'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

gis_data=# CREATE INDEX sidx_alaska_lakes ON alaska_lakes
gis_data=# USING GIST (the_geom GIST_GEOMETRY_OPS);
CREATE INDEX
gis_data=# VACUUM ANALYZE alaska_lakes;
VACUUM
gis_data=# \q
gsherman@madison:~/current$
```

11.1.6 Couches vectorielles dépassants les 180° de longitude

Beaucoup de logiciels de SIG ne traitent pas les cartes vecteurs ayant un système de référence géographique dépassant la ligne des 180 degrés de longitude (http://postgis.refractory.net/documentation/manual-1.4/ST_Shift_Longitude.html). Il en résulte que sous QGIS on verra deux emplacements distincts et éloignés qui devraient être proches l'un de l'autre. Sur [Figure_vector_4](#) le petit point tout à gauche de la carte (Chatham Island) devrait être dans la grille, à droite des îles principales de Nouvelle-Zélande.



FIGURE 11.4 – Map in lat/lon crossing the 180° longitude line 

Une solution est de transformer les valeurs longitudinales en utilisant PostGIS et la fonction `ST_Shift_Longitude`. Cette fonction lit chaque point/sommet de chacune des entités dans une géométrie et si la coordonnée de longitude est inférieure à 0° elle lui ajoute 360°. Le résultat est une version 0° - 360° des données sur une carte centrée à 180°.

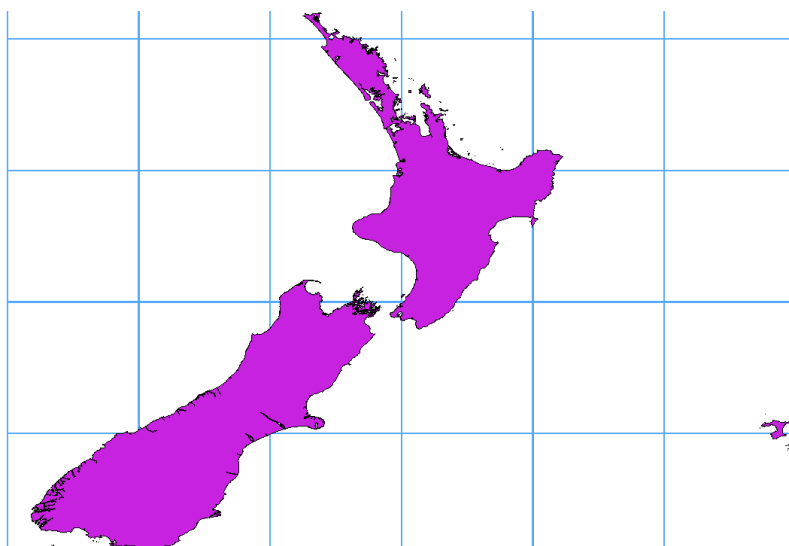





FIGURE 11.5 – Crossing 180° longitude applying the `ST_Shift_Longitude` function 

Usage

- Importer des données vers PostGIS (*Importer des données dans PostgreSQL*) en utilisant par exemple l’extension de gestion de PostGIS (PostGIS Manager) ou l’extension SPIT
- Utiliser l’interface en ligne de commande PostGIS pour exécuter la commande suivante (c’est un exemple où “TABLE” est bien le nom de votre table PostGIS)

```
gis_data=# update TABLE set the_geom=ST_Shift_Longitude(the_geom);
```
- Si tout ce passe bien, vous devriez recevoir une confirmation sur le nombre d’entités qui ont été mises à jour, puis vous pouvez charger la carte et voir la différence ([Figure_vector_5](#))

11.1.7 Couches Spatialite

 La première fois que vous chargerez une base Spatialite, commencez par cliquer sur le bouton  Ajouter une couche Spatialite ou sélectionner l’option  Ajouter une couche Spatialite... depuis le menu *Couche* ou en tapant `Ctrl+Shift+L`. Ceci fait apparaître une fenêtre qui vous permet soit de vous connecter à une base Spatialite déjà connue de QGIS, que vous pouvez choisir dans une liste déroulante, ou définissant une nouvelle connexion. Pour se faire, cliquez sur le bouton **[Nouveau]** et utilisez le navigateur de fichier pour pointer votre base Spatialite qui se termine par une extension `.sqlite`.

Si vous souhaitez sauvegarder une couche vecteur au format Spatialite, vous pouvez le faire par un clic-droit sur la couche dans la légende. Cliquez ensuite sur *Sauvegarder sous...*, définissez le nom du fichier et le SCR en sortie, choisissez ‘Spatialite’ comme format. Vous pouvez également sélectionner ‘SQLite’ comme format et ajouter `SPATIALITE=YES` comme source de données dans les options OGR de création. OGR crée alors une base de données Spatialite. Voir également http://www.gdal.org/ogr/drv_sqlite.html.

QGIS gère les vues Spatialite éditables.

Créer une nouvelle couche Spatialite



Si vous souhaitez créer une nouvelle couche Spatialite, référez-vous à la section *Créer une nouvelle couche Spatialite*.

Astuce : Extensions de gestion de données Spatialite

Pour gérer des données Spatialite, vous pouvez également utiliser diverses extensions Python : QSpatialite, Spatialite Manager ou DB Manager (extension principale recommandée). Elles peuvent toutes être téléchargées

et installées via le Gestionnaire d'extensions.

11.1.8 Couches MSSQL Spatial

 QGIS permet de gérer nativement MS SQL 2008. Le bouton  Ajouter une couche MSSQL fait partie de la nouvelle barre d'outils et les bases MS SQL sont accessibles depuis l'explorateur QGIS permettant d'ajouter des couches dans QGIS par un glisser-déposer.

11.2 Fenêtre Propriétés d'une couche vecteur

La fenêtre *Propriétés de la couche* pour une couche vectorielle fournit des informations sur la couche, les paramètres de représentation et les options d'étiquetage. Si votre couche a été chargée depuis une base PostgreSQL/PostGIS, vous pouvez également modifier la requête SQL d'appel de la couche, en l'éditant dans la fenêtre *Constructeur de requête* de l'onglet *Général*. Pour accéder à la fenêtre *Propriétés de la couche*, double-cliquez sur la couche dans la légende ou faites un clic droit sur la couche et sélectionnez *Propriétés* dans le menu qui apparaît.

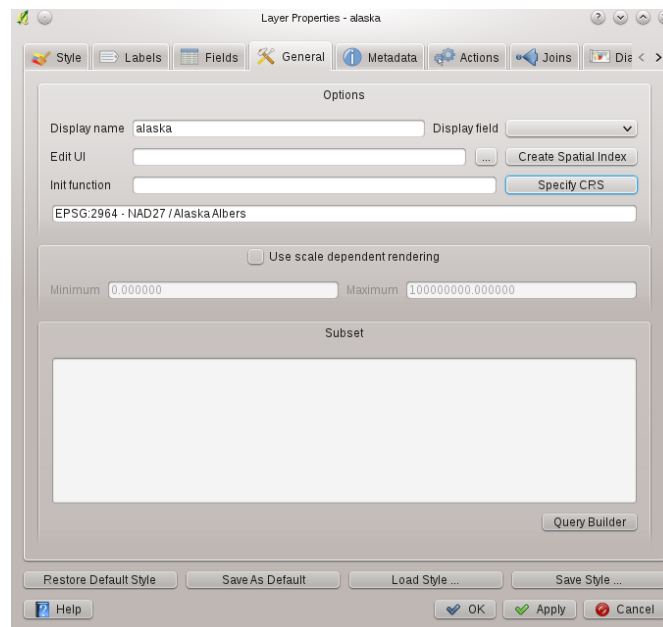



FIGURE 11.6 – Vector Layer Properties Dialog 

11.2.1 Onglet Style

 Depuis la version 1.4.0 de QGIS une nouvelle symbologie a été intégrée afin d'améliorer et de remplacer à terme l'ancienne symbologie. QGIS 1.8 utilise maintenant par défaut cette nouvelle symbologie qui apporte de nombreuses améliorations et de nouvelles fonctionnalités.

Une description du fonctionnement de l'ancienne symbologie est disponible dans la section *Ancienne symbologie*.

Il y a trois types de symboles : le symbole marqueur (pour les points), le symbole de lignes et les symboles de remplissage et de contour (pour les polygones). Un symbole peut lui-même être composé de plusieurs couches de symboles. Il est possible de définir la couleur d'un symbole pour l'ensemble des couches de symbole. Certaines couches de symbole peuvent avoir leur couleur verrouillée. De la même manière, il est possible de définir la largeur d'une ligne ainsi que la taille et l'orientation des symboles de type marqueur.

Types de symboles disponibles

- Couches de points
 - **Symbole de police** : symbole issu d'une police de caractère.
 - **Symbole simple** : symbole de type prédéfini dans QGIS.
 - **Symbole SVG** : symbole au format SVG.
 - **Symbole d'ellipse** : symbole dont la forme et la couleur varient selon les valeurs d'attributs.
 - **Symbole de champ vectoriel** : rendu utilisant les valeurs d'attributs.
- Couches de lignes
 - **Décoration de ligne** : ajoute une flèche en fin de ligne pour indiquer sa direction.
 - **Ligne de symboles** : répétition de symboles le long de la ligne.
 - **Ligne simple** : affichage classique d'une ligne (en spécifiant la couleur, l'épaisseur et le style du trait).
- Couches de polygones
 - **Remplissage de centroïde** : place un symbole simple au centroïde de chaque polygone.
 - **Remplissage SVG** : remplit les polygones par une répétition de symboles SVG.
 - **Remplissage simple** : rendu classique des polygones (en spécifiant la couleur et le motif de remplissage ainsi que le style des contours).
 - **Motif de lignes** : remplit les polygones par un motif de lignes.
 - **Motif de points** : remplit les polygones par un motif de points.
 - **Bordure : décoration de ligne** : ajoute une flèche indiquant la direction de la ligne.
 - **Bordure : ligne de symboles** : ajoute une répétition de symboles simples sur le contour.
 - **Bordure : ligne simple** : contour simple défini par son épaisseur, sa couleur et un style de trait.

Palettes de couleurs



Les palettes de couleur sont utilisées pour définir des sets de couleurs. La couleur d'un symbole sera tirée de la palette.

Il y a trois types de palettes :

- **Dégradé** : un dégradé linéaire d'une couleur à d'autres.
- **Aléatoire** : couleurs générées aléatoirement à partir d'un espace de couleur.
- **Mélangeur de couleur** : Création d'un espace de couleur depuis un schéma et un nombre fixe de classes de couleurs.

Les palettes peuvent être créées via l'onglet *Palette de couleur* du *Gestionnaire de style* en cliquant sur le bouton **[Ajouter]** puis en choisissant une palette de couleur (voir section [vector_style_manager](#)).

Styles

Un style regroupe un ensemble de symboles et de palettes de couleurs. Vous pouvez choisir vos symboles préférés ou les plus utilisés afin de pouvoir les employer de nouveau sans devoir les recréer. Ces objets ont toujours un nom par lequel il est possible de les appeler. Il y a un style par défaut dans QGIS qui peut être modifié, l'utilisateur pouvant en créer de nouveaux. Dans la partie inférieure de l'onglet *Style*, quatre boutons permettent de gérer les styles : utilisez **[Restaurer le style par défaut]** pour réinitialiser le style, **[Sauvegarder comme défaut]** pour définir le style par défaut, **[Charger le style...]** pour appliquer votre propre style et **[Sauvegarder le style...]** pour enregistrer le style courant. Le style appliqué à une couche peut être transféré à une autre couche : activez la couche, sélectionnez *Couche* →  *Copier le style* puis activez l'autre couche et sélectionnez *Couche* →  *Coller le style*.

Moteurs de Rendu

Le moteur de rendu est responsable de l'affichage d'une entité avec le symbole adéquat. Il existe quatre types de rendus : symbole unique, catégorisé (nommé couleur unique dans l'ancienne symbologie), gradué et basé sur un ensemble de règles. Il n'y a pas de rendu de couleur continue, car il s'agit d'un cas spécifique du rendu gradué. Les rendus catégorisés et gradués peuvent être créés en spécifiant un symbole et une palette de couleur - les couleurs des différents symboles changeront selon. **Travailler avec la nouvelle symbologie**

Dans l'onglet *Style*, vous pouvez choisir entre différents types de rendu : symbole unique, catégorisé, gradué, ensemble de règles et déplacement de points. Pour chaque type de données (points, lignes ou polygones), des types de symboles vectoriels sont disponibles (voir [vector_symbol_types](#)). Selon le mode de rendu choisi, l'onglet *style* propose différents paramètres et options qui sont décrits dans les sections qui suivent. L'interface de la nouvelle symbologie propose également un bouton **[Gestionnaire de styles...]** qui permet d'accéder au *Gestionnaire de styles* (voir section [Gestionnaire de styles](#)). Ce dernier permet d'éditer, d'ajouter ou de supprimer des types de symboles.

Astuce : Sélectionner et modifier plusieurs symboles

La nouvelle symbologie permet de sélectionner plusieurs symboles et, par un clic-droit, de modifier la couleur, la transparence, la taille ou l'épaisseur du contour des entrées sélectionnées.

Symboles uniques

Le moteur de rendu pour symbole unique est utilisé pour représenter toutes les entités de la couche de la même façon, définie par l'utilisateur. Les propriétés, qui peuvent être ajustées dans l'onglet *Style*, dépendent du type de géométrie de la couche, mais partagent une structure similaire. En haut à gauche figure un aperçu du symbole tel qu'il apparaîtra. En bas est affichée la liste des symboles déjà existants dans le style courant, prêts à être sélectionnés d'un simple clic. Le symbole courant peut être modifié en utilisant le bouton **[Modification...]** situé sous l'aperçu et qui ouvre la fenêtre de *Propriétés du symbole*, ou en utilisant le bouton **[Changer]** situé à droite de l'aperçu et qui ouvre la fenêtre *Sélectionner une couleur*.

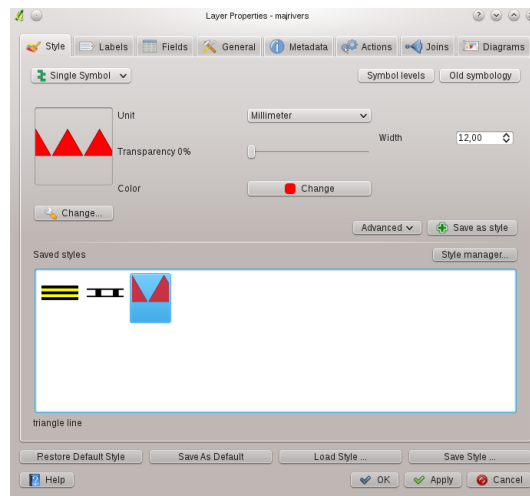



FIGURE 11.7 – Single symbol line properties 

Dans l'onglet *Style*, vous pouvez définir non seulement la transparence générale de la couche mais également les unités à utiliser pour la taille des symboles (millimètre ou unité identique à celle de la carte). Avec le bouton **[Avancé]** situé à côté de **[Sauvegarder le style]**, vous pouvez spécifier un champ de la table attributive à utiliser pour faire varier la taille ou la rotation. Ici le menu *Niveaux de symbole* permet définir manuellement dans quel ordre les couches de symboles doivent être dessinées (si plusieurs symboles différents ont été définis pour la couche).

Après avoir effectué les modifications nécessaires, le symbole peut être ajouté à la liste des symboles existants (en utilisant le bouton **[Sauvegarder le style]**) pour être réemployé ultérieurement. De plus, vous pouvez utiliser le bouton **[Sauvegarder le style]** situé en bas pour exporter le symbole comme fichier de style QGIS (.qml) ou fichier SLD (.slid). Actuellement dans la version 1.8, des SLD peuvent être exportés pour tous les types de rendu (symbole unique, catégorisé, gradué ou basé sur un ensemble de règles) mais lors de l'importation d'un SLD seuls les rendus simple et basé sur un ensemble de règles peuvent être créés. Cela signifie que les rendus catégorisé et gradué seront convertis en un ensemble de règles. Si vous souhaitez conserver ces types de rendu, il faut fonctionner avec des fichiers QML. Mais il peut être très pratique d'utiliser ce système pour convertir des styles en ensemble de règles.

Symboles catégorisés

Le rendu catégorisé est utilisé pour afficher toutes les entités d'une couche en recourant à un symbole défini par l'utilisateur dont la couleur reflètera la valeur d'un attribut donné. L'onglet *Style* vous permet de sélectionner :

- l'attribut (en choisissant parmi la liste des colonnes)
- le symbole (en utilisant la fenêtre de Sélection de symbole)
- les couleurs (en utilisant la liste de palettes de couleur)

Le bouton **[Avancé]** dans le coin inférieur droit de la fenêtre permet de définir les champs contenant les informations relatives à la rotation et la proportion. Pour faciliter les choix de représentation, la liste dans la partie

inférieure de la fenêtre affiche les valeurs de tous les attributs actuellement sélectionnés, ce qui inclut les symboles qui seront affichés.

L'exemple de la figure [figure_symbology_2](#) montre le rendu des catégories de la couche des rivières de l'échantillon de données de QGIS.

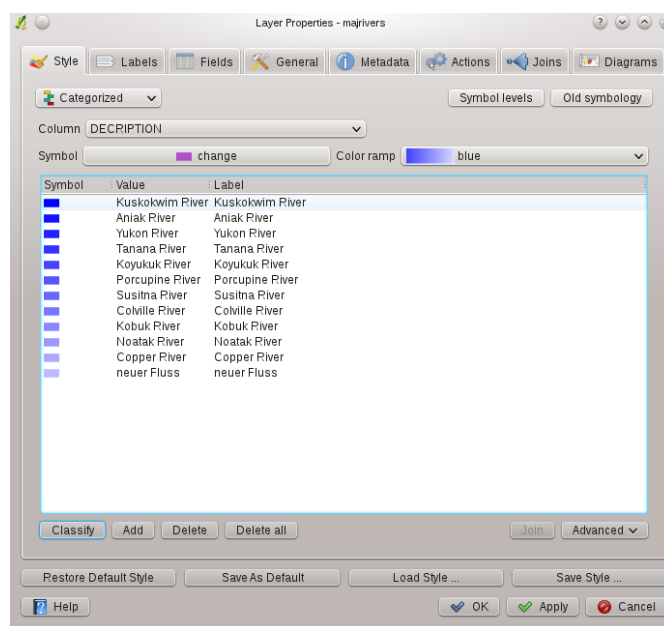


FIGURE 11.8 – Categorized Symbolizing options 

Vous pouvez créer une palette de couleur personnalisée en cliquant sur *New color ramp...* dans la liste déroulante des palettes. Une fenêtre vous demandera de choisir le type : gradué, aléatoire, mélangeur de couleur (Color-Brewer). Chacun des ces choix à sa propre série d'options, voir figure [figure_symbology_3](#) pour un exemple de palette personnalisée.

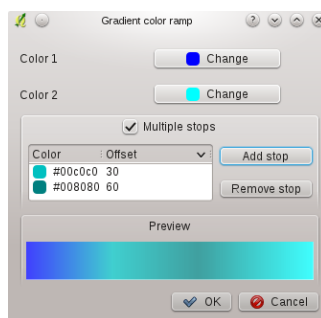


FIGURE 11.9 – Example of custom gradient color ramp with multiple stops 

Symboles gradués

Le rendu gradué est utilisé pour afficher toutes les entités d'une couche, en utilisant un symbole de couche défini par l'utilisateur dont la couleur reflètera la plage d'appartenance d'une valeur d'un attribut (p. ex. une plage d'altitude de 0 à 100m).

De la même manière que le rendu catégorisé, il est possible 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, l'onglet *Style* vous permet de modifier les points suivants :

- l'attribut (en choisissant parmi la liste des colonnes)
- le symbole (en utilisant le bouton changer)
- la couleur (en utilisant la liste des palettes de couleur)

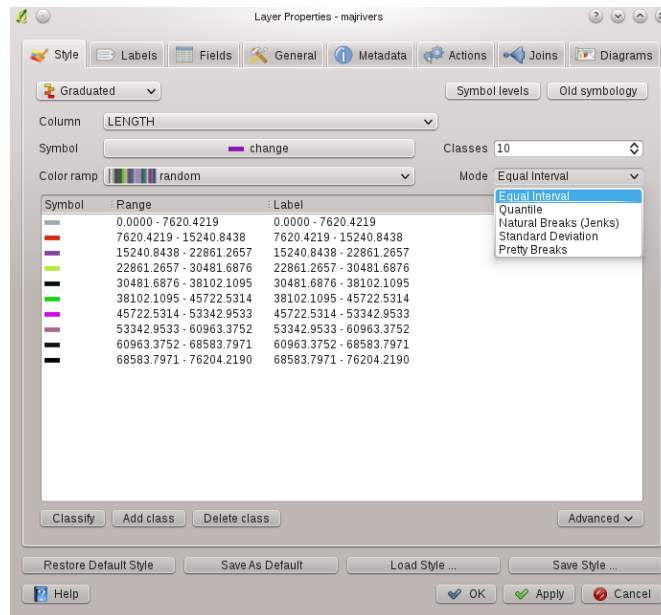


FIGURE 11.10 – Graduated Symbolizing options 

De plus, vous pouvez choisir le nombre de classes et la méthode de classification. Les modes disponibles sont :

- Intervalles égaux
- Quantiles
- Ruptures naturelles (Jenks)
- Écart-type
- Jolies ruptures (“Pretty” de R)


La liste de la partie inférieure de l’onglet *Style* indique les classes ainsi que leurs plages, étiquettes et symboles.

L’exemple de la figure [figure_symbology_4](#) montre le rendu gradué de la couche des rivières de l’échantillon de données de QGIS.

Rendu basé sur un ensemble de règles

Ce moteur de rendu est utilisé pour afficher toutes les entités d’une couche en utilisant un ensemble de règles prédéfinies dont la couleur reflète la manière dont une entité a été classée en fonction de ses attributs. Les règles sont définies par des expressions SQL. La fenêtre permet de regrouper les règles par type de filtre ou échelle de validité. Vous pouvez activer le rendu selon les niveaux de symboles ou arrêter le rendu à la première règle validée pour chaque entité.

L’exemple de la figure [figure_symbology_5](#) montre le rendu basé sur des règles pour la couche des rivières de l’échantillon de données de QGIS.

Pour créer une règle, sélectionnez une ligne existante en cliquant dessus puis cliquez sur le bouton **[Éditer]** ou cliquez directement sur ‘+’. Dans la fenêtre de *Propriétés de la règle* vous pouvez définir une Étiquette pour identifier la règle. Cliquez sur le bouton  pour ouvrir le Constructeur de chaîne d’expression. Dans la **Liste de fonctions**, cliquez sur *Champs et valeurs* pour visualiser tous les attributs de la table. Pour ajouter un champ dans la zone **Expression**, double-cliquez sur son nom depuis la liste *Champs et valeurs*. Vous pouvez utiliser plusieurs champs, valeurs et fonctions pour construire l’expression à calculer ou les rentrer directement manuellement (voir [Calculatrice de champ](#)).

Déplacement de point

Le rendu de déplacement de point offre une visualisation de tous les points d’une couche, même si ceux-ci se superposent. Pour se faire, les symboles des points sont répartis en cercle autour d’un symbole central.

Propriétés des symboles

La fenêtre de propriétés d’un symbole permet à l’utilisateur de spécifier ses différentes propriétés. En bas à gauche figure un aperçu du symbole tel qu’il sera affiché sur la carte. Juste au dessus est placée la liste des différentes

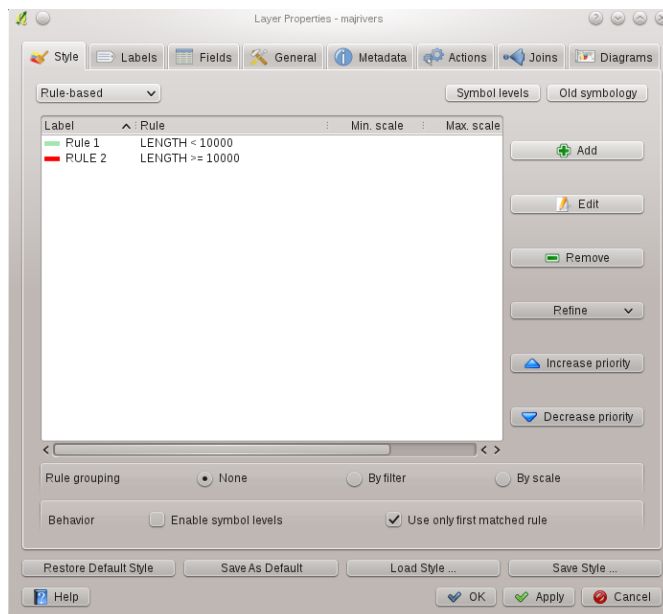



FIGURE 11.11 – Rule-based Symbolizing options 

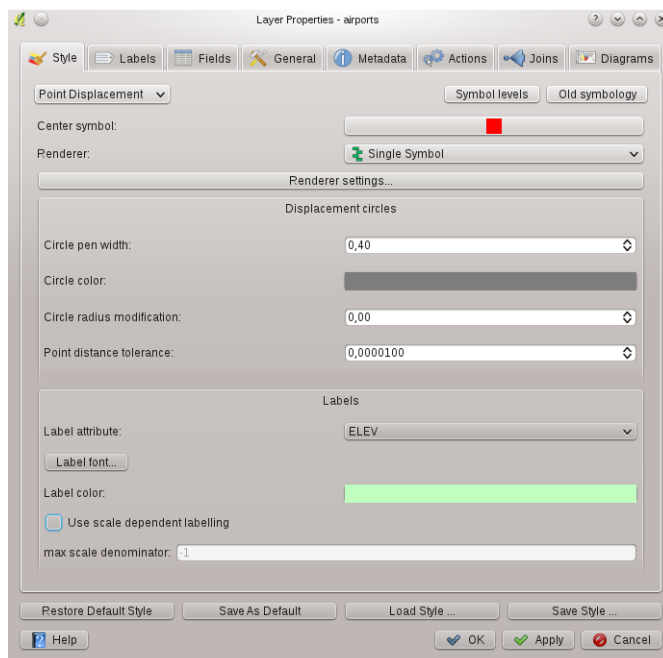





FIGURE 11.12 – Point displacement dialog 

couches de symbole. Pour accéder à cette fenêtre de *Propriétés du symbole*, cliquez sur le bouton [ **Modifica-tion...**] de l'onglet *Style* de la fenêtre de *Propriétés de la couche*.

Les boutons permettent d'ajouter ou de supprimer des couches de symbole, changer leur superposition, verrouiller leur couleur. Dans la partie droite sont affichés les paramètres relatifs à la couche de symbole sélectionnée. Le plus important est sans doute la liste *Type de Symbole*  qui permet de choisir le type de la couche. Les options disponibles dépendent du type d'entités (Point, Ligne, Polygone). Les types de couche de symboles sont décrits dans la section [vector_symbol_types](#). Vous pouvez également changer les propriétés de la couche de symbole sélectionnée dans la partie droite de la fenêtre. Par exemple, si vous avez choisi un symbole SVG pour une couche de points, il est possible de changer la couleur en utilisant le bouton *Couleur*.

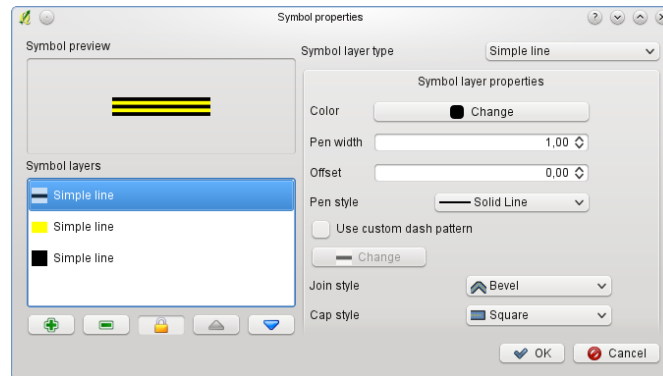



FIGURE 11.13 – Line composed from three simple lines 

11.2.2 Gestionnaire de styles

Le gestionnaire de styles est une petite application qui liste les symboles et les palettes de couleurs disponibles. Il permet d'ajouter et/ou supprimer des styles. Pour l'utiliser, cliquez sur *Préférences* → *Gestionnaire de Style* dans le menu principal. Vous pouvez également y accéder depuis l'onglet *Style*.

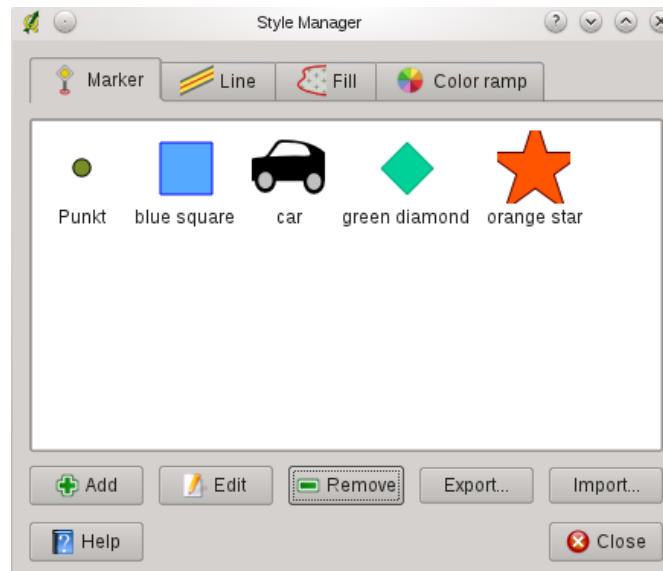




FIGURE 11.14 – Style Manager to manage symbols and color ramps 

11.2.3 Ancienne symbologie

Note : QGIS 1.8 permet toujours l'utilisation de l'ancienne symbologie, bien qu'il est recommandé de passer à la nouvelle, décrite dans la section [vector_new_symbology](#). L'ancienne symbologie sera retirée dans l'une des prochaines versions.

If you want or need to switch back to the old symbology you can click on the **[Old symbology]** button in the *Style* tab of the *Layer Properties* dialog.

You can also make the old symbology the default, deactivating *Use new generation symbology for rendering* in the *Rendering* tab under *Settings* →  *Options*.

The old QGIS symbology supports the following renderers :



- **Single symbol** - a single style is applied to every object in the layer.
- **Graduated symbol** - objects within the layer are displayed with different symbols classified by the values of a particular field.
- **Continuous color** - objects within the layer are displayed with a spread of colours classified by the numerical values within a specified field.
- **Unique value** - objects are classified by the unique values within a specified field with each value having a different symbol.

To change the symbology for a layer, simply double click on its legend entry and the vector *Layer Properties* dialog will be shown.

Style Options

Within this dialog you can style your vector layer. Depending on the selected rendering option you have the possibility to also classify your map features.


At least the following styling options apply for nearly all renderers :

- **Fill style** - Style for filling. Beside the given brushes you can select *Fill style* :  'Texture' and click the  button for selecting your own texture file. Currently the fileformats *.jpeg, *.xpm, and *.png are supported.
- **Fill color** - fill-color of your features.
- **Outline options**
 - Outline style - Pen-style for your outline of your feature. You can also set this to 'no Pen'.
 - Outline color - color of the outline of your feature.
 - Outline width - width of your features.

Once you have styled your layer you also could save your layer-style to a separate file (ending with *.qml). To do this, use the button **[Save Style...]**. No need to say that **[Load Style...]** loads your saved layer-style-file.

If you wish to always use a particular style whenever the layer is loaded, use the **[Save As Default]** button to make your style the default. Also, if you make changes to the style that you are not happy with, use the **[Restore Default Style]** button to revert to your default style.

Vector transparency

QGIS allows to set a transparency for every vector layer. This can be done with the slider *Transparency*  inside the *Style* tab. This is very useful for overlaying several vector layers.


11.2.4 Onglet Étiquettes



De même que pour la symbologie, QGIS 1.8 propose en parallèle deux moteurs d'étiquettes : un ancien et un nouveau. L'onglet *Étiquettes* correspond toujours à l'ancien système d'étiquetage mais sera remplacé par le nouveau dans l'une des prochaines versions de QGIS.

Nous vous recommandons de passer au nouveau système d'étiquetage décrit dans la section *Nouveau moteur d'étiquetage*.

The old labeling in the *Labels* tab allows you to enable labeling features and control a number of options related to fonts, placement, style, alignment and buffering. We will illustrate this by labeling the lakes shapefile of the QGIS sample dataset :

1. Load the Shapefile `alaska.shp` and GML file `lakes.gml` in QGIS
2. Zoom in a bit to your favorite area with some lake
3. Make the `lakes` layer active
4. Ouvrir la fenêtre *Propriétés de la couche*
5. Click on the *Labels* tab
6. Check the *Display labels* checkbox to enable labeling
7. Choose the field to label with. We will use *Field containing label*  NAMES
8. Enter a default for lakes that have no name. The default label will be used each time QGIS encounters a lake with no value in the NAMES field.
9. If you have labels extending over several lines, check *Multiline labels ?*. QGIS will check for a true line return in your label field and insert the line breaks accordingly. A true line return is a **single** character `\n`, (not two separate characters, like a backlash `\` followed by the character `n`). To insert line returns in an attribute field configure the edit widget to be text edit (not line edit).
10. Click [**Apply**].

Now we have labels. How do they look ? They are probably too big and poorly placed in relation to the marker symbol for the lakes.

Select the `Font` entry and use the [**Font**] and [**Color**] buttons to set the font and color. You can also change the angle and the placement of the text-label.

To change the position of the text relative to the feature :

1. Beneath the Basic label options change the placement by selecting one of the radio buttons in the *Placement* group. To fix our labels, choose the *Right* radio button.
2. the `Font size units` allows you to select between *Points* or *Map units*.
3. Click [**Apply**] to see your changes without closing the dialog.

Things are looking better, but the labels are still too close to the marker. To fix this we can use the options on the `Offset` entry which is on the bottom of the menu. Here we can add offsets for the X and Y directions. Adding an X offset of 5 will move our labels off the marker and make them more readable. Of course if your marker symbol or font is larger, more of an offset will be required.

The last adjustment we'll make is to `Buffer` the labels. This just means putting a backdrop around them to make them stand out better. To buffer the lakes labels :

1. Click the *Buffer Labels* checkbox to enable buffering.
2. Choose a size for the buffer using the spin box.
3. Choose a color by clicking on [**Color**] and choosing your favorite from the color selector. You can also set some transparency for the buffer if you prefer.
4. Click [**Apply**] to see if you like the changes.


If you aren't happy with the results, tweak the settings and then test again by clicking [**Apply**].

A buffer of 1 points seems to give a good result. Notice you can also specify the buffer size in map units if that works out better for you.


The advanced entries inside the *Label* tab allow you control the appearance of the labels using attributes stored in the layer. The entries beginning with `Data defined` allow you to set all the parameters for the labels using fields in the layer.

Note that the *Label* tab provides a `preview-box` where your selected label is shown.


11.2.5 Nouveau moteur d'étiquetage

Le nouveau moteur d'  *Étiquetage* permet de générer intelligemment des étiquettes pour les couches vectorielles de points, lignes et polygones et requiert peu de paramètres. Il gère les couches transformées à la volée. Ce nouveau moteur remplacera celui décrit dans la section *Onglet Étiquettes*.

Utiliser le nouveau moteur d'étiquetage

1. Démarrez QGIS et chargez une couche de points, lignes ou polygones.
2. Sélectionnez la couche dans la légende et cliquez sur le bouton  Étiquetage situé dans la barre d'outils de QGIS.

Étiqueter une couche de points

La première étape est de cocher la case *Étiqueter cette couche avec* et de choisir le champ de la table d'attribut à utiliser pour les étiquettes. Cliquez sur  si vous souhaitez obtenir des étiquettes complexes générées par une expression. Vous pouvez ensuite définir le style du texte et l'échelle de visibilité dans l'onglet *Paramètres d'étiquetage* (voir [Figure_labels_1](#)). L'onglet *Avancé* permet de définir l'emplacement des étiquettes et leurs priorités d'affichage. C'est ici que vous choisissez si toutes les parties d'une entité multi-parties doivent être étiquetées. Le caractère de retour à la ligne se définit également ici et permet d'introduire des retours à la ligne dans les étiquettes. L'onglet *Source de définition des paramètres* permet de définir les propriétés de la police, du tampon et de la position grâce aux valeurs stockées dans la table attributaire.

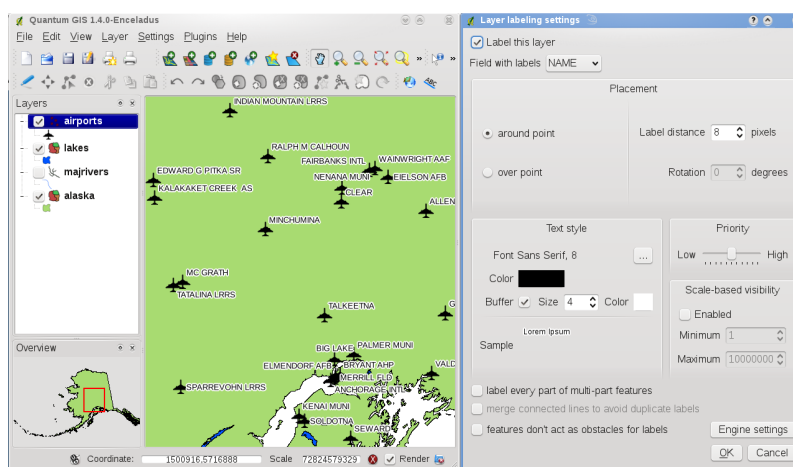




FIGURE 11.15 – Smart labeling of vector point layers 

Étiqueter une couche de lignes

La première étape est de cocher la case *Étiqueter cette couche avec* et de choisir le champ de la table d'attribut à utiliser pour les étiquettes. Cliquez sur  si vous souhaitez obtenir des étiquettes complexes générées par une expression. Vous pouvez ensuite définir le style du texte et l'échelle de visibilité dans l'onglet *Paramètres d'étiquetage*. D'autres options d'étiquetage sont disponibles via l'onglet *Avancé*. Vous pouvez définir l'emplacement des étiquettes et leur distance par rapport aux lignes ainsi que choisir un d'étiquetage suivant la direction des lignes et la priorité d'affichage. De plus, c'est ici que vous choisissez si toutes les parties d'une entité multi-parties doivent être étiquetées, si les lignes doivent être fusionnées pour éviter la duplication d'étiquettes et si un symbole de direction doit être ajouté (voir [Figure_labels_2](#)). Vous pouvez empêcher l'étiquetage de certaines lignes et définir le caractère de retour à la ligne. Utilisez l'onglet *Source de définition des paramètres* pour définir des paramètres d'étiquetage grâce aux valeurs stockées dans la table attributaire.

Étiqueter une couche de polygones

La première étape est de cocher la case *Étiqueter cette couche avec* et de choisir le champ de la table d'attribut à utiliser pour les étiquettes. Cliquez sur  si vous souhaitez obtenir des étiquettes complexes générées par une expression. Vous pouvez ensuite définir le style du texte et l'échelle de visibilité dans l'onglet *Paramètres d'étiquetage* (voir [Figure_labels_3](#)). Des options de placement, de distance et de priorité d'affichage sont disponibles via l'onglet *Avancé*. De plus, c'est ici que vous choisissez si toutes les parties d'une entité multi-parties doivent être étiquetées. Vous pouvez empêcher l'étiquetage de certains polygones et définir le caractère de retour à la ligne. Utilisez l'onglet *Source de définition des paramètres* pour définir des paramètres d'étiquetage grâce aux valeurs stockées dans la table attributaire.

Modifier les paramètres de rendu des étiquettes

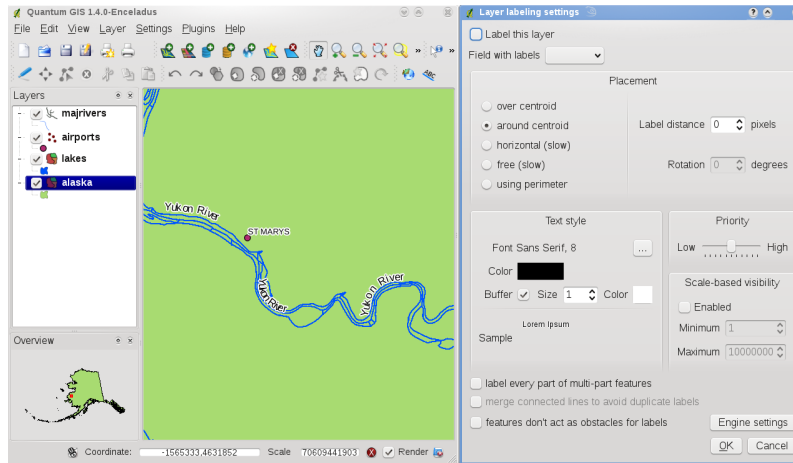



FIGURE 11.16 – Smart labeling of vector line layers 

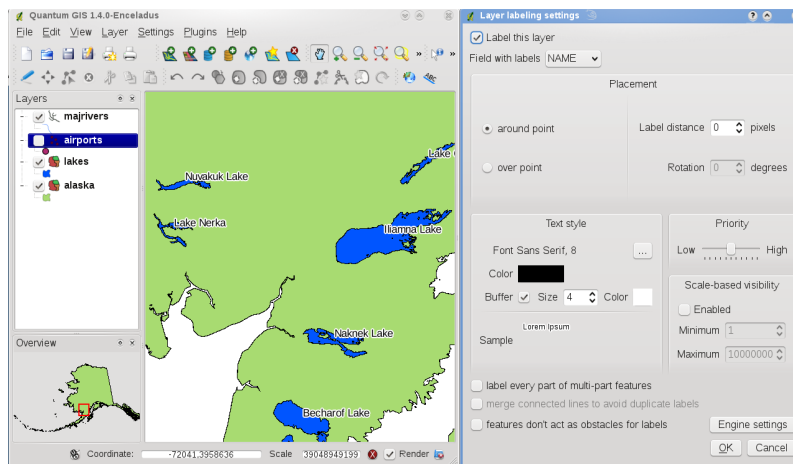



FIGURE 11.17 – Smart labeling of vector polygon layers 

En cliquant sur le bouton **[Paramètres]**, vous pouvez sélectionner la méthode de recherche à appliquer pour trouver le meilleur emplacement de chaque étiquette. Les méthodes disponibles sont : Chaîne, Popmusic Tabu, Popmusic Chain, Popmusic Tabu Chain et FALP.

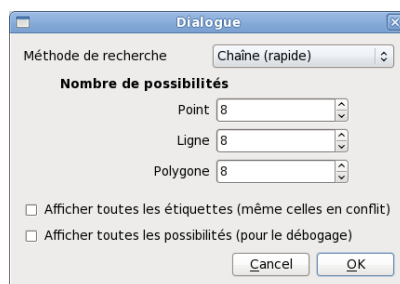



FIGURE 11.18 – Dialog to change label engine settings 

De plus le nombre de possibilités peut être précisé pour les couches de points, lignes et polygones et vous pouvez choisir de forcer l’affichage de toutes les étiquettes (y compris celles qui se superposent) et afficher toutes les possibilité d’affichage, pour le débogage.

Mots-clé à utiliser dans les champs destinés à l’étiquetage




Voici une liste des mots-clé supportés, qui peuvent être utilisés dans les attributs pour l’emplacement des étiquettes.

- **Pour l’alignement horizontal** : `left`, `center`, `right`
- **Pour l’alignement vertical** : `bottom`, `base`, `half`, `top`
- **Les couleurs sont à spécifier en notation svg**, par exemple `. #ff0000`
- **Pour le gras, le souligné, le barré et l’italic** : `0` = faux `1` = vrai

Une combinaison de ces mots-clé dans un champ fonctionne également, par exemple `:base right` ou `bottom left`.

11.2.6 Onglet Champs



Dans l’onglet *Champs*, il est possible de manipuler les attributs du jeu de données sélectionné. Les boutons  Nouvelle colonne et  Effacer une colonne peuvent être utilisés lorsque le jeu de données est en  mode édition.

Actuellement, seules les colonnes des couches PostGIS peuvent être effacées ou ajoutées. La bibliothèque OGR, avec les versions de GDAL ≥ 1.9 , supporte l’ajout et la suppression de colonnes.

Outils d’édition

Dans l’onglet *Champs* vous trouverez un colonne *Outils d’édition*. Cette colonne peut être utilisée pour définir les valeurs ou les plages de valeurs permises lors de l’ajout d’attributs dans une colonne. Si vous cliquez sur le bouton **[Édition de ligne]**, une fenêtre s’ouvre et permet de choisir parmi les différents outils d’édition proposés. Ces outils sont :

- **Édition de ligne** : un champ d’édition qui permet d’entrer du texte simple (ou de restreindre à des nombres pour des attributs de type numériques).
- **Classification** : Affiche une liste déroulante avec les valeurs utilisées pour la classification, si vous avez choisi le style ‘Catégorisé’ dans l’onglet *Style* de la fenêtre de propriétés.
- **Plage** : Permet de spécifier une plage de valeurs numériques disponibles. Il peut s’agir d’une barre coulissante ou d’une zone de texte éditable.
- **Valeurs uniques** : L’utilisateur peut sélectionner l’une des valeurs déjà utilisées dans cette colonne. Une ligne est affichée avec le support de l’auto-complétion si la case ‘Éditable’ est cochée, une boîte de saisie est utilisée sinon.
- **Nom de fichier** : Simplifie la sélection d’un fichier par l’ouverture d’un explorateur de fichiers.
- **Liste de valeurs** : Liste déroulante avec des valeurs prédéfinies. La valeur est stockée dans l’attribut, la description est affichée dans la liste. Vous pouvez définir des valeurs manuellement ou les charger depuis la couche ou depuis un fichier CSV.

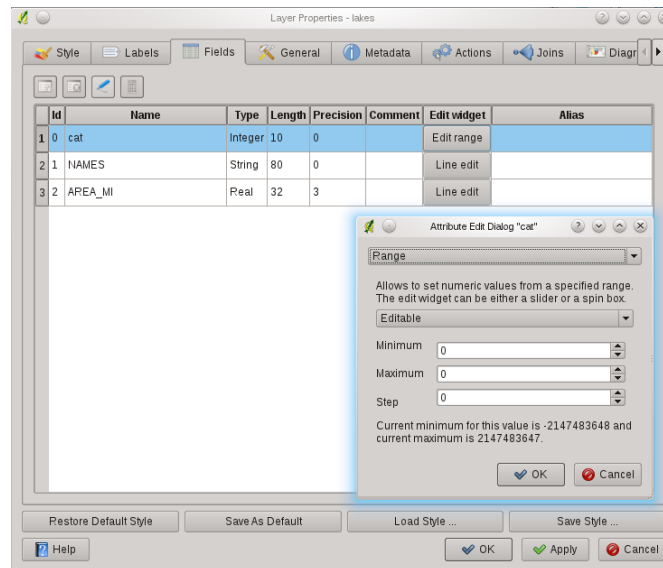



FIGURE 11.19 – Dialog to select an edit widget for an attribute column 

- **Énumération** : Ouvre une liste déroulante avec les valeurs qui peuvent être utilisées selon la définition du type de champ. Ce mode d'édition n'est actuellement disponible que pour les couches PostgreSQL.
- **Immuable** : Un attribut immuable est en lecture seule. L'utilisateur ne pourra pas le modifier.
- **Cachée** : Un attribut caché sera invisible. L'utilisateur ne pourra pas visualiser son contenu.
- **Case à cocher** : Affiche une case à cocher et vous pouvez définir quelle valeur stocker quand la case est cochée ou pas.
- **Édition de texte** : Ouvre une zone d'édition de texte permettant les retours à la ligne.
- **Calendrier** : Ouvre un calendrier permettant de choisir une date. Le champ doit être de type texte.
- **Valeur relationnelle** : Propose les valeurs stockées dans un champ d'une autre table. Vous choisissez la table, le champ clé et le champ de valeur.
- **Générateur d'UUID** : Champ en lecture seule qui génère un UUID (Identifiant Unique Universel) lorsqu'il est vide.

11.2.7 Onglet Général



L'onglet *Général* des couches vectorielles est très proche de celui des couches raster. Voici les options disponibles :

- modifier le nom affiché de la couche,
- choisir le champ à afficher dans la fenêtre d'*Identification des résultats*,
- définir une Interface d'édition pour la couche, interface réalisée avec l'IDE Qt Creator et ses outils associés (<http://qt.digia.com/Product/Developer-Tools/>),
- créer un *Index Spatial* (uniquement pour les formats supportés par OGR),
- ajouter une *Fonction d'initialisation* pour la couche. Elle écrasera les initialisations définies par QGIS,
- *Mettre à jour l'emprise* dans les informations de la couche,
- visualiser ou modifier le système de coordonnées de référence de la couche en cliquant sur *Spécifier le SCR*,

De plus vous pouvez *Utiliser le rendu dépendant de l'échelle*, définir des options spécifiques (par exemple l'encodage) et, avec le bouton [**Constructeur de requête**], vous pouvez restreindre la couche à un sous-ensemble d'entités (référez-vous également à la section *Sélection*).

11.2.8 Onglet Métadonnées



L'onglet *Métadonnées* contient les informations sur la couche dont le type et la localisation, le nombre d'entités, le type des entités et les possibilités d'édérations. Les sections *Emprise* et *Système spatial de référence de la*

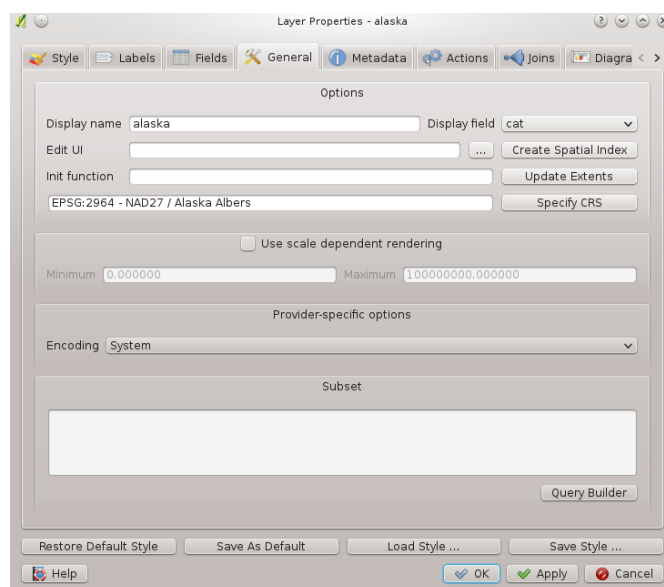



FIGURE 11.20 – General tab in vector layers properties dialog 

couche fournissent d'autres informations sur la couche. Cet onglet permet d'obtenir rapidement des informations sur la couche.

De plus, vous pouvez ajouter ou éditer le titre et le résumé de la couche. Ces informations seront sauvegardées dans le fichier de projet QGIS et utilisées par QGIS Server.

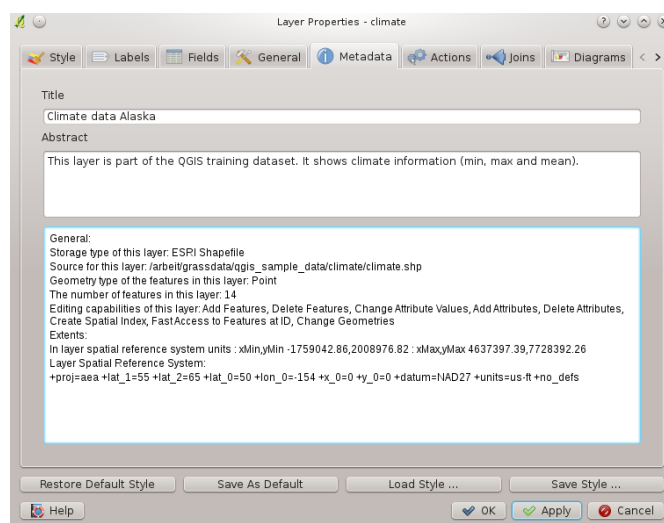



FIGURE 11.21 – Metadata tab in vector layers properties dialog 

11.2.9 Onglet Actions



QGIS est capable d'effectuer des actions basées sur les attributs d'une entité. Il peut s'agir de nombreuses actions, par exemple exécuter un programme avec des arguments construits à partir des attributs d'une entité, ou encore, passer des paramètres à un outil de publication de rapports sur internet.

Les actions sont utiles si vous voulez exécuter fréquemment une application externe ou charger une page web basée sur une ou plusieurs valeurs de votre couche vecteur. Il en existe 6 types qui peuvent être utilisés de la sorte :

- Les actions Générique, Mac, Windows et Unix lancent un processus externe,

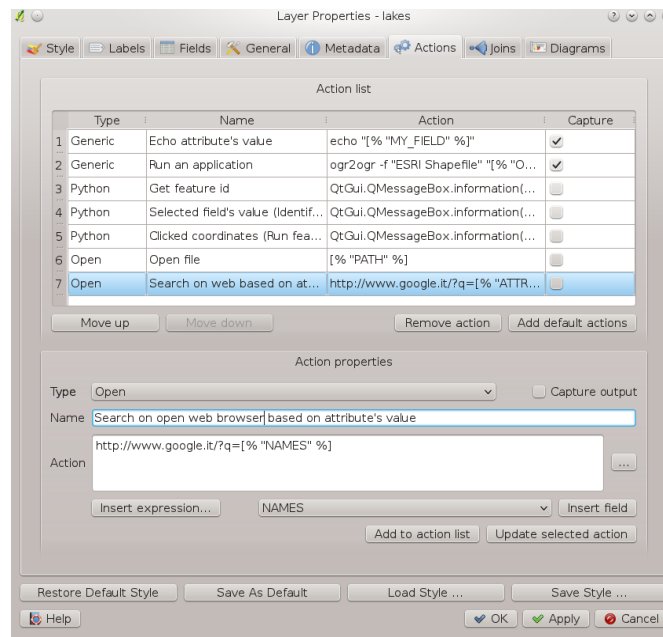



FIGURE 11.22 – Overview action dialog with some sample actions 

- Les actions Python lancent un code python,
- Les actions Générique et Python sont disponibles quel que soit le système d’exploitation,
- Les actions Mac, Windows et Unix sont disponibles uniquement depuis les systèmes d’exploitation correspondants (c’est à dire que vous pouvez définir trois actions ‘Editer’ qui ouvrent un éditeur et les utilisateurs ne verront que l’action correspondant à leur système d’exploitation).

Quelques exemples d’actions sont fournis. Vous pouvez les charger en cliquant sur **[Ajouter les actions par défaut]**. Un des exemples effectue une recherche basée sur la valeur d’un attribut. C’est ce qui est développé par la suite.

Définir des actions

Les actions sur les attributs sont définies dans la fenêtre *Propriétés de la couche*. Pour définir une action, ouvrez la fenêtre *Propriétés de la couche* et cliquez sur l’onglet *Actions*. Sélectionnez le type ‘Générique’ et renseignez un nom pour l’action. L’action elle-même doit contenir le nom de l’application qui sera exécutée quand l’action sera lancée. Vous pouvez ajouter un ou plusieurs champs d’attributs comme argument pour l’application. Quand l’action est invoquée n’importe quelle chaîne de caractère précédée de % et correspondant au nom d’un champ sera remplacé par la valeur de ce champ. Le caractère spécial %% sera remplacé par la valeur d’un champ qui a été sélectionné par le résultat d’un Identifier ou dans la table d’attributs (voir [using_actions](#), ci-dessous). Des guillemets peuvent être utilisés pour grouper du texte en un seul argument pour le programme, le script ou la commande. Les guillemets seront ignorés s’ils sont précédés d’un antislash.

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 (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 ici : [[%col10]].




En utilisant l’outil *Identifier les entités*, vous ouvrez la fenêtre *Résultats identifiés*. 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 leur valeur peut être utilisée dans l’action avec %(*Derived*) .X et %(*Derived*) .Y. Les attributs dérivés sont disponibles uniquement depuis la fenêtre *Résultats identifiés* et pas la *Table d’attributs*.

Deux exemples d’action sont proposés ci-dessous :


- konqueror http://www.google.com/search?q=%nam
- konqueror http://www.google.com/search?q=%%

Dans le premier exemple, le navigateur internet konqueror est lancé avec une URL. L'URL effectue une recherche Google sur la valeur du champ `nam` de la couche vecteur. Notez que l'application ou le script appelé par l'action doit être dans le path sinon vous devez fournir le chemin complet vers l'application. Pour être certain, nous pouvons réécrire le premier exemple de cette manière : `/opt/kde3/bin/konqueror http://www.google.com/search?q=%nam`. Ceci assurera que l'application konqueror sera exécutée quand 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. **Utiliser les actions**

Les actions se lancent depuis la fenêtre *Résultats identifiés*, depuis la *Table d'attributs* ou depuis *Exécuter l'action de l'entité* (rappelez-vous que ces fenêtres s'ouvrent en cliquant sur  Identifier les entités,  Ouvrir la table d'attributs ou  Exécuter l'action de l'entité). Pour lancer une action, faites un clic droit sur un enregistrement et choisissez l'action depuis le menu qui apparaît. Les actions sont listées dans le menu par le nom que vous leur avez donné en les définissant. Cliquez ensuite sur l'action que vous souhaitez lancer.

Si vous invoquez une action qui utilise la notation `%%`, faites un clic droit sur la valeur du champ que vous souhaitez passer en argument à l'application ou au script dans la fenêtre *Résultats identifiés* ou la *Table d'attributs*.


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 **X**). La couche en question a des champs pour le nom d'espèce `taxon_name`, la latitude `lat` et la longitude `long`. Je souhaiterais 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, le fichier de destination ressemblera à ça :

```
Acacia mearnsii -34.0800000000 150.0800000000
Acacia mearnsii -34.9000000000 150.1200000000
Acacia mearnsii -35.2200000000 149.9300000000
Acacia mearnsii -32.2700000000 150.4100000000
```

Comme exercice, nous allons créer une action qui réalise une recherche Google sur la couche `lakes`. Tout d'abord, nous avons besoin de déterminer l'URL nécessaire pour effectuer une recherche sur un mot clé. Il suffit simplement d'aller sur Google et faire une recherche simple puis récupérer l'URL dans la barre d'adresse de votre navigateur. De cela, nous en déduisons la formulation : `http://google.com/search?q=qgis`, où `qgis` est le terme recherché. À partir de tout cela, 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. Entrez un nom pour l'action, par exemple *Recherche Google*.
5. Pour l'action, nous devons fournir le nom du programme externe à lancer. Dans ce cas, nous allons utiliser Firefox. Si le programme n'est pas dans votre path, vous devez fournir le chemin complet.
6. A la suite du nom de l'application externe, ajoutez l'URL utilisée pour faire la recherche Google, jusqu'au terme de recherche, mais sans l'ajouter : `http://google.com/search?q=`
7. Le texte dans le champ *Action* devrait ressembler à ça : `firefox http://google.com/search?q=`
8. Cliquez sur le menu déroulant contenant les noms des champs pour la couche `lakes`. Il est situé juste à gauche du bouton **[Insérer un champ]**.
9. Dans le menu déroulant,  sélectionnez 'NAMES' et cliquez sur **[Insérer un champ]**.
10. Le texte de votre action devrait maintenant ressembler à ça : `firefox http://google.com/search?q=%NAMES`
11. Pour finaliser l'action, cliquez sur le bouton **[Insérer une action]**.

L'action est donc entièrement définie et prête à être utilisée. Le texte final de l'action devrait correspondre à ça :

```
firefox http://google.com/search?q=%NAMES
```

Nous pouvons maintenant utiliser l'action. Fermez la fenêtre *Propriétés de la couche* et zoomez sur une zone d'intérêt. Assurez-vous que la couche `lakes` est active puis identifiez un lac. Dans la fenêtre de résultats, vous constatez que notre action est maintenant visible :

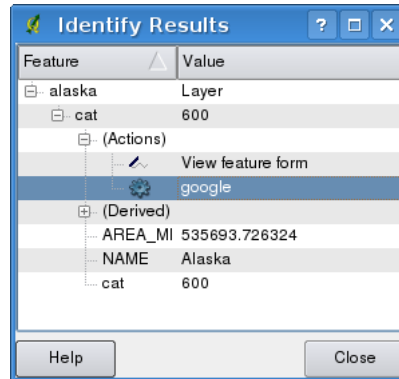


FIGURE 11.23 – Select feature and choose action 🐧

Quand vous cliquez sur l'action, cela ouvre Firefox et charge l'URL <http://www.google.com/search?q=Tustumena>. Il est également possible d'ajouter d'autres champs attributs à l'action. Pour faire cela, vous pouvez ajouter un + à la fin du texte de l'action, sélectionnez un autre champ et cliquez sur **[Insérer un champ]**. Dans cet exemple, la recherche sur un autre champ n'aurait pas de sens.

Vous pouvez définir de multiples actions pour une couche et chacune apparaîtra dans la fenêtre *Résultats identifiés*.

Vous pouvez imaginer toute sorte 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 visualisateur 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**.

D'ordinaire lorsque l'on crée une action pour ouvrir un fichier avec une application externe, on peut utiliser un chemin absolu ou relatif. Dans ce dernier cas, le chemin dépend donc de l'emplacement du fichier d'exécution du programme externe. Mais si nous souhaitons utiliser des chemins relatifs à la couche sélectionnée (stockée sous forme de fichier comme un shapefile ou une base spatiale) ? Le code suivant permet de le faire :

```
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);
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_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 *layname* 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" %]')
```

11.2.10 Onglet Jointure

🔍 L'onglet *Jointure* permet de joindre une table attributaire chargée à une couche vecteur chargée. Vous devez définir une couche de jointure, un champ de jointure et un champ cible. QGIS permet actuellement de joindre les formats de tables non spatiales supportées par OGR, les fichiers de texte délimités et les tables PostgreSQL (voir [figure_joins_1](#)).

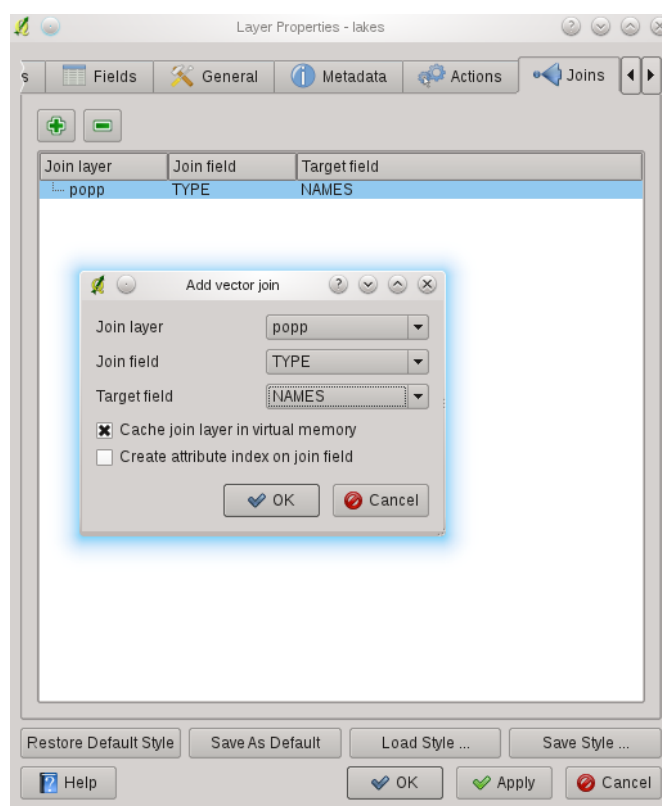


FIGURE 11.24 – Join an attribute table to an existing vector layer 🐧

De plus, la fenêtre de jointure permet de :

- Mettre la couche jointe en cache dans la mémoire virtuelle
- Créer un index des attributs joints

11.2.11 Onglet Diagrammes



L'onglet *Diagrammes* permet d'ajouter une couche de graphiques sur une couche vecteur (voir [figure_diagrams_1](#)).

L'implémentation actuelle des diagrammes permet de visualiser des graphiques sous forme de diagrammes circulaires ou textuels accompagnés des valeurs attributaires correspondantes. La taille du diagramme est fixe ou proportionnel à une valeur d'attribut. Le placement du diagramme interagit avec le nouveau système d'étiquetage de sorte que les conflits de placement sont détectés et résolus. La position des diagrammes peut également être modifiée manuellement.

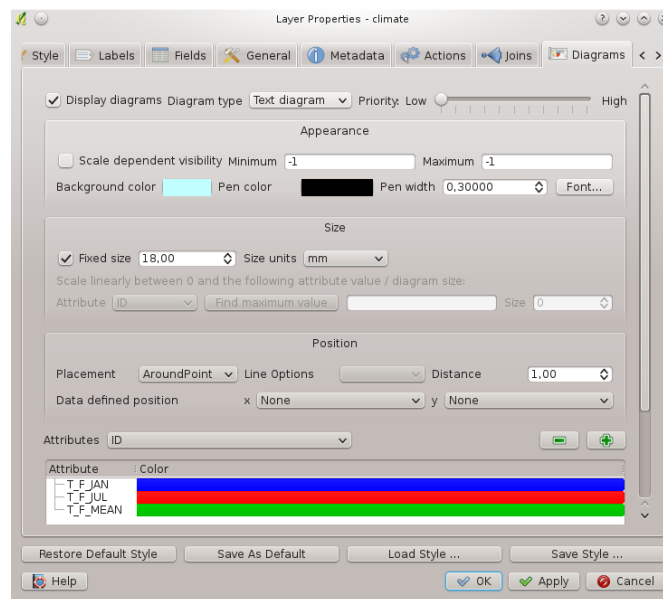




FIGURE 11.25 – Vector properties dialog with diagram tab 

Nous allons vous montrer un exemple en superposant dans les frontières de l'Alaska des données concernant la température issues d'une couche vecteur portant sur le climat. Toutes ces couches sont disponibles dans l'échantillon de données QGIS (voir Section [Échantillon de données](#)).

1. Cliquez sur l'icône  Ajouter une couche vecteur, parcourez le répertoire de l'échantillon QGIS et chargez les couches `alaska.shp` et `climate.shp`.
2. Double-cliquez sur la couche `climate` dans la légende pour ouvrir la fenêtre de *Propriétés de la Couche*.
3. Cliquez sur l'onglet de *Diagrammes*, cochez *Afficher les diagrammes* et choisissez 'Diagramme texte' comme *Type de diagramme* .
4. Comme couleur de fond nous choisissons un bleu clair et fixons la taille à 18 mm.
5. La position est choisie 'Autour du point'.
6. Dans le diagramme, nous souhaitons afficher les valeurs de trois colonnes `T_F_JAN`, `T_F_JUL` et `T_F_MEAN`. Sélectionnez d'abord `T_F_JAN` dans la liste d'Attributs et cliquez sur le bouton vert [+], de même pour `T_F_JUL` et `T_F_MEAN`.
7. Cliquez maintenant sur **[Appliquer]** pour afficher les diagrammes sur la carte.
8. Vous pouvez adapter la taille du diagramme ou changer la couleur des attributs en double-cliquant sur les couleurs dans la liste des attributs. La [Figure_diagrams_2](#) donne une idée du résultat.
9. Et pour finir cliquez sur **[OK]**.

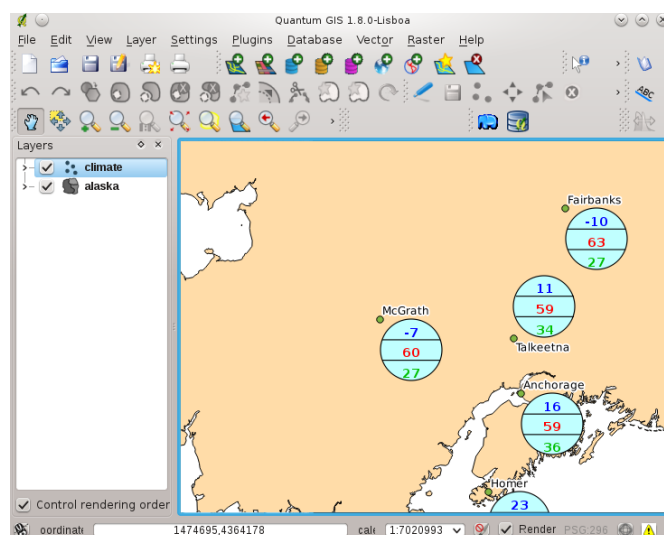


FIGURE 11.26 – Diagram from temperature data overlaid on a map 🐧

De plus, dans la fenêtre *Préférences* → *Options*, l'onglet *Revêtement* permet de choisir l'algorithme de placement des diagrammes. La méthode 'Point central' est la plus générique, les autres utilisent des algorithmes de la bibliothèque PAL. Ils permettent également de considérer les diagrammes et étiquettes des autres couches. Voir aussi la section *Extension Diagramme incrusté* pour d'autres fonctionnalités concernant les diagrammes.

11.3 Éditer

QGIS dispose d'un support étendu de l'édition de données provenant de couches vectorielles OGR, PostGIS et Spatialite.

Note : La procédure pour éditer des couches GRASS est différente - voir Section *Numérisation et édition de couche vectorielle GRASS* pour plus de détails.

Astuce : Éditions concurrentes

Cette version de QGIS ne vérifie pas si quelqu'un d'autre est en train d'éditer une entité en même temps que vous, la dernière personne qui enregistre sa modification gagne !

11.3.1 Définir le rayon de tolérance d'accrochage et de recherche

Avant de pouvoir éditer des sommets, il est très important de fixer la tolérance d'accrochage et le rayon de recherche à des valeurs qui nous permettent d'éditer les géométries vecteur de manière optimale.

Tolérance d'accrochage

La tolérance d'accrochage est la distance que QGIS utilise pour chercher le sommet et/ou le segment le plus près que vous souhaitez connecter lorsque vous créez un nouveau sommet ou en déplacez un existant. Si vous n'êtes pas dans la tolérance d'accrochage, QGIS va laisser le vertex à l'endroit où vous lâchez le bouton de la souris, au lieu de l'accrocher à un sommet ou un segment existant. Les paramètres de tolérance d'accrochage affectent tous les outils qui utilisent cette tolérance.

1. Une tolérance générale, commune à tout le projet, peut-être définie via le menu *Préférences* → 🐧 *Options*. Sur Mac via le menu *QIS* → 🐧 *Préférences...*, et sur Linux : *Éditer* → 🐧 *Options*. Dans l'onglet *Numérisation*, vous pouvez choisir le mode d'accrochage par défaut : sur un sommet, sur un segment ou

sur un sommet et un segment. Vous pouvez également définir une tolérance d'accrochage par défaut et un rayon de recherche pour les éditions de sommets. La tolérance peut être définie dans l'unité du projet ou en pixel, l'avantage du pixel est qu'elle n'a pas à être changée pour tenir compte des zooms. Dans notre projet de numérisation (sur le jeu de données Alaska), les unités sont en pieds. Le résultat peut varier, mais une tolérance de l'ordre de 300 pieds devrait être convenable pour une échelle de 1 :10 000.

2. Une tolérance d'accrochage liée à une couche peut être définie dans *Préférences* → (ou *Fichier* →) *Options d'accrochage...* pour activer et ajuster le mode d'accrochage et la tolérance pour chaque couche (voir [figure_edit_1](#)).

Notez que l'accrochage défini pour chaque couche est prioritaire par rapport à celui défini dans les options générales. Si vous avez besoin d'éditer une couche en vous accrochant à une autre, il vous faut donc activer l'accrochage uniquement sur la couche à accrocher et réduire la tolérance générale d'accrochage à une valeur moindre. De plus, l'accrochage ne se produira jamais sur une couche dont l'accrochage n'a pas été activé, qu'importe l'option générale. Assurez-vous de cocher la case idoine sur les couches que vous voulez pouvoir utiliser.

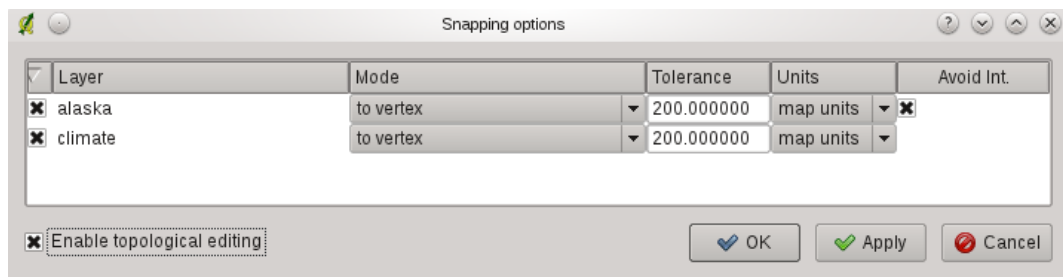



FIGURE 11.27 – Edit snapping options on a layer basis 


Rayon de recherche

Le rayon de recherche est la distance que QGIS utilise pour chercher le sommet le plus proche que vous souhaitez déplacer quand vous cliquez sur la carte. Si vous n'êtes pas dans le rayon de recherche, QGIS ne trouvera ni ne sélectionnera de sommets à éditer et une fenêtre d'alerte désagréable apparaîtra. La tolérance d'accrochage et le rayon de recherche sont définis en pixels ou dans les unités de la carte, vous allez peut-être avoir besoin d'expérimenter différentes valeurs avant de trouver la bonne. Si vous spécifiez une tolérance trop grande, QGIS risque d'accrocher le mauvais sommet, surtout si vous avez un grand nombre de sommets à proximité. Définissez un rayon de recherche trop petit et QGIS ne trouvera rien à déplacer.


Le rayon de recherche pour l'édition des sommets dans l'unité de la couche peut être défini dans l'onglet *Numérisation* du menu *Préférences* →  *Options*. Au même endroit que vous définissez la tolérance d'accrochage pour tout le projet.

11.3.2 Zoomer et se déplacer

Avant d'éditer une couche, vous devriez zoomer sur la zone qui vous intéresse. Cela évite de devoir attendre que tous les sommets soient affichés sur l'ensemble de la couche au moment du passage en mode édition.

En plus d'utiliser les boutons  Se déplacer dans la carte and  zoom + /  zoom - de la barre d'outils avec la souris, la navigation peut également se faire avec la roulette de la souris, la barre espace et les flèches du clavier.

Zoomer et bouger avec la roulette de la souris

Lorsque vous numérisez vous pouvez appuyer sur la roulette de la souris pour vous déplacer dans la fenêtre principale et la faire rouler pour zoomer la carte. Pour vous rapprocher, placez le curseur sur la carte et faites rouler la molette vers l'avant tandis que si vous voulez vous éloigner vous devrez la faire rouler vers vous. La position du curseur sera le centre la zone affichée. Vous pouvez personnaliser le zoom via l'onglet *Outils cartographiques* du menu *Préférences* →  *Options*.

Se déplacer avec les touches du clavier

Il est possible de se déplacer sur la carte en utilisant les flèches du clavier. Placez votre curseur sur la carte et appuyez sur la flèche de droite pour vous déplacer vers l'Est, la flèche de gauche pour aller à l'Ouest, la flèche du haut pour le Nord et celle du bas pour le Sud.

Vous pouvez utiliser la barre d'espace pour que les mouvements de la souris se traduisent par un déplacement sur la carte. Les touches PgUp et PgDown vous permettront de zoomer sans devoir interrompre votre numérisation.

11.3.3 Édition topologique

En plus des options d'accrochage pour chaque couche, la fenêtre des *Options d'accrochage* du menu *Préférences* (ou *Fichier*) propose quelques fonctionnalités topologiques. Vous pouvez *Activer l'édition topologique* et/ou cocher la case *Éviter Intersections* pour les couches de polygones.

Activer l'édition topologique

L'option *Activer l'édition topologique* permet d'éditer en gardant des limites communes entre les polygones. QGIS 'détecte' une limite commune entre les polygones, vous avez simplement à déplacer le sommet commun et QGIS s'occupera de mettre à jour toutes les limites.

Éviter les intersections de nouveaux polygones

La deuxième option topologique, *Éviter Intersections*, permet d'éviter des recouvrements entre les polygones. Cela permet de numériser des polygones adjacents plus rapidement. Si vous avez déjà un polygone, avec cette option, vous pouvez numériser le second de manière à ce qu'ils intersectent et QGIS coupera le second polygone aux limites communes. L'avantage est que les utilisateurs n'ont pas à numériser tous les sommets des limites communes.

11.3.4 Numériser une couche existante

Par défaut, QGIS charge les couches en lecture seule : c'est une sécurité pour éviter d'éditer accidentellement une couche si la souris glisse. Cependant, vous pouvez choisir d'éditer une couche du moment que le fournisseur de données le gère et que la source de données est éditable (c.-à-d. fichiers qui ne sont pas en lecture seule). L'édition d'une couche est plus flexible lorsqu'il s'agit de sources de données PostgreSQL/PostGIS.

L'édition des couches vectorielles est répartie dans les barres de numérisation et de numérisation avancée telles que décrites dans la section *Numérisation avancée*. Vous pouvez afficher les deux depuis le menu *Préférences* → *Barres d'Outils* →. En utilisant les outils basiques de numérisation, vous pouvez accomplir les actions suivantes :















Bouton	Fonction	Bouton	Fonction
	Basculer en mode édition		Ajouter une entité : Créer un point
	Ajouter une entité : Créer une Ligne		Ajouter une entité : Créer un polygone
	Déplacer une entité		Outil de noeud
	Supprimer les entités sélectionnées		Couper les entités
	Copier les entités		Coller les entités
	Sauvegarder les modifications et continuer		

Tableau Numérisation : barre d'outils basiques de numérisation pour les couches vectorielles




Toutes les sessions d'édition débutent par  *Basculer en mode édition* qui se trouve dans le menu contextuel après un clic droit sur le nom de la couche à éditer.

Alternativement, vous pouvez utiliser le bouton **Basculer en mode édition**  dans la barre de numérisation pour débiter ou terminer une session d'édition. Une fois que la couche est éditable, des marqueurs vont apparaître sur les sommets et de nouveaux outils seront disponibles dans la barre d'outils de numérisation.

Astuce : Sauvegardez régulièrement

N'oubliez pas de cliquer sur  **Sauvegarder les modifications** régulièrement. Cela vous permet de sauvegarder les changements récents, mais également de confirmer que votre source de données accepte tous vos changements.

Ajouter des entités

Vous pouvez utiliser le bouton  **Ajouter un point**,  **Ajouter une ligne** ou  **Ajouter un polygone** de la barre d'outils pour mettre le curseur de QGIS en mode numérisation.


Pour chaque entité, vous numérisez d'abord la géométrie puis entrez les attributs. Pour numériser la géométrie, faites un clic gauche sur la zone de la carte pour créer le premier point de votre nouvelle entité.

Pour les lignes ou les polygones, continuer à faire des clics gauche pour chaque nouveau point que vous souhaitez créer. Lorsque vous avez fini d'ajouter des points, faites un clic droit n'importe où sur la carte pour confirmer que vous avez fini d'entrer la géométrie de cette entité.

La fenêtre des attributs apparaît, ce qui vous permet d'entrer les informations sur la nouvelle entité. La figure [Figure_edit_2](#) montre les attributs d'édition pour une nouvelle rivière fictive en Alaska. Dans l'onglet *Numérisation* du menu *Préférences* → *Options*, vous pouvez cocher les cases *Supprimer la fenêtre de saisie des attributs lors de la création de chaque entité* et *Réutiliser la dernière valeur attributaire saisie*.




FIGURE 11.28 – Enter Attribute Values Dialog after digitizing a new vector feature 

Avec le bouton  **Déplacer l'entité**, vous pouvez déplacer des entités existantes.


Astuce : Types des valeurs d'attribut

Pour l'édition des shapefiles au moins, les types des attributs sont validés au moment de la saisie. Il n'est donc pas possible d'entrer un nombre dans un champ de type texte depuis la fenêtre *Entrez les valeurs d'attributs* et vice-versa. Si vous avez besoin de le faire, vous devez éditer les attributs par la suite dans la *Table d'attributs*.


Outil de noeud

Pour les couches PostgreSQL/PostGIS et shapefile, l' **Outil de noeud** offre des capacités de manipulation des sommets des entités semblables à celles des logiciels de CAO. Il est possible de sélectionner plusieurs sommets ensemble et de les déplacer, ajouter ou supprimer en une fois. Cet outil fonctionne sur les couches reprojetées 'à la volée' et supporte des fonctionnalités d'édérations topologiques. Contrairement aux autres outils de Quantum GIS,


la sélection persiste même lorsque une autre opération est effectuée. Si l'outil de nœud ne trouve pas d'entités, un avertissement sera affiché.



Il est important de fixer le paramètre *Préférences* →  *Options* → *Numérisation* → *Rayon de recherche* : à un nombre supérieur à zéro (par exemple 10). Sinon QGIS ne sera pas en mesure de dire quelle entité est éditée.

Astuce : Marqueurs de sommets

La version actuelle de QGIS présente 3 types de marqueurs - un cercle semi-transparent, une croix ou aucun. Pour changer de style de marqueurs, allez dans  *Options* depuis le menu *Préférences* et cliquez sur l'onglet *Numérisation* et sélectionnez le symbole voulu dans la liste déroulante.


Opérations basiques

Commencez par cliquer sur le bouton  Outil de nœud puis sélectionnez une entité. Des petits carrés rouges apparaissent sur chaque sommet de cette entité, cela indique qu'elle est bien sélectionnée.

- **Sélectionner des sommets** : La sélection se fait en cliquant directement sur un sommet, sur un segment pour en sélectionner les deux extrémités ou en dessinant un rectangle autour de quelques sommets. Quand un sommet est sélectionné, sa couleur devient bleu. Pour ajouter des sommets à une sélection, maintenez appuyée la touche **Ctrl** et continuez la sélection. Maintenez **Ctrl** ou **Shift** appuyé en cliquant pour inverser l'état sélectionné ou désélectionné des sommets (les sommets non sélectionnés le deviendront et ceux qui l'étaient seront désélectionnés).
- **Ajouter des sommets** : Pour ajouter un sommet, double-cliquez simplement sur un segment, un nouveau sommet apparaîtra sur le segment proche du curseur. Notez que le sommet est créé sur le segment et pas forcément exactement à l'emplacement du curseur, il est donc peut-être nécessaire de le déplacer.
- **Supprimer des sommets** : Après avoir sélectionné les sommets à supprimer, appuyez sur la touche **Suppr** de votre clavier. Notez que vous ne pouvez pas utiliser l'  Outil de nœud pour supprimer complètement une entité : QGIS s'assure qu'il reste le nombre minimal de sommets selon le type d'entité. Pour supprimer une entité, utilisez l'outil  Supprimer les entités sélectionnées.
- **Déplacer des sommets** : Sélectionnez tous les sommets que vous voulez déplacer (en cliquant sur un sommet ou un segment), puis bougez votre souris en gardant le bouton appuyé. Tous les sommets bougeront dans la même direction que le curseur. Si l'accrochage est activé, la sélection complète peut sauter sur la ligne ou le sommet le plus proche du curseur.

Chaque changement effectué avec l'outil de nœud correspond à une entrée séparée du bouton Annuler. Rappelez-vous que toutes les manipulations supportent l'édition topologique, si elle est activée. La projection à la volée est également supportée. Enfin, l'outil de nœud affiche une info-bulle au passage de la souris sur un sommet afin de l'identifier.

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.

Les entités peuvent également être collées dans des applications externes au format texte. Les entités sont alors représentées au format CSV et leur géométrie apparaît dans le format OGC Well-Known Text (WKT).

Cependant, dans cette version de QGIS, les entités au format texte venant d'applications externes ne peuvent pas être collées à une couche dans QGIS. En quoi les fonctions copier et coller sont-elles utiles ? Et bien il se trouve que vous pouvez éditer plus d'une couche à la fois et que vous pouvez alors utiliser les fonctions copier/coller entre les couches. Pourquoi voudrions-nous faire cela ? Imaginons que nous devons travailler sur une nouvelle couche, mais que nous avons besoin que d'un ou deux lacs, pas les 5 000 de notre couche `big_lakes`. Nous pouvons créer une nouvelle couche puis utiliser copier/coller pour y insérer les quelques lacs.

Voici un exemple de copie de 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  Sélection pour sélectionner les entités dans 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 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 désignez les champs et les types de données n'a pas d'importance. Si vous voulez être sûr que tout - entité et ses attributs - est copié, assurez-vous que les schémas de données correspondent.

Astuce : 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 la même projection, QGIS ne peut garantir que les géométries seront identiques. Cela est simplement dû aux erreurs d'arrondissement faites lors de la conversion de projection.

Supprimer les entités sélectionnées



Si nous voulons supprimer un polygone entier, nous pouvons le faire en sélectionnant d'abord le polygone en utilisant l'outil  Sélectionner une entité. Vous pouvez sélectionner plusieurs objets pour la suppression. Une fois le ou les objets sélectionnés, utilisez l'outil  Supprimer les entités sélectionnées pour supprimer les entités.

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 place 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.

Astuce : Gestion de la suppression d'entités

Lors de l'édition de shapefile, la suppression d'entités ne fonctionne que si QGIS est lié à une version 1.3.2 ou supérieure de GDAL. Les versions OS X et Windows de QGIS disponibles depuis le site de téléchargement incluent GDAL 1.3.2 ou supérieur.

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  Sauvegarder les modifications. 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 sauvés (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 préservé. Cela vous permet d'ajuster vos éditions et réessayer.

Astuce : Intégrité des données

Il est toujours bon de sauvegarder vos données sources avant de les éditer. Bien que les auteurs de QGIS s'efforcent de préserver l'intégrité de vos données, il n'y a pas de garantie à cet égard.

11.3.5 Numérisation avancée
















Bouton	Fonction	Bouton	Fonction
	Annuler		Refaire
	Simplifier Entité		Ajouter un anneau
	Ajouter une partie		Effacer un anneau
	Effacer une partie		Remodeler les entités
	Décalage X,Y		Séparer les entités
	Fusionner les entités sélectionnées		Rotation des symboles de point
	Fusionner les attributs des entités sélectionnées		

Tableau Numérisation avancée : barre d'outils de numérisation avancée pour les couches vectorielles

Annuler et refaire

Les outils  Annuler et  Refaire permettent à l'utilisateur d'annuler ou revenir sur un certain nombre d'opérations sur les données vectorielles. La vue de base est une fenêtre où toutes les opérations sont répertoriées (voir [Figure_edit_3](#)). Cette fenêtre n'est pas affichée par défaut, mais peut être affichée par un clic droit sur une barre d'outils puis en cochant Annuler/Refaire. L'outil est actif même quand la fenêtre n'est pas visible.

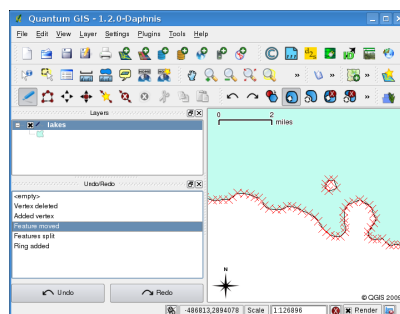



FIGURE 11.29 – Redo and Undo digitizing steps 

Quand on clique sur Annuler, l'état de toutes les entités et leurs attributs retourne à l'état connu avant que les changements dus à une opération quelconque aient été appliqués. Les changements autres que des modifications classiques (par exemple des modifications effectuées par une extension) peuvent ne pas être annulés, selon la manière dont ils ont été effectués.


Pour utiliser l'historique Annuler/Refaire, cliquez simplement sur l'opération à annuler dans la liste et toutes les entités retrouveront leur état antérieur à cette opération.

Simplifier Entité


L'outil  Simplifier une entité permet de réduire le nombre de sommets qui composent une entité tant que cela ne change pas le type de géométrie. Vous devez sélectionner une ou plusieurs entités qui seront alors surlignées par un contour rouge, une barre coulissante est affichée pour choisir le degré de simplification que vous désirez appliquer

(le contour rouge reflète la forme que vous obtiendrez). Cliquez sur [OK] et la nouvelle forme sera retenue. Si une entité ne peut être simplifiée (p. ex. un polygone multiple), un message vous le signalera.


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.


Ajouter une partie

Vous pouvez  ajouter une partie à un multipolygone sélectionné. La nouvelle partie doit être dessinée en dehors de celui-ci.


Effacer un anneau

L'outil  Effacer un anneau permet de supprimer un anneau existant dans un polygone. Il ne change rien lorsque il est utilisé sur la bordure extérieure du polygone. Cet outil peut être utilisé sur un polygone ou un polygone multiple. Avant de sélectionner un sommet d'un anneau, ajustez la tolérance d'édition du sommet.

Effacer une partie

L'outil  Effacer une partie permet de supprimer des parties d'une entité multiparties (p.ex. un polygone composé de multiples polygones distincts). Cela n'effacera pas la dernière partie restante. Cet outil marche avec toutes les géométries multiparties. Avant de sélectionner un sommet d'un anneau, ajustez la tolérance d'édition du sommet.


Remodeler les entités

Il est possible de retoucher des lignes ou des polygones grâce à l'outil  Remodeler une entité. Vous pouvez changer la forme d'une ligne ou d'un polygone en traçant une nouvelle forme entre deux sommets, la modification viendra s'ajouter à l'existant ou le remplacer selon la taille de l'intervalle entre le premier sommet et celui clôturant le remodelage. Cette méthode convient pour remplacer de petites portions d'une entité, la ligne de remodelage n'est pas autorisée à croiser plusieurs anneaux de polygones, car cela générerait un polygone invalide.

Par exemple vous pouvez modifier les limites d'un polygone avec cet outil. Tout d'abord cliquez à l'intérieur du polygone près de la zone où vous souhaitez ajouter un noeud. Franchissez ensuite la limite et positionnez les noeuds à l'extérieur du polygone. Pour terminer cliquez à nouveau à l'intérieur du polygone. L'outil ajoute automatiquement un noeud à l'endroit où la ligne intersecte le limite du polygone. Il est possible également de supprimer des morceaux de polygones en commençant à l'extérieur du polygone puis en ajoutant des noeuds à l'intérieur et en terminant à l'extérieur par un clic-droit.

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


L'outil  Décalage X,Y est nouveau, il permet de décaler des lignes ou des anneaux de polygones. Cet outil fonctionne sur la couche en mode édition (dont les géométries sont modifiées) ou sur les autres couches présentes (créé

une copie des lignes ou anneaux et les ajoute à la couche en mode édition). Cet outil convient parfaitement à la création de couches de lignes de distance. La distance du décalage s'affiche en bas à gauche de la barre d'état.


Séparer les entités

Vous pouvez diviser une entité en utilisant le bouton  Couper Entités. Pour couper, dessinez une ligne en travers de l'entité avec cet outil et terminez avec un clic droit.


Fusionner les entités sélectionnées

L'outil  Fusionner les entités sélectionnées permet de combiner des entités ayant une bordure commune et des attributs similaires.

Fusionner les attributs des entités sélectionnées

L'outil  Fusionner les attributs des entités sélectionnées permet de combiner les attributs des entités ayant une bordure commune et des attributs similaires sans fusionner leur géométrie.

Rotation des symboles de point

L'outil  Rotation d'un symbole de point n'est plus supporté que par l'ancien système de symbologie. Il permet de modifier l'orientation d'un symbole de point sur la carte, si vous avez défini une colonne attributaire contenant l'orientation dans l'onglet *Style* de la fenêtre *Propriétés de la couche*. Dans le cas contraire, l'outil restera inactif.

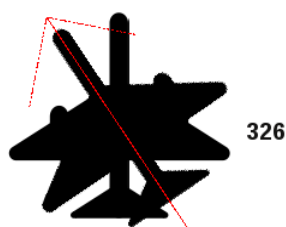


FIGURE 11.30 – Rotate Point Symbols 


Pour changer l'orientation, sélectionnez une entité ponctuelle sur le canevas et faite la tourner en gardant le bouton gauche de votre souris appuyé. Une flèche rouge avec la valeur de rotation est visible (voir [Figure_edit_4](#)). Lorsque vous relâchez le bouton, la valeur sera mise à jour dans la table attributaire.

Note : Si vous gardez la touche `Ctrl` enfoncée, la rotation se fera par palier de 15 degrés.

11.3.6 Créer une nouvelle couche vecteur

QGIS permet de créer de nouveaux Shapefile et couches Spatialite. La création de couches GRASS est gérée par l'extension GRASS. Référez-vous à la section [Création d'une nouvelle couche vectorielle GRASS](#) pour plus d'informations sur ce sujet.

Créer une nouvelle couche Shapefile

Pour créer une nouvelle couche Shapefile à éditer, allez dans le menu *Nouveau* →  *Nouvelle couche Shapefile...* du menu *Couche*. La fenêtre *Nouvelle couche vecteur* apparaîtra telle que montrée dans [Figure_edit_5](#). Choisissez le type de géométrie de la couche (point, ligne ou polygone) et le SCR (Système de Coordonnées de Référence). Notez que QGIS ne gère pas encore la création d'entité 2.5D (c.-à-d. des entités avec des coordonnées X, Y, Z).

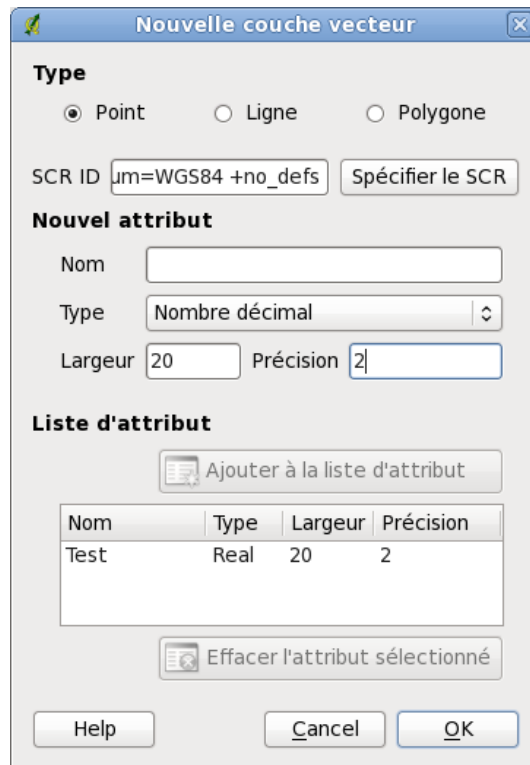








FIGURE 11.31 – Creating a new Shapefile layer Dialog 

Pour terminer la création de la nouvelle couche, ajouter les attributs désirés en cliquant sur le bouton [**Ajouter à la liste d'attributs**] après avoir spécifié le nom et le type de chaque attribut. Un attribut 'id' est proposé par défaut et peut être supprimé. Seuls les attributs de type *Nombre décimal* , *Nombre entier* , and *Données texte*  sont gérés. De plus, selon le type d'attribut vous pouvez définir la largeur et la précision de la nouvelle colonne. Une fois satisfait de vos attributs, cliquez sur [**OK**] et donnez un nom pour le shapefile. QGIS va automatiquement ajouter l'extension `.shp` au nom que vous lui avez spécifié. Une fois la couche créée, elle sera ajoutée à la carte et vous pouvez l'éditer de la manière décrite dans la Section ref :*sec_edit_existing_layer* ci-dessus.

Créer une nouvelle couche Spatialite

Pour créer une nouvelle couche Spatialite à éditer, allez dans *Nouveau* →  *Nouvelle couche Spatialite...* depuis le menu *Couche*. La fenêtre *Nouvelle couche Spatialite* apparaîtra telle que montrée dans la figure [Figure_edit_6](#).

La première étape est sélectionner une base Spatialite existante ou d'en créer une nouvelle en utilisant le bouton  à droite de la liste des bases de données. Donnez un nom à la nouvelle couche, choisissez un type puis un SCR. Si besoin, vous pouvez cocher *Créer une clé primaire autoincrémentée*.

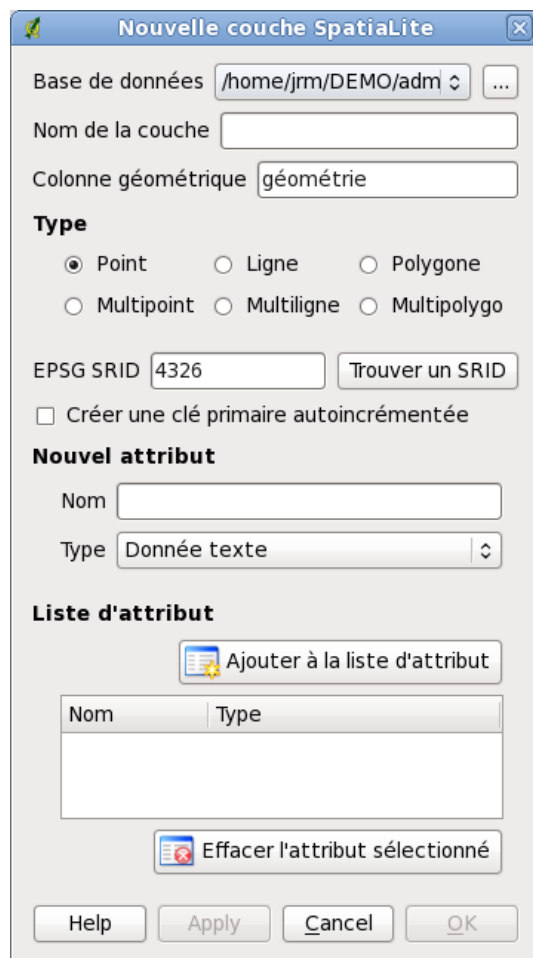




FIGURE 11.32 – Creating a New SpatiaLite layer Dialog 

Pour définir une table attributaire, ajoutez les noms des colonnes avec leur type de données et cliquez sur le bouton **[Ajouter à la liste d'attribut]**. Lorsque la liste d'attributs est terminée, cliquez sur **[OK]**. QGIS ajoutera automatiquement cette nouvelle couche à la légende où vous pourrez l'éditer comme indiquée dans la section *Numériser une couche existante* ci-dessus.

D'autres opérations de gestion des couches SpatiaLite peuvent être effectuées via DB Manager, voir *Extension DB Manager*.

11.3.7 Travailler avec la table d'attributs

La table d'attributs affiche les entités de la couche sélectionnée. Chaque ligne représente une entité avec ses attributs répartis dans plusieurs colonnes. Chaque entité de la table peut être recherchée, sélectionnée, déplacée et éditée.

Pour ouvrir la table attributaire d'une couche vecteur, activez la couche en cliquant dessus depuis la zone de légende de la carte. 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*.

Cela ouvrira une nouvelle fenêtre qui affiche les attributs de toutes les entités de la couche (voir *figure_attributs_1*). Le nombre des entités et le nombre d'entités sélectionnées sont affichés dans la barre de titre de la table d'attributs.

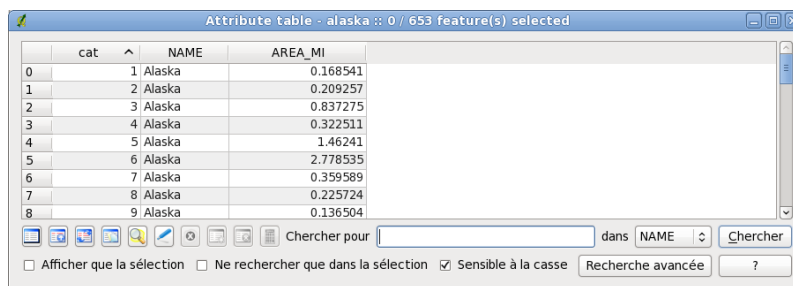



FIGURE 11.33 – Attribute Table for Alaska layer 

Sélectionner une entité depuis la table












Chaque ligne sélectionnée dans la table d'attributs correspond aux attributs d'une entité sélectionnée de la couche. Si la sélection est modifiée sur la carte, elle est également mise à jour dans la table d'attributs. De la même manière, une modification de la sélection dans la table est automatiquement répercutée sur 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 prises. 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.


Vous pouvez faire un tri sur les colonnes en cliquant sur l'en-tête. Une petite flèche indique l'ordre de tri (une flèche pointant vers le bas indiquera un tri décroissant, une flèche vers le haut, un tri croissant).

Pour une **simple recherche par attribut** sur une seule colonne, le champ *Chercher* peut être utilisé. Sélectionnez la colonne sur laquelle doit être opérée la recherche depuis la liste déroulante et appuyez sur le bouton **[Chercher]**. Les entités correspondantes seront sélectionnées et leur nombre total sera affiché dans le titre de la table ainsi que dans la barre d'état de la fenêtre principale. Pour des recherches plus complexes, passez par le bouton Recherche avancée , qui lancera le Constructeur de requêtes décrit à la section *Constructeur de requêtes*.

Pour afficher uniquement les enregistrements que vous avez sélectionnés, utiliser la case à cocher *Afficher sélection*. Pour limiter la recherche à la sélection, activer la case *Ne recherche que dans la sélection*. Les autres boutons disposés en bas à gauche de la fenêtre fournissent les fonctionnalités suivantes :

-  Tout désélectionner **ou** Ctrl+U
-  Déplacer la sélection au sommet **ou** Ctrl+T
-  Inverser la sélection **ou** Ctrl+S
-  Copier les lignes sélectionnées dans le presse papier **ou** Ctrl+C
-  Zoomer sur les lignes sélectionnées **ou** Ctrl+J
-  Déplacer la carte sur les lignes sélectionnées **ou** Ctrl+P
-  Activer le mode édition **pour éditer les valeurs une à une et activer les fonctionnalités décrites ci-dessous** Ctrl+E
-  Supprimer les entités sélectionnées **ou** Ctrl+D
-  Nouvelle colonne **pour les couches PostGIS et les couches gérées par OGR (GDAL version >= 1.6)** **ou** Ctrl+W
-  Supprimer une colonne **pour les couches PostGIS et les couches gérées par OGR (GDAL version >= 1.9)** **ou** Ctrl+L
-  Ouvrir la calculatrice de champs **ou** Ctrl+I


Astuce : Éviter d'exporter la géométrie WKT

Si vous souhaitez utiliser les données attributaires dans un programme externe (comme Excel), utilisez le bouton  Copier les lignes sélectionnées dans le presse papier. Vous pouvez copier les données sans la géométrie si vous désactivez l'option *Préférences* → *Options* → onglet Général *Copier la représentation WKT de la géométrie depuis la table attributaire*.

Enregistrer les entités sélectionnées dans une nouvelle couche

Les entités sélectionnées peuvent être enregistrées dans un nouveau fichier (dans tout format supporté par OGR) et transformé dans n'importe quel autre système de coordonnées de référence (SCR). Il suffit de faire un clic droit sur la couche contenant la sélection, de cliquer sur *Sauvegarder la sélection sous...* pour définir le nom du fichier en sortie, le format et le SCR (voir section *Légende de la carte*). Il est possible de définir des options de création OGR à cette étape.

Travailler avec tables non-spatialisées


QGIS permet de charger des tables n'ayant pas d'information spatiale, cela comprend les tables supportées par OGR, les fichiers de texte délimité et les tables PostgreSQL. Les tables peuvent être utilisées pour regarder les champs, pour des requêtes ou pour de l'édition. Lorsque vous chargez une table de ce type, elle apparaîtra dans la liste des couches, elle peut être ouverte avec l'outil  Ouvrir la table d'attributs. Elle est ensuite éditée comme n'importe quelle autre table attributaire.

Par exemple vous pouvez utiliser ces colonnes pour définir des valeurs d'attributs ou un intervalle de valeurs qui sont autorisées à être ajoutées à une couche vectorielle spécifique durant une numérisation. Jetez un oeil du côté de l'outil d'édition pour en savoir plus (section *Onglet Champs*).

11.4 Constructeur de requêtes

Le constructeur de requêtes qui vous permet de définir un sous-ensemble de la table en utilisant une clause SQL de type WHERE et de l'afficher dans QGIS. Le résultat de la requête peut être sauvegardé comme une nouvelle couche.

11.4.1 Requête

Ouvrez la table d'attributs depuis le menu  Ouvrir la table d'attributs. Cliquez sur le bouton **[Recherche avancée]** pour ouvrir le *Constructeur de requête*. Par exemple si vous avez une couche towns avec un champ population, vous pouvez sélectionner les plus grandes villes en entrant `population > 100000` dans la clause SQL WHERE du Constructeur de requête. *Figure_attributes_2* montre un exemple de requête sur une couche PostGIS dont les attributs sont stockés dans PostgreSQL. Les listes des Champs, Valeurs et Opérateurs aident à la construction de la requête SQL.

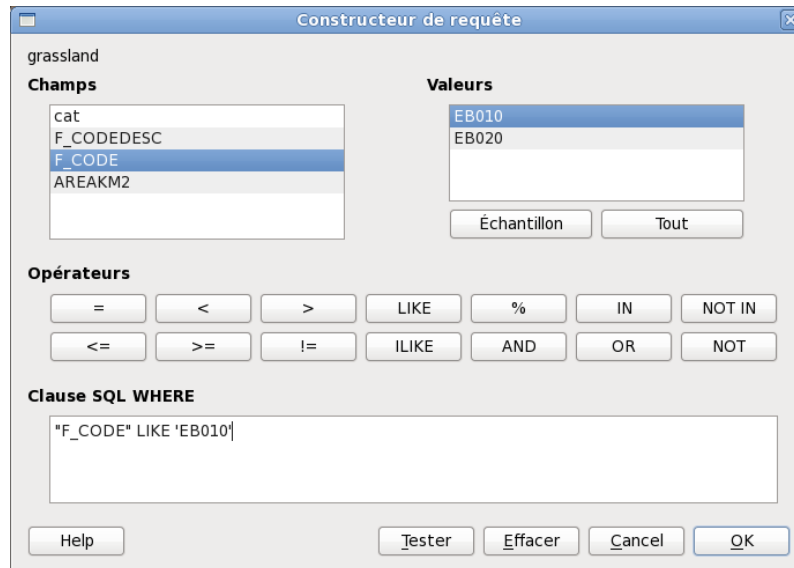



FIGURE 11.34 – Query Builder 

La **liste des champs** contient tous les attributs de la table d'attributs pouvant être parcourus par la recherche. Pour ajouter un attribut à la clause WHERE, double-cliquez sur son nom dans la liste. Vous pouvez cliquer sur les différents champs, valeurs et opérateurs qui composent votre requête ou bien les écrire directement.

La **liste des valeurs** recense toutes les valeurs d'un attribut. Pour en lister la totalité, sélectionnez l'attribut dans la liste de champs puis cliquez sur le bouton **[Tout]**. Pour lister uniquement les 25 premières valeurs, sélectionnez l'attribut puis cliquez sur **[Échantillon]**. Pour ajouter une valeur à la requête, il vous suffit de faire un double-clic dessus.

La **liste des opérateurs** contient toutes les opérations effectuables sur une recherche. Pour ajouter un opérateur à la requête SQL, cliquez sur le bouton approprié. Les opérateurs relationnels (`=`, `>`, `>`, ...), les opérateurs de comparaison (`LIKE`), les opérateurs logiques (`AND`, `OR`, ...) sont disponibles.

Le **[Test]** affiche une fenêtre comptabilisant le nombre d'entités correspondant à votre requête, vous permettant de savoir si votre requête fonctionne au fil de sa construction. Le bouton **[Effacer]** nettoie le texte de la clause SQL where. Les boutons **[Sauvegarder]** et **[Charger]** permettent d'enregistrer et de charger des requêtes. Le bouton **[OK]** ferme la fenêtre et effectue la sélection en fonction de la recherche définie. Le bouton **[Annuler]** clôt la fenêtre, sans modifier la sélection en cours.

Astuce : Changer la définition d'une couche

Vous pouvez changer la définition d'une couche après son chargement en modifiant la requête SQL utilisée pour définir la couche. Pour faire cela, ouvrez la fenêtre *Propriétés de la couche* en double-cliquant sur la couche dans la légende puis cliquez sur le bouton **[Constructeur de requête]** dans l'onglet *Général*. Voir Section *Fenêtre Propriétés d'une couche vecteur*.

11.4.2 Sélection


Dans QGIS, il est possible également de sélectionner des entités en utilisant une interface similaire à celle du constructeur de requêtes utilisé dans *Constructeur de requêtes*. Dans la section ci-dessus, le but du constructeur de requêtes était seulement de surligner en jaune les entités répondant aux critères, les autres entités ne changeant pas d'apparence.

Une autre possibilité est de réaliser une sélection par un clic-droit sur une couche de la légende et de choisir *Requête*. Si vous effectuez une requête SQL ici, seules les entités correspondant à la requête seront affichées sur la carte. Les autres entités n'apparaissent plus sur la carte. La même fonctionnalité est disponible via l'onglet *Général* de la fenêtre *Propriétés de la couche*. Vous y trouverez un bouton [**Constructeur de requête**]. Ce type de sélection est opérationnel pour tous les formats de données vecteurs.

11.4.3 Sauvegarder la sélection dans une nouvelle couche

Les entités sélectionnées peuvent être sauvegardées dans n'importe quel format vecteur géré par OGR et transformées dans un autre système de coordonnées de référence (SCR). Faites un clic-droit sur le nom de la couche puis choisissez *Sauvegarder la sélection sous...* pour donner un nom au fichier, son format et son SCR (voir section *Légende de la carte*). Il est possible de définir des options de création OGR à cette étape.

11.5 Calculatrice de champ

Le bouton  Calculatrice de champs de la table d'attributs permet d'opérer des calculs sur la base des valeurs attributaires ou d'utiliser des fonctions, p. ex. pour calculer la longueur ou la surface des entités. Les résultats peuvent être écrits dans une nouvelle colonne attributaire ou mettre à jour une colonne existante.

Vous devez basculer la couche vectorielle en mode d'édition avant de pouvoir cliquer sur le bouton de la calculatrice (voir [figure_attributes_3](#)). Dans la fenêtre, il vous faut d'abord choisir si une nouvelle colonne doit être créée ou s'il s'agit d'une mise à jour d'une colonne existante.

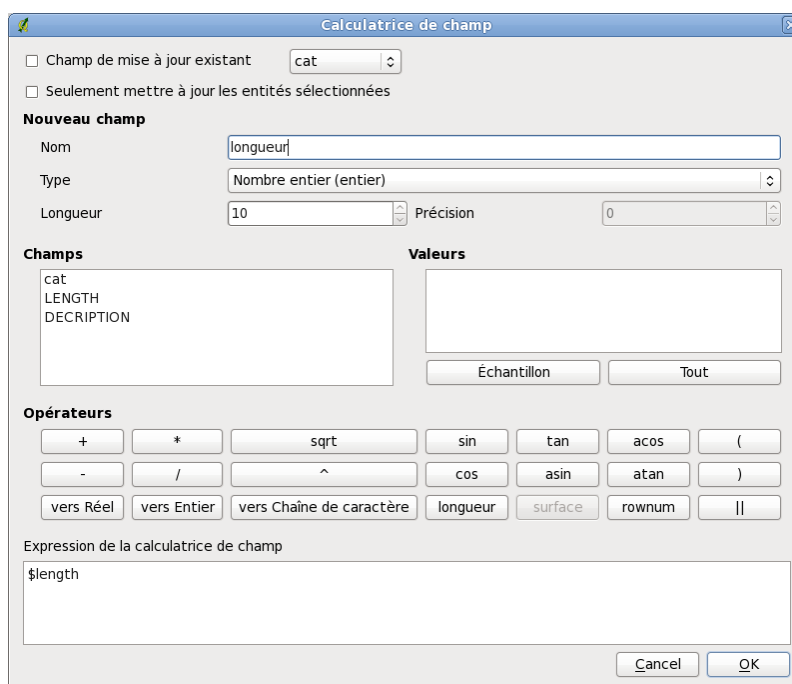


FIGURE 11.35 – Field Calculator 

Si vous choisissez d'ajouter un nouveau champ, vous devez lui donner un nom, un type (nombre entier, nombre décimal ou chaîne de caractère), une longueur et sa précision (voir [figure_attributes_3](#)). Par exemple, si vous créez




un champ d'une longueur de 10 et doté d'une précision de 3, vous aurez 6 chiffres avant la virgule, la virgule et 3 chiffres après, soit 10 caractères au total.

La **liste de fonctions** contient les fonctions, les champs et les valeurs. Référez-vous à l'aide des fonctions qui s'affiche dans l'**Aide pour la fonction sélectionnée**. Dans la zone **Expression** s'affiche le calcul à effectuer. Les fonctions les plus courantes se trouvent sous **Opérateurs**.

Dans la **Liste de fonctions**, cliquez sur *Champs et valeurs* pour visualiser la liste des champs de la table d'attributs. Pour ajouter un champ à l'**Expression**, double-cliquez sur son nom dans la liste *Champs et valeurs*. Vous pouvez utiliser plusieurs champs, valeurs et fonctions dans votre calcul depuis la liste ou les entrer directement dans la zone d'expression. Pour visualiser les valeurs d'un champ, faites un clic-droit sur le champ voulu. Vous avez le choix entre *Charger les 10 valeurs les plus représentées* ou *Charger toutes les valeurs*. Une liste **Valeurs de champs** apparaît à droite. Pour ajouter une valeur au calcul, double-cliquez dessus depuis la liste des **Valeurs de champs**.

Opérateurs, *Math*, *Conversions*, *Chaîne*, *Géométrie* et *Enregistrement* proposent de multiples fonctions. Dans *Opérateurs*, vous trouverez les opérateurs mathématiques. Dans *Math*, les fonctions mathématiques. Dans *Conversions*, les fonctions de conversion d'un type à un autre. Dans *Chaîne*, les fonctions concernant les chaînes de caractère. Dans *Géométrie*, les fonctions concernant la géométrie des entités. Dans *Enregistrement*, les fonctions d'énumération des données. Pour ajouter une fonction au calcul, double-cliquez dessus.



Un court exemple pour illustrer la manière dont la calculatrice fonctionne. Nous voulons calculer la longueur des lignes de la couche `railroads` de l'échantillon de données de 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. Ajoutez `longueur` dans le nom de ce champ, `réel` en tant que type et définissez une longueur de 10 et une précision de 3.
5. Maintenant cliquez sur `longueur` parmi les fonctions de *Géométrie* pour l'ajouter dans l'expression (sous la forme `$length`) et cliquez sur le bouton **[Ok]**.
6. Vous pouvez maintenant voir la nouvelle colonne `longueur` dans la table d'attributs.

Les fonctions disponibles sont listées ci-dessous.

<code>column name "column name"</code>	value of the field column name
<code>'string'</code>	a string value
<code>NULL</code>	null value
<code>a IS NULL</code>	a has no value
<code>a IS NOT NULL</code>	a has a value
<code>a IN (value[,value])</code>	a is below the values listed
<code>a NOT IN (value[,value])</code>	a is not below the values listed
<code>a OR b</code>	a or *b* is true
<code>a AND b</code>	a and *b* is true
<code>NOT a</code>	inverted truth value of a
<code>sqrt(a)</code>	square root of a
<code>sin(a)</code>	sinus of a
<code>cos(a)</code>	cosinus of b
<code>tan(a)</code>	tangens of a
<code>asin(a)</code>	arcussinus of a
<code>acos(a)</code>	arcuscosinus of a
<code>atan(a)</code>	arcustangens of a
<code>to int(a)</code>	convert string a to integer
<code>to real(a)</code>	convert string a to real
<code>to string(a)</code>	convert number a to string
<code>lower(a)</code>	convert string a to lower case
<code>upper(a)</code>	convert string a to upper case
<code>length(a)</code>	length of string a
<code>atan2(y,x)</code>	arcustangens of y/x using the signs of the two arguments to determine the quadrant of the result
<code>replace(*a*, replacethis, withthat)</code>	replace this with that in string a

<code>regexp_replace(a,this,that)</code>	replace the regular expression this with that
<code>substr(*a*,from,len)</code>	len characters of string *a* starting from from (first character index is 1)
<code>a b</code>	concatenate strings a and b
<code>\$rownum</code>	number current row
<code>\$area</code>	area of polygon
<code>\$perimeter</code>	perimeter of polygon
<code>\$length</code>	length of line
<code>\$id</code>	feature id
<code>\$x</code>	x coordinate of point
<code>\$y</code>	y coordinate of point
<code>xat(n)</code>	X coordinate of the point of an n-th line (index start at 0; negative values refer to the line end)
<code>yat(n)</code>	y coordinate of the point of an n-th line (index start at 0; negative values refer to the line end)
<code>a = b</code>	a and b are equal
<code>a != b</code> and <code>a <> b</code>	a and b are not equal
<code>a >= b</code>	a is larger than or equal to b
<code>a <= b</code>	a is less than or equal to b
<code>a > b</code>	a is larger than b
<code>a < b</code>	a is smaller than b
<code>a ~ b</code>	a matches the regular expression b
<code>a LIKE b</code>	a equals b
<code>a ILIKE b</code>	a equals b (without regard to case-sensitive)
<code>a wedge b</code>	a raised to the power of b
<code>a * b</code>	a multiplied by b
<code>a / b</code>	a divided by b
<code>a + b</code>	a plus b
<code>a - b</code>	a minus b
<code>+ a</code>	positive sign
<code>- a</code>	negative value of a

La **Liste de fonctions** avec l'**Aide pour la fonction sélectionnée**, les **Opérateurs** et la zone **Expression** sont également accessibles depuis le type de rendu Ensemble de règles de l'onglet Style de la fenêtre de propriétés d'une couche et l'étiquetage basé sur une formule  dans l'extension d'  Étiquetage.

Les données raster

12.1 Les données raster

Cette section explique comment visualiser et définir les propriétés d'une couche raster. QGIS utilise la bibliothèque GDAL pour lire et écrire des raster de multiples formats dont Arc/Info Binary Grid, Arc/Info ASCII Grid, GeoTIFF, Erdas Imagine et bien d'autres. La gestion des raster GRASS se fait de manière native via une extension spécifique. Des raster peuvent également être lus par QGIS depuis des archives zip et gzip.

A ce jour, plus de 100 formats raster sont gérés par la bibliothèque GDAL (voir GDAL-SOFTWARE-SUITE *Bibliographie*). La liste complète est disponible sur cette page : http://www.gdal.org/formats_list.html.

Note : Certains des formats listés peuvent ne pas fonctionner dans QGIS pour diverses raisons. Par exemple, certains formats requièrent une bibliothèque commerciale externe ou la bibliothèque GDAL n'a pas été compilée sur votre système d'exploitation pour gérer le format souhaité. Seuls les formats ayant été testés correctement apparaissent dans la liste des types de fichiers proposés au moment de l'ajout de données raster dans QGIS. Les autres formats peuvent être chargés en sélectionnant [GDAL] Tous les fichiers (*).

La gestion des données raster GRASS est décrite dans la section *Intégration du SIG GRASS*.



12.1.1 Qu'est ce qu'un raster ?

Les données raster dans les SIG sont des matrices de cellules discrètes qui représentent des objets, au-dessus ou en dessous de la surface de la Terre. Les cellules de la grille raster sont de la même taille et généralement rectangulaires (dans QGIS, elles seront toujours rectangulaires). Les jeux de données raster les plus classiques sont des données de télédétection telles que des photographies aériennes ou des images satellitaires et des données issues de modèles telles que les matrices d'élévation.

Contrairement aux données vectorielles, les données raster n'ont pas de base de données associée. Elles sont géoréférencées grâce à la résolution des pixels et les coordonnées x/y du pixel d'un des coins de la couche raster. Cela permet à QGIS de positionner les données correctement dans la zone de la carte.

Pour afficher correctement les données, QGIS utilise les informations de géoréférencement intégrées aux couches raster (par exemple GeoTiff) ou présentes dans un fichier world.

12.1.2 Charger des données raster dans QGIS

Les couches raster sont chargées soit en cliquant sur le bouton  *Charger une couche raster* soit via le menu *Couche* →  *Ajouter une couche raster*. Plusieurs couches peuvent être chargées en même temps en appuyant sur la touche *Ctrl* ou *Shift* et en cliquant sur plusieurs fichiers dans la fenêtre *Ouvrez des données rasters gérées par GDAL*.

Une fois la couche raster chargée vous pouvez faire un clic-droit sur son nom dans la légende de la carte pour sélectionner et activer des paramètres spécifiques à la couche ou pour ouvrir la fenêtre de propriétés de la couche.

Menu du bouton droit de la souris pour les couches raster

- Zoom sur l'étendue de la couche
- Zoom à la meilleur échelle (100%)
- Montrer dans l'aperçu
- Supprimer
- Définir le SCR d'une couche
- Définir le SCR du projet depuis cette couche
- Propriétés
- Renommer
- Copier le style
- Ajouter un groupe
- Tout étendre
- Tout diminuer
- Mettre à jour l'ordre de rendu

12.2 Fenêtre Propriétés d'une couche raster

Pour voir et définir les propriétés d'une couche raster, double-cliquez sur le nom de la couche dans la légende de la carte ou faites un clic-droit son nom et choisissez *Propriétés* dans le menu qui apparaît.

La fenêtre *Propriétés de la couche* s'ouvre alors (voir [figure_raster_1](#)).

Il y a plusieurs onglets dans cette fenêtre :

- *Style*
- *Transparence*
- *Palette de Couleur*
- *Général*
- *Métadonnées*
- *Pyramides*
- *Histogramme*

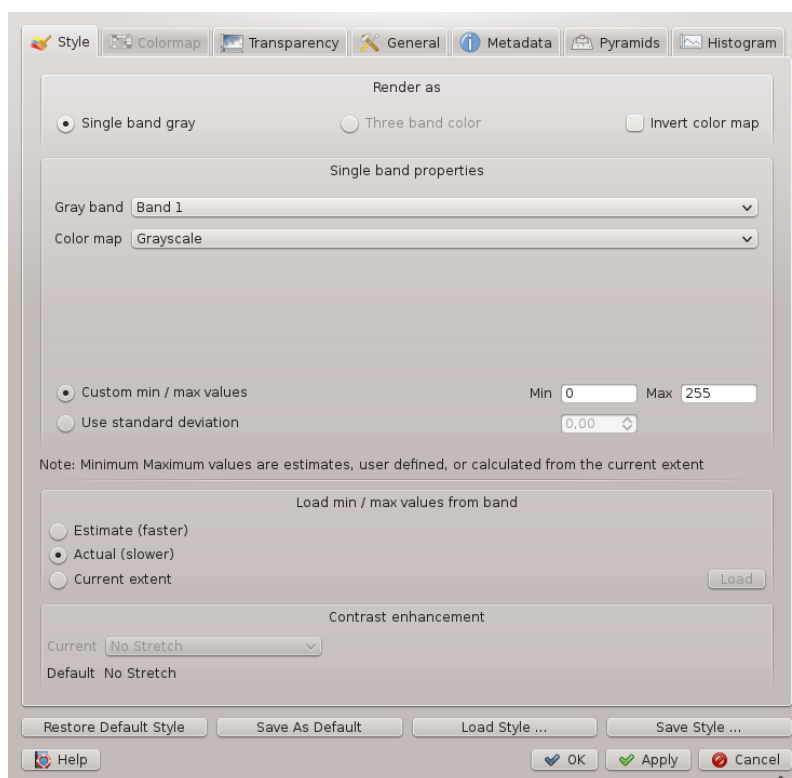


FIGURE 12.1 – Raster Layers Properties Dialog 

12.2.1 Onglet Style

QGIS permet d'afficher les couches rasters de deux manières différentes :


1. Bande simple - une bande de l'image sera affichée en nuance de gris, en pseudo-couleurs ou en couleurs farfelues.
2. Trois bandes de couleurs - trois bandes de l'image seront affichées, chaque bande représentant la composante rouge, vert ou bleu qui sera utilisée pour créer une image en couleur.

Pour les deux types de rendu, vous pouvez inverser la sortie couleur en utilisant la case à cocher *Inverser la carte de couleur*.

Rendu des bandes simples

Ce choix vous propose deux paramétrages. Vous pouvez tout d'abord sélectionner quelle bande vous voulez utiliser pour le rendu (si le jeu de données comporte plus d'une bande).

La deuxième possibilité vous permet une sélection des tables de couleurs disponibles pour le rendu.

Le deuxième paramètre vous permet de choisir une *Palette de couleur* 

- Dégradé de Gris (par défaut)
- Pseudo-Couleurs
- Couleurs farfelues
- Palette de Couleur

Quand vous sélectionnez 'Palette de Couleur' dans la liste *Palette de Couleur* , l'onglet *Palette de Couleur* devient disponible. Pour plus d'informations, voir *Palette de Couleur*.

QGIS peut restreindre les données affichées pour afficher seulement les pixels dont la valeur est comprise dans un nombre donné d'écart types par rapport à la moyenne.

Cela est utile lorsque vous avez une ou deux cellules dont les valeurs sont aberrantes et qui ont donc un impact négatif sur le rendu du raster. Cette option est seulement disponible pour les images en dégradé de gris, pseudo-couleur et couleurs farfelues.

Trois bandes de couleurs

Ce choix vous offre une large gamme d'options pour modifier l'apparence de votre couche raster. Par exemple, vous pouvez passer les bandes de couleurs d'un ordre RVB standard à un autre.

L'échantillonnage des couleurs est également disponible.

Astuce : Visualiser une seule bande d'un raster multibande


Si vous désirez visualiser une seule bande (par exemple la bande rouge) d'une image multibande, vous pouvez penser que vous pourriez définir les bandes Vertes et Bleue à "Non définie". Mais ce n'est pas la manière correcte. Pour afficher la bande Rouge, définissez le type d'image à Bande grise unique, puis sélectionnez la bande Rouge comme bande à utiliser pour le gris.

Amélioration de contraste

Note : Lors de l'ajout d'une couche raster GRASS, l'option *Amélioration de contraste* sera automatiquement *Etirer jusqu'au MinMax*, quelles que soient les options générales de QGIS définies pour cette option.


12.2.2 Onglet Transparence

QGIS permet d'afficher chaque raster à des niveaux de transparence différents. Utilisez le curseur de transparence pour indiquer dans quelle mesure les couches sous-jacentes (s'il y en a) pourront être visibles à travers cette couche raster. Cela est très utile, si vous désirez superposer plus d'une couche raster, par exemple une carte des reliefs ombrés superposée par une carte raster classifiée. Cela donnera un rendu proche d'un rendu en trois dimensions.



De plus, vous pouvez entrer une valeur raster qui pourra être traitée comme *NODATA*. Cela peut être effectué manuellement ou en utilisant le bouton  Ajouter les valeurs depuis l'affichage.

Un moyen encore plus flexible de personnaliser la transparence est d'utiliser la section *Options de transparence personnalisée*. La transparence de chaque pixel peut être définie dans cet onglet.

Par exemple, pour donner une transparence de 20% à l'eau sur notre raster d'exemple `landcover.tif`, les étapes suivantes sont nécessaires :

1. Chargez le fichier raster `landcover`.
2. Ouvrez la boîte de dialogue *Propriétés de la couche* en double-cliquant sur le nom du raster dans la légende ou avec un clic droit et en choisissant *Propriétés* dans le menu qui apparaît.
3. Sélectionnez l'onglet *Transparence*.
4. Cliquez sur le bouton  Ajouter des valeurs manuellement. Une nouvelle ligne apparaît dans la liste des pixels.
5. Entrez la valeur du raster (ici la valeur 0) et ajustez la transparence à 20%.
6. Cliquez sur le bouton **[Appliquer]** et regardez la carte.

Vous pouvez répéter les étapes 4 et 5 pour personnaliser la transparence d'autres valeurs.

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 sauvegarder vos paramètres de transparence dans un fichier. Le bouton  Importer à partir d'un fichier charge vos paramètres de transparence et les applique à la couche raster actuelle.




12.2.3 Palette de Couleur


L'onglet *Palette de couleur* n'est disponible que si vous avez sélectionné un rendu sur une seule bande en Palette de couleur dans l'onglet *Style* (voir *Onglet Style*).

Trois manières de faire une interpolation de couleurs sont disponibles :

1. Discrète
2. Liénaire
3. Exacte

Le bouton **[Ajouter une entrée]** ajoute une couleur à la table de couleur individuelle. Le bouton **[Effacer entrée]**, supprime une couleur de la table et **[Trier]** permet de classer selon la valeur des pixels. Double-cliquez sur une valeur entrée vous permet de la modifier. Double-cliquez sur une couleur, ouvre une fenêtre *Sélectionner une couleur* où vous pouvez sélectionner une autre couleur à appliquer sur cette valeur. Vous pouvez également ajouter des étiquettes pour chaque couleur mais elles ne s'afficheront pas via l'outil d'identification des entités.

Alternativement, vous pouvez cliquer sur le bouton  Charger une Palette de couleurs depuis la bande qui tente de charger la table de couleur à partir d'une bande (si celle-ci en a une). Et vous pouvez utiliser les boutons  Charger une palette de couleur depuis un fichier ou  Exporter une palette de couleur vers un fichier pour charger ou sauvegarder la palette dans un fichier pour des sessions ultérieures.

Le bloc *Générer une nouvelle palette de couleur* vous permet de créer de nouvelles palettes de couleurs par catégorie. Vous avez seulement besoin de sélectionner le *Nombre d'entrées* dont vous avez besoin et d'appuyer sur le bouton *Classer*. Actuellement seul un *Mode de classification*  est géré, 'Intervalles égaux'.

12.2.4 Onglet Général

L'onglet *Général* affiche des informations basiques sur le raster sélectionné, dont la source de la couche et le nom affiché dans la légende (qui peut être modifié). Cet onglet montre aussi un aperçu de la couche, le symbole de la légende et la palette.

La visibilité en fonction de l'échelle se définit également dans cet onglet. Vous devez activer la case à cocher et définir une échelle appropriée pour l'affichage de vos données sur la carte.

Le système de coordonnées de référence (SCR) est également affiché ici. Il peut être modifié en cliquant sur le bouton [Spécifier].

12.2.5 Onglet Métadonnées

L'onglet *Métadonnées* affiche de nombreuses d'information sur la couche raster, dont les statistiques sur chaque bande de la couche raster. Les statistiques sont recueillies 'à la demande', de sorte qu'il est possible que les statistiques sur une couche n'aient pas été encore collectées.

Cet onglet est principalement informatif. Vous ne pouvez pas modifier les valeurs qui y sont affichées.

12.2.6 Onglet Pyramides

Les couches raster à haute résolution peuvent ralentir la navigation dans QGIS. En créant des copies des données de plus basses résolutions (des pyramides), les performances peuvent être considérablement améliorées puisque QGIS sélectionne la résolution la plus pertinente 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.


Plusieurs méthodes de rééchantillonnage peuvent être utilisées pour calculer les pyramides :

- Moyenne
- Plus proche voisin

Quand la case *Construire les pyramides de manière interne si possible* est cochée, QGIS tente de construire les pyramides au sein même du fichier image.

Notez que construire des pyramides peut altérer le fichier original et, une fois créées, elles ne peuvent plus être supprimées. Si vous désirez préserver une version 'sans pyramide' de vos raster, réalisez une copie de sauvegarde avant de les construire.

12.2.7 Onglet Histogramme

L'onglet *Histogramme* vous permet de visualiser la distribution des bandes ou des couleurs dans votre raster. Il se génère automatiquement quand vous accédez à l'onglet *Histogramme*. Toutes les bandes seront représentées ensemble. Vous pouvez exporter une image de l'histogramme grâce au bouton .

12.3 Calculatrice Raster

La *Calculatrice Raster* du menu *Raster* (voir [figure_raster_2](#)) permet d'opérer des calculs sur la base des valeurs des pixels d'un raster existant. Le résultat est écrit dans un nouveau raster dans un des formats gérés par GDAL.

La liste **Bandes raster** contient toutes les couches rasters actuellement chargées pouvant être utilisées. Pour ajouter un raster à la formule de calcul, faites un double-clic sur son nom dans la liste. Vous pouvez alors utiliser les opérateurs pour construire une formule ou bien les taper directement dans la zone de saisie.

Dans la partie **Couche de résultat**, vous devez définir la couche en sortie. Vous pouvez préciser l'étendue de la zone de calcul en vous basant sur une des couches raster utilisées ou en spécifiant des coordonnées X et Y ainsi que les nombres de lignes et de colonnes pour indiquer la résolution. Si la couche en entrée a une résolution différente, les valeurs seront interpolées avec l'algorithme du plus proche voisin.

La partie **Opérateurs** contient tous les opérateurs utilisables. Pour ajouter un opérateur à la formule, cliquez sur le bouton approprié. Les opérateurs mathématiques (+, -, *, ...) et les fonctions trigonométriques (sin, cos, tan, ...) sont disponibles, d'autres feront leur apparition !

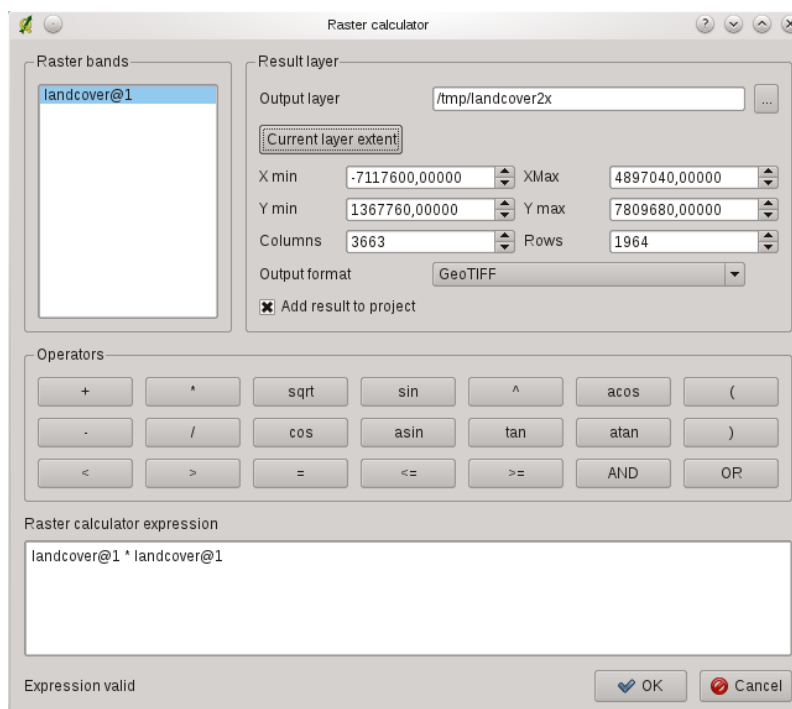


FIGURE 12.2 – Raster Calculator 

Le fait de cocher *Ajouter le résultat au projet* chargera automatiquement le raster de résultat dans la légende du projet en courant.

12.3.1 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
```

Les pixels de valeur supérieure ou égale à 0 prennent la valeur 1, les autres la valeur 0. Ceci permet de créer le masque à la volée.

Les données OGC

13.1 Les données OGC

QGIS gère le WMS et le WFS comme sources de données.

13.1.1 Que sont les données OGC ?

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.

Un nombre croissant de spécifications décrivant les modèles de données géographiques sont développées pour servir des besoins spécifiques dans des situations nécessitant une interopérabilité et des technologies géospatiales, dont les SIG. Des informations supplémentaires peuvent être trouvées sur le site <http://www.opengeospatial.org>.

Les spécifications importantes de l'OGC sont :

- **WMS** — Web Map Service
- **WFS** — Web Feature Service
- **WCS** — Web Coverage Service
- **CAT** — Web Catalog Service
- **SFS** — Simple Features for SQL
- **GML** — Geography Markup Language

Les services OGC sont de plus en plus utilisés pour échanger des données géospatiales entre différentes implémentations SIG et des fournisseurs de données. QGIS peut maintenant traiter trois des spécifications citées : le SFS (via PostgreSQL / PostGIS, voir section *Couches PostGIS*), le WFS et le WMS comme client.

13.1.2 Client WMS

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.


Les serveurs WMS agissent 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 oeuvre 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 copier 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 serveurs WMS existants ayant chacun leur 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.

Sélectionner des serveurs WMS


La première fois que vous utilisez la fonctionnalité de services WMS, il n'y a aucun serveur défini.

Commencez par cliquer sur le bouton  Ajoutez une couche WMS dans la barre des outils ou via le menu *Couche* → *Ajoutez une couche WMS...*

La fenêtre *Ajouter des couches depuis un serveur* pour ajouter des couches d'un serveur WMS s'ouvre. Vous pouvez ajouter des serveurs pour tester en cliquant le bouton **[Ajouter les serveurs par défaut]**. Cela ajoutera deux serveurs WMS de démonstration : celui de DM Solutions Group et celui de Lizardtech. Pour définir un nouveau serveur WMS, dans l'onglet *Couches*, cliquez sur le bouton **[Nouveau]** puis entrez les paramètres de connexion du serveur WMS désiré, comme listé dans le tableau [table_OGC_1](#) :

Nom	Un nom pour cette connexion. Ce nom sera utilisé dans la liste déroulante des connexions aux serveurs afin que vous puissiez le distinguer des autres serveurs WMS.
URL	URL du serveur fournissant les données. Cela doit être un nom d'hôte publique ; de même format que si vous l'utilisiez pour ouvrir une connexion Telnet ou pinguer un hôte (ou dans un navigateur Internet).
Nom utilisateur	Nom d'utilisateur pour accéder à un serveur WMS sécurisé. Ce paramètre est optionnel.
Mot de Passe	Mot de passe pour une authentification basique à un serveur WMS. Ce paramètre est optionnel.
Ignorer l'adresse GetMap	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Ignorer l'adresse GetMap signalée</i> : force l'utilisation de l'adresse précisée dans le champ URL ci-dessus.
Ignorer l'adresse GetFeatureInfo	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Ignorer l'adresse GetFeatureInfo signalée</i> : force l'utilisation de l'adresse précisée dans le champ URL ci-dessus.

Table OGC 1 : Paramètres de connexion à un serveur WMS

Si vous devez configurer un serveur proxy pour pouvoir recevoir des services WMS à partir d'Internet, vous pouvez ajouter votre serveur proxy dans les options. Choisissez le menu *Préférences* → *Options* et cliquez sur l'onglet *Réseau*. Vous pouvez alors ajouter votre configuration de proxy et l'activer en cochant la case *Utiliser un proxy pour l'accès Internet*. Assurez-vous que vous avez sélectionné le type de proxy correct dans la liste déroulante : `guilabel :Type de proxy` .

Une fois qu'une nouvelle connexion à un serveur WMS a été créée, elle sera sauvegardée pour les futures sessions de QGIS.

Astuce : À propos des URL des serveurs WMS

Assurez-vous, lorsque vous entrez l'URL du serveur WMS, d'avoir l'URL de base. Par exemple, vous ne devez pas avoir de paramètres tels que `request=GetCapabilities` ou `version=1.0.0` dans votre URL.

Charger des couches WMS

Une fois avoir rempli correctement vos paramètres, vous pouvez cliquer sur le bouton **[Se connecter]** pour récupérer les possibilités du serveur sélectionné. Cela inclut le format d'image, les couches, les styles des couches et les projections. Puisque c'est une opération sur un réseau, la vitesse de la 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 en bas à gauche de la fenêtre WMS.

Votre écran doit ressembler un peu plus à la figure [figure_OGR_1](#), qui affiche la réponse fournie par le serveur WMS de DM Solutions Group.

Format d'image

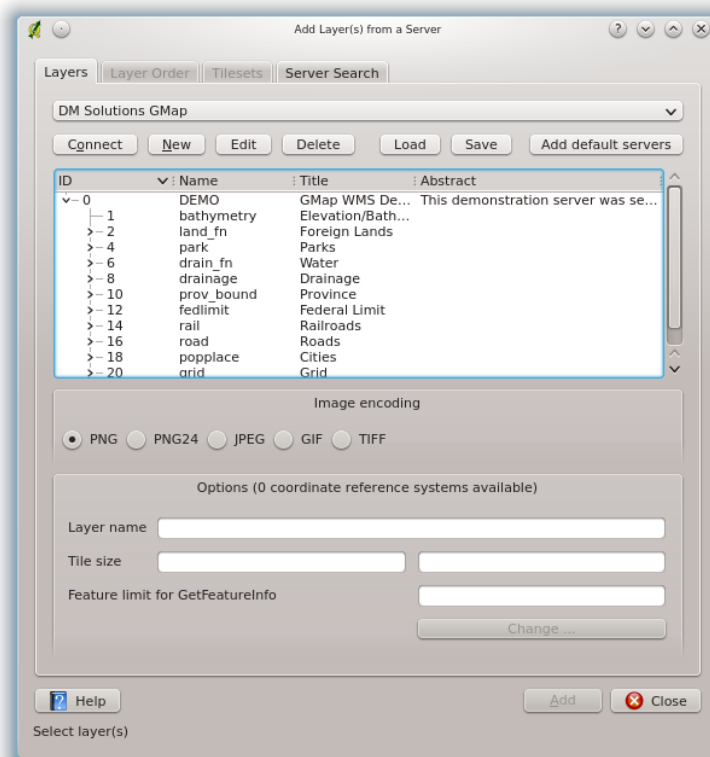


FIGURE 13.1 – Dialog for adding a WMS server, showing its available layers 

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 5 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 zoneOptions dispose d'un champ textuel où vous pouvez saisir le *Nom de la couche* WMS. Ce nom sera affiché dans la légende après le chargement de la couche.

Sous le nom de la couche vous pouvez définir la *Taille de tuile* (par exemple 256x256), si vous souhaitez diviser la requête WMS en plusieurs requêtes.

Limite d'entité de GetFeatureInfo permet de définir quelles entités requêter sur le serveur.

Si vous sélectionnez un WMS depuis la liste, la projection par défaut, fournie par mapserver, apparaît. Si le bouton [Modifications...] est actif, vous pouvez cliquer dessus pour changer cette projection par défaut pour une autre, fournie par le serveur WMS.

Ordre des couches

L'onglet *Ordre des couches* liste les couches sélectionnées disponibles pour le serveur WMS actuellement con-

necté. Certaines couches seront peut-être dépliables, cela signifie que différents styles sont disponibles pour cette couche.

Vous pouvez sélectionner plusieurs couches à la fois, mais seulement un style d'image par couche. Lorsque plusieurs couches sont sélectionnées, celles-ci seront combinées par le serveur WMS et transmises à QGIS en une seule fois.

Astuce : Ordonner les couches WMS

Les couches WMS sont superposées par le serveur dans l'ordre listé dans la section Couches, du haut vers le bas. Si vous souhaitez changer cet ordre, utilisez l'onglet *Ordre des couches*.

Transparence

Dans cette version de QGIS, le paramètre de *Transparence globale* de la fenêtre de *Propriétés de la couche* est codé en dur pour être toujours activé, si disponible.

Astuce : Transparence des couches WMS

La disponibilité de la transparence de l'image WMS dépend du format d'image utilisé : les formats PNG et GIF gèrent la transparence, tandis que le format JPEG ne le gère pas.

Système de Coordonnées de Référence

Un système de Coordonnées de Référence de (SCR) est la terminologie de l'OGC pour désigner une projection QGIS.

Chaque couche WMS peut être représentée dans plusieurs projections (ou SCR), en fonction des possibilités du serveur WMS.

Pour choisir un SCR, cliquez sur le bouton **[Modifications...]** et une fenêtre similaire à la figure de la section *Utiliser les projections* apparaîtra. La principale différence est qu'ici seules les projections gérées par le serveur seront listées.

Recherche de serveur

Dans QGIS vous pouvez rechercher directement des serveurs WMS. La figure *Figure_OGC_2* montre l'onglet *Recherche de serveurs* de la fenêtre *Ajouter des couches d'un serveur*.

Comme vous pouvez le voir, il est possible d'entrer une chaîne de recherche dans un champ texte puis cliquez sur le bouton **[Chercher]**. Après un court moment d'attente, le résultat de la recherche sera affiché sous le champ texte. Parcourez la liste et inspectez les résultats de la recherche dans le tableau. Pour visualiser le résultat, sélectionnez un serveur, cliquez sur le bouton **[Ajoutez les lignes sélectionnées à la liste des serveurs WMS]** et retournez sur l'onglet *Couches*. QGIS a automatiquement mis à jour votre liste de serveur et les résultats sélectionnés de la recherche sont déjà activés dans la liste des serveurs WMS sauvés. Vous n'avez plus qu'à interroger la liste des couches en cliquant sur le bouton **[Connecter]**. Cette option est pratique quand vous voulez chercher des couches par des mots clés spécifiques.

Fondamentalement cette option est un frontend à l'API de <http://geopole.org>.

Jeux de Tuiles

Lorsque vous utilisez des services WMS-C (WMS en cache) comme <http://labs.metacarta.com/wms-c/Basic.py>, vous avez la possibilité de parcourir l'onglet *Jeu de tuiles*. Des informations supplémentaires comme la taille des tuiles, les formats et les SCR gérés sont listés ici. De plus vous pouvez utiliser la barre d'échelle des tuiles via le menu *Vue* → *Barre d'échelle des tuiles* qui vous donne les échelles auxquelles les tuiles sont disponibles avec la possibilité de changer d'échelle facilement grâce au curseur.

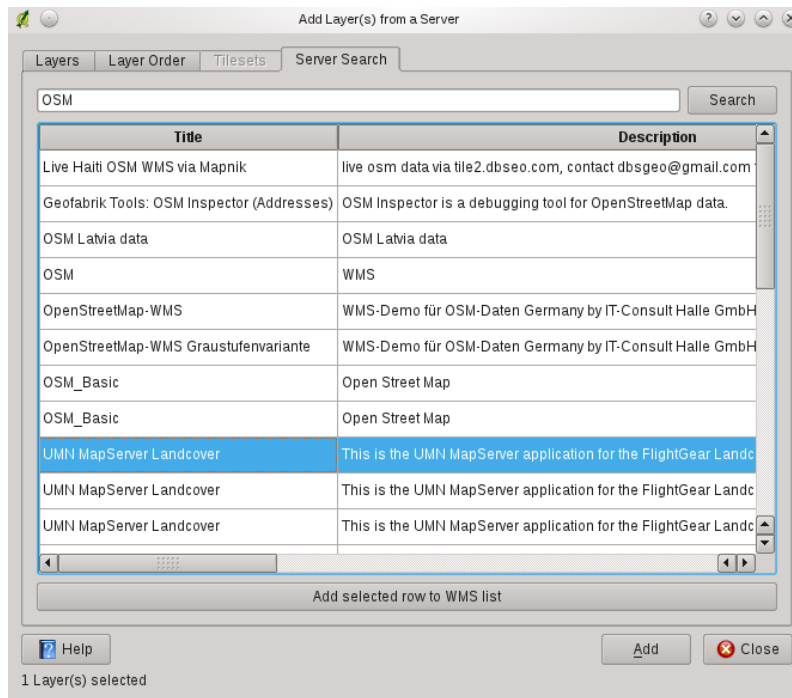




FIGURE 13.2 – Dialog for searching WMS servers after some keywords 

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. **Visualiser les propriétés**

Une fois que vous avez ajouté un serveur WMS, vous pouvez voir ses propriétés en faisant un clic-droit sur la couche dans la légende et en sélectionnant *Propriétés*. **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**
 - **Versión 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 Identifier** — 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**
 - **Sélectionnée** — 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.

Limitations du client WMS

Toutes les fonctionnalités d'un client WMS n'ont pas été intégrées dans cette version de QGIS. Les exceptions les plus notables sont présentées ci-après.

Éditer la configuration d'une couche WMS

Une fois que vous avez complété la procédure d'  Ajout de couches WMS, il n'y a aucun moyen de modifier la configuration. Une solution de contournement consiste à supprimer la couche et recommencer.

Serveurs WMS nécessitant une authentification

Actuellement les serveurs WMS publics et sécurisés sont gérés. Les serveurs sécurisés sont accessibles via authentification publique. Vous pouvez ajouter ces informations d'authentification au moment de l'ajout d'un serveur WMS. Voir la section *Sélectionner des serveurs WMS* pour les détails.

Astuce : Accéder à des couches OGC sécurisées

Si vous avez besoin d'accéder à des couches sécurisées avec d'autres méthodes sécurisées que des authentifications basiques, vous pouvez utiliser InteProxy comme proxy transparent, qui gère plusieurs méthodes d'authentification. Vous pouvez trouver plus d'informations dans le manuel d'InteProxy que vous trouverez sur le site <http://inteproxy.wald.intevation.org>.

Astuce : QGIS WMS Mapserver

Depuis la version 1.7.0, QGIS possède sa propre implémentation d'un Mapserver WMS 1.3.0. Référez vous au chapitre *Serveur QGIS* pour en savoir plus.


13.1.3 Client WFS et WFS-T


Dans QGIS, une couche WFS se comporte à peu près comme n'importe quelle autre couche vecteur. Vous pouvez identifier et sélectionner des objets et voir la table attributaire. Depuis QGIS 1.6, l'édition (WFS-T) est prise en charge si le serveur le propose.

Dans l'ensemble, l'ajout d'une couche WFS suit une procédure très similaire à celle des couches WMS. La différence est qu'il n'y a pas de serveur défini par défaut, nous allons donc devoir en ajouter un.

Charger une couche WFS

Pour notre exemple nous utiliserons le serveur WFS de DM Solutions et afficherons une couche. L'URL est : http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs_gmap

1. Cliquez sur le bouton  Ajouter une couche WFS de la barre d'outils Couches, la fenêtre *Ajouter une couche WFS d'un serveur* apparaît.
2. Cliquez sur [Nouveau]
3. Entrez 'DM Solutions' pour le nom

4. Entrez l'URL (voir ci-dessus)
5. Cliquez sur [OK]
6. Choisissez 'DM Solutions' dans la liste déroulante *Connexions au serveur* : .
7. Cliquez sur [Connexion]
8. Attendez que la liste des couches soit complète
9. Cliquez sur la couche *Parks* dans la liste
10. Cliquez sur [Appliquer] pour ajouter la couche à la carte

Notez que les paramètres proxy que vous avez définis dans vos préférences sont également reconnus.

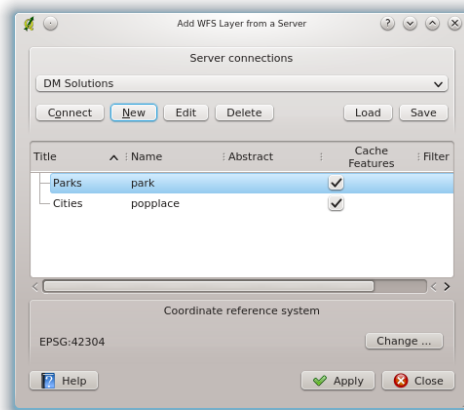



FIGURE 13.3 – Adding a WFS layer 

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 une ou deux provinces et visualiser la table d'attributs.

Seul le WFS 1.0.0 est géré. Pour le moment il n'y a pas eu de test pour les autres versions des services WFS des serveurs WFS. Si vous rencontrez des problèmes avec d'autres serveurs WFS, n'hésitez pas à contacter l'équipe de développement. Référez-vous à la section *Listes de diffusion* pour plus d'informations sur les listes de diffusions.

Astuce : Trouver des serveurs WFS

Vous trouverez d'autres serveurs WFS en cherchant dans votre moteur de recherche favori. Il existe de nombreuses listes d'URL publiques, plus ou moins à jour.

13.2 Serveur QGIS

Le Serveur QGIS est une implémentation open source du WMS 1.3 et WFS 1.0.0 qui propose de plus des fonctionnalités avancées de rendu cartographique. Il s'agit d'une application FastCGI/CGI (Common Gateway Interface) écrite en C++ qui tourne sur un serveur web (par exemple Apache ou Lighttpd). Il est financé par les projets Orchestra et Sany de l'Union Européenne et la ville d'Uster en Suisse.

Il utilise QGIS comme backend pour la logique des couches SIG et le rendu cartographique. La bibliothèque Qt est utilisée pour l'interface et la programmation multiplateforme en C++. À la différence des autres serveurs WMS, le Serveur QGIS utilise les règles de cartographie comme langage de configuration, à la fois pour la configuration du serveur et pour les règles cartographiques définie par l'utilisateur.

De plus, le projet de Serveur QGIS fournit l'extention 'Publish to Web', une extention de QGIS desktop qui exporte les couches courantes et la symbologie dans un projet web pour le Serveur QGIS (contenant les règles de visualisation cartographiques au format SLD).

Les Serveur QGIS utilise les mêmes bibliothèques de visualisation que QGIS desktop : les cartes publiées sur le web ont le même rendu que celles de QGIS desktop. L'extention 'Publish to Web' gère pour le moment la sémiologie basique et des règles cartographiques plus complexes paramétrées manuellement. Comme la configuration se base sur le [standard SLD](#) et ses extensions, il n'y a qu'un seul langage standardisé à apprendre, ce qui simplifie grandement la complexité de création de cartes pour le web.

Dans un prochain manuel de QGIS, nous fournirons un exemple de configuration pour mettre en place un Serveur QGIS. Pour le moment, nous vous recommandons de vous référer aux sites suivants pour obtenir plus d'informations :

- http://karlinapp.ethz.ch/qgis_wms/
- http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki/QGIS_Server_Tutorial
- <http://linfiniti.com/2010/08/qgis-mapserv-a-wms-server-for-the-masses/>

13.2.1 Installation test sur Debian Squeeze

Nous fournissons ici que de courtes et simples explications sur l'installation sur Debian Squeeze. De nombreux autres systèmes d'exploitation proposent des paquets pour le Serveur QGIS. Si vous devez les compiler depuis la source, référez-vous aux URL ci-dessus.

En plus de qgis et qgis-mapserver, vous avez besoin d'un serveur web, dans notre exemple apache2. Vous pouvez installer tous ces paquets et leurs dépendances nécessaires avec aptitude ou apt-get install. Après l'installation vous devez tester si le serveur web et le serveur QGIS fonctionnent comme prévu. Assurez vous que le serveur Apache tourne avec `/etc/init.d/apache2 start`. Ouvrez un navigateur web et tapez l'URL `http://localhost`. Si Apache fonctionne, vous devriez voir le message 'It works!'

Testons maintenant l'installation du serveur QGIS. Le fichier `qgis_mapserv.fcgi` est disponible dans `/usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi` et fournit un WMS standard qui affiche les frontières de l'Alaska. Ajoutez le WMS via l'URL `http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi` comme expliqué dans *Sélectionner des serveurs WMS*.

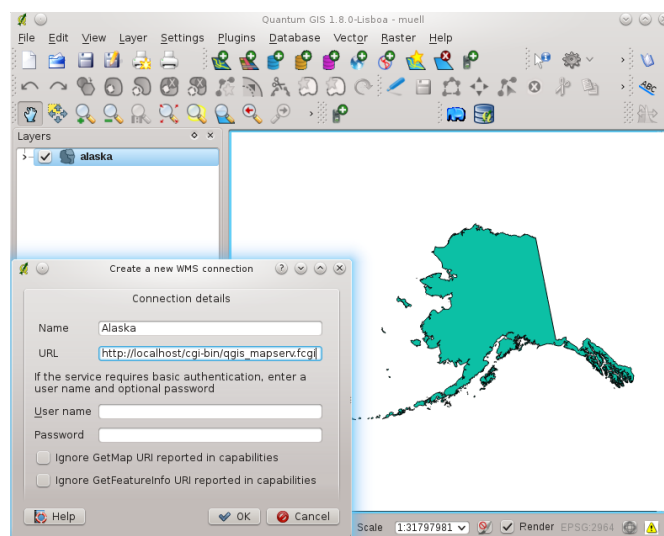



FIGURE 13.4 – Standard WMS with USA boundaries included in the qgis server (KDE) 

13.2.2 Créer un WMS / WFS depuis un projet QGIS

Pour créer un nouveau serveur WMS/WFS, nous devons créer un fichier de projet QGIS avec quelques données. Nous utiliserons ici le shapefile 'alaska' de l'échantillon de données test de QGIS. Définissez les couleurs et les styles des couches dans QGIS, ainsi que le SCR si ce n'est pas déjà fait.

Ouvrez ensuite l'onglet Serveur OWS depuis le menu *Préférences* → *Propriétés du projet* et renseignez les champs concernant les 'Capacités du serveur'. Concernant les Capacités WMS, précisez les 'Restrictions de

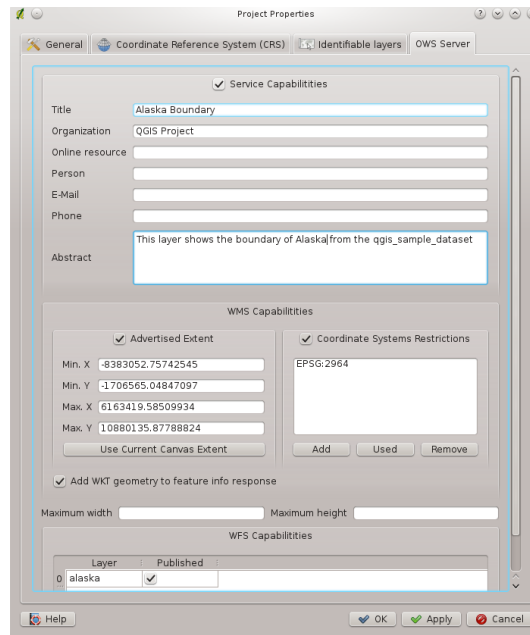


FIGURE 13.5 – Definitions for a qgis project WMS/WFS server (KDE)

système de coordonnées' et l'Emprise annoncée. Vous pouvez également cocher la case *Ajouter une géométrie WKT à la réponse de l'entité* pour que les couches soient interrogeables et imposer une 'Largeur maximale' et une 'Hauteur maximale' sur les requêtes. Pour les Capacités WFS, il suffit juste de sélectionner les couches que vous souhaitez publier en WFS. Sauvegardez le projet sous `alaska.qgs`. Pour diffuser le projet en WMS/WFS, il reste à créer un nouveau répertoire `/usr/lib/cgi-bin/project` avec les droits d'administration, y ajouter le fichier de projet `alaska.qgs` et copier le fichier `qgis_mapserv.fcgi` - c'est tout !

Nous pouvons maintenant tester notre projet WMS et WFS. Ajoutez le WMS et WFS dans QGIS tel que décrit dans *Charger des couches WMS* et *Client WFS et WFS-T* et chargez le WMS. L'URL est la suivante :

`http://localhost/cgi-bin/project/qgis_mapserv.fcgi`

Les données GPS


14.1 Extension GPS



14.1.1 Qu'est ce que le GPS ?

Le GPS, Global Positioning System, est un système basé sur des satellites qui permet à toute personne possédant un récepteur GPS d'obtenir sa position exacte n'importe où dans le monde. Il est utilisé comme aide à la navigation, par exemple pour les avions, dans les bateaux et par les voyageurs. Le récepteur GPS utilise les signaux des satellites pour calculer la latitude, la longitude et (parfois) l'élévation. La plupart des récepteurs ont également la possibilité de stocker la position (nommé *waypoints*), des séquences de positions qui constituent un *itinéraire* prévu et un tracklog ou *track* des déplacements du récepteur en fonction du temps. Waypoints, itinéraires et tracks sont les trois types d'objet basiques dans les données GPS. QGIS affiche les waypoints dans des couches points tandis que les itinéraires et les tracks sont affichés dans des couches linéaires.


14.1.2 Charger des données GPS à partir d'un fichier

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.

Pour charger un fichier GPX vous devez d'abord charger l'extension : aller dans *Extensions* →  *Gestionnaire d'extensions* puis cochez la case *Outils GPS*. Quand l'extension est chargée, deux boutons avec un petit périphérique GPS apparaissent dans la barre d'outils :

-  Créer une nouvelle couche GPX
-  Outils GPS

Pour travailler sur des données GPS, nous utiliserons le fichier GPX fournit dans le jeu de données test de QGIS : `qgis_sample_data/gps/national_monuments.gpx`. Référez-vous à la section *Échantillon de données* pour plus d'informations sur le jeu de données test.

1. cliquez sur le bouton  *Outils GPS* et ouvrez l'onglet *Charger un fichier GPX* (voir [figure_GPS_1](#)).
2. Naviguez vers le répertoire `qgis_sample_data/gps/`, sélectionnez le fichier `national_monuments.gpx` et cliquez sur le bouton **[Ouvrir]**.

Utilisez le bouton **[Parcourir]** pour sélectionner le fichier GPX, puis utilisez la case à cocher pour sélectionner les types de géométrie que vous voulez charger à partir de ce fichier GPX. Chaque type d'objet sera chargé dans une couche séparée lors du clic sur le bouton **[OK]**. Le fichier `national_monuments.gpx` ne contient que des waypoints.

Note : Les récepteurs GPS permettent de stocker des données dans différents systèmes de coordonnées. Lorsque vous récupérez un fichier GPX (depuis votre GPS ou un site web) et le chargez dans QGIS, assurez-vous que les données sont dans le système WGS84 (latitude/longitude). Cela correspond à la spécification officielle du format GPX et QGIS la suit. Voir <http://www.topografix.com/GPX/1/1/>

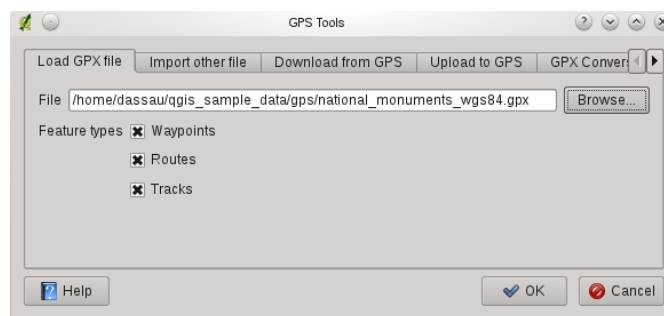


FIGURE 14.1 – The *GPS Tools* dialog window 

14.1.3 GPSTabel

Comme QGIS ne lit que les fichiers GPS au format GPX, vous avez besoin d'un moyen pour convertir les autres formats de fichier GPS en GPX. Le logiciel libre GPSTabel le fait pour de nombreux formats. Il est disponible sur <http://www.gpsbabel.org>. Ce programme peut aussi transférer des données GPS entre votre ordinateur et un périphérique GPS. QGIS utilise GPSTabel pour réaliser ces tâches, il est donc recommandé de l'installer. Cependant si vous voulez juste charger des données à partir de fichiers GPX vous n'en avez pas besoin. La version 1.2.3 de GPSTabel est connue pour bien fonctionner avec QGIS, mais vous pouvez devriez pouvoir utiliser des versions plus récentes sans problème.

14.1.4 Importer des données GPS

Pour importer des données d'un fichier qui n'est pas un fichier GPX, vous devez utiliser l'outil *Importer un autre fichier* dans la fenêtre des outils GPS. Vous sélectionnez le fichier que vous voulez importer, le type de géométrie, l'emplacement où stocker le fichier GPX converti et sous quel nom l'enregistrer. Tous les formats de données GPS ne supportent pas les trois types d'entités, ne vous laissant le choix qu'entre un ou deux types.

14.1.5 Télécharger des données GPS à partir d'un périphérique

QGIS peut utiliser GPSTabel pour télécharger des données d'un périphérique GPS directement vers de nouvelles couches vecteurs. Pour cela, utilisez l'onglet *Télécharger depuis le récepteur GPS* de la fenêtre Outils GPS (voir [Figure_GPS_2](#)). Vous y choisissez votre type de périphérique GPS, le port auquel il est connecté (ou usb si le GPS le permet), le type de géométrie que vous voulez télécharger, le fichier GPX où les données seront stockées et le nom de la nouvelle couche.

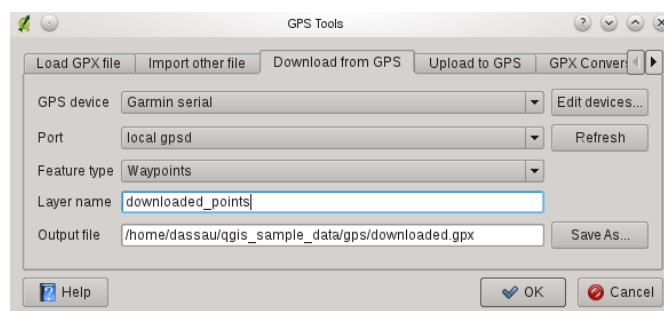




FIGURE 14.2 – The download tool

Le type de périphérique que vous sélectionnez dans le menu périphérique GPS détermine comment GPSTabel tente de communiquer avec votre périphérique GPS. Si aucun des types ne fonctionne avec votre périphérique GPS, vous pouvez créer un nouveau type adapté (voir la section *Définir de nouveaux types de périphériques*).

Le port porte peut-être un nom de fichier ou un autre nom que votre système d'exploitation utiliserait comme une référence du port physique auquel le périphérique GPS est connecté. Il peut s'agir plus simplement du port USB, pour les appareils GPS qui le permettent.

-  Sous Linux cela ressemble à `/dev/ttyS0` ou `/dev/ttyS1`
-  Sous Windows à COM1 ou COM2.

Quand vous cliquez sur le bouton [OK] les données seront téléchargées du périphérique et apparaîtront dans une couche dans QGIS.

14.1.6 Envoyer des données GPS vers un appareil

Vous pouvez également envoyer directement vos données depuis une couche vecteur de QGIS vers un périphérique GPS en utilisant l'onglet *Uploader vers le GPS* de la fenêtre des Outils GPS. Pour le faire, vous devez sélectionner la couche que vous voulez envoyer (qui doit être au format GPX), le type de votre périphérique GPS et le port (com ou USB) auquel il est connecté. De la même manière que pour l'outil de téléchargement, vous pouvez définir de nouveaux types de périphérique si le vôtre n'est pas dans la liste.

Cet outil est très utile lorsque combiné avec les capacités d'édition vectorielle de QGIS. Il permet de charger une carte, créer des points et des itinéraires, puis de les envoyer pour les utiliser dans votre périphérique GPS.

14.1.7 Définir de nouveaux types de périphériques

Il y a beaucoup de types différents de périphériques GPS. Les développeurs de QGIS ne peuvent pas les tester tous, si vous en avez un qui ne fonctionne pas avec un des types de périphériques dans les outils *Uploader vers le GPS* et *Télécharger depuis le récepteur GPS*, vous pouvez définir votre propre type de périphérique. Cela se fait via l'éditeur de périphérique GPS en cliquant sur le bouton [Éditer les périphériques] depuis les onglets d'upload et de téléchargement.

Pour définir un nouveau périphérique, vous cliquez sur le bouton [Nouveau], entrez un nom, les commandes de téléchargement et d'envoi de données vers votre GPS et cliquez sur le bouton [Mise à jour]. Le nom sera listé dans la liste des périphériques des onglets de téléchargement et d'upload, il peut s'agir de n'importe quelle chaîne de caractère. La commande de téléchargement est la commande qui est utilisée pour récupérer les données du périphérique vers un fichier GPX. Il s'agira certainement une commande `GPSBabel`, mais vous pouvez utiliser un autre programme en ligne de commande qui crée un fichier GPX. QGIS remplacera les mots clé `%type`, `%in`, et `%out` lorsqu'il lancera la commande.

`%type` sera remplacé par `-w` si vous téléchargez des waypoints, `-r` pour des routes et `-t` pour des tracks. Ce sont des options de la ligne de commande qui précède à `GPSBabel` quel type d'objet télécharger.


`%in` sera remplacé par le port que vous avez choisi dans l'onglet de téléchargement et `%out` sera remplacé par le nom choisi pour le fichier GPX où les données téléchargées doivent être stockées. Donc si vous créez un type de périphérique avec la commande de téléchargement `gpsbabel %type -i garmin -o gpx %in %out` (qui correspond à celle définie pour le type 'Garmin serial') et l'utilisez pour télécharger les waypoints depuis le port `/dev/ttyS0` vers le fichier `output.gpx`, QGIS remplacera les mots-clés et lancera la commande `gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx`.

La commande de téléchargement est la commande qui est utilisée pour télécharger des données vers le périphérique. Les mêmes mots-clés sont utilisés mais `%in` est maintenant remplacé par le nom du fichier GPX pour la couche qui est à uploader et `%out` est remplacé par le nom du port.





Pour en savoir plus sur `GPSBabel` et les options de ligne de commande disponibles, référez-vous à <http://www.gpsbabel.org>.

Une fois le nouveau type de périphérique créé, celui-ci apparaîtra dans les listes de périphériques des outils de téléchargement et d'upload.

14.2 Suivi GPS en direct

Pour activer le suivi GPS en direct dans QGIS, sélectionnez le menu *Vue* →  *Panneaux / Informations GPS*. Une nouvelle fenêtre sera ancrée à gauche de la carte.


Cette fenêtre propose quatre écrans différents :

-  Coordonnées de la position GPS et saisie manuelle de sommets et d'entités.
-  Force des signaux GPS des satellites connectés.
-  Graphe polaire montrant le numéro et la position des satellites.
-  Écran des options GPS (voir [figure_gps_options](#)).

Avec un récepteur GPS connecté (il doit être compatible avec votre système d'exploitation), un simple clic sur **[Connexion]** connecte le GPS à QGIS. Un second clic (maintenant sur **[Déconnexion]**), déconnecte le récepteur de l'ordinateur. Sous GNU/Linux, le support `gpsd` est intégré afin de gérer la connexion de la majorité des récepteurs GPS. De ce fait, vous devez préalablement configurer `gpsd` pour y connecter QGIS correctement.

Warning : Si vous désirez enregistrer votre position sur la carte, vous devez, au préalable, créer une nouvelle couche et la passer en mode édition.

14.2.1 Coordonnées de la position

 Si le GPS reçoit les signaux d'un nombre suffisant de satellites, vous verrez votre position exprimée en latitude, longitude et élévation ainsi que d'autres attributs.

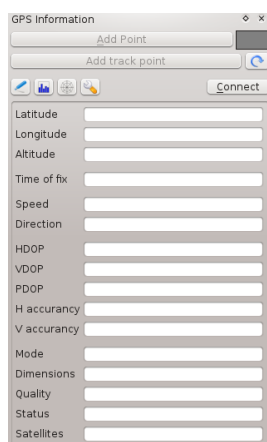




FIGURE 14.3 – GPS tracking position and additional attributes 

14.2.2 Force du signal GPS

 Cet écran affiche la force des signaux GPS des satellites connectés sous forme de barres.

14.2.3 Graphe polaire

 Si vous voulez connaître la position des satellites connectés, vous devez passer à l'écran du graphe polaire. Vous y voyez également les identifiants ID des satellites dont vous recevez un signal.

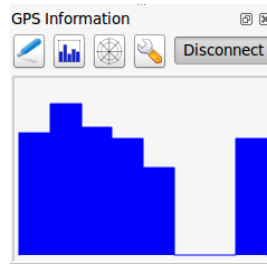


FIGURE 14.4 – GPS tracking signal strength 🐧

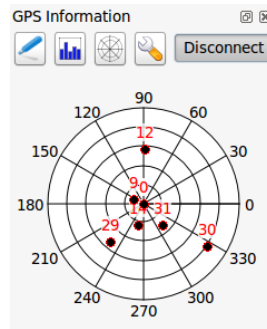


FIGURE 14.5 – GPS tracking polar window 🐧

14.2.4 Configuration GPS

🔧 Si vous avez des problèmes de connexion, vous pouvez tester :

- *Autodétecter*
- *Interne,*
- *Port Série*
- *gpsd* (en sélectionnant l’Hôte, le Port et le Périphérique GPS).

Cliquez à nouveau sur [**Connecter**] pour réinitialiser la connexion avec le récepteur GPS.


Vous pouvez activer *Enregistrer automatiquement chaque entité ajoutée* lorsque vous êtes en mode édition.

Ou vous pouvez activer *Ajouter automatiquement des points* en choisissant la largeur et la couleur.

En activant *Curseur*, utilisez le curseur pour augmenter ou diminuer la taille du curseur marquant la position du GPS sur la carte.

Centrer la carte permet de choisir comment mettre à jour l’emprise de la carte. Soit ‘toujours’, soit ‘lorsque l’on sort’, si les coordonnées enregistrées commencent à sortir de la carte, soit ‘jamais’.

Enfin, vous pouvez activer le *Fichier journal* et définir un fichier pour enregistrer les messages du suivi GPS.

Si vous voulez enregistrer une entité manuellement, vous devez retourner à l’écran  Coordonnées de la position et cliquer sur [**Ajouter des entités**] ou [**Ajouter un point de tracé**].

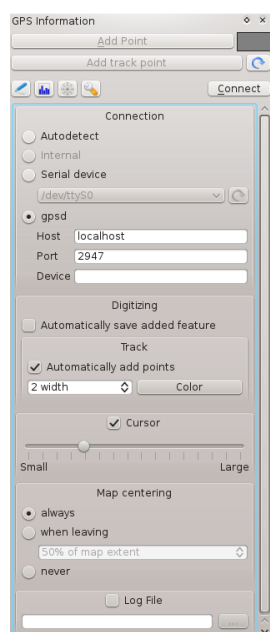



FIGURE 14.6 – GPS tracking options window 

Intégration du SIG GRASS


L'extension GRASS fournit un accès aux bases de données et aux fonctionnalités de GRASS (voir GRASS-PROJECT *Bibliographie*). Cela inclut la visualisation des couches d'informations GRASS raster et vecteur, la numérisation de couches vectorielles, l'édition des attributs des couches d'informations vecteurs, la création de nouvelles couches et l'analyse 2D et 3D grâce à près de 300 modules GRASS.

Cette section présente les fonctionnalités de l'extension et donner des exemples sur la manière de gérer et de travailler avec des données GRASS. Les fonctionnalités principales suivantes sont fournies dans la barre de menu lorsque vous lancez l'extension GRASS, comme décrit dans la section *Lancer l'extension GRASS* :

-  Ouvrir le jeu de données
-  Nouveau jeu de données
-  Fermer le jeu de données
-  Ajouter une couche vectorielle GRASS
-  Ajouter une couche raster GRASS
-  Créer une nouvelle couche vectorielle GRASS
-  Éditer une couche vectorielle GRASS
-  Ouvrir les outils GRASS
-  Afficher la région courante GRASS
-  Éditer la région courante GRASS

15.1 Lancer l'extension GRASS







Pour pouvoir utiliser les fonctionnalités de GRASS et/ou visionner des données vecteurs ou raster dans QGIS, vous devez sélectionner et charger l'extension GRASS à l'aide du gestionnaire d'extensions. Cliquez sur le menu

Extensions →  *Gestionnaire d'extensions*, sélectionnez *GRASS* et cliquez sur [OK].

Vous pouvez maintenant charger des données raster et vecteur depuis un SECTEUR GRASS existant (voir section *Charger des données GRASS raster et vecteur*). Ou alors vous pouvez créer un nouveau SECTEUR GRASS à l'aide de QGIS (voir section *Créer un nouveau SECTEUR GRASS*) et y importer des données raster et vecteur (voir Section *Importer des données dans un SECTEUR GRASS*) pour réaliser des traitements à l'aide de la boîte à outils GRASS (voir section *La boîte à outils GRASS*).

15.2 Charger des données GRASS raster et vecteur

Avec l'extension GRASS, vous pouvez charger des données raster ou vecteur à l'aide du bouton approprié dans la barre de menu. Ici nous utiliserons comme exemple le jeu de données QGIS sur l'Alaska (voir Section *Échantillon de données*). Il contient un SECTEUR GRASS avec 3 couches vectorielles et 1 raster d'élévation.

1. Créez un nouveau répertoire `grassdata`, téléchargez le jeu de données QGIS alaska `qgis_sample_data.zip` depuis <http://download.osgeo.org/qgis/data/> et décompressez le dans le répertoire `grassdata`.
2. Démarrez QGIS.
3. Si cela n'a pas déjà été fait dans une précédente session QGIS, chargez l'extension GRASS en cliquant sur *Extensions* →  *Gestionnaire d'extensions* et sélectionnez GRASS. La barre d'outils GRASS apparaît dans la barre de menu.
4. Dans la barre d'outils GRASS, cliquez sur le bouton  *Ouvrir le jeu de données* pour ouvrir le gestionnaire de Base de données.
5. Pour Base de données GIS, parcourez puis sélectionnez ou entrez le chemin vers le répertoire nouvellement créé : `grassdata`.
6. Vous devriez maintenant être capable de sélectionner le *SECTEUR*  `alaska` et le *jeu de données*  `demo`.
7. Cliquez sur [OK]. Notez que les outils GRASS sont maintenant accessibles dans la barre d'outils.
8. Cliquez sur  *Ajouter une couche raster GRASS*, choisissez le fichier `gtopo30` et cliquez sur [OK]. Vous isionnez alors la couche d'élévation.
9. Cliquez sur  *Ajouter une couche vectorielle GRASS*, choisissez la couche `alaska` et cliquez sur *OK*. La couche vectorielle Alaska s'affiche au-dessus du raster `gtopo30`. Vous pouvez modifier les propriétés de la couche d'information comme décrit dans le chapitre *Fenêtre Propriétés d'une couche vecteur*. Vous pouvez par exemple modifier la transparence, changer la couleur du contour ou celle du remplissage.
10. Chargez également les deux autres couches vecteur `rivers` et `airports` et modifiez leurs propriétés.

Comme vous pouvez le constater, il est très facile d'afficher des données GRASS raster et vecteur dans QGIS. Dans les sections suivantes, nous allons voir comment éditer des données GRASS et créer un nouveau *SECTEUR*. Vous trouverez sur le site GRASS (<http://grass.osgeo.org/download/data.php>) d'autres exemples de *SECTEURS*.

Astuce : Charger des données GRASS

Si vous rencontrez des problèmes lors du chargement de données ou si QGIS se ferme anormalement, vérifiez que vous que avez bien charger l'extension GRASS comme décrit dans la section *Lancer l'extension GRASS*.

15.3 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. Mais comme il ne s'agit pas d'une fonctionnalité courante pour les débutants sur GRASS, elle ne sera pas décrite ici).

15.3.1 Créer un nouveau SECTEUR GRASS

À titre d'exemple, voici la manière dont le *SECTEUR* `alaska`, projeté en Albers Equal Area et ayant pour unité le pied, a été créé pour l'échantillon de données QGIS. 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 *Échantillon de données*.

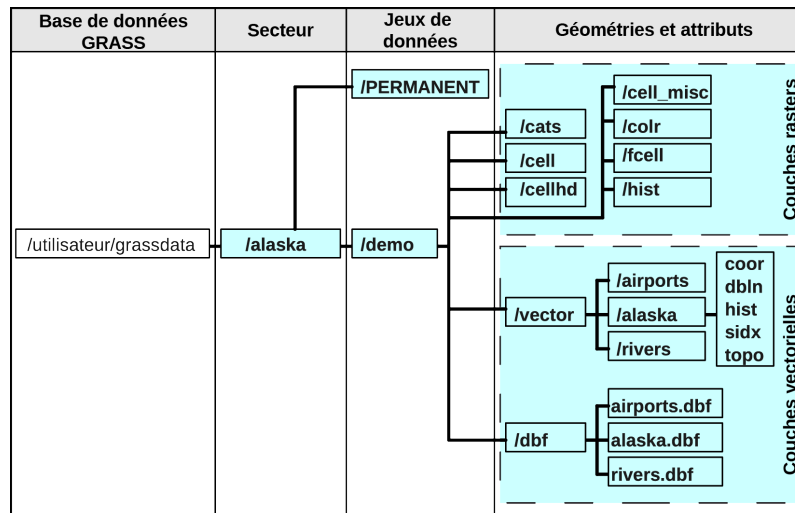


FIGURE 15.1 – GRASS data in the alaska LOCATION



1. Démarrez QGIS et assurez vous que l’extension GRASS est chargée.
2. Affichez le shapefile `alaska.shp` (voir Section *Charger un Shapefile*) du jeu de données QGIS Alaska *Échantillon de données*.
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 à la fois pour créer un nouveau Jeu de données dans un SECTEUR existant (voir Section *Ajouter un nouveau Jeu de données*) et pour créer également un nouveau SECTEUR. Cliquez sur le bouton radio *Créer un nouveau secteur* (voir *figure_grass_location_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 *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 du shapefile `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. Vous pouvez l’appeler comme vous le souhaitez - nous utiliserons `demo` (quand nous créons une nouveau SECTEUR, GRASS créé 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 (Neteler & Mitasova 2008 *Bibliographie*)).
14. Vérifiez le résumé pour vous assurez que tout est correct et cliquez sur **[Terminer]**.
15. Le nouveau SECTEUR `alaska` et les deux Jeux de données `demo` et `PERMANENT` sont créés. Le jeu de données ouvert à ce moment est le Jeux de données `demo`, 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.




FIGURE 15.2 – Creating a new GRASS LOCATION or a new MAPSET in 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* inclus dans le jeu de données QGIS Alaska *Échantillon de données* et continuez avec la section *Le modèle vecteur de GRASS*.

15.3.2 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, chaque utilisateur peut aussi lire les données des autres Jeux de données, mais il ne peut modifier ou supprimer que les données de son propre Jeu de données.


Tous les Jeux de données incluent un fichier WIND qui stocke l’emprise et la résolution raster courante (Neteler & Mitasova 2008 *Bibliographie*, voir 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  Nouveau jeu de données 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 à la fois pour créer un nouveau Jeu de données dans le SECTEUR existant et pour créer un nouveau SECTEUR. Cliquez sur le bouton radio Sélectionnez le Secteur (voir [figure_grass_location_2](#)) et cliquez sur [Suivant].
6. Entrez le texte du nom pour le nouveau Jeu de données. En dessous, dans l’assistant, vous pouvez voir une liste des Jeux de données et de leurs propriétaires.
7. Cliquez sur [Suivant], vérifiez le résumé pour vous assurer qu’il est correct et cliquez sur [Terminer].

15.4 Importer des données dans un SECTEUR GRASS

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. Nous utiliserons une couche raster d’occupation du sol *landcover.img* et une couche vectorielle au format GML *lakes.gml*, toutes deux présentes dans le jeu de données Alaska.

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`, `demo` comme Jeu de donnée 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 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.

15.5 Le modèle vecteur de GRASS

Il est important de comprendre le modèle vectoriel de GRASS avant de faire de la numérisation.

En général, GRASS utilise un modèle topologique pour les couches vecteur.

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. Les forêts et les 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 <http://grass.osgeo.org/gdp/manuals.php> pour des informations complémentaires, des livres et des tutoriels dans différentes langues.

15.6 Création d'une nouvelle couche vectorielle GRASS


Pour créer une nouvelle couche vectorielle GRASS à l'aide de l'extension GRASS, cliquez sur  Créez une nouvelle couche vectorielle GRASS dans la barre d'outils. Entrez le nom de la couche dans la fenêtre et vous pouvez commencer à digitaliser un point, une ligne ou un polygone en suivant les instructions de la section *Numérisation et édition de couche vectorielle GRASS*.

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. C'est différent de la création de shapefile avec QGIS, car les shapefiles utilisent un modèle vecteur d'entité simple (Simple Feature vector model) (voir Section *Créer une nouvelle couche vecteur*).

Astuce : Création d'une table attributaire pour une nouvelle couche vectorielle GRASS

Si vous souhaitez renseigner les données attributaires de vos entités numérisées, assurez-vous d'avoir créé une table attributaire avec des champs avant de commencer votre numérisation (voir [figure_grass_digitizing_5](#)).

15.7 Numérisation et édition de couche vectorielle GRASS

Les outils de numérisation pour les couches vectorielles de GRASS sont accessibles via  Éditer une couche vectorielle GRASS dans la barre d'outils. Assurez-vous d'avoir ouvert une couche vectorielle GRASS et sélectionné la sous-couche dans la légende avant d'utiliser l'outil d'édition. La figure [figure_grass_digitizing_2](#) montre la fenêtre GRASS qui s'affiche quand vous cliquez sur l'outil d'édition. Les outils et les paramètres d'édition sont détaillés dans les paragraphes suivants.

Astuce : Numérisation de polygones dans GRASS

Si vous voulez créer un polygone dans GRASS, vous devez numériser premièrement les limites du polygone, en définissant le mode sur 'Pas de catégorie'. Ensuite, vous ajoutez un centroïde (emplacement de l'étiquette) dans le polygone fermé, fixant le mode sur 'Prochain non utilisé'. 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.

Barre d'outils

Sur la figure [figure_grass_digitizing_1](#) vous pouvez voir la barre d'outils d'édition GRASS de l'extension GRASS. Le tableau [table_grass_digitizing_1](#) récapitule les fonctions disponibles.



FIGURE 15.3 – GRASS Digitizing Toolbar













Icône	Outil	Fonction
	Nouveau Point	Numérise un nouveau point
	Nouvelle Ligne	Numérise une nouvelle ligne
	Nouveau Contour	Numérise un nouveau contour (terminer la numérisation en sélectionnant un nouvel outil)
	Nouveau Centroïde	Numérise un nouveau centroïde (permet d'étiqueter un polygone existant)
	Déplacer un sommet	Déplace un sommet d'une ligne ou d'un polygone existant et indique sa nouvelle position
	Ajouter un sommet	Ajoute un nouveau sommet à une ligne existante
	Effacer un sommet	Efface un sommet d'une ligne existante (confirmez le sommet sélectionné par un autre clic)
	Déplacer l'élément	Déplacez la limite, la ligne, le point ou le centroïde sélectionné puis cliquez sur la nouvelle position
	Couper la ligne	Coupe une ligne existante en deux parties
	Effacer l'élément	Efface une limite, une ligne, un point ou un centroïde existant (confirmez l'élément sélectionné avec un autre clic)
	Éditer les attributs	Édite les attributs de l'élément sélectionné (notez qu'un seul élément peut représenter plusieurs géométries, voir ci-dessus)
	Fermer	Ferme la session et sauvegarde l'état actuel (reconstruit la topologie après)

Tableau Numérisation avec GRASS 1 : outils d'édition GRASS

Onglet *Categorie*

L'onglet *Categorie* vous permet de définir la manière dont les valeurs du champ category sont assignées au nouvel élément géométrique.

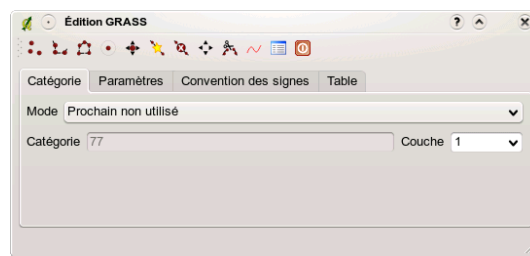


FIGURE 15.4 – GRASS Digitizing Category Tab

- **Mode** : quelle catégorie sera appliquée aux nouveaux éléments.
 - Prochain non utilisé - applique la valeur suivante non utilisée du champ category à l'élément géométrique.
 - Saisie manuelle - saisir manuellement la valeur du champ category pour l'élément géométrique.
 - Pas de catégorie - ne pas remplir le champ category. C'est par exemple utilisé pour les surfaces, car les valeurs de catégorie sont stockées via le centroïde.
- **Catégorie** : un identifiant (ID) est attaché à chaque objet numérisé. Il est utilisé pour connecter les objets géométriques avec ces attributs.
- **Couche** : chaque objet peut être connecté à différentes tables attributaires au travers des différentes sous-couches. Le numéro de sous-couche par défaut est 1.

Astuce : Création d'une 'sous-couche' supplémentaire avec QGIS

si vous souhaitez avoir plusieurs sous-couches dans votre couche vectorielle, ajouter simplement un nouveau chiffre dans la zone de saisie 'Couche' et appuyez sur entrée. Dans l'onglet Table, vous pouvez créer de nouvelles tables attributaires connectées à votre nouvelle sous-couche.

Onglet Paramètres

L'onglet *Paramètres* vous permet de définir la tolérance d'accrochage en pixels-écrans. Le seuil définit à partir de quelle distance les nouveaux points ou les nouvelles lignes sont accrochées automatiquement à des noeuds existants. Cela aide à éviter de créer des trous ou des superpositions entre les contours. La valeur par défaut est fixée à 10 pixels.

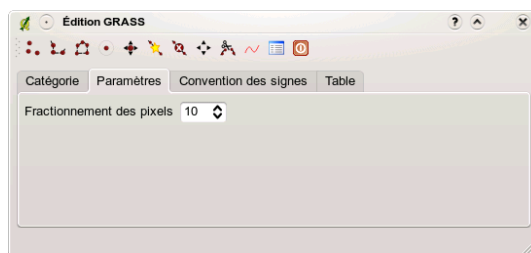


FIGURE 15.5 – GRASS Digitizing Settings Tab

Onglet Convention des signes

L'onglet *Convention des signes* vous permet d'afficher et modifier la symbologie, la couleur des différentes formes géométriques ainsi que leur statut topologique (par exemple : contour ouvert / fermé).

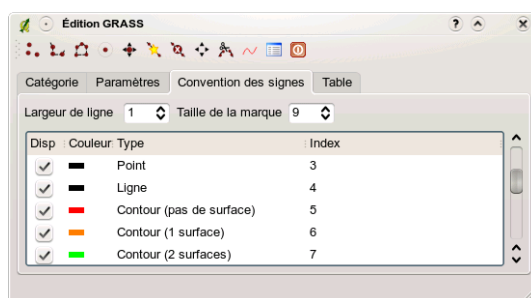


FIGURE 15.6 – GRASS Digitizing Symbolog Tab

Onglet Table

L'onglet *Table* donne des informations sur la table attributaire d'une 'sous-couche' donnée. C'est ici que vous pouvez ajouter des colonnes à une table attributaire existante ou créer une nouvelle table attributaire pour une nouvelle couche vectorielle GRASS (voir Section *Création d'une nouvelle couche vectorielle GRASS*).




FIGURE 15.7 – GRASS Digitizing Table Tab


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.

15.8 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 \$SECTEUR/\$Jeu de donnée/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.

A l'aide du bouton  Éditer la région courante GRASS vous avez accès à une fenêtre qui vous permet de modifier la région courante ainsi que sa symbologie. Entrez les nouvelles limites et résolution et cliquez sur [OK]. Cette fenêtre vous permet aussi de définir une nouvelle région interactivement à l'aide de la souris. Pour définir ce rectangle d'emprise, cliquez avec le bouton gauche de la souris et définissez un rectangle que vous terminerez en cliquant de nouveau sur le bouton gauche de la souris et cliquez sur [OK].

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*.

15.9 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 les 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.



FIGURE 15.8 – GRASS Toolbox and Module Tree 

La console de la boîte à outils GRASS vous donne accès à pratiquement tous les modules GRASS (près de 330) en ligne de commande. Afin d'offrir un environnement de travail plus agréable, environ 200 d'entre eux sont disponibles via l'interface graphique de la boîte à outils GRASS.

15.9.1 Travailler avec les modules GRASS

La console de la boîte à outils GRASS vous donne accès à pratiquement tous les modules GRASS (près de 330) en ligne de commande. Afin d'offrir un environnement de travail plus agréable, environ 200 d'entre eux sont disponibles via l'interface graphique de la boîte à outils GRASS.

La liste des modules GRASS disponibles via la boîte à outils de la version 1.8.0 de QGIS est détaillée sur le wiki de GRASS (http://grass.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 *Paramétrer la boîte à outils GRASS*.

Comme indiqué sur la figure *figure_grass_toolbox_1*, vous pouvez chercher le module GRASS approprié en utilisant l'onglet *Arborescence des modules* ou en utilisant l'onglet *Liste des Modules* pour faire une recherche.

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.

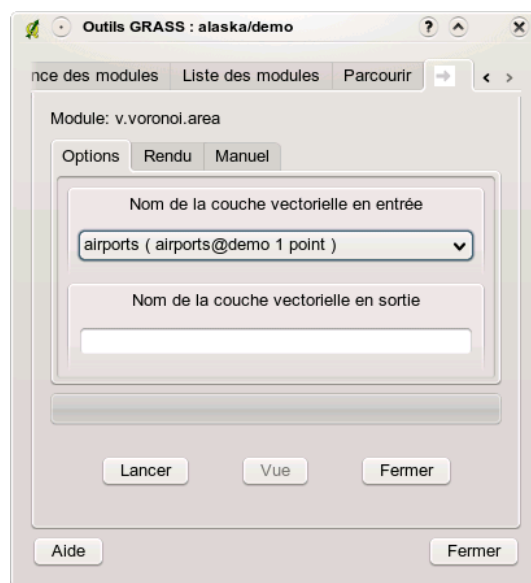


FIGURE 15.9 – GRASS Toolbox Module Options 

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 de 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

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,

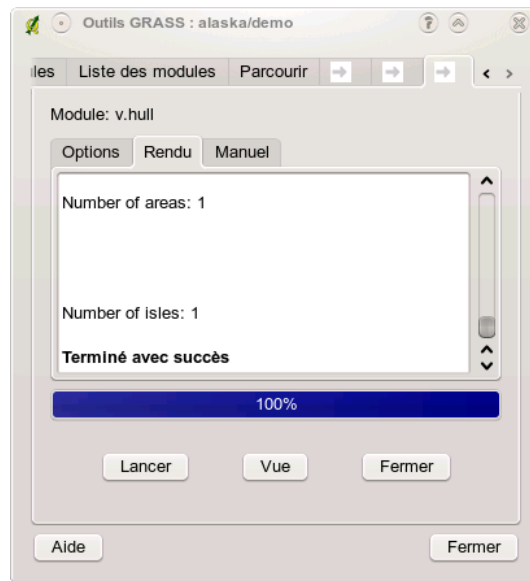


FIGURE 15.10 – GRASS Toolbox Module Output 

vous verrez finalement le message `Terminé avec succès`.

Manuel

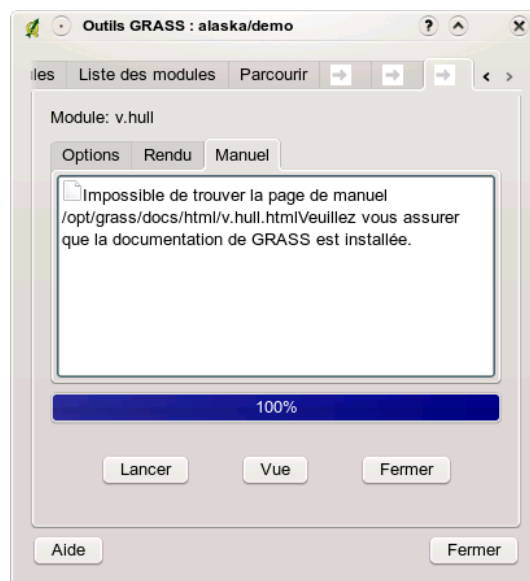


FIGURE 15.11 – GRASS Toolbox Module Manual 

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.

15.9.2 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). 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.
- Maintenant chargez le raster `gtopo30` en cliquant sur le bouton  Ajouter une couche raster GRASS puis en sélectionnant le raster `gtopo30` dans le secteur demo.
- Ouvrez la boîte 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 *Travailler avec les modules GRASS*. Le raster `gtopo30` devrait apparaître dans le champ *Nom du raster en entrée*.
- 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`.
- Cliquez 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 peut être utilisée 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 fTools dispose aussi d'un outil de simplification *Simplifier la géométrie* 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 Chaikens 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.
- Vérifier 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.

Astuce : Autres utilisations de r.contour

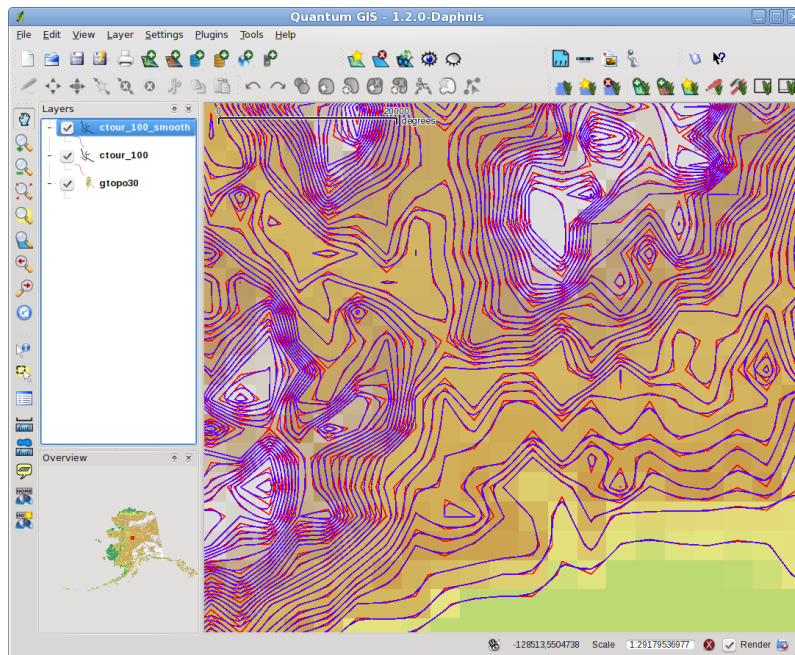



FIGURE 15.12 – GRASS module v.generalize to smooth a vector map 

La procédure décrite ci-dessus peut être utilisée dans d’autres cas. 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’égaux 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.
- Changez l’ *Azimuth du soleil par rapport au nord, en degrés* et mettez 315.
- 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.

Utiliser la console GRASS

L’extension Grass de QGIS est faite pour les utilisateurs ne connaissant pas GRASS et qui ne sont pas familiers avec les modules et les options. Ainsi, certains modules dans la boîte à outils n’apparaissent pas avec toutes les options possibles et certains n’apparaissent pas du tout. La console GRASS donne accès à ces modules additionnels qui n’apparaissent pas dans la boîte à outils et aussi aux options des modules qui n’apparaissent que de

façon simplifiés dans la boîte à outils. Cet exemple montre l'utilisation des options supplémentaires du module **r.shaded.relief** utilisé ci-dessus.

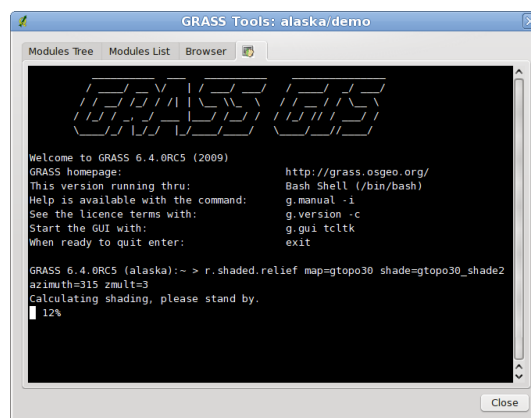



FIGURE 15.13 – The GRASS shell, r.shaded.relief module 

Le module **r.shaded.relief** possède un paramètre `zmult` qui multiplie la valeur de l'altitude (exprimé dans la même unité que les coordonnées X - Y) ce qui a pour effet d'accentuer le relief.

- Ouvrez le raster `gtopo30` comme ci-dessus, lancez la boîte à outils GRASS et ouvrez la console GRASS. Dans la console, entrez la ligne suivante `r.shaded.relief map=gtopo30 shade=gtopo30_shade2 azimuth=315 zmult=3` et pressez [Entrée].
- Une fois le calcul terminé, allez sur l'onglet *Parcourir* et double-cliquez sur le nouveau raster `gtopo30_shade2` pour l'afficher dans QGIS.
- Comme expliqué ci-dessus, placez le raster d'ombrage sous le raster `gtopo30` puis vérifiez la transparence du raster `gtopo30`. Vous devriez constater que le relief apparaît plus marqué qu'avec le premier raster d'ombrage.

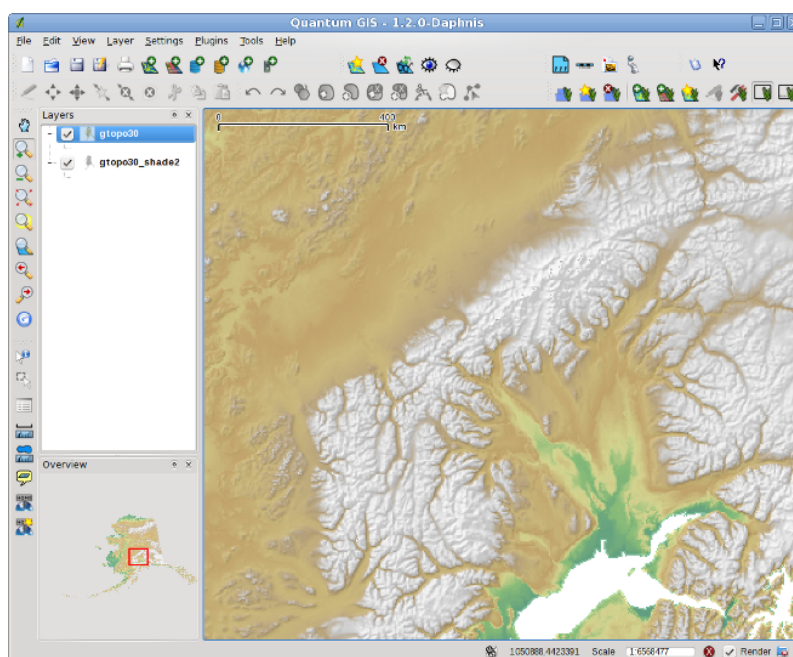



FIGURE 15.14 – Displaying shaded relief created with the GRASS module r.shaded.relief 

Statistiques raster avec des couches vectorielles

L'exemple suivant comment un module GRASS peut agréger 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 les shapefiles contenus dans le répertoire `shapefiles` dans GRASS.
- Un étape intermédiaire est nécessaire : des centroïdes doivent importés afin d’avoir une couche GRASS vecteur complète (incluant 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 sec_symbologie* dans 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 été ajoutées dont `elev_min`, `elev_max`, `elev_mean`, etc. pour chaque polygone de forêt.

15.9.3 Travailler avec le navigateur GRASS

Une autre fonctionnalité utile de la boîte à outils GRASS est le navigateur de SECTEUR GRASS. Sur la figure [figure_grass_module_7](#) vous pouvez voir le SECTEUR en cours avec ses Jeux de données.

Dans la partie gauche de la fenêtre vous pouvez naviguer dans tous les Jeux de données du SECTEUR courant. La partie droite de la fenêtre affiche des informations sur le raster ou le vecteur sélectionné, tel que la résolution, l’emprise, la source des données, les tables attributaires pour les vecteurs et un historique des commandes.

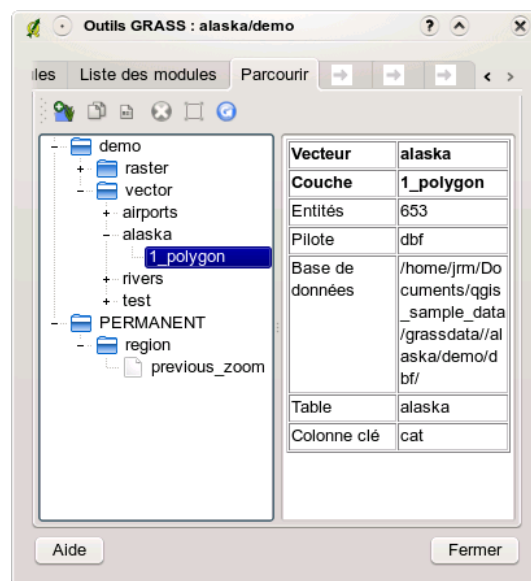









FIGURE 15.15 – GRASS LOCATION browser 

La barre d’outils de l’onglet *Parcourir* donne accès à des outils de gestion du SECTEUR sélectionné :

-  Ajoute la carte sélectionnée à la carte QGIS
-  Copie la carte sélectionnée
-  Renomme la carte sélectionnée
-  Efface la carte sélectionnée
-  Région courante réglée sur la carte choisie

–  *Rafraîchir*

Les commandes  *Renommer la carte sélectionnée* et  *Effacer la carte sélectionnée* ne fonctionnent qu'avec les cartes présentes dans votre Jeu de données sélectionné. Tous les autres outils fonctionnent aussi avec les autres Jeux de données.

15.9.4 Paramétrer 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>
```

L'analyseur lit cette définition et crée un nouvel onglet à l'intérieur de la boîte à outils lorsque vous sélectionnez le module. Une description plus détaillée pour ajouter des modules, changer les groupes de modules, etc. est disponible sur le wiki QGIS à l'adresse http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki/Adding_New_Tools_to_the_GRASS_Toolbox

OpenStreetMap

In recent years, the OpenStreetMap project has gained popularity because in many countries no free geodata such as digital roadmaps are available. The objective of the OSM project is to create a free editable map of the world from GPS data, aerial photography or from local knowledge. To support this objective, QGIS provides a plugin that enables its users to work with OSM data.

The OpenStreetMap plugin, a core QGIS plugin, provides the basic functionalities for OSM data manipulation ; this includes data loading, importing, saving, downloading, editing and uploading data back to the OpenStreetMap server. While implementing the OSM plugin an inspiration was taken from existing OSM data editors. The purpose was to combine their functionalities to get the best possible result.

The following section gives a brief introduction to principles of the OSM project.

Parts of the following paragraphs are copied from the OpenStreetMap web site at <http://www.openstreetmap.org>.

16.1 The OpenStreetMap project

OpenStreetMap is a project to create a free editable map of the world. The maps are created using data from portable GPS devices, aerial photography, other free sources or simply from local knowledge. The project was started because most maps have legal or technical restrictions on their use, restricting people from using them in creative, productive, or unexpected ways. Both rendered images and the vector dataset of OSM are available for download under a Creative Commons Attribution ShareAlike 2.0 license.

OpenStreetMap was inspired by sites such as Wikipedia - the map display (see [Figure_OpenStreetMap_1](#)) features a prominent *Edit* tab and a full revision history is maintained. Registered users can upload GPS track logs and edit the vector data using the given editing tools.

OSM data primitive is an object class that can be stored via the API in the server. The three supported types of data are : **Node**, **Way** and **Relation**.

- A **node** is a latitude/longitude pair of coordinates. It is used as building a block for other features and as a feature itself (Points Of Interest), if they are tagged as required.
- A **way** is a list of at least two nodes that describe a linear feature such as a street, or similar. Nodes can be members of multiple ways.
- A **relation** is a group of zero or more primitives with associated roles. It is used to specify relationships between objects, and may also model an abstract object.

Several different logical features in a common map ('Point Of Interest', 'Street', 'Tram Line', 'Bus Stop' etc.) are defined by these primitives. Map features are well-known in the OSM community and are stored as tags, based on a key and a value. OSM is usually distributed in XML format. XML payload is used for the communication with the OSM server as well.

16.2 QGIS - OSM Connection

The first part of this section describes how OSM data primitives are displayed in QGIS vector layers. As previously mentioned, OSM data consists of Nodes, Ways and Relations. In QGIS, they are displayed in three different layer

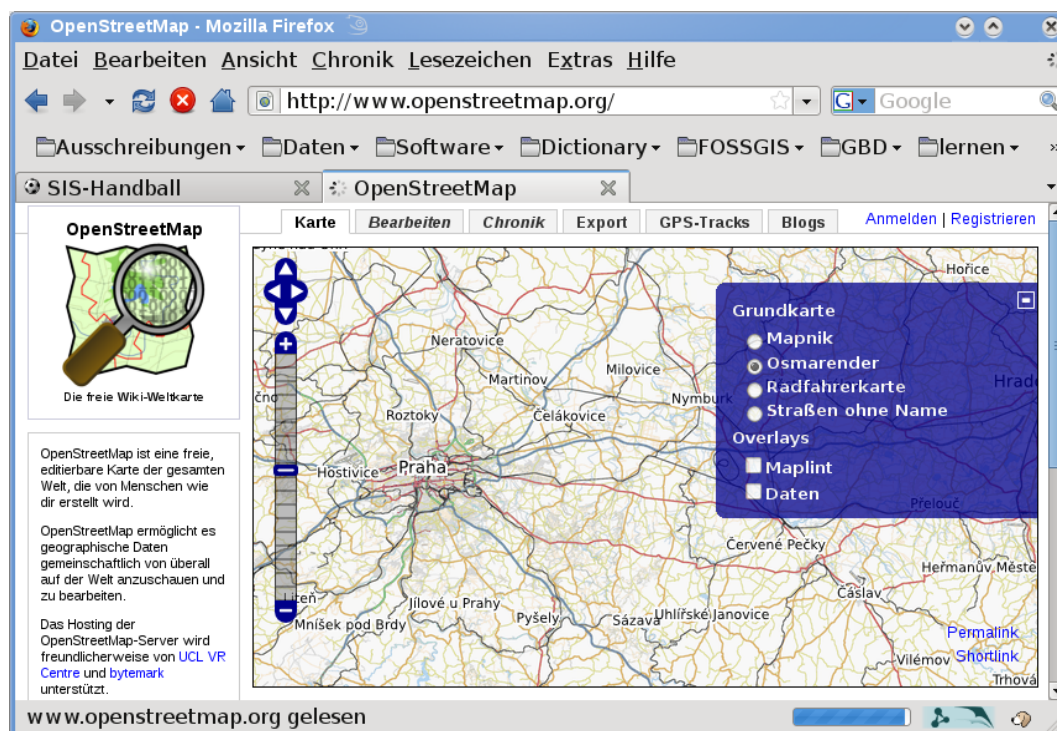


FIGURE 16.1 – OpenStreetMap data in the web

types : Point layer, Line layer and Polygon layer. It is not possible to remove any of these layers and work with the other ones.

- A **Point layer** displays all features of type Node that stands alone. That means that only Nodes that are not included in any Way belongs to the Point layer.
- A **Line layer** displays those OSM features of type Way that are not closed. That means, none of these Ways starts and ends with the same Node.
- A **Polygon layer** displays all Ways that are not included in Line layer.

OpenStreetMap has one more data primitive in addition to the three mentioned above. This is called **Relation**. There is purposely no vector layer to display Relations. A Relation defines a connection between any number of data primitives. After a Point, Line or Polygon is identified on a map, the plugin shows a list of all relations which the identified feature is part of.

It was challenging to design the connection between OSM data and the standard QGIS editing tools. These tools are made to edit a single vector layer at a time, no matter of what feature types it displays. This means that if OSM data are loaded to QGIS through the plugin, you could (theoretically) edit the Point layer, Line layer or Polygon layer with these standard tools separately.

A Line layer consists of two different types of OSM features, Ways and Nodes. In OSM format, a Way is composed of Nodes. If you start editing a Line layer and change the shape of some line, your action affects not only the OSM Way, but also the OSM Nodes that are part of it.

QGIS standard editing tools cannot tell the OSM provider, which members of which line has changed and how. It can tell only what's the new geometry of which line, and that's not enough to propagate changes to the OSM database correctly. The Line layer does also not know the identifiers of the line members. The same problem occurs when you try to edit the Polygon layer.

For this reason, the OSM plugin need its own tools for editing OSM data. While they are used, the OSM layers can be changed correctly. The Plugin editing tools consists of tools for Point, Line, Polygon and Relation creation, deletion and moving.

Note : To create a connection between the OSM plugin and standard editing tools, changes in QuantumGIS core code would be necessary.

16.3 Installation

The OpenStreetMap plugin is a core plugin inside QGIS. The ‘OpenStreetMap’ plugin can be selected in the Plugin Manager as described in section *Activer une extension principale*.

16.4 Basic user interface

The first time the OSM plugin is started (and after the first data are loaded), several new OSM plugin icons appear in the QGIS toolbar menu together with new dock windows as shown in figure_OpenStreetMap_2.

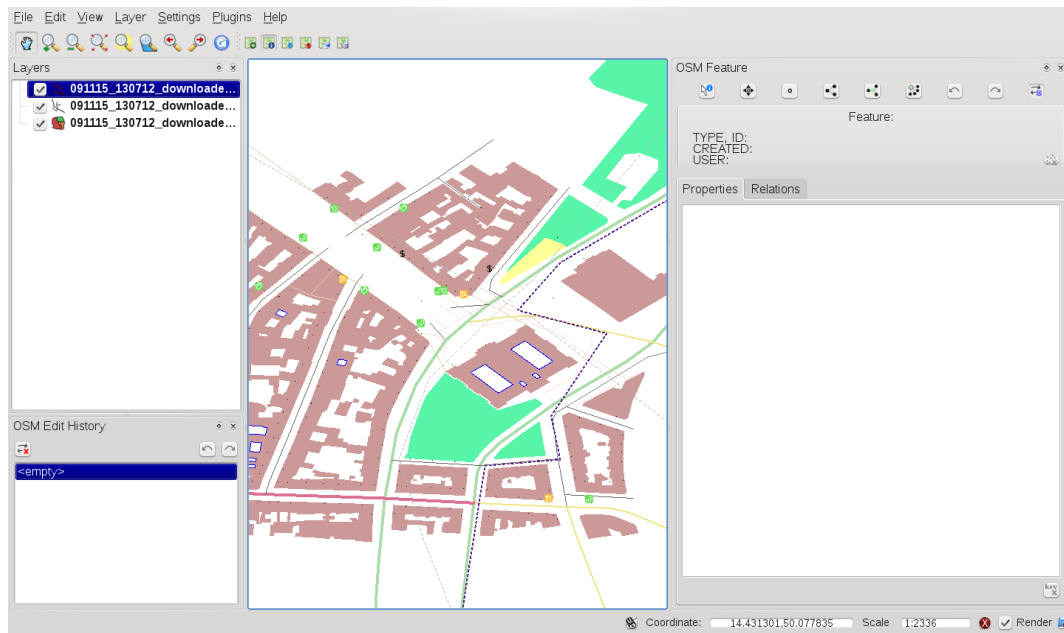


FIGURE 16.2 – OSM plugin user interface


16.4.1 OSM Features widget


The OSM Feature widget helps to identify OSM features. It shows basic information on the feature type and identifier as well as information on who has changed a feature, and when. The OSM Feature widget also provides all editing tools (in the top part of it). More information on those tools can be found in the sections below. The widget is initially disabled. It activates itself after successful loading some OSM data.


16.4.2 OSM Undo/Redo widget

This Undo/Redo widget is used to undo and redo edit actions. It consists not only a classic Undo and Redo button, but also shows a list with a brief description of the edit actions that were done. The OSM Undo/Redo widget is initially closed. You can show it using a button on the OSM Feature widget.


16.4.3 Toolbar menu icons

 Load OSM from file is used to load data from a special OpenStreetMap XML file.

 Show/Hide OSM Feature Manager is used to show or hide the OSM Feature widget. The OSM Feature widget is a panel that helps with OSM feature identification and with OSM data editing.

 Download OSM data is used to download data from the OpenStreetMap server.

 Upload OSM data is used to upload changes (on current data).


 Import data from a layer is used to import data from a vector layer. At least one vector layer must be loaded and current OSM data must be selected.

 Save OSM to file is used to save OSM data back to an XML file.

More detailed information on all the widgets, buttons and dialogs can be found in appropriate sections of this plugin section according to their functionality (editing, identification, etc.).

16.5 Loading OSM data

The first action that should be done after starting the OSM Plugin is opening data from an OSM file. OSM data can be import as shapefile or downloaded directly from the OpenStreetMap server. Here we are focusing on the first mentioned method.

To load data from a file use the  Load OSM from file icon. If there is no such button, maybe someone disabled OpenStreetMap toolbar in your QGIS installation. You can enable it again selecting *Settings* → *Toolbars* → *OpenStreetMap*.

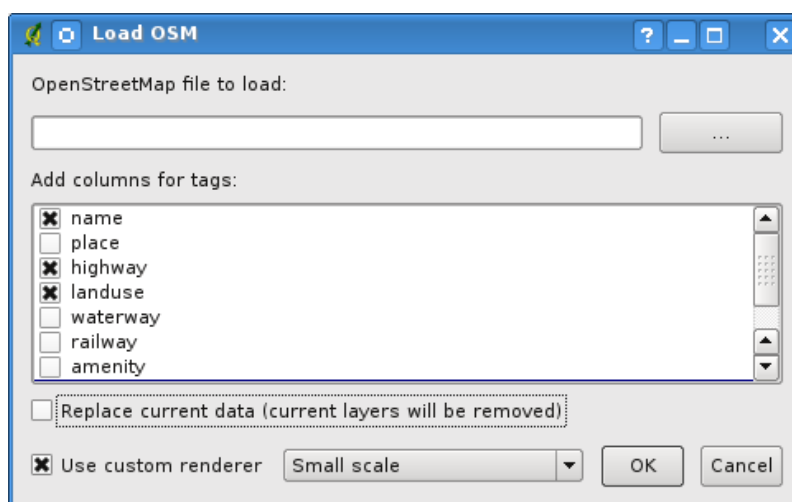



FIGURE 16.3 – Load OSM data dialog

The purpose of its elements is explained below.

OpenStreetMap file to load : Click on the  button to select the file *.osm* file you want to load data from.


Add columns for tags : This option determines a connection between OSM and QGIS data. Each feature of OSM data has some tags (pairs of key and value), that define the feature properties. Each feature of a QGIS vector layer also has its attributes (key and value). With this option you can define which properties of OSM objects should be visible when displaying detailed information about QGIS features.

Replace current data : Checking this option means that new data should replace current data the user is working with. Layers of current data will be removed and new ones will be loaded. When loading OSM data for the first time, this option is not active, because there is nothing to replace.

Use custom renderer : This option determines how many details of the map will be used. There are three pre-defined OSM styles for map displaying. Use ‘Small scale’ if you want to view OSM data at low level, to see all details and to edit something. If not you can use ‘Medium scale’ or ‘Large scale’. QGIS 1.8.0 doesn’t support changing the renderer style dynamically.

Click **[OK]** to load your data. If this is the first time the OSM file is loaded, the plugin must first parse the database. This may take few seconds or minutes - it depends on the amount of loaded data.

16.6 Viewing OSM data

After the OSM data are loaded, you can identify map features using the appropriate tool. Use the  Identify feature button on the top-left of the OSM Feature widget. Using this tool you can easily explore all map objects. When the mouse cursor is placed over an object, you can see all information on it directly in the OSM Feature widget. There is also a dynamic rubberband displayed on the map so that the user is able to determine which feature is currently identified.

The *Properties* tab of the widget contains of all feature tags. Clicking on the *Relation* tab shows you a list of all relations connected with identified feature.

If you want to hold a feature for a while to be able to read its properties and relations, move the mouse cursor at the same time, try left-clicking while you are over the feature. Identification process will stop until next left-clicking.

Sometimes there is more than one feature at a point where left-clicking was performed. This happens especially when clicking on cross-roads or if you did not zoom enough into the map. In this situation only one of such features is identified (and marked with the rubberband) but the plugin remembers all of them. Then (still in the pause mode) you can cycle through the identified features by right-clicking.


16.7 Editing basic OSM data

‘Basic data’ in this context means non-relational OSM features - nodes and ways. If you prefer to examine how to perform relational editing, skip this section and move on to the next one.

Basic data editing is a key part of the OSM Plugin. You can change the property, position or shape of any existing basic feature. You can remove features or add new ones. All changes on nodes and ways are remembered by Undo/Redo all changes can be easily uploaded to the OpenStreetMap server.


16.7.1 Changing feature tags

Changing the property/tag of an OSM feature can be done directly in the table of feature tags. The Tags table of basic features can be found on the OSM Feature widget. Don’t forget to identify feature first.

If you want to change a tag value, just double-click in the appropriate row of column ‘Value’ and type, or select a new value. If you want to remove a tag, click in the relevant row, then use the button  Remove selected tags on the right bottom under the table.

To add new tags just type the key and value into the last row of the table where ‘<next tag value>’ is written. Notice that you cannot change the key of an existing tag pair. Conveniently, there are some combo boxes of all existing tag keys and their typical values.

16.7.2 Point creation

For point creation there is a  Create point button on the OSM Feature widget. To create some points, just click on the button and start clicking on the map. If your cursor is over some map feature, the feature is marked/identified immediately. If you click on the map when a line or polygon is marked, a new point is created directly on such line or polygon as its new member. If your cursor is over an existing point, a new point cannot be created. In such case the OSM plugin will show following message :

The mechanism of helping a user to hit the line or polygon is called snapping and is enabled by default. If you want to create a point very close to some line (but not on it) you must disable snapping by holding the `Ctrl` key first.

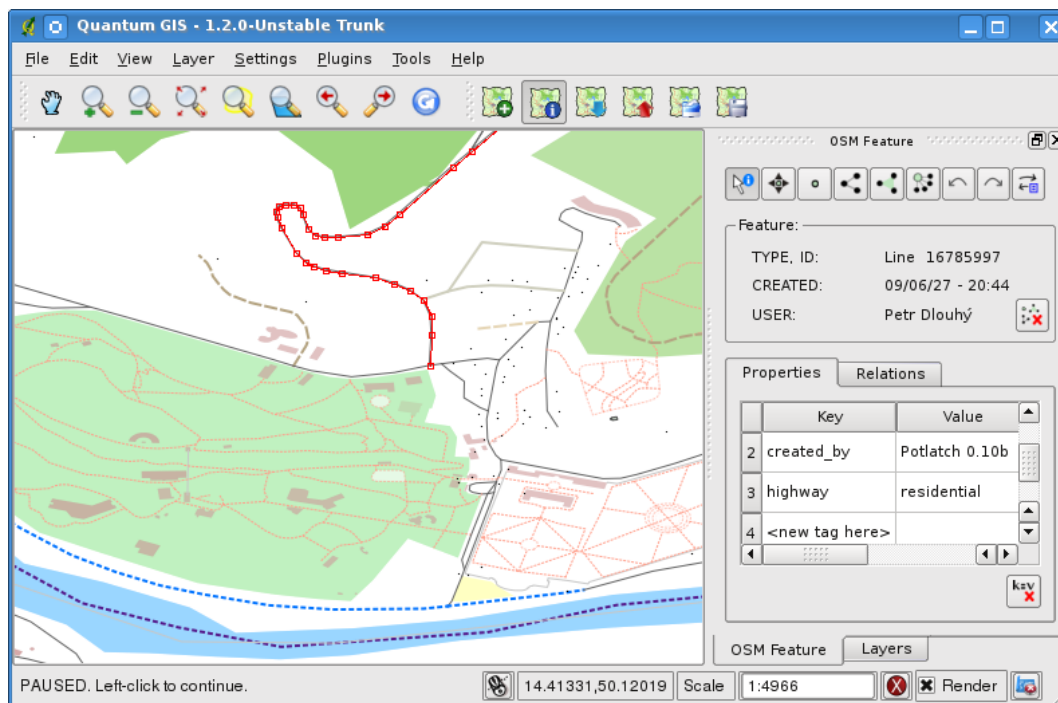


FIGURE 16.4 – Changing an OSM feature tag

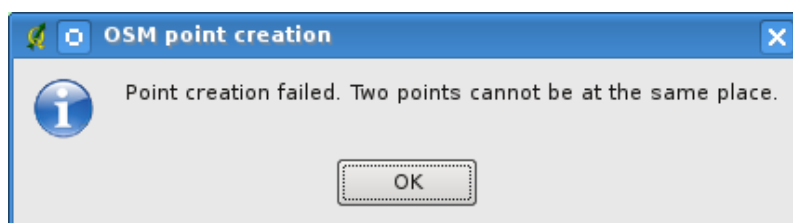



FIGURE 16.5 – OSM point creation message


16.7.3 Line creation

For line creation, there is a  Create Line button on the OSM Feature widget. To create a line just click the button and start left-clicking on the map. Each of your left-clicks is remembered as a vertex of the new line. Line creation ends when the first right-click is performed. The new line will immediately appear on the map.


Note : A Line with less than two members cannot be created. In such case the operation is ignored.

Snapping is performed to all map vertices - points from the Point vector layer and all Line and Polygon members. Snapping can be disabled by holding the `Ctrl` key.

16.7.4 Polygon creation

For polygon creation there is a  Create polygon button on the OSM Feature widget. To create a polygon just click the button and start left-clicking on the map. Each of your left-clicks is remembered as a member vertex of the new polygon. The Polygon creation ends when first right-click is performed. The new polygon will immediately appear on the map. Polygon with less than three members cannot be created. In such case operation is ignored. Snapping is performed to all map vertices - points (from Point vector layer) and all Line and Polygon members. Snapping can be disabled by holding the `Ctrl` key.

16.7.5 Map feature moving


If you want to move a feature (no matter what type) please use the  Move feature button from the OSM Feature widget menu. Then you can browse the map (features are identified dynamically when you go over them) and click on the feature you want to move. If a wrong feature is selected after your click, don't move it from the place. Repeat right-clicking until the correct feature is identified. When selection is done and you move the cursor, you are no more able to change your decision what to move. To confirm the move, click on the left mouse button. To cancel a move, click another mouse button.

If you are moving a feature that is connected to another features, these connections won't be damaged. Other features will just adapt themselves to a new position of a moved feature.

Snapping is also supported in this operation, this means :

- When moving a standalone (not part of any line/polygon) point,snapping to all map segments and vertices is performed.
- When moving a point that is a member of some lines/polygons,snapping to all map segments and vertices is performed, except for vertices of point parents.
- When moving a line/polygon, snapping to all map vertices is performed. Note that the OSM Plugin tries to snap only to the 3 closest-to-cursor vertices of a moved line/polygon, otherwise the operation would be very slow. Snapping can be disabled by holding `Ctrl` key during the operation.

16.7.6 Map feature removing

If you want to remove a feature, you must identify it first. To remove an identified feature, use the  Remove this feature button on the OSM Feature widget. When removing a line/polygon, the line/polygon itself is deleted, so are all its member points that doesn't belong to any other line/polygon.

When removing a point that is member of some lines/polygons, the point is deleted and the geometries of parent lines/polygons are changed. The new parent geometry has less vertices than the old one.

If the parent feature was a polygon with three vertexes, its new geometry has only two vertexes. And because there cannot exist polygon with only two vertices, as described above, the feature type is automatically changed to Line.

If the parent feature was a line with two vertexes, its new geometry has only one vertex. And because there cannot exist a line with only one vertex, the feature type is automatically changed to Point.

16.8 Editing relations



Thanks to existence of OSM relations we can join OSM features into groups and give them common properties - in such way we can model any possible map object : borders of a region (as group of ways and points), routes of a bus, etc. Each member of a relation has its specific role. There is a pretty good support for OSM Relations in our plugin. Let's see how to examine, create, update or remove them.

16.8.1 Examining relation



If you want to see relation properties, first identify one of its members. After that open the *Relations* tab on the OSM Feature widget. At the top of the tab you can see a list of all relations the identified feature is part of. Please choose the one you want to examine and look at its information below. In the first table called 'Relation tags' you find the properties of the selected relation. In the table called 'Relation members' you see brief information on the relation members. If you click on a member, the plugin will make a rubberband on it in the map.

16.8.2 Relation creation

There are 2 ways to create a relation :


1. You can use the  Create relation button on OSM Feature widget.
2. You can create it from the *Relation* tab of OSM Feature widget using the  Add relation button.

In both cases a dialog will appear. For the second case, the feature that is currently identified is automatically considered to be the first relation member, so the dialog is prefilled a little. When creating a relation, please select its type first. You can select one of predefined relation types or write your own type. After that fill the relation tags and choose its members.


If you have already selected a relation type, try using the  Generate tags button. It will generate typical tags to your relation type. Then you are expected to enter values to the keys. Choosing relation members can be done either by writing member identifiers, types and roles or using the  Identify tool and clicking on map.


Finally when type, tags and members are chosen, the dialog can be submitted. In such case the plugin creates a new relation for you.

16.8.3 Changing relation

If you want to change an existing relation, identify it first (follow steps written above in Section *Examining relation*). After that click on the  Edit relation button. You will find it on the OSM Feature widget. A new dialog appears, nearly the same as for the 'create relation' action. The dialog is pre-filled with information on given relations. You can change relation tags, members or even its type. After submitting the dialog your changes will be committed.

16.9 Downloading OSM data

To download data from OpenStreetMap server click on the  Download OSM data button. If there is no such button, the OSM toolbar may be disabled in your QGIS installation. You can enable it again at *Settings* → *Toolbars* → *OpenStreetMap* . After clicking the button a dialog occurs and provides following functionalities :

Extent : Specifies an area to download data from intervals of latitude and longitude degrees. Because there is some restriction of OpenStreetMap server on how much data can be downloaded, the intervals must not be too wide. More detailed info on extent specification can is shown after clicking the  Help button on the right.

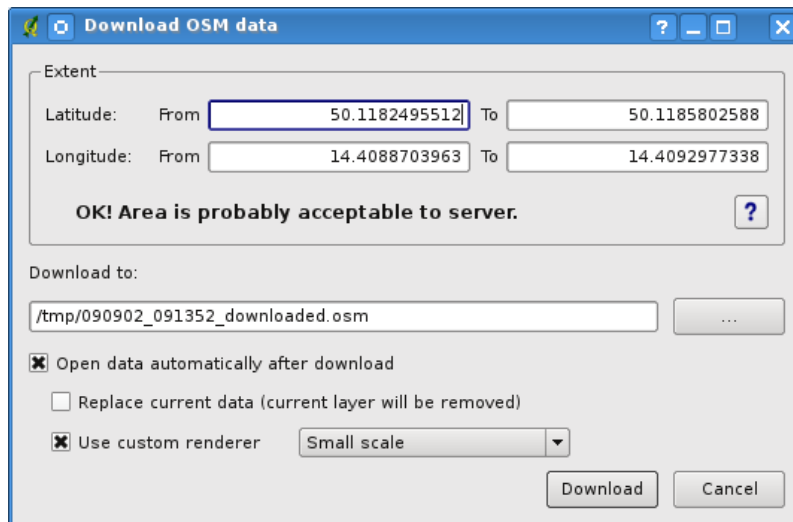




FIGURE 16.6 – OSM download dialog

Download to : Here you are expected to write a path to the file where data will be stored. If you can't remember the structure of your disk, don't panic. The browse button  will help you.

Open data automatically after download : Determines, if the download process should be followed by loading the data process or not. If you prefer not to load data now, you can do it later by using the  Load OSM from file button.

Replace current data : This option is active only if *Open data automatically after download* is checked. Checking this option means that downloaded data should replace current data we are working with now. Layers of the current data will be removed and new ones will be loaded. When starting QGIS and downloading OSM data for the first time, this option is initially inactive, because there is nothing to replace.


Use custom renderer : This option is active only if the *Open data automatically after download* checkbox is checked. It determines how many details will be in the map. There are three predefined OSM styles for map displaying. Use 'Small scale' if you want to view OSM data at low level, to see all details and to edit something. If not you can use 'Medium scale' or 'Large scale'. QGIS 1.8.0 does not support changing the renderer style dynamically.

Click the **[Download]** button to start the download process.

A progress dialog will continuously inform you about how much of data is already downloaded. When an error occurs during the download process, a dialog tells you why. When action finishes successfully both the progress dialog and download dialog will close themselves.

16.10 Uploading OSM data

Note that the upload is always done on current OSM data. Before opening the OSM Upload dialog, please be sure that you really have the right active layer with OSM data.

To upload current data to the OSM server click on the  Upload OSM data button. If there is no such button, OSM toolbar in your QGIS installation is disabled. You can enable it again in *Settings* → *Toolbars* → *OpenStreetMap* . After clicking the **[Upload]** button a new dialog will appear.

At the top of the dialog you can check, if you are uploading the correct data. There is a short name of a current database. In the table you find information on how many changes will be uploaded. Statistics are displayed separately for each feature type.

In the 'Comment on your changes' box you can write brief information on meaning of your upload operation. Just write in brief what data changes you've done or let the box empty. Fill 'OSM account' arrays so that the

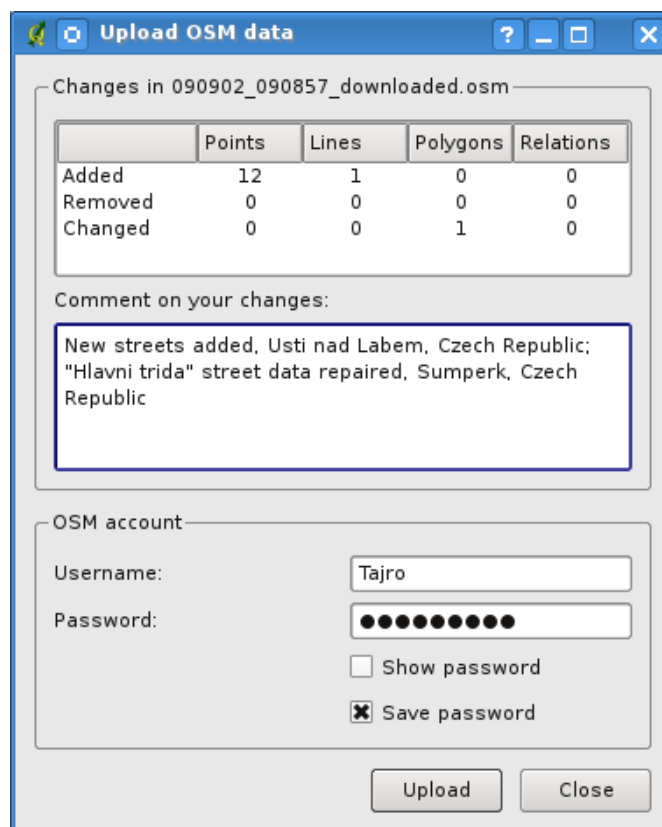



FIGURE 16.7 – OSM upload dialog

server could authenticate you. If you don't have an account on the OSM server, it's the best time to create one at <http://www.openstreetmap.org>. Finally use **[Upload]** to start an upload operation.

16.11 Saving OSM data

To save data from a current map extent to an XML file click on the  Save OSM to file button. If there is no such button, the OSM toolbar in your QuantumGIS installation is probably disabled. You can enable it again in *Settings* → *Toolbars* → *OpenStreetMap*. After clicking on the button a new dialog appears.

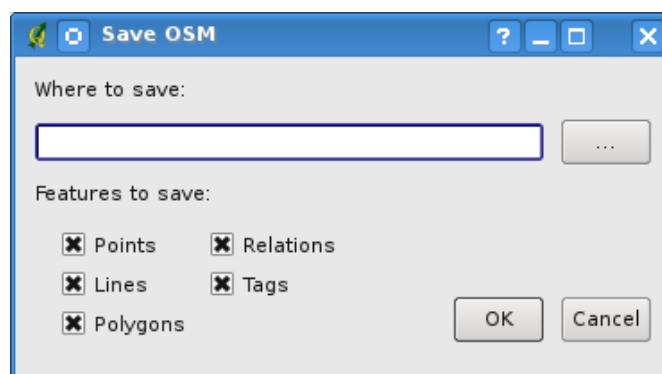



FIGURE 16.8 – OSM saving dialog

Select features you want to save into XML file and the file itself. Use the **[OK]** button to start the operation. The process will create an XML file, in which OSM data from your current map extent are represented. The OSM

version of the output file is 0.6. Elements of OSM data (<node>, <way>, <relation>) do not contain information on their changesets and uids. This information are not compulsory yet, see DTD for OSM XML version 0.6. In the output file OSM elements are not ordered.

Notice that not only data from the current extent are saved. Into the output file the whole polygons and lines are saved even if only a small part of them is visible in the current extent. For each saved line/polygon all its member nodes are saved too.

16.12 Import OSM data

To import OSM data from an opened non-OSM vector layer follow this instructions. Choose current OSM data by clicking on one of their layers. Click on the  Import data from a layer button. If there is no such button, someone has probably disabled the OpenStreetMap toolbar in your QGIS installation. You can enable it again in *Settings* → *Toolbars* → *OpenStreetMap*.

After clicking on the button following message may show up :

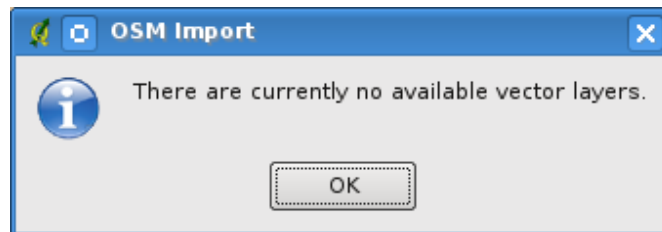


FIGURE 16.9 – OSM import message dialog

In such case there is no vector layer currently loaded. The import must be done from a loaded layer - please load a vector layer from which you want to import data. After a layer is opened, your second try should give you a better result (don't forget to mark the current OSM layer again) :

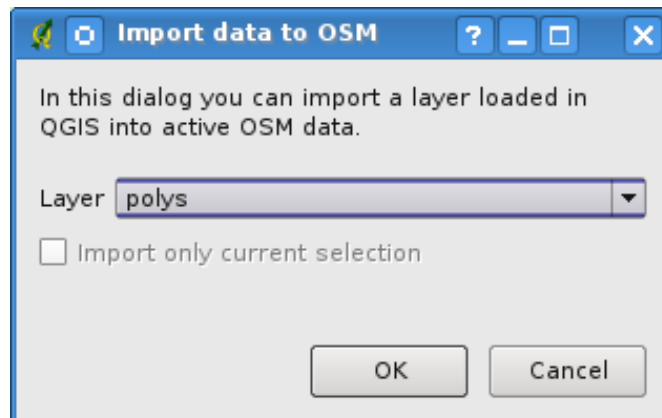


FIGURE 16.10 – Import data to OSM dialog

Use the submit dialog to start the process of OSM data importing. Reject it if you are not sure you want to import something.

17.1 Introduction

Ce chapitre présente le module SEXTANTE, la plateforme performante d'analyse géospatiale de QGIS. SEXTANTE est un environnement de géotraitement qui permet d'exécuter des algorithmes natifs ou d'applications tierces directement depuis QGIS, vous permettant d'effectuer des tâches d'analyses spatiales rapidement et efficacement.

Dans les sections suivantes, seront exposés les éléments graphiques de SEXTANTE et comment les exploiter au maximum

17.1.1 Les éléments de base de l'interface graphique de SEXTANTE

Il y a quatre éléments de base dans l'interface graphique de SEXTANTE, permettant d'exécuter des algorithmes SEXTANTE selon la finalité. Le choix d'un outil plutôt qu'un autre dépendra du type d'analyse à réaliser, selon les préférences de l'utilisateur et du projet. Tous les éléments (à l'exception de l'interface de traitement en paquets qui est appelé par la boîte à outils) peuvent être utilisés à partir du menu *SEXTANTE* (vous y verrez plus que quatre entrées de menu. Les autres entrées ne sont pas destinées à l'exécution d'algorithmes et seront expliquées plus tard dans ce chapitre).

- La Boîte à outils SEXTANTE. Il s'agit de l'élément principal de l'interface de SEXTANTE et permet de lancer les algorithmes individuellement ou par lot.

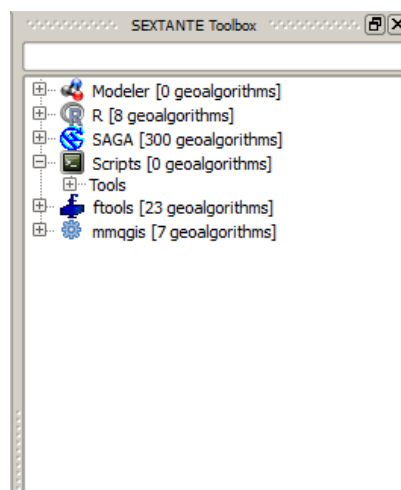


FIGURE 17.1 – SEXTANTE Toolbox 

- Le modèleur graphique SEXTANTE. Les algorithmes peuvent être combinés graphiquement en utilisant le modèleur pour définir une tâche, composée plusieurs traitements

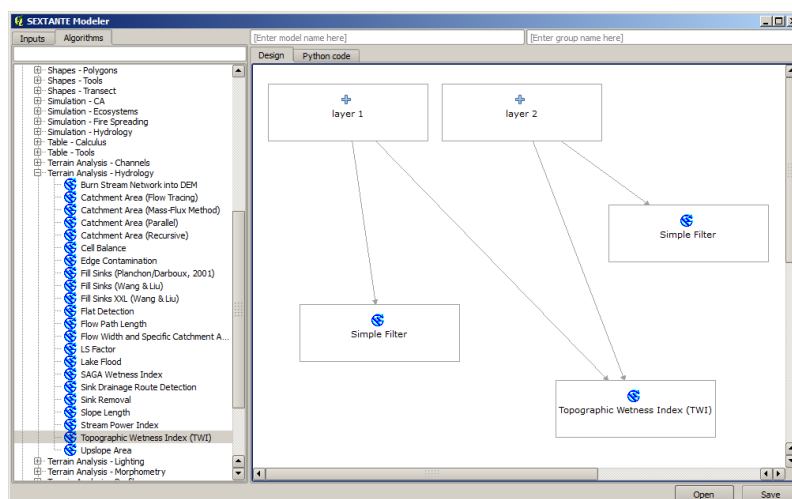


FIGURE 17.2 – SEXTANTE Models

- Le gestionnaire d'historiques SEXTANTE. Toutes les actions réalisées par un élément précité sont sauvegardées dans une fiche d'historique et peuvent être aisément reproduites grâce au gestionnaire d'historiques

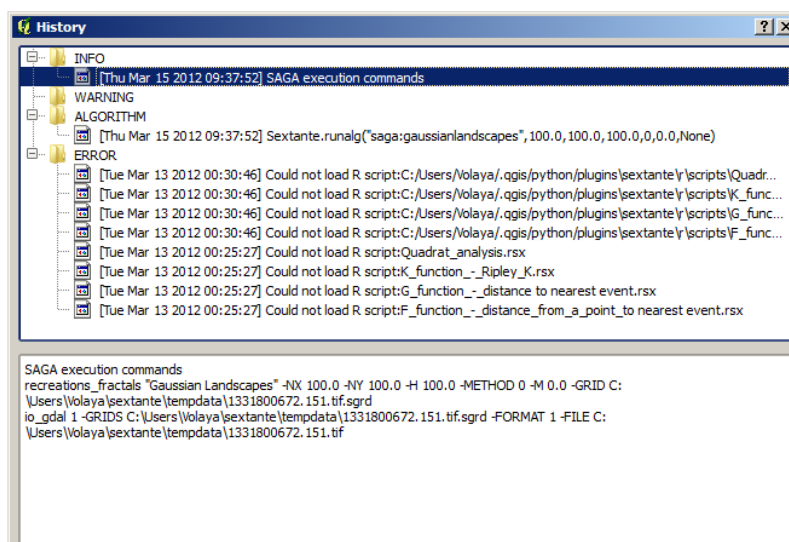


FIGURE 17.3 – SEXTANTE History

- Le gestionnaire de traitement en paquets SEXTANTE. Cette interface permet d'exécuter des traitements en paquets et d'automatiser l'exécution d'un même traitement sur plusieurs sources de données.

Dans les sections suivantes, ces quatre éléments seront détaillés.

17.2 La boîte à outils SEXTANTE

17.2.1 Introduction

La *Boîte à outils* est l'élément principale de l'interface graphique de SEXTANTE et celui que vous utiliserez le plus au quotidien. Elle montre la liste des algorithmes disponibles, regroupés en plusieurs catégories. C'est aussi par son intermédiaire qu'il est possible d'exécuter ponctuellement, ou par paquets un algorithme sur un jeu de données en entrée.

La boîte à outils contient tous les algorithmes disponibles, regroupés par catégorie. Chacune d'entre elles

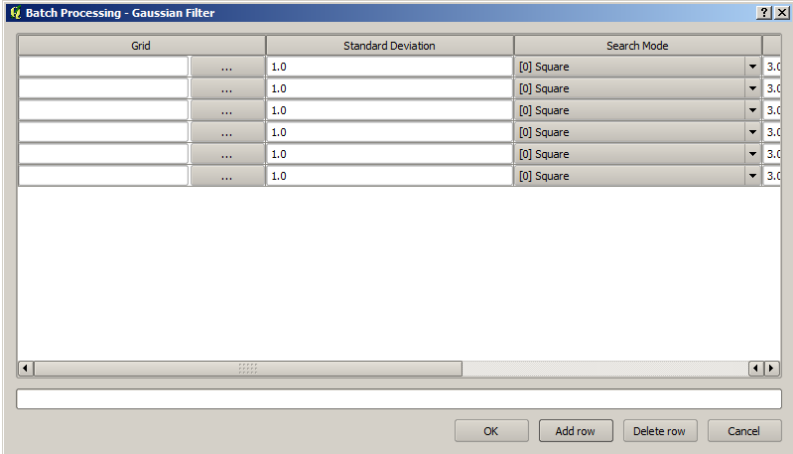


FIGURE 17.4 – SEXTANTE Batch Processing

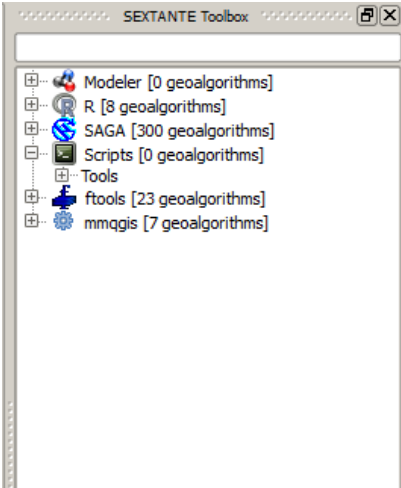


FIGURE 17.5 – SEXTANTE Toolbox

représente un ‘fournisseur d’algorithme’, c’est-à-dire un ensemble d’algorithme provenant de la même source, par exemple une application de géotraitement tierce (comme SAGA, GRASS ou R). D’autres algorithmes sont fournis directement par SEXTANTE. Ces derniers sont des réécritures d’extensions existantes de QGIS, comme les extensions fTools ou mmqgis, mais en leur permettant d’être inclus dans les flux de traitement du modeleur ou du l’interface de traitement par paquets décrits plus loin.

Deux fournisseurs supplémentaires sont fournis : ‘Modèles’ et ‘Scripts’. Ces fournisseurs contiennent les algorithmes utilisateurs et vous permettent de définir vos flux de traitement. Une section complète est consacrée plus loin à ce sujet.

Dans la partie haute de la boîte à outils se trouve un champ texte. Pour réduire le nombre d’algorithmes affichés dans la boîte à outils et vous permettre de trouver celui qui vous convient, il vous suffit d’entrer un mot-clé ou une phrase dans ce champ. La liste des algorithmes contenant ce texte est filtrée au fur et à mesure de la saisie.

Pour exécuter un algorithme, double-cliquez simplement sur son nom dans la boîte à outils.

17.2.2 La fenêtre Algorithme

Une fois que vous avez double-cliqué sur le nom de l’algorithme à exécuter, une fenêtre semblable à la suivante sera affichée (ici, il s’agit de la fenêtre de l’algorithme de SAGA ‘Index de convergence’).

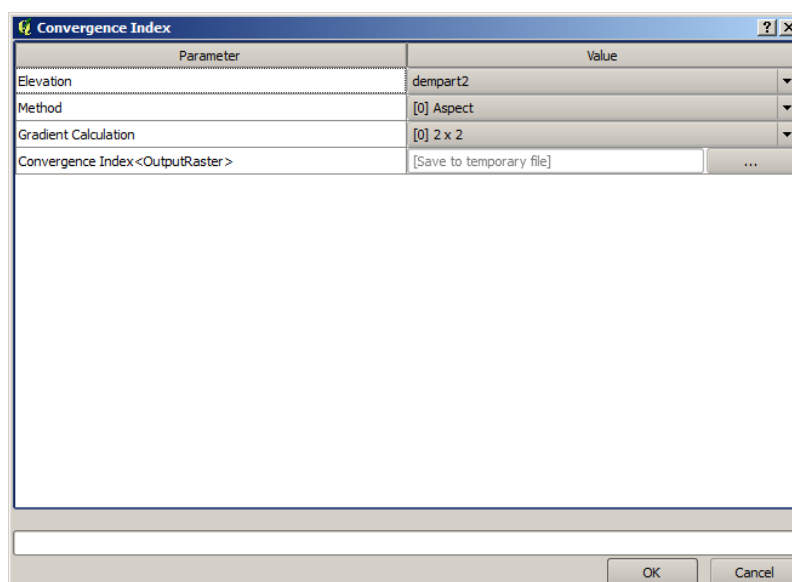


FIGURE 17.6 – Parameters Dialog

Cette fenêtre permet de définir les données d’entrée à l’algorithme. Elle présente ici une table des données d’entrée et des paramètres à fournir. Cette fenêtre différera selon les paramètres nécessaires à l’exécution de l’algorithme et sera créée automatiquement. Sur la partie gauche, le nom du paramètre est affiché. Sur la droite, indiquez la valeur nécessaire.

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 de types suivants.

- Une couche raster, à sélectionner dans la liste des couches disponibles (ouvertes) dans QGIS. Le sélecteur contient également un bouton sur sa partie droite, pour choisir un fichier correspondant à une couche non ouverte dans QGIS.
- Une couche vectorielle, à sélectionner dans la liste des couches disponibles dans QGIS. Tout comme pour les couches raster, vous pouvez sélectionner une couche par son nom de fichier, mais à la condition que l’algorithme ne nécessite pas un champ de cette couche vectorielle. Dans ce dernier cas, il est nécessaire de charger au préalable la couche vectorielle, afin de pouvoir accéder à la liste des champs.

Un bouton est présent à côté de chaque sélecteur de couche vectorielle. Si l’algorithme contient plusieurs de ces boutons, vous ne pourrez en activer qu’un seul. Pour la couche vectorielle correspondant à ce bouton activé,

l’algorithme sera exécuté pour chacun de ses éléments. Un exemple de ce type de traitement est exposé à la fin de cette section.

- Une table, à sélectionner dans la liste des tables disponibles dans QGIS. Des tables non spatiales peuvent être chargées dans QGIS comme les couches vectorielles et sont en fait traitées de la même manière. Actuellement, les seules tables utilisables par les algorithmes SEXTANTE proviennent de fichiers DBase (.dbf) ou CSV (.csv).
- Une option, à choisir dans une liste d’options possibles.
- Une valeur numérique, à entrer dans le champ. Sur le côté se situe un bouton, vous permettant d’entrer une expression mathématique ou une valeur calculée. Des formules basées sur les données chargées dans QGIS peuvent être ajoutées à l’expression, par exemple la taille du carroyage d’une couche ou le point le plus au nord.

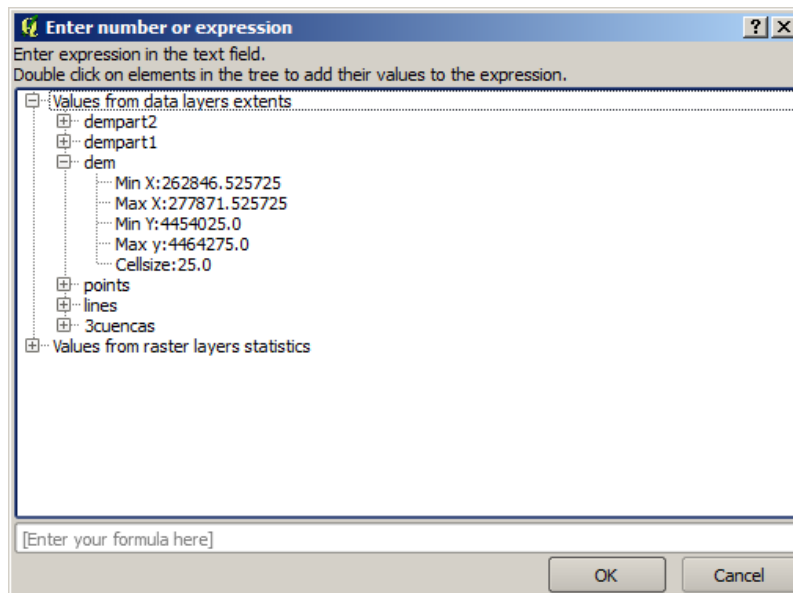


FIGURE 17.7 – Number Selector

- Un intervalle, où doivent être remplies les valeurs minimales et maximales.
- Une chaîne de texte, à mettre dans le champ correspondant.
- Le num d’un champ, à choisir dans la liste des attributs d’une couche vectorielle ou d’une table préalablement sélectionnées.
- Un Système de Coordonnées Géoréférencées (SCR). Entrez directement le code EPSG dans le champ, ou sélectionnez-le dans la fenêtre de sélection de SCR qui apparaît en cliquant sur le bouton à droite du champ
- Une emprise, à entrer sous la forme des quatre limites xmin, xmax, ymin, ymax. En cliquant sur le bouton situé à droite du sélecteur, un menu apparaîtra, vous permettant de choisir l’emprise courante du canvas ou de le sélectionner avec la souris sur le canvas.

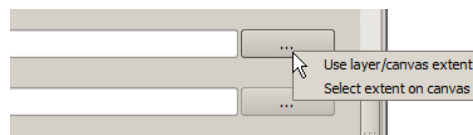


FIGURE 17.8 – SEXTANTE Extent

Dans le premier cas s’affichera une fenêtre comme celle-ci.

Dans le second cas, la fenêtre de paramètres sera cachée afin de vous permettre de cliquer et glisser sur le canevas. Une fois le rectangle délimité, la fenêtre réapparaîtra, contenant les valeurs de l’emprise choisie.

- Une liste d’éléments (parmi les couches raster, vectorielles ou les tables), à choisir dans la liste des éléments disponibles dans QGIS. Pour sélectionner un élément, cliquez sur le petit bouton situé à sa gauche pour faire apparaître une fenêtre comme celle-ci.
- 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.

Selon l’algorithme, les lignes sont modifiables ou non, selon les boutons situés à droite de la fenêtre.

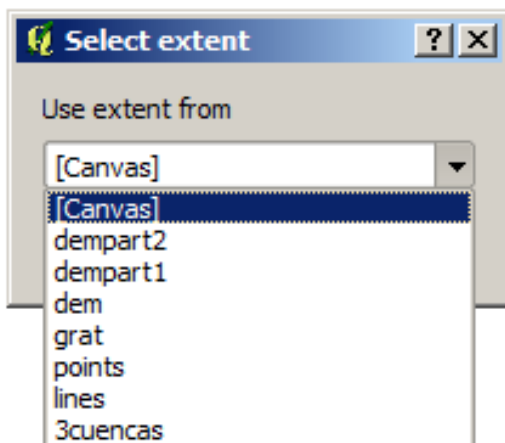


FIGURE 17.9 – SEXTANTE Extent List

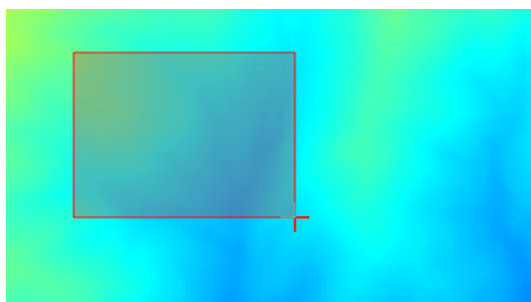


FIGURE 17.10 – Extent Drag

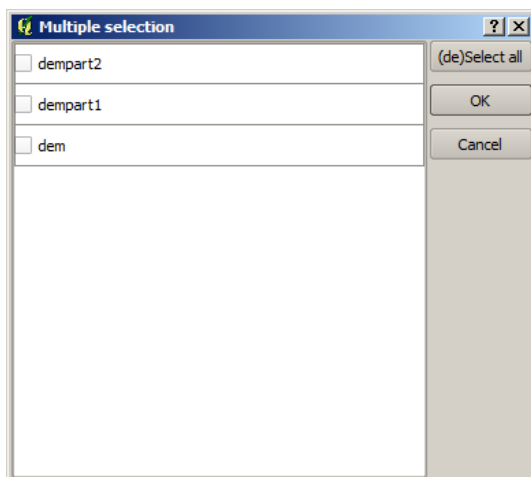


FIGURE 17.11 – Multiple Selection

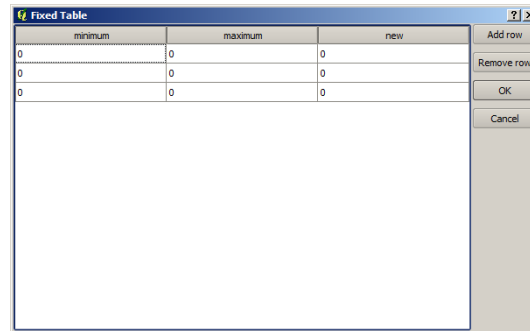


FIGURE 17.12 – Fixed Table

Un bouton [**Aide**] est situé au bas de la fenêtre des paramètres. Si le fichier d'aide est disponible, il sera affiché, vous donnant plus d'informations sur l'algorithme et la description détaillée de chaque paramètre. Malheureusement, la plupart des algorithmes ne présentent pas de documentation, mais c'est un bon point de départ si vous souhaitez contribuer au projet.

A propos des projections

SEXTANTE - ainsi que la plupart des applications tierces utilisables à partir de SEXTANTE - n'effectue pas de reprojektion des couches en entrée et suppose que toutes les données sont déjà dans un système de coordonnées identique pour être analysées. Si plusieurs couches, aussi bien raster que vecteurs, sont utilisées par un algorithme, c'est à vous de vérifier qu'ils sont dans le même système de coordonnées.

Il faut faire attention notamment à la 'reprojektion à la volée' qui peut montrer que deux couches de systèmes de coordonnées différents semblent se chevaucher et dont le traitement sera infructueux. Il vous faudra les reprojeter manuellement avant de pouvoir les traiter par SEXTANTE. Cette reprojektion peut également s'effectuer par les outils SEXTANTE.

17.2.3 Les données générées par les algorithmes SEXTANTE

Les données générées par SEXTANTE peuvent être des types suivants :

- Une couche raster
- Une couche vectorielle
- Une table
- Un fichier HTML (utilisé pour les sorties texte et graphiques)

Ils sont tous sauvegardés sur disque (et non en couches en mémoire), et la table des paramètres contient un champ texte correspondant à chaque résultat, où vous pouvez choisir un canal de sortie. Un chemin de sortie contient les informations nécessaires à la sauvegarde des objets résultats. Dans la plupart des cas, vous les sauvegarderez dans un fichier, mais l'architecture de SEXTANTE vous permet d'autres possibilités. Par exemple, une couche vectorielle peut être sauvegardée dans une base de données ou téléchargée vers un serveur distant fournissant un service WFS-T. Bien que de telles fonctionnalités ne soient pas toutes implémentées, SEXTANTE pourra les gérer et nous espérons pouvoir ajouter d'autres canaux de sortie dans un futur proche.

Pour choisir un canal de sortie, cliquez simplement sur le bouton à droite du champ texte. Une fenêtre 'Enregistrez sous' apparaîtra. Les extensions de fichier possibles seront indiquées dans le sélecteur de format de fichier, selon le type de résultat de l'algorithme.

Le format du fichier résultat dépend de l'extension de fichier ainsi que de l'algorithme. Pour choisir un format, sélectionnez l'extension adéquat (ou ajoutez-le si vous entrez directement le nom et chemin complet du fichier). Si l'extension entrée ne correspond pas à un format reconnu, l'extension et le format par défaut seront utilisés (habituellement `.dbf` pour les tables, `.tif` pour les rasters et `.shp` pour les vecteurs).

Si vous ne spécifiez pas de nom de fichier, le résultat sera sauvegardé dans un fichier temporaire, dans le format par défaut et qui sera supprimé en quittant QGIS (précaution à prendre si vous sauvegardez votre projet qui contiendrait des couches temporaires).

Vous pouvez définir une répertoire par défaut pour la sortie des données. Allez dans la fenêtre de configuration (par le menu *SEXTANTE*) et dans le groupe *Général*, vous trouverez un paramètre *Dossier de sortie*. Il constituera le dossier par défaut si vous entrez un nom de fichier sans chemin (par exemple `monfichier.shp`) dans un algorithme.

En plus des fichiers raster et des tables, *SEXTANTE* peut générer des graphiques et du texte sous forme de fichiers HTML. Ces résultats figurent dans une nouvelle fenêtre apparaissant à la fin de l'exécution de l'algorithme. Cette fenêtre gardera les résultats de *SEXTANTE* pendant toute la session de travail et peut être affichée à tout moment en choisissant le menu *SEXTANTE* -> *SEXTANTE results viewer*.

Certaines applications tierces peuvent créer des fichiers d'un type différent à ceux précédemment exposés. Ces fichiers résultats ne seront pas gérés par QGIS (ouverts ou intégrés dans le projet courant) dans la mesure où le format de fichier n'est pas reconnu par QGIS. C'est par exemple le cas de fichier LAS produits par LiDAR. Ces fichiers sont créés, mais vous ne verrez rien de plus dans la session de travail QGIS.

Pour les autres types de résultat, vous pourrez choisir de les charger ou non à l'issue de l'exécution de l'algorithme en cochant la case. Par défaut, tous les fichiers sont chargés.

SEXTANTE ne prend pas en charge de sorties optionnelles : tous les résultats sont créés, mais vous pouvez choisir de désactiver les sorties qui ne vous intéressent pas. (Ces fichiers seront créés dans des fichiers temporaires qui seront supprimés en quittant QGIS)

17.2.4 Configuration de *SEXTANTE*

Comme mentionné précédemment, le menu de configuration permet d'accéder à une nouvelle fenêtre dans laquelle vous pouvez paramétrer le fonctionnement de *SEXTANTE*. Les paramètres sont regroupés en blocs sélectionnables sur la partie gauche.

A côté de l'entrée *Dossier de sortie* déjà exposée, le bloc *Général* contient les paramètres pour le style de rendu par défaut des couches générées par les algorithmes *SEXTANTE*. Créez ces styles à l'aide de QGIS, sauvegardez-les dans un fichier que vous indiquerez dans la configuration de *SEXTANTE*. Une couche traitée par *SEXTANTE* présentera alors ce style dans le canevas de QGIS.

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 *Editez les styles de rendu*. Une fenêtre comme celle-ci apparaîtra.

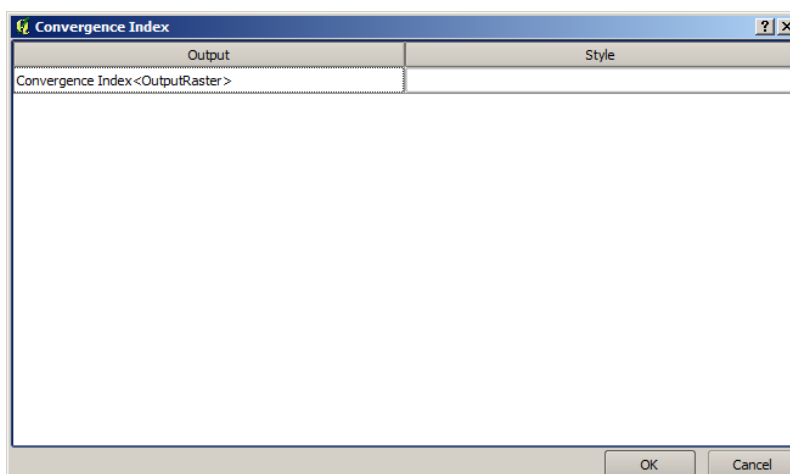


FIGURE 17.13 – Rendering Styles 

Sélectionnez le fichier de style (.qml) que vous souhaitez appliquer à chaque résultat et appuyez sur [OK].

Les autres paramètres de configuration dans le groupe *Général* sont expliqués ci-dessous :

- **Utiliser le nom de fichier comme couche.** Le nom de chaque couche résultat créée par *SEXTANTE* contient le nom de l'algorithme utilisé. Dans certains cas, on peut fixer le nom à utiliser, quel que soit les couches utilisées en entrée. Dans d'autres cas, le nom devra dépendre de la couche utilisée en entrée, ou d'un paramètre

de l'algorithme. Si cette case est cochée, le nom sera celui du fichier de sortie. Il faut noter que si la sortie est un fichier temporaire, le nom est intentionnellement long et illisible pour éviter des conflits avec des fichiers déjà existants.

- **Utiliser seulement les entités sélectionnées.** Si cette option est choisie, pour une couche vectorielle, seuls les entités sélectionnées seront utilisées par l'algorithme. Si aucun objet n'est sélectionné alors toute la couche sera traitée.

Vous trouverez également un bloc *Général* pour chaque fournisseur d'algorithmes. Il contient une rubrique *Activé* pour le faire apparaître dans la boîte à outils. De plus, certains fournisseurs ont leurs propres options de configuration. Cela sera détaillé dans la description de chaque fournisseur.

17.3 Le modeleur graphique SEXTANTE

17.3.1 Introduction

Le *modeleur graphique* 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 parties d'une chaîne d'opérations. En utilisant le modeleur graphique, cette chaîne de traitements peut être regroupée dans une 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, notamment sur de plus grands modèles.

Le modeleur peut être ouvert à partir du menu *SEXTANTE*, mais également à partir de la boîte à outils. Dans la rubrique *Modeleur* de l'arborescence des algorithmes se trouve un groupe *Outils* qui contient une entrée *Créer un nouveau modèle*.

Le modeleur possède un espace de travail où sont représentés la structure du modèle et le flux de traitement. Sur la partie gauche se trouve un panneau avec deux onglets pour ajouter de nouveaux éléments au modèle.

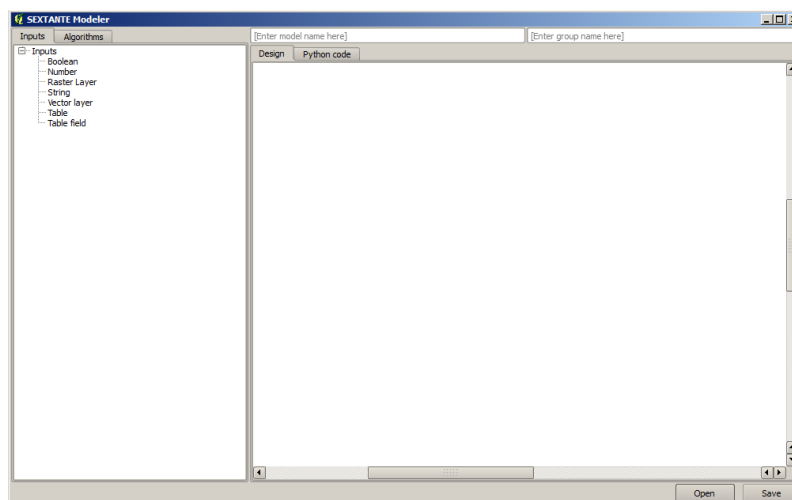



FIGURE 17.14 – Modeler 

Deux étapes sont nécessaires pour la création d'un modèle :

1. Définir les entrées nécessaires*. Ces entrées seront ajoutées à la fenêtre des paramètres, afin que l'utilisateur puisse y fixer les valeurs nécessaires à l'exécution du modèle. Le modèle en lui-même est un algorithme SEXTANTE. Ainsi la fenêtre des paramètres est générée automatiquement comme cela est le cas pour tous les algorithmes fournis avec SEXTANTE.
2. Définir le flux de traitements. A partir des données d'entrée du modèle, le flux de traitements est défini 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.

17.3.2 Définition des données d'entrée

La première étape pour créer un modèle est de définir les données d'entrées nécessaires. vous trouverez les éléments suivants dans l'onglet *Entrées* dans la partie gauche de la fenêtre du modelleur :

- Couche raster
- Couche vectorielle
- Chaîne de caractères
- Champ d'une table
- Table
- Valeur numérique
- Valeur booléenne

Double cliquez sur ces éléments pour faire apparaître une fenêtre avec leurs détails. Selon le paramètre, cette fenêtre peut contenir une simple description (que l'utilisateur verra à l'exécution du modèle) ou d'autres informations. Par exemple, à l'ajout d'une valeur numérique, à la description devront être définies la valeur par défaut ainsi que la liste des valeurs valides. La figure suivante illustre cette fenêtre.

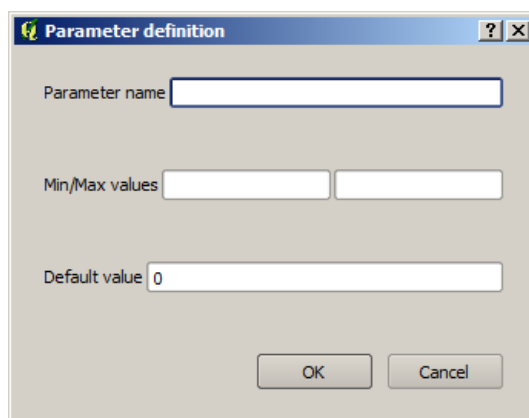


FIGURE 17.15 – Model Parameters 

Pour chaque donnée d'entrée ajoutée, un nouvel élément apparaît dans l'espace de travail du modelleur.



FIGURE 17.16 – Model Parameters 

17.3.3 Définition d'un flux de traitements

Une fois les données d'entrée définies, il faut à présent ajouter les algorithmes de traitement. Ces algorithmes se situent dans l'onglet *Algorithmes*, regroupés par fournisseur comme dans la boîte à outils.

Pour ajouter un algorithme, double cliquez sur son nom. Une boîte d'exécution apparaît, semblable à celle qui apparaît à partir de la boîte à outils SEXTANTE. L'illustration suivante montre celle correspondant à l'algorithme 'Index de convergence' de SAGA, tout comme nous l'avons vu précédemment dans la boîte à outils SEXTANTE.

Comme vous pouvez le voir, quelques différences existent entre les deux fenêtres. Ainsi, le nom de fichier en sortie de l'algorithme est remplacé par un simple champ de texte. Pour créer une couche temporaire en sortie, laissez le champ texte vide. Dans le cas contraire, la couche résultante sera un résultat final de l'algorithme et portera le nom défini dans le champ de texte. C'est ce nom que verra l'utilisateur du modèle à son exécution.

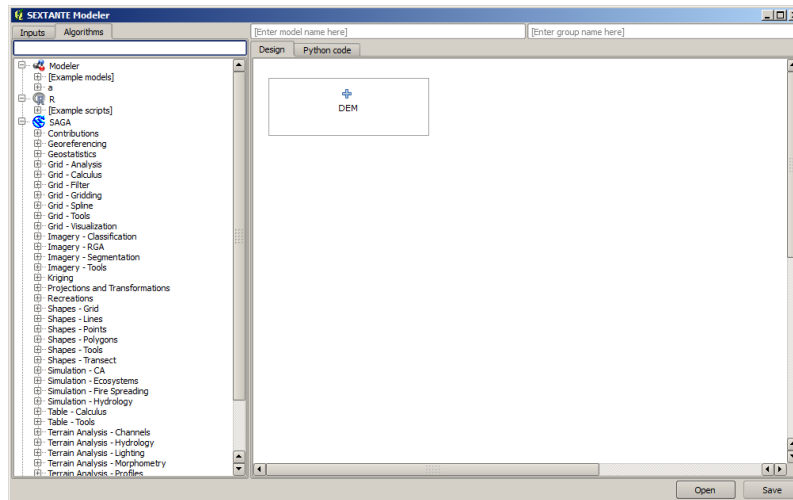


FIGURE 17.17 – Model Parameters

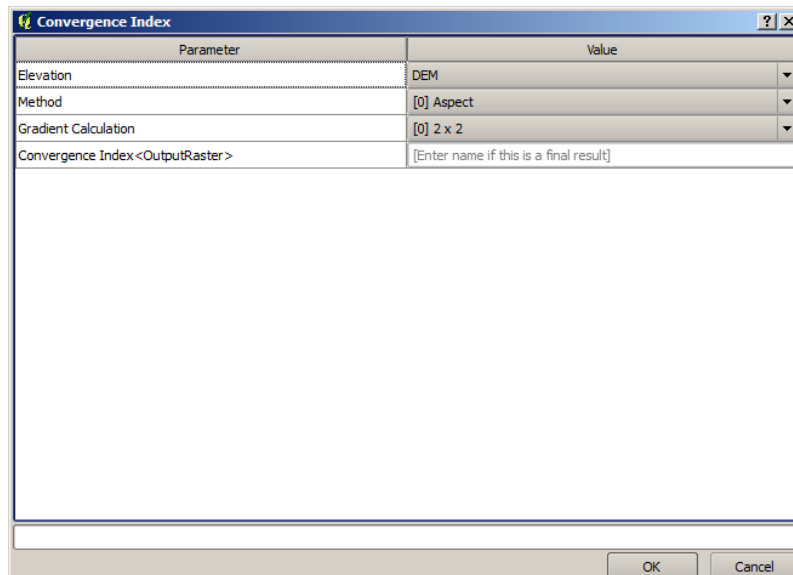


FIGURE 17.18 – Model Parameters

La sélection des valeurs de chaque paramètre s’effectue également différemment, en raison de la différence de contexte entre le modeleur et la boîte à outils. Détaillons les valeurs pour chaque type de paramètre.

- Les couches raster et vectorielles et les tables. Ils sont à choisir dans une liste, non pas des couches ou tables déjà chargées dans QGIS, mais soit des entrées du modèle, soit des couches et/ou tables générées par les algorithmes déjà présents dans le modèle.
- Les valeurs numériques. Les valeurs littérales peuvent être directement indiquées dans le champ correspondant. Mais ce dernier peut aussi être rempli à partir d’une donnée d’entrée du modèle. Dans ce cas, la valeur sera paramétrée par l’utilisateur à l’exécution du modèle.
- Les chaînes de caractères. Comme pour les valeurs numériques, les chaînes peuvent être fixées une fois pour toute ou à l’exécution du modèle.
- Un champ de table. Les champs d’une table ou d’une couche ne sont pas connus au moment de la conception du modèle, puisqu’ils seront définis à l’exécution du modèle. Pour remplir ce paramètre, entrez le nom du champ directement dans le champ texte correspondant, ou sélectionnez-le dans la liste des champs de table déjà présents dans le modèle. La validité du champ sélectionné sera vérifiée à l’exécution par SEXTANTE.

Une fois tous les paramètres remplis, validez avec le bouton **[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.

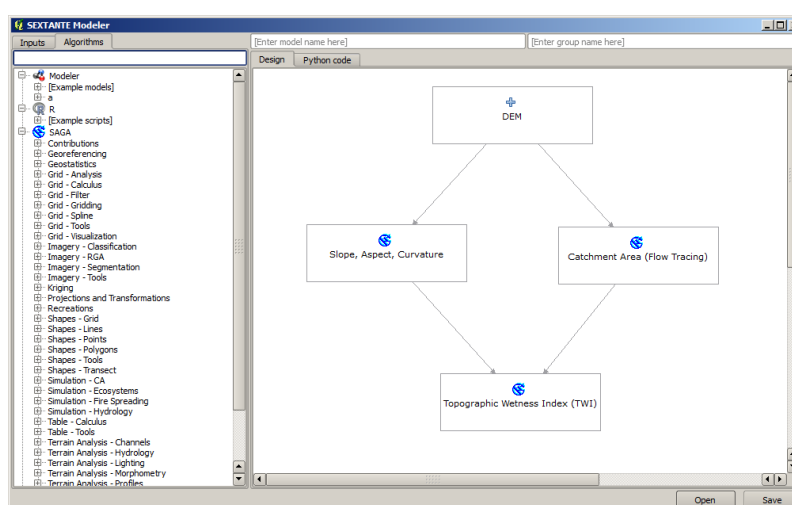


FIGURE 17.19 – Model Parameters 

Les éléments peuvent être disposés et rangés en les glissant dans l’espace de travail. Cela améliore la lecture et la compréhension du modèle. Les liens entre éléments sont mis à jour automatiquement.

Vous pouvez à tout moment exécuter votre algorithme en cliquant que le bouton **[Exécuter]**. Toutefois, pour pouvoir l’utiliser à partir de la boîte à outils, le modèle doit être sauvegardé et le modeleur fermé. La boîte à outils pourra alors mettre à jour les traitements disponibles.

17.3.4 Sauvegarder et charger les modèles

Utilisez le bouton **[Sauvegarder]** pour sauvegarder le modèle courant et le bouton **[Ouvrir]** pour restaurer un précédent modèle. Les modèles sont sauvegardés dans un fichier avec l’extension `.model`. Si le modèle a précédemment été sauvegardé à partir du modeleur, vous n’aurez pas à redonner de nom de fichier, ce nom étant déjà associé au modèle sera réutilisé.

Avant de sauvegarder 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 sauvegardés dans le répertoire `modèles` (le répertoire par défaut) apparaîtront dans la boîte à outils dans le groupe correspondant. Comme le modèle fait maintenant partie des algorithmes de SEXTANTE, il peut être utilisé comme tous les autres depuis la boîte à outils ou depuis le modeleur.

Le répertoire par défaut des modèles peut être défini dans les configurations de SEXTANTE, dans le groupe *Modeleur*.

Les modèles chargés le répertoire des modèles apparaîtront dans la boîte à outils mais également dans l'arborescence des *Algorithmes* disponibles dans le modèleur. Vous pouvez ainsi intégrer votre modèle dans une traitement plus important, comme vous le feriez avec un autre algorithme.

Dans certains cas, SEXTANTE peut ne pas charger un modèle car un des algorithmes utilisés dans le flux de traitement est introuvable. Les algorithmes utilisés doivent donc être préalablement activés dans la boîte à outils. Veuillez vérifier que le fournisseur est bien disponible et activé dans la fenêtre de configuration de SEXTANTE. C'est une des premières pistes à vérifier en cas d'erreur de chargement ou d'exécution d'un modèle.

17.3.5 Editer un modèle

Vous pouvez éditer le modèle sur lequel vous travaillez, en redéfinissant le flux de traitements et les relations entre algorithmes et données d'entrée.

Si vous cliquez avec le bouton droit sur un algorithme de l'espace de travail du modèle, le menu contextuel suivant apparaîtra :

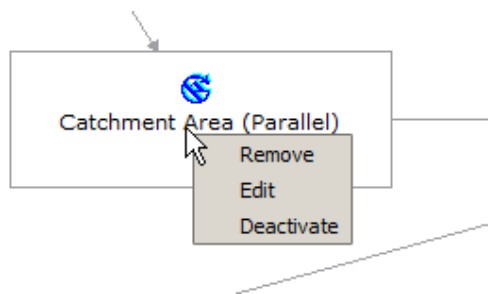


FIGURE 17.20 – Modeler Right Click

Choisissez l'option *Enlever* pour supprimer l'algorithme sélectionné. Un algorithme ne peut être enlevé que si aucun autre algorithme ne dépend de lui, c'est-à-dire si aucune de ses sorties n'est utilisée par ailleurs. Si vous tentez de supprimer un algorithme utilisé par ailleurs, SEXTANTE affichera le message d'avertissement suivant :

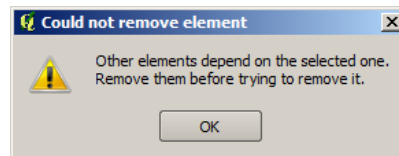


FIGURE 17.21 – Cannot Delete ALG

Choisissez l'option *Editer* ou double-cliquez simplement sur l'élément pour afficher la fenêtre des paramètres de l'algorithme, pour changer les données en entrée et les paramètres. Tous les paramètres d'entrée ne seront pas systématiquement affichés. Les couches ou les valeurs générées en amont dans le flux de traitement ne seront ainsi pas disponibles, pour éviter les références circulaires.

Sélectionnez les nouvelles valeurs et validez avec le bouton **[OK]**. Les liens entre les éléments du modèle seront actualisés dans l'espace de travail du modèleur.

17.3.6 Activer et désactiver les algorithmes

Les algorithmes peuvent être désactivés dans le modèleur, pour éviter leur exécution au lancement du modèle. Cela peut servir notamment à tester une partie du modèle ou lorsque toutes les sorties ne sont pas nécessaires.

Pour désactiver un algorithme, cliquez avec le bouton droit sur l'élément désiré et choisissez l'option *Désactiver*. Une mention 'Désactivé' sera indiquée en rouge sous le nom de l'algorithme, signe qu'il n'est pas actif.

Tous ses algorithmes dépendants, directement ou indirectement, seront également désactivés, puisqu'ils ne pourront pas être exécutés.

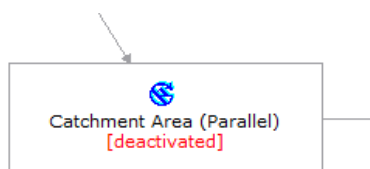



FIGURE 17.22 – Deactivate 

Pour activer un algorithme, répétez l’opération en choisissant cette fois l’option *Activer*.

17.3.7 Editer l’aide et les métadonnées

Vous pouvez documenter vos modèles dans SEXTANTE. Cliquez sur le bouton [**Editer l’aide du modèle**] et une fenêtre semblable à celle-ci apparaîtra.

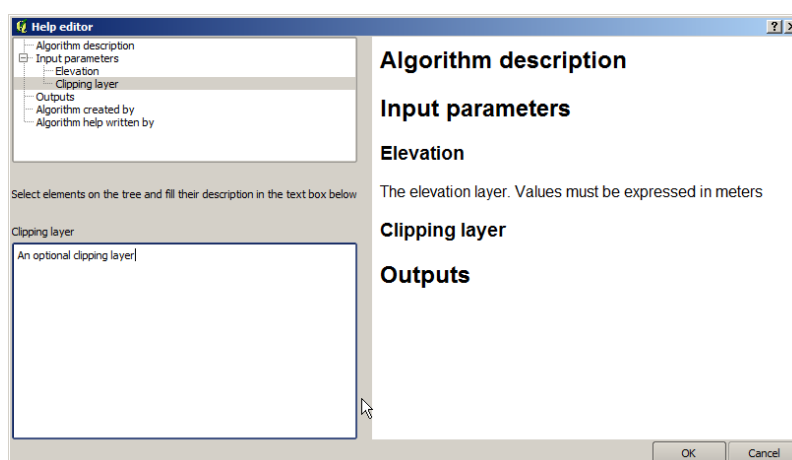



FIGURE 17.23 – Help Edition 

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 description générale du modèle ou l’auteur. 0 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 et remplissez sa description dans la partie inférieure.

L’aide du modèle est sauvegardée dans le répertoire du modèle. La sauvegarde est automatique.

17.3.8 A propos des algorithmes disponibles

Vous remarquerez que certains algorithmes présents dans la boîte à outils ne sont pas disponibles dans le modeleur. Pour pouvoir être utilisé dans un modèle, un algorithme doit présenter une syntaxe correcte pour pouvoir être lié aux autres traitements. Si cela n’est pas le cas, par exemple si le nombre de couche en sortie n’est pas connu à l’avance, alors il ne sera pas possible de l’utiliser au sein d’un modèle et n’apparaîtra donc pas dans la liste du modeleur.

De même, certains algorithmes du modeleur ne sont pas disponibles dans la boîte à outils. Ils sont destinés à être utilisés dans un modèle et n’ont que peu d’intérêt en dehors de ce contexte. C’est par exemple le cas de la ‘Calculatrice’ : c’est un simple calculateur arithmétique qui vous permet de modifier une valeur numérique (saisie à l’utilisateur ou générée par un autre algorithme). Cet outil peut être utile dans un modèle, mais n’a que peu d’intérêt en dehors de ce contexte.

17.3.9 Du Python en tant que modèle SEXTANTE

Cette fonctionnalité est temporairement non disponible

Dans l'arborescence du modèleur, vous trouverez une rubrique contenant des scripts Python réalisant les mêmes tâches que dans le modèleur. A partir de ce code, vous pouvez créer un script (cela sera expliqué plus loin dans le manuel) et le modifier pour y intégrer des actions et méthodes non disponibles dans le modèleur, comme des boucles ou des branchements conditionnels.

Cette fonctionnalité est également très utile pour l'apprentissage de SEXTANTE à partir de la console et pour créer des algorithmes à partir de Python. Les scripts peuvent servir de points de départ à la création de scripts SEXTANTE.

Cliquez sur le bouton situé sous le champ texte contenant le code Python pour créer directement une copie dans un nouveau script basé sur ce code.

17.4 L'interface de traitement batch de SEXTANTE

17.4.1 Introduction

Les algorithmes SEXTANTE (donc les modèles) peuvent être exécutés sous forme de processus batch. C'est à dire qu'ils peuvent être exécutés en utilisant non pas une entrée mais plusieurs entrées, exécutant les algorithmes autant de fois que nécessaire. Ceci est utile lors du traitement de gros volume de données, puisqu'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 outils et sélectionnez l'option *Exécution par lots* dans le menu contextuel qui apparaît.

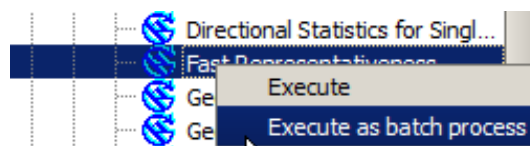


FIGURE 17.24 – Batch Processing Right Click 

17.4.2 La table des paramètres

L'exécution d'un traitement par lots est semblable à l'exécution simple d'un algorithme. Les valeurs des paramètres peuvent être définies, mais dans le cas présent, il est nécessaire de définir les valeurs pour chaque exécution de l'algorithme. Ces valeurs sont à donner dans la table suivante.

Chaque ligne de la table correspond à une itération de l'algorithme et chaque cellule contient la valeur de chaque paramètre. Ce sont les mêmes paramètres que dans la boîte à outils, mais présentés différemment.

Par défaut, la table contient seulement deux lignes. Vous pouvez ajouter ou retirer des lignes en utilisant les boutons situés en bas de la fenêtre.

Une fois le nombre de lignes souhaitées atteint, vous pouvez remplir les paramètres avec les valeurs correspondantes.

17.4.3 Remplir la table de paramètres

Pour la plupart des paramètres, la valeur à fixer est triviale. Selon le type de paramètre, entrez simplement la valeur ou sélectionnez l'option adéquate dans la liste de choix.

La principale différence réside dans les couches et les tables en entrées et les fichiers de sortie des algorithmes. Les couches et tables en entrée d'un algorithme en mode batch sont lues directement à partir de fichiers et non

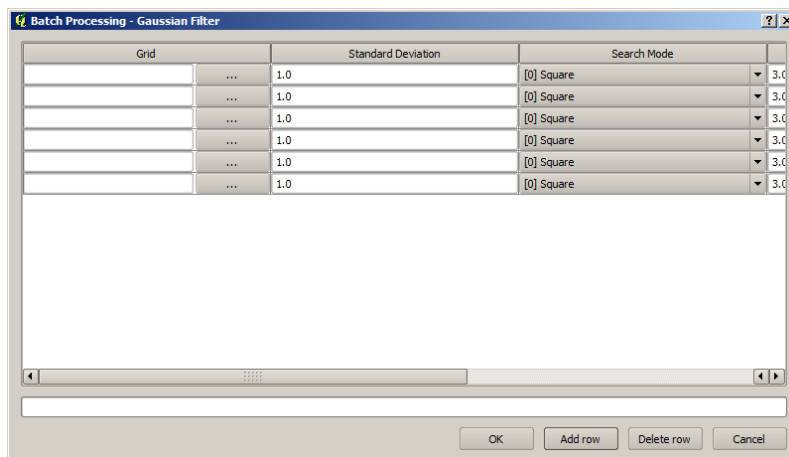


FIGURE 17.25 – Batch Processing

à partir de couches déjà chargées dans QGIS. C’est pourquoi tout algorithme peut être exécuté en traitement par lots, même si aucun objet n’est ouvert, mais que le traitement par lot ne peut être exécuté depuis la boîte à outils.

Les noms de fichiers pour les données en entrée peuvent être directement entrés au clavier ou, pour simplifier, en cliquant sur le bouton situé à droite de la cellule, ouvrant un explorateur de fichiers. Plusieurs fichiers peuvent être sélectionnés simultanément. Si le paramètre d’entrée ne représente qu’une seule donnée et que plusieurs fichiers ont été sélectionnés, alors autant de lignes que nécessaires seront remplies. Si le paramètre représente une liste d’objets en entrée, alors les fichiers seront ajoutés dans une seule cellule, séparés par un point-virgule (;).

Les données en sortie sont toujours sauvegardées dans un fichier et, contrairement à son exécution à partir de la boîte à outils, la sauvegarde dans un fichier temporaire n’est pas permise. Vous pouvez entrer le nom directement ou utiliser l’explorateur de fichiers en cliquant sur le bouton adéquat.

Une fois le fichier choisi, une nouvelle fenêtre apparaît permettant le remplissage automatique des autres cellules d’une même colonne (même paramètre).

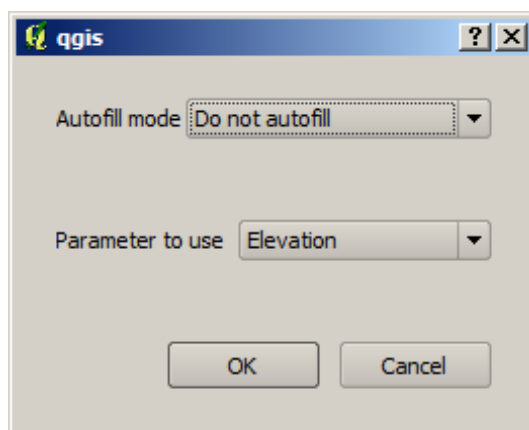


FIGURE 17.26 – Batch Processing Save

Si la valeur par défaut (‘Ne pas autocompléter’) est choisie, SEXTANTE ne remplira que la cellule correspondant au nom de fichier. Dans le cas contraire, toutes les cellules sous la ligne sélectionnée seront remplies à partir de la valeur choisie. Ainsi, il est aisé de remplir la table de paramètres et le traitement par lots s’en trouve facilité.

Le remplissage automatique peut également être effectué en concaténant un compteur au nom de fichier, ou en ajoutant un champ à un autre dans la même ligne. Cela peut être utile pour nommer un résultat en fonction de la donnée d’entrée.

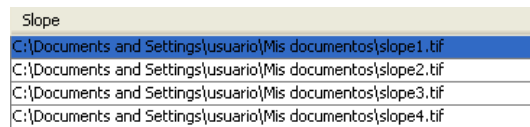


FIGURE 17.27 – Batch Processing File Path 

17.4.4 Exécuter le traitement par lots

Pour exécuter un traitement par lots une fois définies toutes les valeurs nécessaires, cliquez simplement sur le bouton [OK]. SEXTANTE affichera alors la progression du traitement dans la partie basse de la fenêtre.

17.5 Utiliser SEXTANTE depuis la console

17.5.1 Introduction

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 de SEXTANTE. 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 branchements conditionnels permettent de créer des flux de traitements plus puissants et plus flexibles.

Il n'y a pas de console propre à SEXTANTE dans QGIS, mais toutes les commandes SEXTANTE sont disponibles à partir de la console Python de QGIS. Cela signifie que vous pouvez intégrer ces commandes dans vos développements et y relier les algorithmes SEXTANTE aux autres fonctionnalités de QGIS (voir l'API QGIS).

Le code exécuté à partir de la console Python, même utilisant des méthodes SEXTANTE, peut être converti en algorithme SEXTANTE pour être réutilisé dans la boîte à outils, le modeleur ou dans un autre flux de traitements, comme tout autre élément SEXTANTE. Ainsi certains algorithmes que vous pouvez trouver dans la boîte à outils, comme ceux du groupe *mmqgis* sont en fait de simples scripts.

Dans ce chapitre, nous allons voir comment utiliser SEXTANTE à partir de la console Python de QGIS et également comment écrire vos propres algorithmes en Python.

17.5.2 Appeler SEXTANTE depuis la console Python

La première chose à faire est d'importer les fonctions SEXTANTE à l'aide de l'instruction suivante :

```
>>> import sextante
```

A présent, la seule instruction (intéressante) à faire est d'exécuter un algorithme SEXTANTE. Cela est effectué en utilisant la méthode `runalg()`, 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, tapez `alglis` dans la console :

```
>>> sextante.alglis()
```

Vous devriez avoir quelque chose qui ressemble à ceci.

```
Accumulated Cost (Anisotropic)----->saga:accumulatedcost (anisotropic)
Accumulated Cost (Isotropic)----->saga:accumulatedcost (isotropic)
Add Coordinates to points----->saga:addcoordinatestopoints
Add Grid Values to Points----->saga:addgridvaluestopoints
Add Grid Values to Shapes----->saga:addgridvaluestoshapes
Add Polygon Attributes to Points----->saga:addpolygonattributestopoints
Aggregate----->saga:aggregate
Aggregate Point Observations----->saga:aggregatepointobservations
Aggregation Index----->saga:aggregationindex
```

```

Analytical Hierarchy Process----->saga:analyticalhierarchyprocess
Analytical Hillshading----->saga:analyticalhillshading
Average With Mask 1----->saga:averagewithmask1
Average With Mask 2----->saga:averagewithmask2
Average With Thereshold 1----->saga:averagewiththereshold1
Average With Thereshold 2----->saga:averagewiththereshold2
Average With Thereshold 3----->saga:averagewiththereshold3
B-Spline Approximation----->saga:b-splineapproximation
...

```

Il s'agit de la liste des algorithmes disponibles, par ordre alphabétique, accompagnés des noms de commande.

Vous pouvez également passer une chaîne de caractères en paramètre de cette méthode. Au lieu de retourner la liste complète des algorithmes, elle filtrera les résultats selon la chaîne fournie. Par exemple, si vous recherchez un algorithme permettant de calculer la pente d'un MNT, l'instruction `alglis ("slope")` donnera le résultat suivant :

```

DTM Filter (slope-based)----->saga:dtmfilter (slope-based)
Downslope Distance Gradient----->saga:downslopedistancegradient
Relative Heights and Slope Positions----->saga:relativeheightsandlopepositions
Slope Length----->saga:sloplength
Slope, Aspect, Curvature----->saga:slopeaspectcurvature
Upslope Area----->saga:upslopearea
Vegetation Index[slope based]----->saga:vegetationindex[slopebased]

```

Ce résultat peut différer d'un système à l'autre selon les algorithmes disponibles.

Il est ainsi facile de trouver l'algorithme recherché et son nom de commande, ici `saga:slopeaspectcurvature`.

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 et l'ordre des paramètres à fournir à l'appel de la méthode `runalg()`. `SEXTANTE` comprend une méthode destinée à décrire en détail un algorithme, qui renvoie la liste des paramètres nécessaires et le type de sorties générées : il s'agit de la méthode `alghelp(nom_de_l_algorithme)`. Veuillez à bien utiliser le nom de commande et non le nom descriptif.

L'appel à la méthode avec le paramètre `saga:slopeaspectcurvature` donnera la description suivante.

```

>>> sextante.alghelp("saga:slopeaspectcurvature")
ALGORITHM: Slope, Aspect, Curvature
  ELEVATION <ParameterRaster>
  METHOD <ParameterSelection>
  SLOPE <OutputRaster>
  ASPECT <OutputRaster>
  CURV <OutputRaster>
  HCURV <OutputRaster>
  VCURV <OutputRaster>

```

Vous avez à présent tout ce qu'il faut pour exécuter n'importe quel algorithme. Comme indiqué précédemment, l'instruction `runalg()` suffit pour exécuter un algorithme. Sa syntaxe est la suivante :

```

>>> sextante.runalg(name_of_the_algorithm, param1, param2, ..., paramN,
  Output1, Output2, ..., OutputN)

```

La liste des paramètres et des sorties à fournir dépend de l'algorithme à exécuter et correspond au résultat, dans l'ordre donné, de la méthode `alghelp()`.

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, vectorielles 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. Si l'entrée est optionnelle et que vous ne souhaitez pas fournir de données particulières, utilisez la valeur `None`.

- Sélection. Si un algorithme possède un paramètre sélection, cette valeur doit être une valeur entière. Pour connaître les options possibles, vous pouvez utiliser la commande `algorithms`, comme dans l'exemple suivant :

```
>>> sextante.algorithms("saga:slopeaspectcurvature")
METHOD(Method)
  0 - [0] Maximum Slope (Travis et al. 1975)
  1 - [1] Maximum Triangle Slope (Tarboton 1997)
  2 - [2] Least Squares Fitted Plane (Horn 1981, Costa-Cabral & Burgess 1996)
  3 - [3] Fit 2.Degree Polynom (Bauer, Rohdenburg, Bork 1985)
  4 - [4] Fit 2.Degree Polynom (Heerdegen & Beran 1982)
  5 - [5] Fit 2.Degree Polynom (Zevenbergen & Thorne 1987)
  6 - [6] Fit 3.Degree Polynom (Haralick 1983)
```

Dans l'exemple, l'algorithme présente ces types de paramètres, avec 7 options. Notez que le premier élément a pour numéro 0.

- 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 caractère contenant le nom du champ à utiliser. Ce paramètre est sensible à la casse.
- Table fixée. Entrez la liste de toutes les valeurs, séparées par des virgules et entre quotes. Les valeurs commencent en haut à gauche et se lisent en ligne. 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.

Pour spécifier les valeurs par défaut des paramètres tels que chaînes de caractères, booléens ou valeurs numériques, entrez `None` dans l'entrée correspondante.

Pour les données en sortie, entrez le chemin à utiliser, comme dans la boîte à outils. Si vous préférez sauvegarder le résultat dans un fichier temporaire, indiquez `None`. L'extension du fichier déterminera le format de fichier utilisé. Si elle n'est pas reconnue par l'algorithme, le format de fichier par défaut sera utilisé et l'extension sera ajouté à la fin du nom de fichier.

Contrairement à la boîte à outils, les résultats d'un algorithme exécuté à partir de la console ne sont ajoutés au canevas de cartes. Pour les ajouter, il vous faudra le faire manuellement après l'exécution de l'algorithme. Vous pouvez utiliser pour cela les commandes de l'API QGIS ou plus simplement une des méthodes proposées par `SEXTANTE`.

La méthode `runalg()` renvoie une structure dictionnaire avec les clés (correspondant à la description des éléments de l'algorithme) et pour valeurs les chemins des résultats. Pour ajouter tous les résultats de l'algorithme au canevas, passez le dictionnaire renvoyé à la méthode `loadFromAlg()`. Vous pouvez également charger les couches individuellement en passant leur nom de fichier à la méthode `load()`.

17.5.3 Créer des scripts et les exécuter depuis la boîte à outils

Vous pouvez créer vos propres algorithmes codés en Python et ajouter quelques lignes d'information pour que `SEXTANTE` les reconnaisse. L'outil *Créer un nouveau script* dans le group Outils de la boîte à outils permet de vous y aider. Double-cliquez pour ouvrir un éditeur de script dans lequel mettre votre code. La sauvegarde du script s'effectuera dans le répertoire `!file :scripts` (le répertoire par défaut à l'ouverture de la fenêtre) avec une extension `.py`, et correspondra automatiquement à votre algorithme.

Le nom de l'algorithme (celui qui apparaît dans la boîte à outils) est généré à partir du nom de fichier, en enlevant son extension et en remplaçant les underscores (`'_'`) par des espaces.

Voici par exemple le code permettant de calculer l'Indice d'Humidité Topographique (Topographic Wetness Index, TWI) directement à partir d'un MNT

```
##dem=raster
##twi=output
ret_slope = sextante.runalg("saga:slopeaspectcurvature", dem, 0, None,
    None, None, None, None)
ret_area = sextante.runalg("saga:catchmentarea(mass-fluxmethod)", dem,
    0, False, False, False, False, None, None, None, None, None)
sextante.runalg("saga:topographicwetnessindex(twi)", ret_slope['SLOPE'],
    ret_area['AREA'], None, 1, 0, twi)
```

Comme vous pouvez le voir, il utilise 3 algorithmes, provenant de SAGA. Le dernier calcule le TWI, mais nécessite de une couche représentant la pente et une autre pour la perméabilité des sols. Dans la mesure où ces deux couches n'existent pas mais que nous disposons d'un MNT, nous allons les calculer en faisant appel aux algorithmes SAGA adéquats.

Le bout de code où le traitement est effectué n'est pas compliqué à comprendre si vous avez lu les sections précédentes. Cependant, les premières lignes nécessitent quelques explications. Elles fournissent à SEXTANTE les informations nécessaires pour convertir votre code en un algorithme utilisables à partir d'autres contextes, comme la boîte à outils ou le modèleur graphique.

Ces lignes débutent par deux symboles de commentaire Python et présentent la structure suivante :

```
[parameter_name]=[parameter_type] [optional_values]
```

Voici la liste des types de paramètres que SEXTANTE reconnaît, leurs syntaxes ainsi que quelques exemples.

- raster. Une couche raster
- vector. Une couche vectorielle
- table. Une table
- number. Une valeur numérique. Une valeur par défaut doit être définie. Par exemple, `depth=number 2.4`
- string. Une chaîne de caractère. Comme pour les valeurs numériques, une valeur par défaut doit être définie. Par exemple, `name=string Victor`
- boolean. Une valeur booléenne. Ajoutez `True` (Vrai) ou `False` (Faux) pour définir la valeur par défaut. Par exemple, `verbose=boolean True` pour plus un rendu plus parlant
- multiple raster. Un ensemble de couches raster en entrée.
- multiple vector. Un ensemble de couches vectorielles en entrée.
- field. Un champ dans la table d'attributs d'une couche vectorielle. Le nom de la couche doit être ajoutée après l'étiquette `field`. Par exemple, si vous déclarez une couche vectorielle `macouche=vector` en entrée, vous pouvez utiliser `monchamp=champ1 macouche` pour ajouter en paramètre le champ de cette couche.
- folder. Un répertoire
- file. Un nom de fichier

Le nom du paramètre correspond à ce qui sera affiché lorsque l'utilisateur exécutera l'algorithme, ainsi qu'au nom de variable à utiliser dans le script. La valeur saisie par l'utilisateur pour ce paramètre sera assignée à cette variable, portant ce nom.

A l'affichage du nom de paramètre, SEXTANTE convertit les underscores ('_') en espaces. Ainsi, par exemple, si vous souhaitez que l'utilisateur saisisse une valeur appelée 'Valeur numérique', vous devez utiliser une variable nommée `Valeur_numérique`.

Les variables Couches et Tables ont des chaînes de caractères contenant le chemin complet de l'objet correspondant. Pour les convertir en objet QGIS, utilisez la fonction `sextante.getObjectFromUri()`. Les entrées multiples sont également des chaînes de caractères, contenant les chemins des objets, séparés par des points-virgules.

Les sorties sont définies de la même manière, avec les étiquettes suivantes :

- output raster
- output vector
- output table
- output html
- output file
- output number
- output string

La valeur attribuée à une variable de sortie est toujours une chaîne de caractères contenant le chemin de l'objet. Si le nom est vide, un fichier temporaire sera créé.

Si un résultat est défini, SEXTANTE tentera de l'ajouter à QGIS à l'issue de l'exécution de l'algorithme. C'est la raison pour laquelle la couche résultat TWI, nommée explicitement par l'utilisateur, sera chargée, même si la méthode `runalg()` ne le fait pas.

N'utilisez donc pas la méthode `load()` dans vos scripts, mais uniquement à partir de la console. Si un algorithme définit une couche en sortie, celle-ci doit être déclarée ainsi. Dans le cas contraire, vous ne pourriez pas l'utiliser dans le modeleur parce que sa syntaxe (comme définie par ses étiquettes, exposées précédemment) ne correspond pas à ce que l'algorithme crée effectivement.

Les sorties masquées (nombres ou chaînes) n'ont pas de valeur. C'est à vous de leur assigner une valeur. Pour cela, affecter une valeur à la variable pour la déclarer en sortie. Par exemple, vous pourriez utiliser la déclaration suivante,

```
##average=output number
```

l'instruction suivante fixe la valeur de sortie à 5 :

```
average = 5
```

En complément des étiquettes définissant les paramètres et les sorties, vous pouvez définir la catégorie dans laquelle l'algorithme apparaîtra, en utilisant l'étiquette `group`.

Il est conseillé d'informer l'utilisateur de l'avancée du traitement de l'algorithme. Vous disposez de la variable globale `progress`, avec deux méthodes, `setText(text)` et `setPercentage(percent)` pour modifier le message et la barre de progression.

Plusieurs exemples sont fournis avec SEXTANTE. Veuillez vous y reporter pour servir d'exemples.. Cliquez avec le bouton droit sur un script et choisissez `Editer le script` pour voir et éditer le code correspondant.

17.5.4 Documenter ses scripts

Comme pour les modèles, vous pouvez ajouter des commentaires à votre script, pour expliciter le traitement effectué et son utilisation. Dans la fenêtre d'édition du script se situe un bouton [**Editer l'aide**], qui vous amènera à la fenêtre d'édition de l'aide. Veuillez vous reporter au chapitre `Modeleur graphique` pour plus d'information sur cette fenêtre.

Les fichiers d'aide sont sauvegardés dans le même répertoire que les scripts, avec l'extension `.help`. Veuillez noter qu'à la première édition de l'aide, la fermeture de la fenêtre ne sauvegarde pas vos modifications. Par contre, si le fichier a déjà été sauvegardé une fois préalablement, les modifications seront conservées.

17.6 Le gestionnaire d'historiques SEXTANTE

17.6.1 L'historique SEXTANTE

A chaque exécution d'un algorithme SEXTANTE, les informations du traitement (paramètres utilisés, date et heure d'exécution) sont sauvegardées dans le gestionnaire d'historiques SEXTANTE.

Ainsi, il est possible de suivre et vérifier les tâches effectuées avec SEXTANTE et de les reproduire.

Le gestionnaire d'historiques SEXTANTE est un ensemble d'entrées de registre, regroupées selon la date d'exécution, permettant de retrouver facilement quel algorithme a été exécuté à un moment donné.

Les informations de traitement sont sauvegardées sous forme de ligne de commande, même si l'algorithme a été exécuté depuis la boîte à outils. Cela permet également de comprendre l'interface en ligne de commande en visualisant la commande effectivement lancée depuis la boîte à outils.

Pour réexécuter une commande présente dans l'historique, double-cliquez sur l'entrée correspondante.

A propos des formats de fichiers

Le fait d'ouvrir un fichier dans QGIS ne garantit pas que ce fichier pourra être ouvert et traité par l'application tierce. Dans la plupart des cas, celui-ci pourra lire ce que vous avez ouvert dans QGIS, mais parfois, cela ne sera pas le cas. C'est particulièrement le cas des connections aux bases de données et les fichiers peu communs, aussi bien raster que vectoriels, qui pourront présenter des problèmes. Si cela arrivait, essayez de convertir vos données dans un format usuel reconnu par l'application tierce et vérifiez dans la console (historique et messages) le résultat du traitement pour analyser l'origine des erreurs.

Par exemple, l'utilisation d'une couche raster GRASS en entrée d'un algorithme SEXTANTE présente souvent des erreurs. C'est pourquoi ces couches ne seront pas disponibles (nous travaillons activement pour résoudre ce défaut et espérons y remédier rapidement).

Pour les couches vectorielles, vous ne devriez pas rencontrer de problème : SEXTANTE les convertit automatiquement dans un format reconnu par l'application tierce avant de lui transmettre. Cela aboutit à un temps de traitement plus long, particulièrement si la couche comprend beaucoup d'objets. Ne vous étonnez donc pas si le traitement d'un couche provenant d'une base de données est plus long que celui d'un shapefile de taille équivalente.

Les fournisseurs non basés sur des applications tierces peuvent traiter toute couche ouvrable par QGIS, dans la mesure où le traitement s'effectue par QGIS.

Concernant les formats de sortie, les fichiers raster sont sauvegardés au format TIFF (.tif) et les fichiers vectoriels en shapefile (.shp). Ces deux formats ont été choisis car universellement reconnus par les applications tierces et QGIS. Si vous n'avez pas sélectionné un nom de fichier se terminant par ces extensions, SEXTANTE le modifiera automatiquement et le format par défaut sera utilisé.

Dans le cas de GDAL, le nombre de formats reconnus est plus important. Dans la fenêtre de sélection de fichier, vous pourrez choisir le format et son extension. Pour plus d'information sur les formats reconnus, veuillez vous reporter à la documentation GDAL.

A propos de la sélection des couches vectorielles

Par défaut, quand une application tierce utilise une couche vectorielle, elle utilisera tous ses objets, même si une partie d'entre eux ont été sélectionnés dans QGIS. Cochez *Utiliser les éléments sélectionnés* dans le group *Général* pour restreindre le traitement aux éléments sélectionnés. Les éléments sélectionnés seront alors copiés dans une nouvelle couche vectorielle avant d'être traités par l'algorithme.

Veillez noter qu'avec cette option sélectionnée, une couche sans objet sélectionné sera entièrement traitée, comme si tous ces objets avaient été sélectionnés et non comme une couche vide.

17.7.2 SAGA

Les algorithmes SAGA peuvent être exécutés depuis SEXTANTE si SAGA est installé sur votre système et que SEXTANTE est correctement configuré pour y faire appel. En particulier, l'exécutable en ligne de commande de SAGA doit être accessible. Les fichiers de SAGA ne sont pas fournis avec SEXTANTE. Il vous faudra donc le télécharger et l'installer indépendamment de SEXTANTE et QGIS. Veuillez vous reporter au site web de SAGA pour plus d'information. Seule une version supérieure ou égale à SAGA 2.0.8 est supportée.

Une fois SAGA installé, sous Windows, ouvrez la fenêtre de configuration de SEXTANTE. Dans la rubrique SAGA, renseignez l'entrée *répertoire SAGA*. Entrez le chemin d'installation de SAGA. Refermez la fenêtre et les algorithmes SAGA sont à présent disponibles dans SEXTANTE.

Si votre système est de type Linux, il n'est pas nécessaire de configurer tout ceci. Vérifiez que SAGA est correctement installé et que le chemin d'installation figure dans la variable d'environnement PATH. Pour vérifier que les fichiers binaires de SAGA sont accessibles, ouvrez une console et tapez `saga_cmd`.

A propos des limitations du système de grille de SAGA

La plupart des algorithmes SAGA nécessitent habituellement des couches Raster en entrée sur la même emprise et la même grille, couvrant la même emprise et ayant la même résolution. A l'appel d'un algorithme SAGA depuis

SEXTANTE, vous pouvez cependant utiliser n'importe quelle couche, quelques soient leur emprise et résolution. Quand plusieurs couches raster son indiquées en entré d'un algorithme SAGA, SEXTANTE les rééchantillonne sur une grille commune avant de les transmettre à SAGA (à moins que l'algorithme SAGA manipule directement des couches dans des grilles différentes).

La définition d'une grille commune est contrôlée par l'utilisateur et peut se faire selon plusieurs paramètres, présents dans le groupe SAGA de la fenêtre de configuration. Deux façons de procéder existent :

- La configuration manuelle. Vous définissez les valeurs de l'emprise :
 - Rééchantillonner la valeur minimum de X
 - Rééchantillonner la valeur maximum de X
 - Rééchantillonner la valeur minimum de Y
 - Rééchantillonner la valeur maximum de Y
 - Rééchantillonner la taille de la celluleVeillez noter que SEXTANTE rééchantillonnera les couches en entrées sur cette emprise, même si elles ne la recourent pas.
- La configuration automatique à partir des couches en entrée. Pour choisir cette option, activez l'option *Utiliser la grille minimal pour le rééchantillonnage*. Toutes les autres options seront ignorées et l'emprise minimum pour couvrir les couches sera utilisée. La taille de la cellule de la couche cible sera la plus grande des tailles de cellules des couches en entrée.

Pour les algorithmes qui n'utilisent pas plusieurs couches raster, ou pour ceux qui n'ont pas besoin d'une grille unique, le rééchantillonnage n'est pas nécessaire et ces paramètres ne seront pas utilisés.

Limitations pour les couches multi-bandes

Contrairement à QGIS, SAGA ne supporte pas les couches multi-bandes de couleur. Si vous souhaitez utiliser ce type de couches, tels que les fichiers RGB ou les images multispectrales), vous devez au préalable les séparer en images monocanaux. Pour cela, utilisez l'algorithme 'SAGA/Grille - Outils/Séparer les canaux RGB' qui créera 3 images à partir d'une image RGB, ou 'SAGA/Grille - Outils/Extraire une bande' pour n'en garder qu'une seule.

Limitations dans la résolution

SAGA suppose que la couche raster possède la même résolution en X et en Y. Si vous travaillez sur une couche avec des résolutions différentes entre les deux axes, les résultats peuvent être incohérents. Dans ce cas, un message d'avertissement est ajouté au journal, indiquant que la couche n'est pas adaptée au traitement SAGA.

Suivi du journal

SEXTANTE appelle SAGA par son interface en lignes de commandes, pour effectuer l'opération demandée. SAGA transmet son état d'avancement dans la console ainsi que d'autres informations. Ces messages sont filtrés par SEXTANTE pour afficher la barre d'avancement pendant l'exécution de l'algorithme.

Les commandes envoyées par SEXTANTE ainsi que les informations renvoyées par SAGA sont gardées dans le journal comme les autres informations de SEXTANTE et vous pourrez les consulter pour vérifier le bon déroulement de l'exécution d'un algorithme SAGA dans SEXTANTE. Vous trouverez deux options de configuration pour effectuer ce suivi : *Journal des sorties* et *Journal des commandes*.

La plupart des autres fournisseurs tiers qui sont appelés par la ligne de commandes ont des options similaires, que vous trouverez dans la rubrique configuration de SEXTANTE.

17.7.3 R et les scripts R

L'intégration de R dans SEXTANTE est légèrement différente de celle de SAGA, dans la mesure où il n'y a pas d'ensemble prédéfini d'algorithmes à exécuter, hormis quelques exemples. Au lieu de cela, c'est à vous d'écrire les scripts à transmettre à R, comme vous le feriez depuis R. Un peu comme dans le chapitre sur les scripts SEXTANTE. Ce chapitre va vous montrer comment appeler les commandes R à partir de SEXTANTE et comme leur transmettre les objets SEXTANTE (couches et tables).

La première chose à faire, comme nous l'avons vu pour SAGA, est de dire à SEXTANTE où se situent les fichiers exécutables de R. Paramétrez l'entrée :guilabel : *Répertoire R* dans la fenêtre de configuration de SEXTANTE. Une fois cela fait, vous pouvez commencer à créer vos scripts R et à les exécuter.

Une fois encore, pour Linux, cela est légèrement différent : vous n'avez qu'à vérifier que le répertoire R est inclus dans la variable d'environnement PATH. Si vous pouvez lancer R en tapant R dans un terminal, alors vous êtes prêt pour la suite.

Pour ajouter un nouvel algorithme qui appelle une fonction R (ou un script R plus complexe que vous auriez développé et que vous souhaiteriez utiliser dans SEXTANTE), vous devez créer un fichier de script qui va indiquer à SEXTANTE comment effectuer l'opération et les commandes R correspondantes.

Les fichiers de scripts ont une extension de fichier `.rsx` et leur création est relativement simple si vous connaissez la syntaxe et le langage de script de R. Ils seront sauvegardés dans le répertoire de scripts de R. Vous pouvez configurer ce répertoire dans le groupe de configuration de R, dans la fenêtre de configuration de SEXTANTE, comme vous le feriez pour un script ordinaire de SEXTANTE.

Voyons un simple script, qui appelle la méthode `spsample` de R, pour créer une grille aléatoire à l'intérieur de l'emprise d'un ensemble de polygones d'une couche donnée. Cette fonction appartient au paquet `maptools`. Comme la plupart des algorithmes que vous aurez à intégrer dans SEXTANTE utilisent ou génèrent des données spatiales, la connaissance des paquets spatiaux comme `maptools` et `sp` est obligatoire.

```
##polyg=vector
##numpoints=number 10
##output=output vector
##sp=group
pts=spsample(polyg,numpoints,type="random")
output=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
```

Les premières lignes, qui commencent par un double signe de commentaire Python (`##`) indiquera à SEXTANTE les données d'entrée et les sorties générées par l'algorithme. Ces lignes ont le même rôle que pour les scripts SEXTANTE que nous avons vu précédemment. Nous n'allons donc pas les décrire, veuillez vous reporter à la section correspondante.

Quand vous déclarez un paramètre d'entrée, SEXTANTE utilise cette information pour deux choses : créer le formulaire pour demander à l'utilisateur la valeur de ce paramètre et créer la variable R correspondante qui sera ensuite utilisée dans les commandes R.

Dans l'exemple ci-dessus, nous avons déclaré une entrée de type vecteur appelée `polyg`. À l'exécution de l'algorithme, SEXTANTE ouvrira la couche sélectionnée par l'utilisateur dans R et la stockera dans une variable nommée `polyg`. Ainsi le nom du paramètre est également le nom de la variable à utiliser dans R pour accéder à son contenu (par conséquent, veuillez ne pas utiliser de mots réservés R comme noms de paramètre).

Les éléments spatiaux, comme les couches vectorielles et raster sont lus en appelant respectivement les méthodes `readOGR()` et `readGDAL` (vous n'avez pas besoin de les ajouter à votre description de fichier, SEXTANTE s'en occupe pour vous) et seront sauvegardés sous forme de `Dataframe` spatiaux. Les champs des tables sont sauvegardés comme des chaînes de caractères contenant le nom des champs sélectionnés.

Les tables sont chargées par la commande `read.csv()`. Si la table à charger n'est pas au format CSV, il faudra la convertir avant de l'importer dans R.

Sachant cela, il est facile de comprendre la première ligne (hors commentaire) de notre exemple de script.

```
pts=spsample(polyg,numpoints,type="random")
```

La variable `polyg` contient déjà un objet `SpatialPolygonsDataFrame`, l'appel de la méthode `spsample` est donc simple. Il en est de même pour la méthode `numpoints` qui renvoie le nombre de points à ajouter pour créer la grille.

Comme nous avons déclaré une sortie de type vecteur nommée `out`, nous devons créer cette variable `out` et lui affecter un objet `Spatial*DataFrame` (dans notre cas, un `SpatialPointsDataFrame`). Vous pouvez utiliser n'importe quel nom pour les variables intermédiaires. Assurez-vous simplement que la variable qui stocke la valeur finale correspond à la variable de sortie définie au début.

Dans notre exemple, le résultat de la méthode `spsample` doit être converti explicitement en objet `SpatialPointsDataFrame`, dans la mesure où c'est un objet de la classe `ppp` qui ne peut être retransmis à SEXTANTE.

Si votre algorithme ne renvoie pas de couche, mais un résultat texte dans la console, vous devez indiquer à SEXTANTE d'afficher la console à la fin de son exécution. Pour cela commencez les lignes qui doivent renvoyer les résultats par le signe `>`. Les sorties des autres lignes seront masquées. Par exemple, voici la description d'un algorithme qui réalise un test de normalisation sur un champ donné (ou une colonne) de la table d'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 SEXTANTE).

Si votre algorithme crée des graphiques (par la méthode `plot()`), ajoutez la ligne suivante :

```
##showplots
```

Ceci va indiquer à SEXTANTE 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 affichés dans le gestionnaire de résultats de SEXTANTE.

Pour plus d'information, veuillez vous référer aux scripts fournis avec SEXTANTE. Tous sont relativement simples et pourront vous aider à construire vos propres scripts.

17.7.4 GRASS

Configurer GRASS est similaire à celle de SAGA. Tout d'abord, pour Windows, indiquez le répertoire d'installation de GRASS, ainsi que l'emplacement de l'interpréteur de shell (habituellement le fichier `msys.exe` fourni avec GRASS).

Par défaut, SEXTANTE tente d'accéder à la version de GRASS fournies avec QGIS. Cela ne devrait pas poser de problème dans la plupart des cas, mais si vous rencontrez des soucis, essayez de le configurer manuellement. De plus, si vous utilisez une version différente de GRASS, il vous faudra peut-être changer la configuration et indiquer le répertoire de cette version. Pour un bon fonctionnement des algorithmes, une version de GRASS supérieur ou égale à la 6.4 est nécessaire.

Sous Linux, assurez-vous simplement que GRASS est correctement installé et qu'il peut être lancé depuis un terminal.

Les algorithmes GRASS nécessitent la définition d'une région. Cette région peut être définie manuellement, en fournissant les valeurs, comme pour la configuration de SAGA, ou de manière automatique, correspondant à l'emprise minimale des données d'entrée à l'exécution de l'algorithme. Si vous préférez ce dernier réglage, cochez l'option *Utiliser l'emprise minimale* dans les paramètres de configuration de GRASS.

GRASS inclut des fichiers d'aide pour chaque algorithme. Si vous remplissez le paramètre *Répertoire d'aide GRASS*, SEXTANTE les affichera quand vous appuyerez sur le bouton **[Afficher l'aide]** depuis la fenêtre des paramètres de l'algorithme.

Le dernier paramètre à configurer est le jeu de cartes. Un jeu de carte est nécessaire pour exécuter GRASS et SEXTANTE crée un jeu temporaire à chaque exécution. Vous devez indiquer à SEXTANTE si le système de coordonnées est géographique (lat/lon) ou planes.

17.7.5 GDAL



Les algorithmes GDAL ne nécessitent pas de configuration particulière, dans la mesure où ils sont déjà intégrés dans QGIS. SEXTANTE y récupère donc leurs configurations.

17.7.6 La boîte à outils Orfeo (OTB)

Les algorithmes de la boîte à outils Orfeo (OTB) peuvent être exécutés depuis SEXTANTE si OTB est installé sur votre ordinateur et que SEXTANTE est configuré correctement pour trouver les fichiers nécessaires (outils en ligne de commande et bibliothèques). OTB n'est pas fourni avec SEXTANTE, vous devrez donc le télécharger et l'installer au préalable. Veuillez vous reporter au site web OTB pour plus d'information.

Une fois OTB installé, démarrez QGIS, ouvrez la fenêtre de configuration de SEXTANTE et configurez le fournisseur OTB. Dans le groupe *Boîte à outils Orfeo (analyses d'image)*, vous retrouverez tous les réglages relatifs à OTB. Vérifiez que les algorithmes sont activés.

Ensuite configurez l'emplacement des exécutables et des bibliothèques OTB :

-  habituellement, le répertoire *Applications OTB* pointe vers `/usr/lib/otb/applications` et celui des *Outils en ligne OTB* est `/usr/bin`
-  si vous avez utilisé l'installateur OSGeo4W pour installer le paquet `otb-bin`, entrez respectivement `C:\OSGeo4W\apps\orfeotoolbox\applications` et `C:\OSGeo4W\bin` pour les répertoires *OTB applications* et *OTB command line tools*

17.7.7 TauDEM

Pour utiliser ce fournisseur, vous devez installer les outils TauDEM en lignes de commandes.

Windows

Veuillez vous reporter au site de [TauDEM](http://hydrology.usu.edu/taudem/taudem5.0/TauDEM5PCsrc_506.zip) pour les instructions d'installation et fichiers exécutables pour les systèmes 32bits et 64bits. ****IMPORTANT****, installez la version TauDEM 5.0.6, la version 5.2 et au -delà n'étant pas pour l'instant supportée.

Linux

La plupart des distributions Linux n'ont pas de paquets précompilés. Il vous faudra donc compiler vous-même TauDEM. TauDEM utilise MPICH2, qu'il faudra donc installer avec votre gestionnaire de paquets. TauDEM fonctionne également avec OpenMPI, que vous pouvez installer à la place de MPICH2.

Téléchargez le code source de TauDEM 5.0.6 à l'adresse suivante http://hydrology.usu.edu/taudem/taudem5.0/TauDEM5PCsrc_506.zip et décompressez les fichiers dans un répertoire.

Ouvrez le fichier `lienarpart.h` et après la ligne

```
#include "mpi.h"
```

ajoutez la ligne suivante

```
#include <stdint.h>
```

afin d'obtenir ceci

```
#include "mpi.h"
#include <stdlib.h>
```

Sauvegardez les modifications et fermez le fichier. À présent, ouvrez le fichier `tiffIO.h`, trouvez la ligne `#include "stdint.h"` dans laquelle vous remplacerez les quotes (") par des <>, pour obtenir ceci

```
#include <stdint.h>
```

Sauvegardez et fermez le fichier. Créez un répertoire de compilation et déplacez-vous dedans

```
mkdir build  
cd build
```

Configurez votre compilation avec la commande

```
CXX=mpicxx cmake -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr/local ..
```

ensuite compilez

```
make
```

Enfin, pour installer TauDEM dans /usr/local/bin, exécutez

```
sudo make install
```

Composeur de cartes

Le composeur de cartes fournit des fonctionnalités croissantes de mise en page et d'impression. Il vous permet d'ajouter des éléments tels qu'un cadre de carte, une légende, une échelle graphique, des images, des flèches et des étiquettes. Vous pouvez modifier la taille, grouper, aligner et positionner chaque élément et ajuster leurs propriétés pour créer votre mise en page. Le résultat peut être imprimé ou exporté dans plusieurs formats d'images, mais aussi en Postscript, PDF et SVG. L'export en SVG est géré, mais il ne fonctionne pas correctement avec certaines versions de QT4. Vous devriez essayer et vérifier individuellement sur votre système. Voir [table_composer_1](#) pour la liste des outils :




































Bou-ton	Fonction	Bou-ton	Fonction
	Charger depuis un modèle		Enregistrer en tant que modèle
	Exporter dans un format d'image		Exporter en PDF
	Exporter la composition en SVG		Imprimer ou exporter en Postscript
	Zoom à l'étendue maximale		Zoom +
	Zoom -		Rafraichir la vue
	Annuler la dernière action		Refaire la dernière action
	Ajouter une nouvelle carte à partir de la fenêtre principale de QGIS		Ajouter une image au compositeur de cartes
	Ajouter une étiquette au compositeur de cartes		Ajouter une nouvelle légende au compositeur de cartes
	Ajouter une nouvelle barre d'échelle graphique au compositeur de cartes		Ajouter une forme basique au compositeur de cartes
	Ajouter une flèche au compositeur de cartes		Ajouter une table d'attributs
	Sélectionner/déplacer les objets dans le compositeur de cartes		Déplacer l'emprise de la carte
	Grouper des objets du compositeur de cartes		Dégrouper des objets du compositeur de cartes
	Monter l'objet sélectionné		Descendre l'objet sélectionné
	Monter les objets sélectionnés au premier plan		Descendre les objets sélectionnés en arrière plan
	Aligner les objets sélectionnés à gauche		Aligner les objets sélectionnés à droite
	Aligner les objets sélectionnés au centre		Aligner les objets sélectionnés au centre vertical
	Aligner les objets sélectionnés en haut		Aligner les objets sélectionnés en bas

Table Compositeur de cartes 1 : Outils du Compositeur de cartes

Tous les outils du compositeur de cartes sont disponibles dans les menus et la barre d'outils. Cette barre peut être affichée ou masquée en faisant un clic droit sur elle.

18.1 Créer un nouveau compositeur de cartes

Avant de démarrer le travail avec le compositeur de cartes, vous devez charger des couches raster et vecteurs dans la fenêtre principale de QGIS et adapter leurs propriétés pour qu'elles vous conviennent. Quand tout est rendu et symbolisé comme souhaité, cliquez sur l'icône  Nouveau compositeur d'impression ou le menu *Fichier* → *Nouveau compositeur d'impression*.

18.2 Utiliser le compositeur de cartes

Ouvrir le compositeur de cartes vous affiche un cadre vide dans lequel vous pouvez ajouter une vue de la carte actuelle de QGIS, une légende, une échelle graphique, des images, des formes basiques, des flèches et du texte. La

figure Figure_composer_1 montre la vue initiale du composeur de cartes, avec l'option *Accrochage à la grille* cochée avant qu'un élément ne soit ajouté.

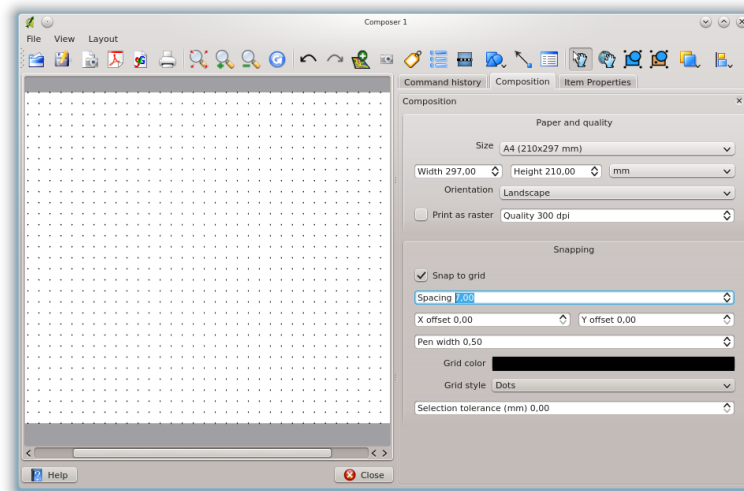




FIGURE 18.1 – Print Composer 

Le composeur de cartes présente trois onglets :

- L'onglet *Composition* vous permet de définir la taille du papier, l'orientation et la qualité d'impression pour le fichier de sortie (en dpi/ppp) et d'activer l'accrochage sur une grille d'une résolution prédéfinie. La fonction *Accrochage à la grille* fonctionne uniquement si vous avez défini une résolution supérieure à 0. Vous pouvez activer la case *Impression raster* qui permet de rasteriser tous les éléments avant impression ou export en Postscript ou PDF.
- L'onglet *Propriétés de l'objet* affiche les propriétés pour l'élément de la carte sélectionnée. Cliquez sur l'icône  Sélectionner/déplacer un objet pour sélectionner un élément (par exemple l'échelle graphique ou une étiquette) dans la feuille. Puis cliquez sur l'onglet *Propriétés de l'objet* et personnalisez les paramètres de l'élément sélectionné.
- L'onglet *Historique des commandes* affiche un historique des dernières commandes effectuées au composeur de cartes. Avec un clic droit, il est possible de défaire et refaire des actions jusqu'à l'état choisi.


Vous pouvez ajouter de nombreux éléments au composeur. Il est également possible d'avoir plusieurs vues d'une carte, légendes ou échelles graphiques dans le canevas du composeur de cartes. Chaque élément possède ses propres propriétés et dans le cas de la carte, sa propre étendue. Si vous voulez supprimer un élément du canevas du composeur, vous pouvez le faire en utilisant les touches *Suppr.* ou *Retour arrière*.

18.3 Ajouter la carte courante de QGIS au composeur de cartes



Pour ajouter la carte courante de la fenêtre principale de QGIS, cliquez sur le bouton  *Ajouter une nouvelle carte* dans la barre d'outils du composeur de cartes et dessinez un rectangle dans la feuille du composeur avec le bouton gauche de la souris pour ajouter la carte. Pour afficher la carte actuelle, vous pouvez choisir trois modes de représentation dans l'onglet *Propriétés de l'objet* de la carte :

- **Rectangle** est l'option par défaut. Elle n'affiche qu'un cadre vide avec un message 'La carte sera imprimée ici'.
- **Cache** affiche la carte dans sa résolution d'écran actuelle. Si vous zoomez sur la fenêtre de composition, la carte ne sera pas actualisée, mais l'image sera mise à l'échelle.
- **Rendu** signifie que, si vous faites un zoom dans la fenêtre de composition, la carte sera actualisée, mais pour des raisons de performances, une résolution maximale a été prédéfinie.

Cache est le mode d'aperçu par défaut pour une carte nouvellement créée.

Vous pouvez redimensionner l'élément de la carte en cliquant sur le bouton  Sélectionner/déplacer un objet, en sélectionnant l'élément, et en déplaçant un des curseurs bleus dans le coin de la carte. Avec la carte sélectionnée, vous

pouvez maintenant adapter plus de propriétés dans l'onglet *Propriétés de l'objet*.

Pour déplacer l'emprise dans l'élément carte, sélectionnez-le puis cliquez sur l'icône  Déplacer le contenu de l'objet et déplacez les couches dans le cadre de l'élément 'carte' avec le bouton gauche de la souris. Après avoir trouvé le bon emplacement, vous pouvez figer la position de cet élément au sein du compositeur. Sélectionnez l'élément, faites un clic droit pour  verrouiller. Vous pouvez également verrouiller la position de l'élément en activant la case *Verrouiller les couches de cette carte* dans le panneau Objet.

Note : QGIS peut maintenant afficher les étiquettes produites par le nouveau système d'étiquetage. La mise à l'échelle n'est pas encore au point, il vous sera peut-être nécessaire de retourner à l'ancien système dans certains cas.

18.3.1 Propriétés de la carte - Panneaux Carte et Emprise

Panneau Carte

Le panneau *Carte* de l'onglet *Propriétés de l'objet* présente les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_2](#)) :

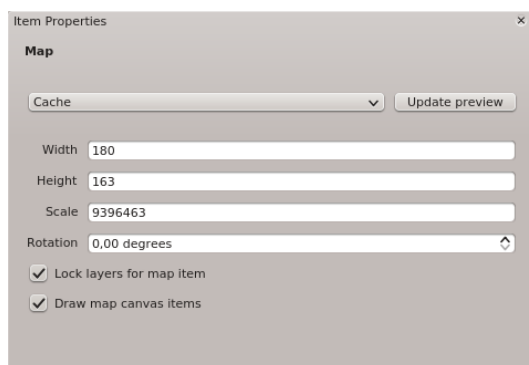



FIGURE 18.2 – Map Dialog 

- La zone **Prévisualisation** permet de choisir le mode d'aperçu 'Rectangle', 'Cache', et 'Rendu' comme décrit plus haut. Cliquez sur **Mise à jour de l'aperçu** pour rafraîchir l'affichage de la carte.
- La zone **Carte** vous permet de redimensionner le cadre de la carte selon la taille ou l'échelle. Le champ *Rotation* permet de tourner le contenu de l'élément carte dans le sens horaire, en degrés. Par défaut, l'angle des couches ayant un système de coordonnées est de 0. De plus, vous pouvez choisir de *verrouiller les couches pour cette carte* et de *dessiner les objets du canevas de la carte*.

Si vous changez l'emprise de la fenêtre principale de QGIS en zoomant, déplaçant ou après avoir changé les propriétés d'une couche vecteur ou raster, vous pouvez mettre à jour le compositeur de cartes en sélectionnant l'élément carte de la feuille et en cliquant sur le bouton **Mettre à jour l'aperçu**.

Panneau Emprise

Le panneau *Emprise* de l'onglet *Propriétés de l'objet* présente les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_3](#)) :

- La zone **Emprise de la carte** permet de spécifier l'étendue de la représentation cartographique en utilisant les valeurs X/Y minimales et maximales ou en cliquant sur le bouton **[Fixer sur l'emprise courante de la carte]**. Si vous changez de vue sur le canevas de la carte de QGIS en zoomant, en vous déplaçant ou en changeant les paramètres du vecteur ou raster, vous pouvez mettre à jour l'aperçu du compositeur en sélectionnant l'élément de la carte et en cliquant le bouton **[Mettre à jour l'aperçu]** dans le panneau *Propriétés de l'objet* (voir figure [figure_composer_2 a](#)).

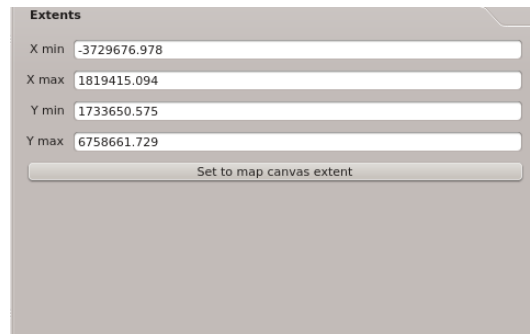



FIGURE 18.3 – Extents Dialog 

18.3.2 Onglet Propriétés de l'objet Carte - Panneaux Grille et Options globales

Panneau Grille

Le panneau *Grille* de l'onglet *Propriétés de l'objet* présente les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_4](#)) :

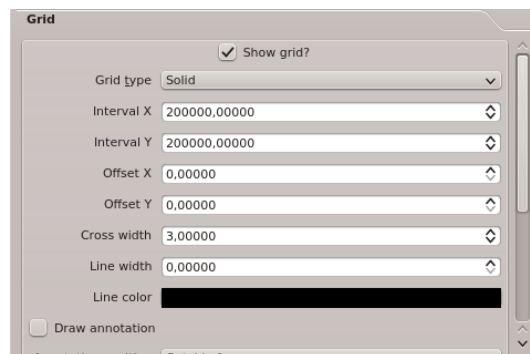



FIGURE 18.4 – Grid Dialog 

- La case *Afficher le graticule* permet de superposer une grille sur l'élément de la carte. Vous pouvez choisir de la représenter sous forme de lignes continues ou de croix, choisir l'intervalle d'espacement dans les directions X et Y et les propriétés graphiques (couleur, épaisseur, etc.).
- La case *Dessiner une annotation* permet l'affichage des coordonnées sur le contour de la carte. Les annotations peuvent être placées à l'intérieur ou à l'extérieur tandis que leur direction peut être horizontale, verticale, horizontale et verticale ou dans le sens de la limite. Vous pouvez aussi choisir le type de police, la distance séparant l'annotation du cadre et la précision des coordonnées.

Panneau Options globales

Le panneau *Options globales* de l'onglet *Propriétés de l'objet* présente les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_5](#)) :

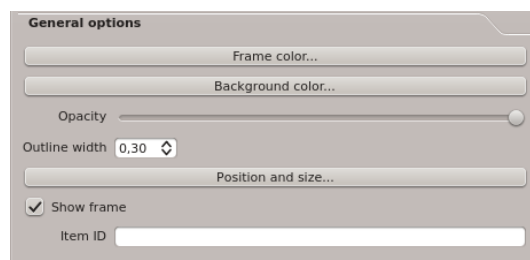




FIGURE 18.5 – General Options Dialog 

- Vous pouvez définir ici la couleur et l'épaisseur du cadre de l'élément, choisir une couleur pour le fond et le niveau d'opacité de la carte. Le bouton **Position** ouvre la fenêtre *Définir la position de l'objet* qui permet de configurer la position du canevas de la carte en utilisant des points de référence ou des coordonnées. De plus, vous pouvez sélectionner ou désélectionner l'affichage du cadre de l'objet avec la case *Afficher le cadre*.

18.4 Ajouter d'autres éléments au compositeur de cartes

Au-delà de l'ajout d'un cadre de carte au compositeur de cartes, il est possible d'ajouter, déplacer et personnaliser les éléments légendes, échelles graphiques, images et étiquettes.

18.4.1 Onglet Propriétés de l'objet Etiquette - Panneaux Etiquette et Options globales

Pour ajouter une étiquette, cliquez sur l'icône  et placez l'élément sur le canevas de la carte avec le bouton gauche de votre souris. Vous pouvez modifier la position et l'apparence avec le panneau de propriétés d'objets après avoir sélectionné l'élément.

Panneau Etiquette

Le panneau *Etiquette* de l'objet étiquette présente les fonctionnalités suivantes :

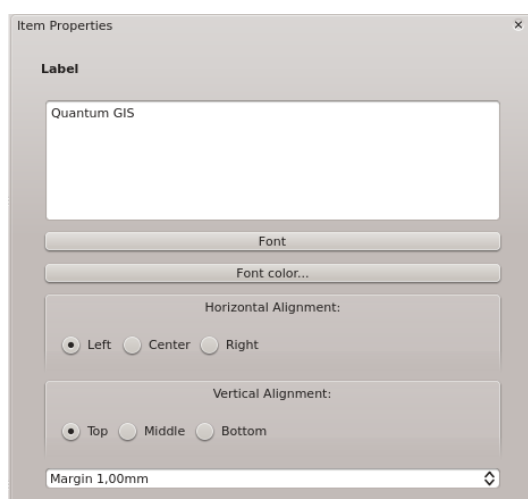



FIGURE 18.6 – Label Options Dialog 

- Le panneau *Etiquette* permet d'ajouter des éléments textuels à la composition. Vous pouvez sélectionner l'alignement horizontal et vertical, la police et la couleur ainsi que définir la marge en mm.

Panneau Options globales

Le panneau *Options globales* de l'onglet *Propriétés de l'objet* présente les fonctionnalités suivantes :

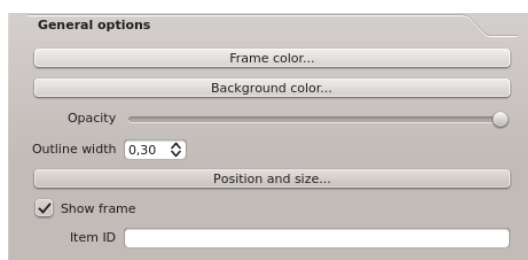




FIGURE 18.7 – General Options Dialog 

- Vous pouvez choisir ici la couleur et le contour du cadre de l'élément, mettre une couleur de fond et gérer l'opacité de l'étiquette. Le bouton *Position* ouvre la fenêtre *Définir la position de l'objet* qui permet de configurer la position du canevas de la carte en utilisant des points de référence ou des coordonnées. De plus, vous pouvez sélectionner ou désélectionner l'affichage du cadre de l'objet avec la case *Afficher le cadre*. Utilisez l'*Identifiant de l'objet* pour créer des relations avec d'autres éléments du compositeur.

18.4.2 Onglet Propriétés de l'objet Image - Panneaux Options de l'image et Options globales

Pour ajouter une image, cliquez sur l'icône  et placez l'élément sur le canevas de la carte avec le bouton gauche de votre souris. Vous pouvez modifier la position et l'apparence avec l'onglet *Propriétés de l'objet* après avoir sélectionné l'élément.

Panneau Options de l'image

Le panneau *Options de l'image* de l'onglet *Propriétés de l'objet* d'une image présente les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_8](#)) :

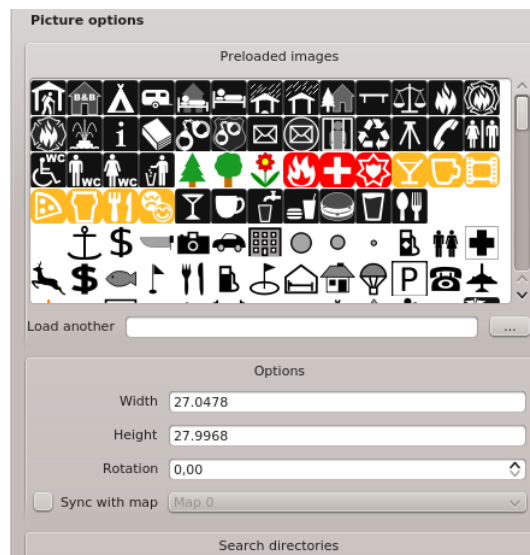


FIGURE 18.8 – Picture Options Dialog Dialog 

- La zone **Images préchargées** montre toutes les images présentes dans les répertoires sélectionnés.
- La zone **Options** montre l'image actuellement sélectionnée et permet de définir sa taille et sa rotation. Il est également possible d'ajouter un répertoire personnalisé vers des fichiers SVG. Cocher l'option *Synchroniser avec la carte* permet à l'image de suivre la même rotation que la carte (P. ex. une flèche pointant ainsi toujours vers le Nord même si le contenu de la carte a été pivoté).
- La zone **Rechercher dans les répertoires** permet d'ajouter ou de retirer des répertoires contenant des images au format SVG à la liste des images disponibles.

Panneau Options globales

Le panneau *Options globales* de l'onglet *Propriétés de l'objet* d'une image présente les fonctionnalités suivantes :

- Vous pouvez ici choisir la couleur et le contour du cadre de l'image, mettre une couleur de fond et gérer son opacité. Le bouton **Position** ouvre la fenêtre *Définir la position de l'objet* qui permet de configurer la position du canevas de la carte en utilisant des points de référence ou des coordonnées. De plus, vous pouvez sélectionner ou désélectionner l'affichage du cadre de l'objet avec la case *Afficher le cadre*. Utilisez l'*Identifiant de l'objet* pour créer des relations avec d'autres éléments du compositeur.

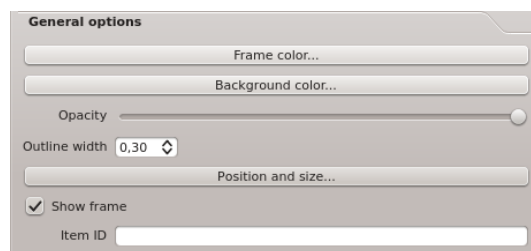



FIGURE 18.9 – General Options Dialog Dialog 

18.4.3 Onglet Propriétés de l'objet Légende - Panneaux Général, Objets de légende et Options Globales

Pour ajouter une légende, cliquez sur l'icône  Ajouter une légende et placez l'élément sur le canevas de la carte avec le bouton gauche de votre souris. Vous pouvez modifier la position et l'apparence avec l'onglet *Propriétés de l'objet* après avoir sélectionné l'élément.

Panneau Général

Le panneau *Général* de l'onglet *Propriétés de l'objet* d'une légende propose les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_10](#)) :

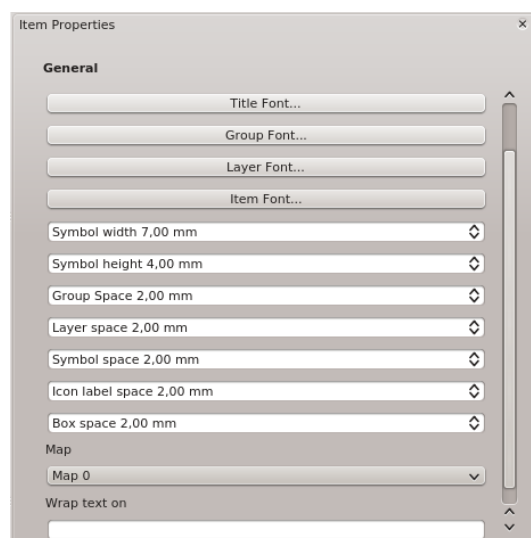


FIGURE 18.10 – General Dialog 

- Vous pouvez ici modifier le titre de la légende et la police utilisée. Vous pouvez changer la hauteur et la largeur des symboles de la légende et ajouter des couches, des symboles, des icônes et des espaces. Depuis QGIS 1.8, vous pouvez choisir la chaîne de caractères définissant le retour à la ligne dans le titre.

Panneau Objets de légende


Le panneau *Objets de légende* de l'onglet *Propriétés de l'objet* d'une légende propose les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_11](#)) :

- Cette fenêtre montre tous les objets inclus dans la légende et permet d'en changer l'ordre. Après avoir modifié la symbologie de QGIS dans la fenêtre principale de l'application, vous pouvez cliquer sur **Mise à jour** pour répercuter ces changements sur les objets de la légende du compositeur de cartes. L'ordre des objets peut être altéré en utilisant les boutons **monter** et **descendre** ou en faisant un glisser-déposer.

Panneau Options globales

Le panneau *Options globales* de l'onglet *Propriétés de l'objet* d'une légende propose les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_12](#)) :



FIGURE 18.11 – Legend Items Dialog 

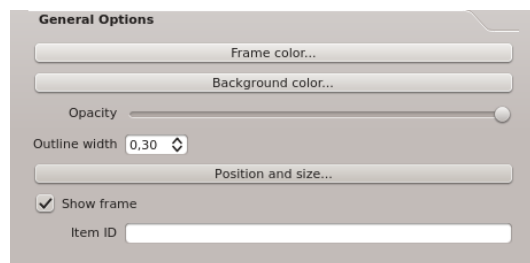



FIGURE 18.12 – General Options Dialog 

- Vous pouvez ici choisir la couleur et le contour du cadre de l’élément, mettre une couleur de fond et gérer son opacité. Le bouton **Position** ouvre la fenêtre *Définir la position de l’objet* qui permet de configurer la position du canevas de la carte en utilisant des points de référence ou des coordonnées. De plus, vous pouvez sélectionner ou désélectionner l’affichage du cadre de l’objet avec la case *Afficher le cadre*. Utilisez l’*Identifiant de l’objet* pour créer des relations avec d’autres éléments du compositeur.

18.4.4 Onglet Propriétés de l’objet Barre d’échelle - Panneaux Barre d’échelle et Options globales

Pour ajouter une barre d’échelle, cliquez sur l’icône  *Ajouter une nouvelle échelle graphique*, placez l’élément sur le canevas de la carte avec le bouton gauche de votre souris. Vous pouvez modifier la position et son apparence avec le panneau de *Propriétés de l’objet* après avoir sélectionné l’élément.

Panneau Barre d’échelle

Le panneau *Barre d’échelle* de l’onglet *Propriétés de l’objet* propose les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_13](#)) :

- Ce panneau *Barre d’échelle* permet de définir la taille de segment de l’échelle en unités de la carte, les unités de carte par unité de barre et le nombre segments à faire figurer à droite et à gauche du 0.
- Vous pouvez changer le style de la barre d’échelle, disponible avec un ou 2 niveaux de segments, plate avec des repères ajustables ou simplement numérique.
- Il est également possible de définir la hauteur, l’épaisseur des traits, les différents espaces ainsi que la police, la couleur et l’étiquette des unités.

Panneau Options globales

Le panneau *Options globales* de l’onglet *Propriétés de l’objet* propose les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_14](#)) :

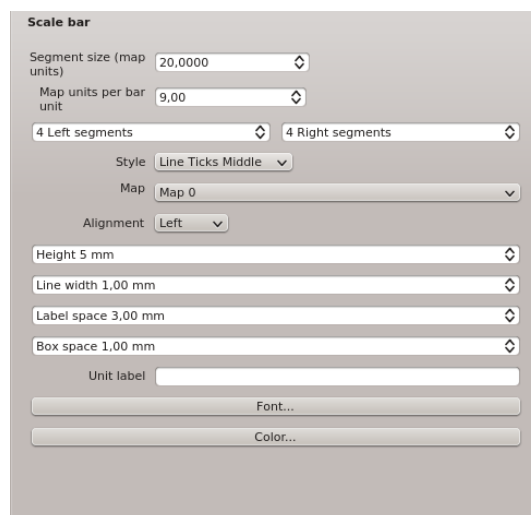


FIGURE 18.13 – Scalebar Options Dialog 

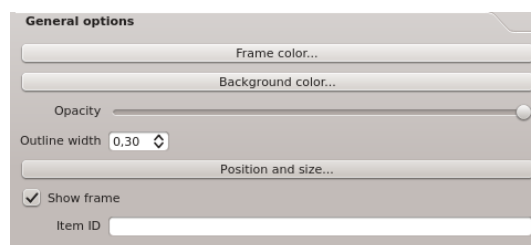







FIGURE 18.14 – General Options Dialog 

- Vous pouvez ici choisir la couleur et le contour du cadre de l'élément, mettre une couleur de fond et gérer son opacité. Le bouton **Position** ouvre la fenêtre :`guilabel :Définir la position de l'objet` qui permet de configurer la position du canevas de la carte en utilisant des points de référence ou des coordonnées. De plus, vous pouvez sélectionner ou désélectionner l'affichage du cadre de l'objet avec la case *Afficher le cadre*. Utilisez l'*Identifiant de l'objet* pour créer des relations avec d'autres éléments du compositeur.



18.5 Outils de navigation

Pour vous déplacer sur la carte, le compositeur de cartes propose 4 outils :

-  Zoom +
-  Zoom -
-  Zoom sur l'étendue totale
-  Rafraîchir la vue pour actualiser l'affichage si nécessaire

18.6 Outils Annuler et Refaire

Pendant la mise en page de la carte, il est possible d'annuler et refaire des modifications. Cela peut être réalisé à l'aide des outils Annuler et Refaire :

-  Annuler les dernières actions
-  Refaire les dernières actions

ou en cliquant sur l'onglet *Historique des commandes* (voir figure [figure_composer_16](#)).

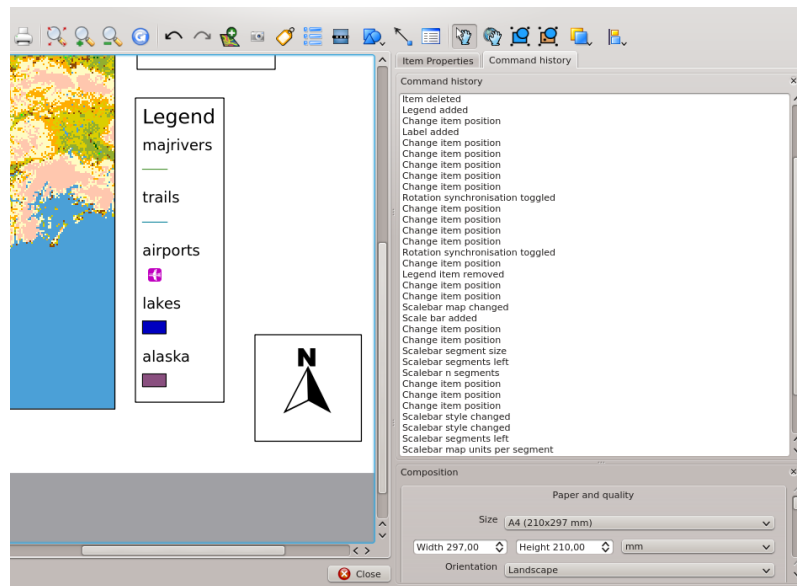



FIGURE 18.15 – Command history in the Print Composer 

18.7 Ajouter des formes basiques et des flèches

Il est possible d'ajouter des formes simples (Ellipse, Rectangle, Triangle) et des flèches à la composition.

Le panneau *Forme* permet de dessiner une ellipse, un rectangle, ou un triangle. Vous pouvez modifier le contours, la couleur de remplissage et la rotation (dans le sens horaire).

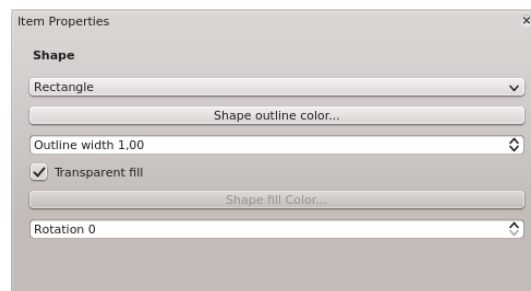



FIGURE 18.16 – Shape Dialog 

Le panneau *Flèche* permet de dessiner une flèche sur la carte, vous permettant d'attirer l'attention sur une partie spécifique de votre composition. Vous pouvez changer la couleur, le contour et la taille de la flèche. Il est possible d'utiliser un marqueur par défaut pour la pointe, aucun marqueur ou un marqueur SVG. Dans le cas du marqueur SVG, vous pouvez placer un marqueur de début et de fin à partir d'images situées sur l'ordinateur.

18.8 Ajouter une table attributaire

Vous pouvez ajouter une table attributaire d'une couche vectorielle dans le composeur de cartes.

Panneau Table

Le panneau *Table* de l'onglet *Propriétés de l'objet* d'une table attributaire propose les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_20](#)) :

- Le panneau *Table* permet de sélectionner une couche vectorielle et d'en afficher les colonnes avec la carte. Les colonnes peuvent être triées, dans un ordre croissant ou décroissant.

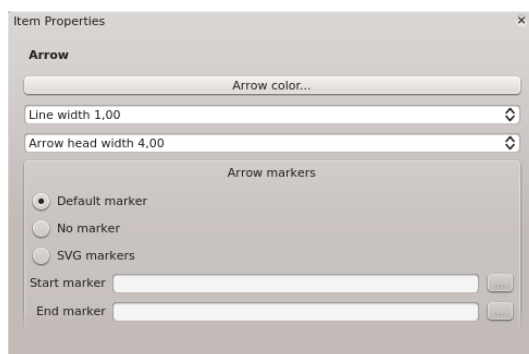



FIGURE 18.17 – Arrow Dialog 

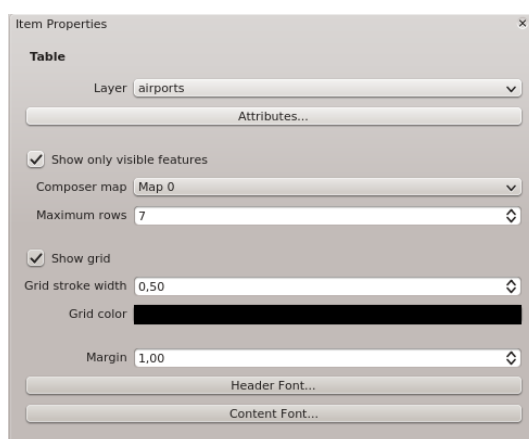



FIGURE 18.18 – Table Dialog 

- Vous pouvez limiter le nombre d’enregistrements affichés et ne montrer que les attributs des entités affichés dans votre composition.
- Vous pouvez modifier les caractéristiques de grille du tableau ainsi que l’en-tête et la police employée.

Panneau Options globales

Le panneau *Options globales* de l’onglet *Propriétés de l’objet* d’une table attributaire propose les fonctionnalités suivantes (voir figure [figure_composer_21](#)) :

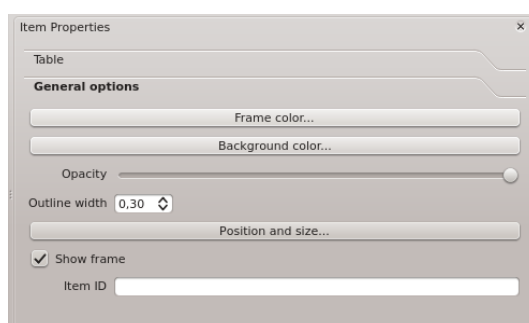




FIGURE 18.19 – General Options Dialog 

- Vous pouvez ici choisir la couleur et le contour du cadre de l’élément, mettre une couleur de fond et gérer son opacité. Le bouton **Position** ouvre la fenêtre *Définir la position de l’objet* qui permet de configurer la position du canevas de la carte en utilisant des points de référence ou des coordonnées. De plus, vous pouvez sélectionner ou désélectionner l’affichage du cadre de l’objet avec la case *Afficher le cadre*. Utilisez l’*Identifiant de l’objet* pour créer des relations avec d’autres éléments du compositeur.

18.9 Monter, descendre et aligner des éléments

Les fonctionnalités pour monter ou descendre des éléments sont présentes dans le menu déroulant  Relever les objets sélectionnés. Prenez un élément dans le composeur de carte et sélectionnez la fonction correspondante pour le monter ou le descendre par rapport aux autres éléments (voir figure [table_composer_1](#)).

Il y a plusieurs fonctionnalités d'alignements disponibles dans le menu déroulant  Aligner les objets sélectionnés (voir [table_composer_1](#)). Pour utiliser une fonction, vous devez d'abord sélectionner plusieurs éléments et ensuite cliquer sur l'icône d'alignement désiré. Toute la sélection sera alignée dans le cadre de leurs limites respectives.

18.10 Création de carte

La figure [figure_composer_22](#) montre le composeur de cartes avec un exemple de mise en page incluant chaque type d'élément de carte décrit dans les sections précédentes.

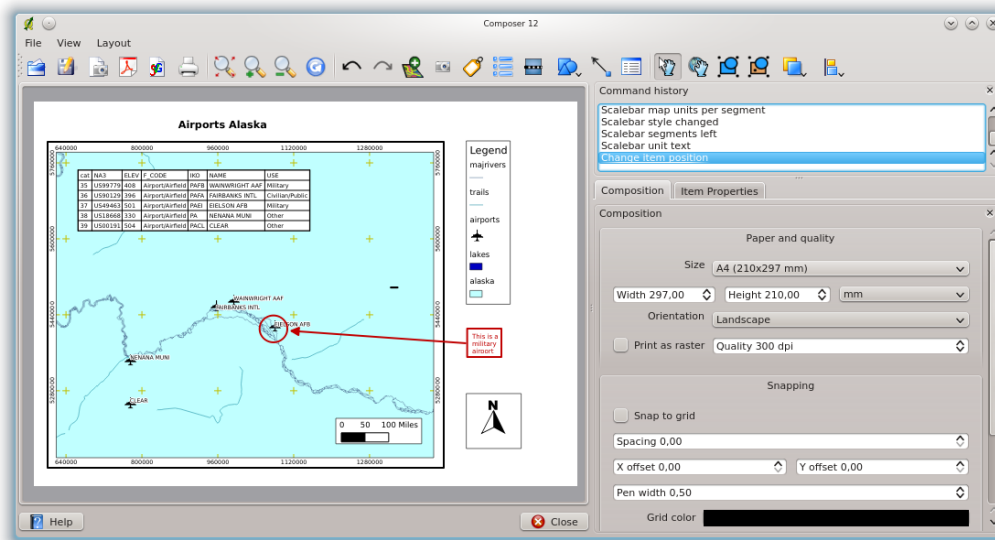









FIGURE 18.20 – Print Composer with map view, legend, scalebar, coordinates and text added 


Le composeur de cartes vous permet de choisir plusieurs formats de sortie et il est possible de définir la résolution (qualité d'impression) et le format du papier :

- Le bouton  Imprimer 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 dans une image exporte le cadre du composeur dans plusieurs formats d'image tels que PNG, BPM, TIF, JPG...
- Le bouton  Exporter au format PDF enregistre le contenu du composeur directement dans un fichier PDF.
- Le bouton  Exporter au format SVG sauve le cadre du composeur de carte en SVG (Scalable Vector Graphic).

Note : Actuellement la sortie SVG est très basique. Ce n'est pas un problème de QGIS mais un problème de la bibliothèque Qt sous-jacente. Cela sera probablement corrigé dans une prochaine version.

18.11 Enregistrer et charger un modèle de mise en page

Avec les boutons  Sauvegarder en tant que modèle et  Charger depuis un modèle, vous pouvez enregistrer l'état actuel d'une session du composeur dans un modèle `.qpt` et le charger dans une autre session.

Le bouton  Gestionnaire de composition qui se situe dans la barre d'outils et dans le menu *Fichier* → *Gestionnaire de composition* permet de gérer l'ajout de nouveau modèle à votre projet (p. ex. en chargeant un modèle externe) ou de gérer les modèles existants.

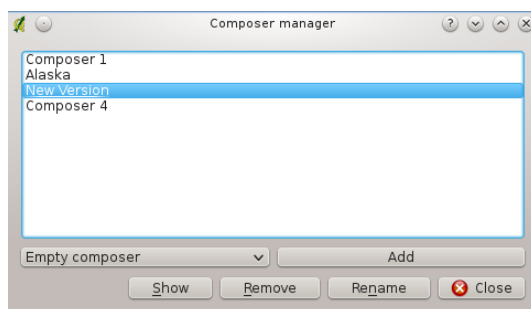


FIGURE 18.21 – The Print Composer Manager 

Extensions

19.1 Extensions QGIS

QGIS repose sur un système d’extensions. Cela permet d’ajouter facilement de nouvelles fonctions au logiciel. De nombreuses nouvelles fonctions de QGIS sont implémentées comme des extensions **principales** ou **complémentaires**.

- Les **extensions principales** sont maintenues par l’équipe de développement de QGIS et sont intégrées automatiquement à chaque nouvelle distribution de QGIS. Elles sont écrites en C++ ou en Python. On trouvera plus d’informations sur les extensions principales dans la Section *Utiliser les extensions principales de QGIS*
- Les **extensions complémentaires** sont actuellement toutes écrites en Python. Elles sont stockées dans des dépôts externes et maintenues par leurs auteurs. Elles peuvent être ajoutées à QGIS en utilisant l’*Installateur d’extensions Python*. On trouvera plus d’informations sur les extensions complémentaires dans la Section *load_external_plugins*.

19.1.1 Gestion des extensions

De manière générale, gérer les extensions consiste à les afficher ou pas à l’aide du *Gestionnaire d’extension*. Les extensions complémentaires doivent d’abord être installées à l’aide de l’*Installateur d’extensions python* pour pouvoir être activées ou désactivées dans le *Gestionnaire d’extension*.

Activer une extension principale


On active une extension principale à l’aide du menu *Extensions* → *Gestionnaire d’extensions*

Le *Gestionnaire d’extensions* liste toutes les extensions disponibles et leur statut (installé ou pas), dont toutes les extensions principales et toutes celles complémentaires que vous avez ajoutées à l’aide de l’*Installateur d’extensions Python* (voir Section *load_external_plugins*). Les extensions installées sont cochées à gauche de leur nom. La figure *Figure_plugins_1* montre la boîte de dialogue du *Gestionnaire d’extension*.

Pour installer une extension, cocher la case à gauche du nom puis cliquez sur **[OK]**. Les extensions installées sont mémorisées lorsque vous quittez l’application et seront restaurées à la prochaine ouverture de QGIS.

Astuce : Extensions défaillantes

Si QGIS ne se lance pas, il est possible que cela vienne d’une extension défaillante. Vous pouvez désactiver le chargement des extensions en éditant le fichier de configuration (voir *Options* pour son emplacement exact). Recherchez les configurations des extensions et mettez les valeurs à `false` pour empêcher leur chargement.

 Par exemple, pour empêcher le chargement de l’extension ‘Texte Délimité’, sous Linux, la ligne du fichier `$HOME/.config/QuantumGIS/qgis.conf` devra ressembler à ceci : `Add Delimited Text Layer=false`.

Faites ceci pour chaque extension de la section [Extensions]. Vous pouvez alors redémarrer QGIS et activer les extensions une par une dans le *Gestionnaire d’extensions* pour trouver celle qui pose problème.

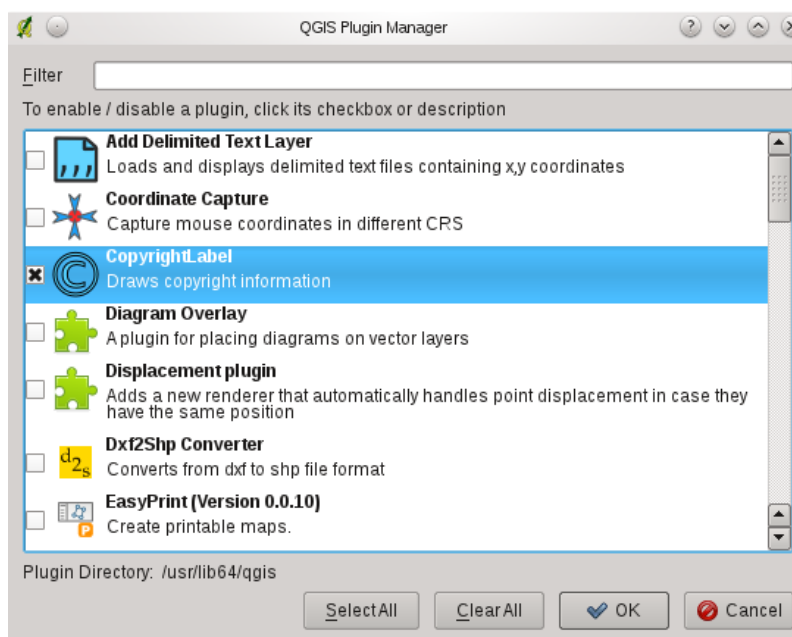


FIGURE 19.1 – Plugin Manager 

Installer une extension externe

Les extensions QGIS externes sont écrites en Python. Elles sont stockées par défaut soit dans le répertoire QGIS ‘Officiel’ ou ‘contribution utilisateur’ soit dans différents dépôts externes maintenus par des auteurs indépendants. Ces listes sont disponibles automatiquement à partir de l’*Installateur d’extensions Python*.

Des informations détaillées sur l’utilisation, la version minimale de QGIS, la page principale, les auteurs et d’autres informations importantes sont disponibles avec le Dépôt Officiel QGIS situé à l’adresse <http://plugins.qgis.org/plugins/>. Pour les dépôts externes, ces informations peuvent être disponibles avec les extensions elles-mêmes. De manière général, elles ne sont pas incluses dans ce manuel d’utilisation.

Note : Les mises à jours des extensions principales sont disponibles dans ce dépôt externe.

Note : Les extensions fTools, Export Mapserver et l’Installateur d’Extensions sont écrits en Python, mais elles font également parties du code source de QGIS. Elles sont donc automatiquement chargées et activées dans le Gestionnaire d’Extension (voir la Section *Installer une extension externe*).

Actuellement plus de 150 extensions externes sont disponibles à partir du Dépôt Officiel QGIS. Certaines de ces extensions offrent des fonctionnalités qui sont demandées par beaucoup d’utilisateurs (par exemple, fournir la possibilité de voir et d’éditer des données OpenStreetMap ou d’ajouter des couches Google) tandis que d’autres offrent des fonctions très spécialisées (par exemple calculer le diamètre économique pour les réseaux d’approvisionnement en eau).

Il est cependant assez simple de faire une recherche à travers les extensions externes disponibles à l’aide de mots-clés, en choisissant un dépôt et/ou en filtrant le statut des extensions (pour le moment celles installées et non installées sur votre système). Chercher et filtrer est réaliser à partir du Gestionnaire d’extension de QGIS (voir Figure [figure_plugins_2](#)).

Astuce : Ajouter plus de dépôts


Pour ajouter un dépôt ‘Contribution d’utilisateurs’ et/ou plusieurs dépôts de contributeurs externes, ouvrez l’installateur d’extension Python (*Extensions* → *Installateur d’extensions Python*), allez sur l’onglet *Dépôts* et cliquez sur

[Ajouter les dépôts tiers]. Si vous ne voulez pas un ou plusieurs dépôts ajoutés, ils peuvent être désactivés via le bouton [Éditer...], ou complètement supprimés avec le bouton [Supprimer].

Une seule étape est nécessaire pour installer une extension externe dans QGIS :

- Téléchargez une extension externe depuis un dépôt à l'aide de l'installateur d'extension python (voir section Utiliser l'installateur d'extension python de QGIS). La nouvelle extension complémentaire sera ajoutée à la liste des extensions disponibles dans le gestionnaire d'extensions et automatiquement chargée.

Utiliser l'installateur d'extension python de QGIS

Pour télécharger et installer une extension python complémentaire, cliquez sur le Extensions >  Installateur d'extensions python. La fenêtre de l'Installateur d'extension python apparaîtra (figure figure_plugins_2) avec l'onglet Extensions, qui présente la liste de toutes les extensions python installées localement ou disponibles dans des dépôts distants.

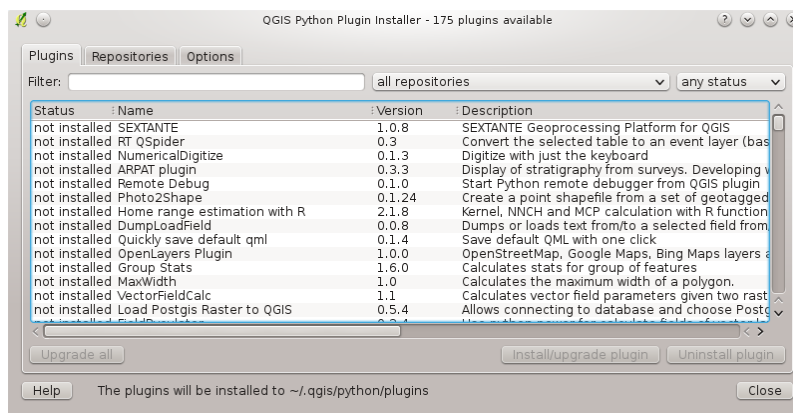





FIGURE 19.2 – Installing external python plugins 

Chaque extension peut être soit :

- **non installée** : signifie que l'extension est disponible dans le dépôt, mais n'est pas encore installée. Pour l'installer, sélectionnez-la dans la liste et cliquez sur le bouton [Installer l'extension].
- **nouveau** : signifie que l'extension est nouvelle dans le dépôt.
- **installée** : l'extension est déjà installée. Si elle est également disponible dans un dépôt, le bouton [Ré-installer l'extension] est actif. En revanche, si la version disponible est plus ancienne que la version installée, le bouton [Rétrograder la version] apparaît à la place.
- **mise à jour disponible** : l'extension est installée, mais une version plus récente est disponible. Les boutons [Mettre à jour l'extension] et [Toute mettre à jour] sont actifs.
- **invalide** : l'extension est installée, mais ne fonctionne pas. Les détails sont donnés dans la description de l'extension.

L'onglet Extensions

Pour installer une extension, sélectionnez-la dans la liste et cliquez sur le bouton [Installer l'extension]. L'extension est installée dans un répertoire qui lui est dédié.

-  Linux et autres unix
 - /share/qgis/python/plugins
 - \$HOME/.qgis/python/plugins
-  Mac OS X
 - /Contents/MacOS/share/qgis/python/plugins
 - /Users/\$USERNAME/.qgis/python/plugins
-  Windows
 - C:\Program Files\QGIS\python\plugins
 - C:\Documents and Settings\\$USERNAME\.qgis\python\plugins

Si l'installation est réussie, un message de confirmation apparaît.

Si l'installation ne fonctionne pas, la raison est alors indiquée dans une fenêtre d'alerte. Les problèmes les plus fréquents sont dus à des erreurs de connexion et à des modules Python manquants. Dans le premier cas, il vous faudra probablement attendre quelques instants puis retenter l'installation (dans le cas où il s'agit d'un problème dû au serveur); dans le second cas, il sera nécessaire d'installer les modules manquants pour votre système d'exploitation avant d'utiliser les extensions. Pour Linux, la plupart des modules requis devraient être disponibles dans le gestionnaire de paquets de votre distribution. Pour les instructions d'installation pour Windows, visitez la page web du module.

Si vous utilisez un proxy, vous pourriez avoir besoin de le configurer dans le menu *Edition* → *Options* (Gnome, OSX) or *Préférences* → *Options* (KDE, Windows) dans l'onglet *Proxy*.

Le bouton **[Désinstaller l'extension]** est actif seulement si l'extension sélectionnée est installée et n'est pas une extension principale. Notez que si vous avez installé une mise à jour d'une extension principale, vous pouvez désinstaller cette mise à jour avec le bouton **[Désinstaller l'extension]** et revenir à la version d'origine fournie à l'installation de Quantum GIS. Cette dernière ne peut cependant pas être désinstallée.

L'onglet Dépôts

Le second onglet, *Dépôts*, contient une liste de dépôts d'extensions disponibles pour l'*Installateur d'extensions*. Par défaut, seul le Dépôt Officiel de QGIS (QGIS Official Repository) est utilisé. Vous pouvez ajouter des dépôts contenant des contributions d'utilisateurs, notamment le dépôt central de contributions de QGIS (QGIS Contributed Repository) et quelques autres dépôts externes cliquant sur le bouton **[Ajouter un dépôt-tiers d'extension à la liste]**. Ces dépôts contiennent une grande quantité d'extensions utiles, mais elles ne sont pas maintenues par l'équipe de développement de QGIS et nous ne pouvons prendre aucune responsabilité les concernant. Vous pouvez également gérer la liste de dépôts manuellement, pour ajouter, retirer ou éditer des entrées. Désactiver temporairement un dépôt particulier est possible en cliquant sur le bouton **[Éditer...]**.

L'onglet Options

L'onglet *Options* vous permet de configurer les paramètres de l'*Installateur d'extensions*. La case *Chercher des mises à jour au démarrage* configure QGIS pour rechercher automatiquement les mises à jour et les actualités relatives aux extensions. Si la case est cochée, tous les dépôts listés et activés dans l'onglet *Dépôts* sont vérifiés à chaque démarrage du programme. La fréquence de cette vérification peut être ajustée dans le menu déroulant allant d'une fois par jour à tous les mois. Si une nouvelle extension ou une mise à jour est disponible pour une des extensions installées, une notification cliquable apparaît dans la barre de statut. Si la case est décochée, la recherche de mises à jour et d'actualités s'effectue uniquement lorsque l'*Installateur d'Extension* est lancé manuellement depuis le menu.

Bien que l'installateur d'extensions puisse prendre en charge des ports autres que le 80, certaines connexions Internet peuvent poser des problèmes lors des vérifications automatiques. Dans ce cas, un indicateur *Recherche de nouvelles extensions...* reste visible dans la barre de statut durant toute la session QGIS et peut faire planter le programme à la fermeture. Dans ce cas, décochez la case.

De plus, vous pouvez spécifier le type d'extension qui sont affichées dans l'*Installateur d'extensions Python*. Sous *Extensions autorisées*, vous pouvez spécifier si vous le souhaitez :

- *Afficher seulement les extensions du dépôt officiel*
- *Afficher toutes les extensions, sauf celles encore expérimentales*
- *Afficher toutes les extensions, même celles encore expérimentales*

Astuce : Utiliser les extensions expérimentales

Les extensions expérimentales sont généralement inadaptées à une utilisation en production. Ces extensions sont à des stades peu avancés de développement et doivent être considérées comme des outils 'incomplets' ou des 'démonstrations de faisabilité'. L'équipe de développement de QGIS ne recommande pas de les installer sauf pour des besoins de test.

19.1.2 Prestataires de données

Les prestataires de données sont des extensions “spéciales” donnant accès à un dépôt de données. Par défaut, QGIS supporte les couches PostGIS et les bases de données couvertes par la bibliothèque GDAL/OGR. L'utilisation d'extensions pour fournir des données permet d'élargir les sources de données utilisables par QGIS.

Les extensions fournissant des données sont automatiquement enregistrées par QGIS au démarrage. Elles ne sont pas gérées par le Gestionnaire d'Extension, mais utilisées en arrière-plan lorsqu'un type de données est ajouté comme couche dans QGIS.

19.2 Utiliser les extensions principales de QGIS

Bouton	Extension	Description	Référence dans le manuel
	Ajoute une couche de Texte Délimité	Charge un fichier texte contenant des coordonnées en x,y	<i>Extension Texte Délimité</i>
	Saisie de coordonnées	Saisie les coordonnées de la souris dans des systèmes de coordonnées différents	<i>Extension de Saisie de Coordonnées</i>
	DB Manager Diagramme incrusté	Gère les bases de données depuis QGIS Ajoute des diagrammes aux couches vectorielles	<i>Extension DB Manager Extension Diagramme incrusté</i>
	Convertisseur DXF vers Shapefile	Convertit depuis un fichier DXF vers un fichier SHP	<i>Extension Convertisseur Dxf2Shp</i>
	eVis	Outil de visualisation d'évènements	<i>Extension eVis</i>
	fTools	Ensemble d'outils vectoriels	<i>Extension fTools</i>
	Outils GPS	Outils pour charger et importer des données GPS	<i>Extension GPS</i>
	GRASS	Fonctionnalités GRASS	<i>Intégration du SIG GRASS</i>
	Outils GDALTools	Fonctionnalités GDAL sur des couches raster	<i>Extension GDALTools</i>
	Géoréférenceur GDAL	Géoréférenceur de couches raster à l'aide de GDAL	<i>L'extension de géoréférencement</i>
	Carte de chaleur	Crée une carte raster de chaleur à partir d'une couche vectorielle de points	<i>Extension Carte de chaleur</i>
	Extension d'interpolation	Interpolation sur la base des vertex d'une couche vectorielle	<i>Extension Interpolation</i>
	Extension Exportation Mapserver	Exporte un projet QGIS vers un fichier map de Mapserver	<i>Extension d'exportation Mapserver</i>
	Edition hors-ligne	Edition hors-ligne avec synchronisation de la base de données	<i>Extension d'Édition hors-ligne</i>
	OpenStreetMap	Accède à OpenStreetMap	<i>OpenStreetMap</i>
	Géoraster Oracle Spatial	Accède aux Géorasters d'Oracle Spatial	<i>Extension GeoRaster Oracle</i>
	Installateur d'extensions	Télécharge et installe des extensions python	<i>Utiliser l'installateur d'extension python de QGIS</i>
	Analyse des modèles de terrain	Calcule les caractéristiques géomorphologiques depuis des MNT	<i>Extension d'Analyse Raster de Terrain</i>
	Extensions de graphes routiers	Recherche du plus court chemin	<i>Extension Graphe routier</i>
	SPIT	Outil d'import de fichiers Shape vers PostgreSQL/PostGIS	<i>Importer des données dans PostgreSQL</i>
	Extension SQL Anywhere	Accède à une base SQL Anywhere	<i>Extension SQL Anywhere</i>
	Requête spatiale	Réalise des requêtes spatiales sur des couches vectorielles	<i>Extension Requête Spatiale</i>
	19.2. Utiliser les extensions principales de QGIS	Statistiques de polygones	<i>Extension Statistiques de zone</i> 193

19.3 Extension de Saisie de Coordonnées

L'extension Saisie de Coordonnées est simple d'utilisation et offre la possibilité d'afficher des coordonnées sur la carte en sélectionnant deux Systèmes de Coordonnées de Référence (SCR) différents.

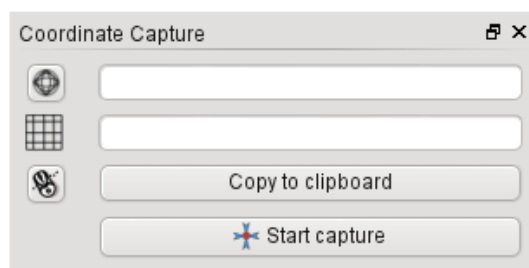







FIGURE 19.3 – Coordinate Capture Plugin 

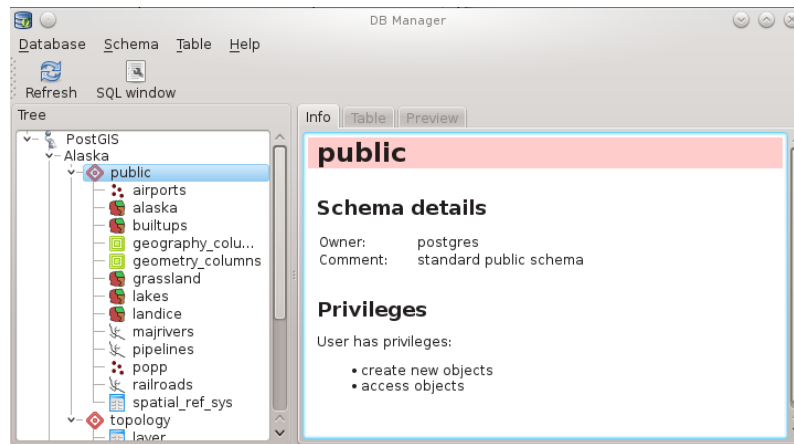
1. Démarrez QGIS, sélectionnez  *Propriétés du Projet* dans le menu *Préférences* (KDE, Windows) ou *Fichier* (Gnome, OSX) et appuyez sur l'onglet *Système de coordonnées de référence (SCR)*. Vous pouvez également appuyer sur le bouton  *Statut de la projection* située dans l'angle inférieur droit de la barre de statut.
2. Cochez l'option *Autoriser la projection 'à la volée'* et sélectionnez le système de coordonnées de votre choix (voir également la Section *Utiliser les projections*).
3. Chargez l'extension Saisie de Coordonnées depuis le Gestionnaire d'Extension (voir la Section *Activer une extension principale*) puis assurez-vous que l'extension est activée en allant dans *Vue > Panneaux* pour vérifier que la fonction *Saisie de Coordonnées* est cochée. La fenêtre Saisie de Coordonnées apparaît alors comme indiqué dans la Figure *figure_coordinate_capture_1*.
4. Appuyez sur le bouton  Cliquez pour sélectionner le SCR à utiliser pour l'affichage des coordonnées et sélectionnez un SCR différent de celui que vous avez choisi plus haut.
5. Pour lancer la capture de coordonnées, appuyez sur **[Débuter la capture]**. Vous pouvez maintenant cliquer n'importe où sur la carte et l'extension affichera les coordonnées dans chacun des deux SCR sélectionnés.
6. Pour activer le suivi des coordonnées par le curseur appuyez sur le bouton  *Suivi du curseur*.
7. Vous pouvez également copier les coordonnées dans le presse-papier.

19.4 Extension DB Manager

L'extension DB Manager fait officiellement partie des extensions principales de QGIS et est destiné à terme à remplacer les extensions SPIT et PostGIS Manager afin d'intégrer en une seule et même interface utilisateur l'accès à tous les formats de bases de données reconnus par QGIS. Le bouton  *DB Manager* propose plusieurs fonctionnalités. Vous pouvez glisser des couches depuis l'explorateur QGIS vers DB Manager et cela importera la couche dans votre base de données. Vous pouvez également transférer des tables entre bases de données par un simple glisser-déposer. Vous pouvez utiliser DB Manager pour exécuter une requête SQL sur une base de données et visualiser le résultat sous forme de couche dans QGIS.

Le menu *Base de données* permet de se connecter à une base de données existante, de démarrer la fenêtre de requête SQL et de quitter l'extension DB Manager. Le menu *Schema* inclut des outils pour créer, supprimer des schémas (vides) et, si les fonctions topologiques sont disponibles (par exemple avec PostGIS 2), de démarrer le *TopoViewer*. Le menu *Table* permet de créer, d'éditer et de supprimer des tables et des vues. Il est également possible de vider des tables, de les déplacer entre schemas. Enfin, vous pouvez exécuter un Vacuum Analyse et ajouter le suivi des version sur une table.

La zone *Arborescence* 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.

FIGURE 19.4 – DB Manager dialog (KDE) 

Si une connexion à une base de données est active, la fenêtre **principale** de DB Manager présente trois onglets. L'onglet *Info* affiche les informations concernant la table et sa géométrie ainsi que ses champs, contraintes et index existants. Il est également possible d'exécuter un Vacuum Analyse et de créer un index spatial sur une table, s'il n'existe pas. L'onglet *Table* affiche les attributs et l'onglet *Aperçu* génère un aperçu des géométries.

19.5 Extension Texte Délimité

L'extension Texte Délimité permet de charger un fichier texte délimité comme couche dans QGIS.

19.5.1 Exigences

Pour afficher un fichier texte délimité comme une couche, le fichier texte doit contenir :

1. Une ligne d'en-tête délimité contenant les noms des champs. Cette ligne doit être la première du fichier.
2. La ligne d'entête doit contenir les champs X et Y. Ces champs peuvent avoir n'importe quel nom.
3. Les coordonnées X et Y doivent être de type numérique. Le système de coordonnées n'est pas important.

Comme exemple de fichier texte valide, nous pouvons importer le fichier point d'élévation `elevp.csv` fourni avec le jeu de données échantillon de QGIS (voir la Section *Échantillon de données*) :


```
X;Y;ELEV
-300120;7689960;13
-654360;7562040;52
1640;7512840;3
[...]
```

Nous noterons les points suivants à propos du fichier texte :

1. Le fichier texte d'exemple utilise le ; comme délimiteur. N'importe quel caractère peut être utilisé comme délimiteur de champ.
2. La première ligne est la ligne d'entête. Elle contient les champs X, Y et ELEV.
3. Les guillemets (") ne peuvent pas être utilisés pour délimiter les champs textes.
4. Les coordonnées x sont incluses dans le champ X.
5. Les coordonnées y sont incluses dans le champ Y.

19.5.2 Mise en oeuvre de l'extension

Pour utiliser l'extension, vous devez d'abord l'activer comme décrit dans la Section *Gestion des extensions*.

Appuyez sur la nouvelle icône apparue dans la barre d'outils  Ajoutez un fichier de texte sur la couche pour ouvrir la boîte de dialogue *Texte Délimité* comme montré dans la figure [figure_delimited_text_1](#).

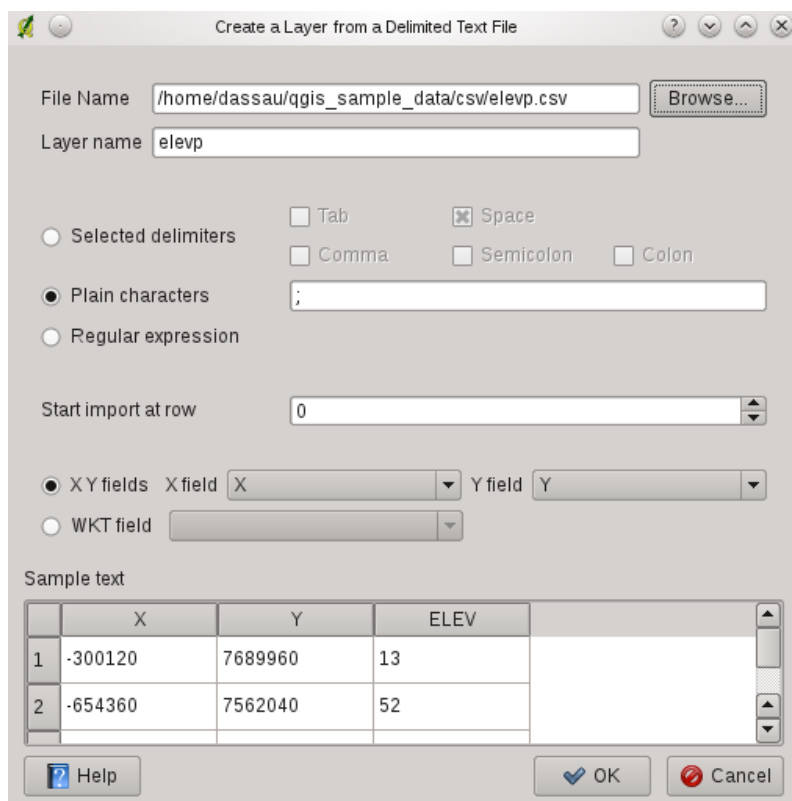



FIGURE 19.5 – Delimited Text Dialog 

Sélectionnez d'abord le fichier à importer (par exemple, `qgis_sample_data/csv/elevp.csv`) en appuyant sur le bouton **[Parcourir...]**. Une fois le fichier sélectionné, l'extension essaie d'analyser le fichier en utilisant le dernier délimiteur utilisé, dans le cas présent le point-virgule (;). Afin d'analyser correctement le fichier, il est important de sélectionner le bon délimiteur. Pour changer et utiliser le délimiteur tabulation, utilisez `\t` (c'est l'expression en vigueur pour indiquer le caractère tabulation).

Une fois le fichier analysé, choisissez les champs X et Y à l'aide des listes déroulantes si possible vous pouvez aussi choisir le champ WKT pour les informations de projection. Enfin choisissez un nom de couche (par exemple, `elevp`) comme montré dans la Figure [figure_delimited_text_1](#). Pour ajouter la couche à la carte, appuyez sur **[OK]**. Le fichier texte délimité se comporte maintenant dans QGIS comme n'importe quelle autre couche de la carte.

19.6 Extension Diagramme incrusté



L'extension *Diagramme incrusté* permet d'incruster des graphiques sur une couche vectorielle (voir figure [figure_overlay_1](#)). Elle ajoute des fonctionnalités à l'onglet *Diagrammes*, décrit au chapitre *Onglet Diagrammes*.

Avant de commencer, l'extension *Diagramme incrusté* doit être activé grâce au Gestionnaire d'extension (voir section *Activer une extension principale*). Il sera alors disponible dans l'onglet *Revêtement* dans les *Propriétés* de la couche, juste après l'onglet *Diagrammes*.

L'onglet *Revêtement* permet de créer des camemberts, des histogrammes et des symboles SVG proportionnels.

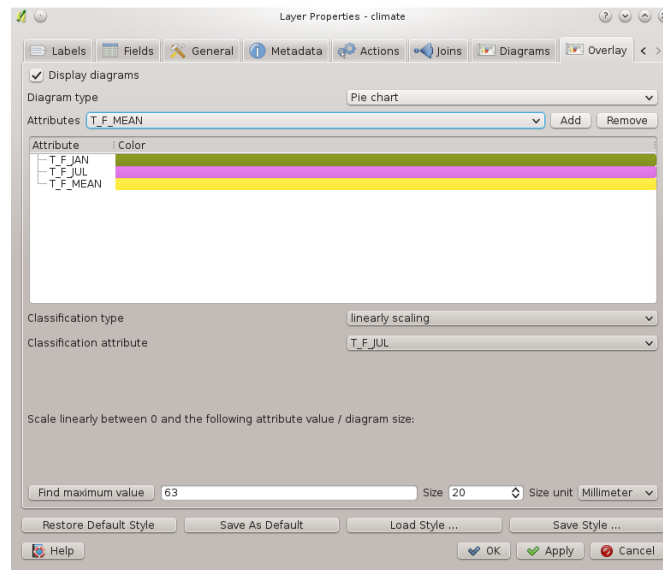




FIGURE 19.6 – Vector properties dialog with overlay tab 🐧

Tout comme pour l’onglet *Diagrammes*, en guise d’exemple, nous allons rajouter des camemberts à la couche sur l’Alaska pour indiquer les données de température depuis une couche de climat. Les deux couches vectorielles sont disponibles dans le jeu de données exemples fournis avec QGIS (voir rubrique *Échantillon de données*).

1. Tout d’abord, cliquez sur le bouton  Ajouter une couche vecteur, naviguez jusqu’au jeu de données exemples de QGIS et ajoutez les deux couches `alaska.shp` et `climate.shp`.
2. Double-cliquez sur la couche `climate` dans la légende pour ouvrir la fenêtre des *Propriétés*.
3. Cliquez sur l’onglet *Revêtement*, activez la case Afficher les diagrammes et choisissez ‘Diagramme en Camembert’ dans la liste déroulante  Type de diagramme.
4. Nous souhaitons afficher les valeurs des trois colonnes suivantes : `T_F_JAN`, `T_F_JUL` and `T_F_MEAN`. Pour cela, sélectionnez `T_F_JAN` dans la liste déroulante des *Attributs* et cliquez sur [Ajouter]. Faites de même pour `T_F_JUL` et `T_F_MEAN`.
5. La taille du diagramme est proportionnelle à un des attributs. Nous allons choisir `T_F_JUL` comme référence. Cliquez sur [Trouver la valeur maximale]. Mettez la *Taille* à 20 et la *Taille d’unité* en ‘Millimètre’.
6. Cliquez maintenant sur [Appliquer] pour afficher les diagrammes dans la fenêtre principale de QGIS.
7. Vous pouvez ajuster la taille du diagramme ou changer les couleurs de chaque attribut en double-cliquant sur la *Color* associée à l’attribut. La figure [Figure_overlay_2](#) montre un rendu.
8. Cliquez enfin sur [OK].

Il est possible de choisir l’algorithme de placement des diagrammes en choisissant l’onglet *Revêtement* dans le menu *Préférences* -> *Options*. La méthode par défaut est le placement au ‘Point central’, les autres méthodes utilisent les algorithmes de la librairie PAL. Il faut noter que les diagrammes et les étiquettes sont dessinées dans des couches différentes.

19.7 Extension Convertisseur Dxf2Shp

L’extension Convertisseur Dxf2Shape permet de convertir des données vectorielles du format DXF au format shapefile (SHP). Avant d’être exécutée, elle requiert les réglages suivants :

- **Fichier DXF en entrée** : Entrer la localisation du fichier DXF à convertir
- **Fichier SHP en sortie** : Entrer le nom souhaité du fichier shape à créer
- **Type de fichier de sortie** : Spécifier le type géométrique du shapefile créé. Les formats implémentés pour le moment sont point, polygone et polygone.

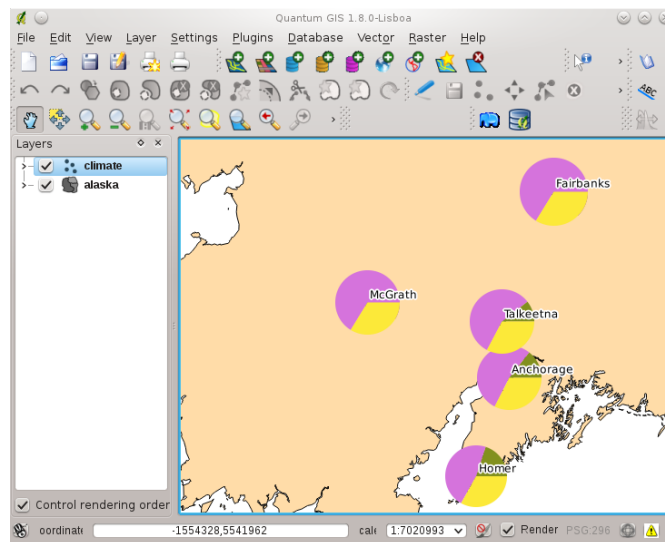


FIGURE 19.7 – Pie chart diagram from temperature data overlaid on a map 🐧

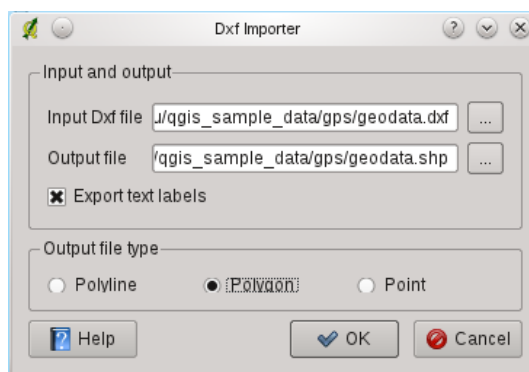



FIGURE 19.8 – Dxf2Shape Converter Plugin

- **Exporter les étiquettes** : Si cette case est cochée, une couche supplémentaire shapefile de type point sera créée et la table dbf associée contiendra des informations à propos des champs “TEXT” trouvés dans le fichier dxf ainsi que les chaînes de caractères elles-mêmes.

19.7.1 Mettre en œuvre l’extension

1. Démarrez QGIS, chargez l’extension Dxf2Shape dans le gestionnaire d’extensions (voir la Section *Activer une extension principale*) puis appuyez sur le bouton  Convertisseur Dxf2Shape qui apparaît dans la barre d’outils QGIS. La boîte de dialogue de l’extension Dxf2Shape apparaît alors comme montrée dans la Figure *Figure_dxf2shape_1*.
2. Entrez la localisation du fichier DXF ainsi qu’un nom et un type pour le shapefile à créer.
3. Cochez la case *Exporter les étiquettes* si vous souhaitez créer une couche point supplémentaire contenant les étiquettes.
4. Appuyez sur [Ok].

19.8 Extension eVis

Le laboratoire Biodiversity Informatics du Centre pour la Conservation et la Biodiversité (CBC) du Musée américain d’Histoire Naturelle (AMNH) (Cette partie est tirée du Guide eVis (v1.1.0) Horning, N., K. Koy, P. Ersts. 2009. American Museum of Natural History, Center for Biodiversity and Conservation. Disponible à <http://biodiversityinformatics.amnh.org>, publié sous la licence GNU FDL.) a développé l’outil de visualisation des événements (eVis) qui fait partie d’une suite logicielle destinée à la gestion et la surveillance des zones naturelles protégées. Cette extension permet à un utilisateur de lier facilement des photographies géocodées (c-à-d avec des coordonnées lat/long ou X/Y renseignées) et d’autres types de documents à des données vectorielles dans QGIS.


eVis est dorénavant installée automatiquement dans les nouvelles versions de QGIS, et comme toutes autres extensions, elle peut être activée ou désactivée dans le Gestionnaire d’extensions (voir section *Gestion des extensions*).

L’extension consiste en 3 modules : l’outil de ‘Connexion à une base de données’, l’outil ‘ID d’évènements’ et le ‘Navigateur d’évènement’. Ils fonctionnent ensemble pour permettre l’affichage de documents géoérérencés qui sont liés à des entités enregistrées dans des fichiers vectoriels, des bases de données ou des feuilles de tableur.

19.8.1 Navigateur d’évènement

Le navigateur d’évènement fournit la capacité d’afficher des photographies ayant un lien avec les entités vecteurs affichées dans la fenêtre principale de QGIS. Ces entités doivent avoir des informations attributaires associées décrivant l’emplacement et le nom du fichier contenant la photographie et, optionnellement, la direction vers laquelle était pointé l’objectif lors de la prise de vue. Votre couche vectorielle doit être chargée dans QGIS avant le lancement du navigateur d’évènements.

Afficher le navigateur d’évènement

Pour lancer le navigateur d’évènement, vous pouvez soit cliquer sur le bouton  eVis Navigateur d’évènement ou bien cliquer sur le menu *Base de données > eVis > Navigateur d’évènement eVis*.

La fenêtre de *navigateur* affiche 3 onglets dans sa partie supérieure. L’onglet *affiché* est utilisé pour voir la photographie et les données attributaires correspondantes. L’onglet des *options* fournit une série de paramètres qui peuvent être ajustés pour contrôler le comportement de l’extension eVis. Enfin, l’onglet de *configurer les applications externes* contient une table des extensions de fichiers et des applications qui leur sont associées pour permettre à eVis d’afficher des documents autre qu’une image.

La fenêtre Affiché

Pour voir la fenêtre *Affiché*, cliquez sur l'onglet *Affiché* du navigateur d'évènement. Cette fenêtre est utilisée pour regarder les photographies et leurs données attributaires.

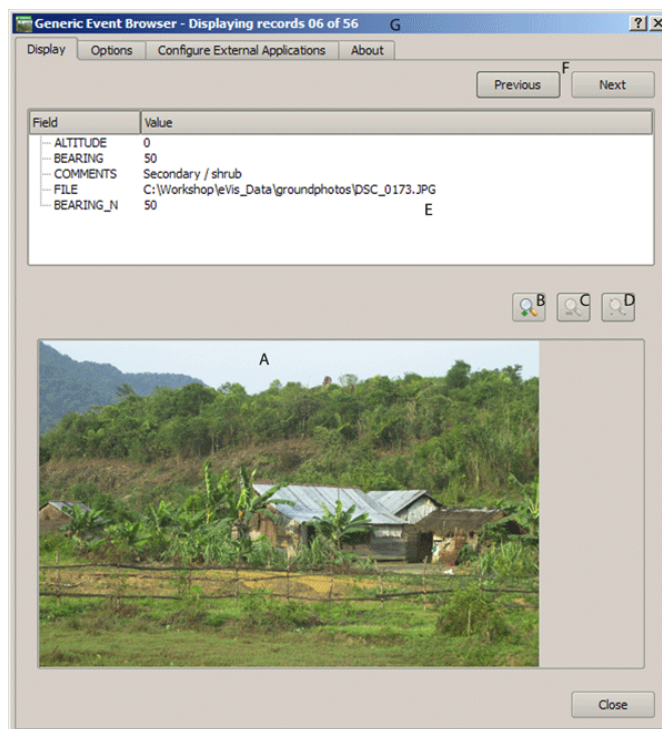


FIGURE 19.9 – The *eVis* display window

1. **Zone d'affichage** : emplacement où s'affichera l'image.
2. Bouton **Zoom +** : Zoomez pour voir plus de détails. Si l'image ne peut être affichée entièrement dans la fenêtre, des barres de défilement apparaîtront sur les bords gauches et inférieures pour que vous puissiez bouger l'image.
3. Bouton **Zoom -** : Zoomez en arrière pour avoir une vue d'ensemble.
4. Bouton **Zoomer sur l'emprise** : Affiche l'emprise maximale de la photographie.
5. **Zone d'informations** : Toutes les informations attributaires pour le point associé à la photographie sélectionnée sont affichées ici. Si le type de fichier référencé n'est pas une image, mais d'un type renseigné dans l'onglet *configurer les applications externes* (il sera alors affiché en vert), un double clic lancera l'application désignée.
6. **Boutons de navigation** : Utilisez les boutons [**Suivant**] et [**Précédent**] pour charger une autre entité lorsque plusieurs sont sélectionnées.
7. **Indicateur d'entité** : Cet entête indique quelle entité est affichée et combien d'entités sont disponibles pour l'affichage.

La fenêtre Options

1. **Chemin du fichier** : Une liste déroulante permet de spécifier quel est l'attribut contenant le chemin d'accès vers le document devant être affiché. Si l'emplacement est un chemin relatif alors la boîte à cocher juste en dessous doit être activée. Le chemin de base peut être saisi dans la zone de texte. Les informations à propos des différentes options pour indiquer le chemin sont expliquées dans une section suivante.
2. **Attribut contenant le compas** : Une liste déroulante permet de spécifier le champ contenant les informations sur l'orientation de la photographie affichée. Si cette information est disponible, il est indispensable de cliquer sur la boîte à cocher située à gauche de la liste.

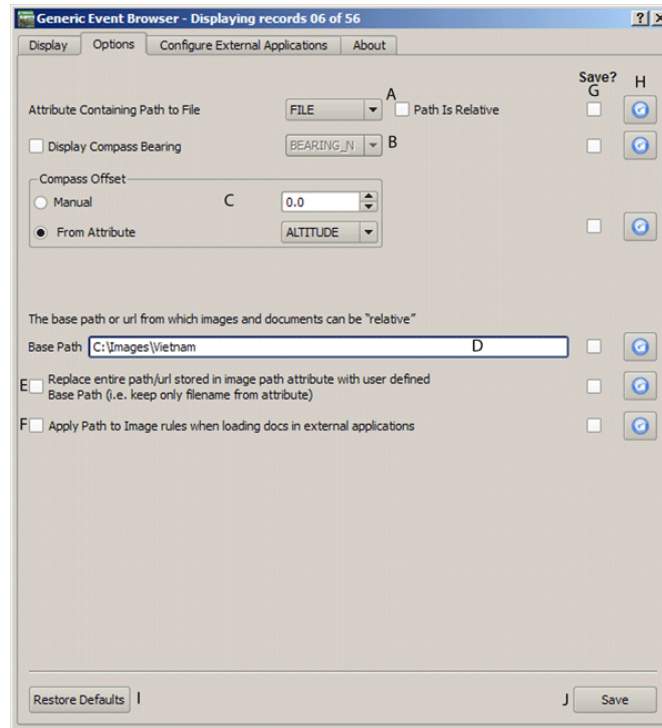


FIGURE 19.10 – The *eVis* Options window

3. **Décalage du compas** : Ce décalage peut être utilisé pour compenser une déclinaison (pour passer du nord magnétique au nord géographique) Cliquez sur le bouton *Manuel* pour le saisir ou cliquez sur *Depuis l'Attribut* pour sélectionner le champ attributaire contenant cette indication. Dans les 2 cas, la déclinaison Est doit être une valeur positive tandis que la déclinaison Ouest doit être négative.
4. **Chemin de base** : C'est le chemin à partir duquel le chemin relatif (A) définit dans la figure [Figure_eVis_2](#) sera établi.
5. **Remplacer le chemin** : Si cette case est cochée alors seul le nom du fichier sera ajouté au chemin de base.
6. **Appliquer la règle à tous les documents** : Si cochée, la règle définie pour les photographies sera utilisée pour les autres documents tels que les vidéos et les fichiers audio. Dans le cas contraire, les règles s'appliqueront seulement aux photographies.
7. **Se souvenir de** : Si cette case est cochée, les valeurs des paramètres correspondants seront enregistrées pour la prochaine session.
8. **Réinitialiser** : Remet les valeurs par défaut pour ce paramètre.
9. **Restorer les valeurs par défaut** : Réinitialise tous les paramètres à leur valeur par défaut.
10. **Enregistrer** : Ceci enregistrera les valeurs sans fermer l'onglet des *options*.

La fenêtre Configurer les applications externes

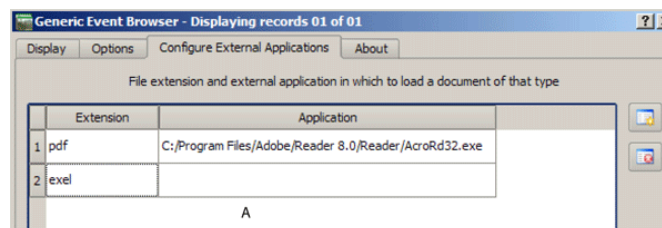


FIGURE 19.11 – The *eVis* External Applications window

1. **Tableau des références** : Une table contient tous les types de fichiers qui peuvent être ouverts par eVis. Chaque type de fichier doit avoir une extension qui lui est propre et un chemin vers une application pour l'ouvrir. Ce la permet d'utiliser un large éventail de documents autre que des images.
2. **Ajouter un nouveau type de fichier** : Ajoute un nouveau type de fichier avec son extension et une application dédiée.
3. **Effacer la cellule courante** : Effacer le type de fichier sélectionné dans la table.

19.8.2 Spécifier un emplacement et le nom d'une photographie

Le nom et l'emplacement d'une photographie peuvent être enregistrés avec un chemin absolu ou relatif ou une URL si l'image se trouve sur un serveur Internet. Des exemples de ces différentes approches sont listés dans la table [evis_examples](#).

X	Y	FILE	BEARING
780596	1784017	C:\Workshop\eVis_Data\groundphotos\DSC_0168.JPG	275
780596	1784017	/groundphotos/DSC_0169.JPG	80
780819	1784015	http://biodiversityinform.org/testdata/DSC_0170.JPG	10
780596	1784017	pdf:http://www.test.com/attach.php?attachment_id-12	76

19.8.3 Spécifier l'emplacement et le nom d'un document autre qu'une image

Les documents texte, vidéos ou audio peuvent aussi être affichés par eVis. Pour ce faire, il est nécessaire d'ajouter une entrée dans la table des références fichiers qui pourra être utilisé par l'une des *applications externes* définies. Il est aussi nécessaire d'avoir le chemin vers le fichier dans la table attributaire de la couche vectorielle. Une possibilité supplémentaire est de spécifier l'extension du fichier avant le chemin (par exemple avi :/chemin/du/fichier), ce qui est très utile pour accéder à des documents placés sur des sites ou des wiki utilisant une base de données pour la gestion de leurs pages (voir la table [evis_examples](#)).

19.8.4 Utilisation du Navigateur d'évènement

Quand la fenêtre du *navigateur d'évènement* s'ouvre, une photographie apparaîtra dans l'onglet d'affichage si le document référencé dans la table attributaire du fichier vectoriel est une image et que les paramètres d'emplacement sont correctement renseignés. Si la photographie voulue n'apparaît pas, c'est qu'il vous est nécessaire d'ajuster les paramètres de l'onglet des *options*.

Si un document supporté (ou une image n'ayant pas d'extension reconnue par eVis) est référencé dans la table attributaire, le champ contenant le chemin vers le fichier sera surligné en vert dans la liste des références fichiers si cette extension a été définie dans la table de configuration des guilabel :*applications externes*. Pour l'ouvrir, faites un double-clic sur la ligne en vert. Si un document est référencé, mais nonsurligné en vert, il est nécessaire d'ajouter une entrée pour son extension. Si le chemin est bien surligné en vert, mais qu'un double-clic reste sans effet, il faudra alors vérifier que l'application associée à l'extension est bien renseignée.


Si aucune indication de compas n'est fournie dans les *options*, un astérisque rouge sera affiché au-dessus de l'entité vectorielle concernée par l'image affichée. Si cette indication est disponible alors une flèche pointant la direction de l'objectif apparaîtra. La flèche sera centrée sur le point associé à la photographie ou au document.

Pour fermer ce *navigateur*, cliquez sur le bouton **[Fermer]** de l'onglet d'*affiché*.

19.8.5 Outil ID évènement

L'outil 'Id évènement' permet d'afficher une photographie en cliquant sur l'entité affichée dans la fenêtre de QGIS. La couche vectorielle doit avoir des attributs associés indiquant l'emplacement, le nom du fichier et l'indication de compas si nécessaire. Cette couche doit être chargée avant d'utiliser cet outil.

Lancement du module Id évènement

Pour exécuter cet outil, cliquez sur le bouton  Event ID ou bien sur le menu *Bases de données > eVis -> Outil ID Evènement*. Cela provoquera le changement du curseur en une flèche avec un 'i' à son sommet signifiant que l'outil ID est actif.


Pour visionner les photographies liées aux entités de la couche vectorielle active, déplacez le curseur sur l'une d'elles et faites un clic. La fenêtre du *navigateur d'évènement* s'ouvre alors en affichant la photographie du point ou proche. Si plus d'une est disponible, vous pouvez faire défiler les différentes entités avec les boutons **Suivant** et **Précédent**. Les autres boutons sont décrits dans la section *Navigateur d'évènement* de ce manuel.

19.8.6 Connexion à une base de données


Cet outil permet de se connecter et d'interroger une base de données ou une ressource ODBC telle qu'un tableur.

eVis peut directement se connecter à 4 types de bases : Microsoft Access, PostgreSQL, MySQL, SQLITE. Il est possible de lire une connexion ODBC telle qu'une feuille Excel, dans ce cas il faut configurer cette connexion via votre système d'exploitation.

L'outil de connexion à une base de données

Cliquez sur le bouton  Connexion à une base de données ou sur le menu *Bases de données -> eVis -> connexion à une base de données*. Cela ouvrira une fenêtre avec 3 onglets : *Requêtes prédéfinies*, *Connexion à une base*, et *Requête SQL*. La *console de sortie* en bas de la fenêtre affiche le statut des actions initialisées par les différentes sections de cet outil.

Se connecter à une base

Cliquez sur l'onglet *Connexion à une base* puis sur le menu déroulant *Type de la base de données* pour sélectionner  le type de base à laquelle vous voulez vous connecter. Vous pouvez saisir un *nom d'utilisateur* et un *mot de passe* si nécessaire.

Entrez le nom de l'*hôte de la base*, cette option n'est pas disponible si vous avez sélectionné "MS Access" comme type. Si la base de données est sur votre ordinateur, vous devrez saisir "localhost".

Entrez le *nom de la base* dans la zone de saisie correspondante. Si vous avez sélectionné "ODBC" comme type de base, vous devrez indiquer le nom de la source de données.

Quand tous les paramètres sont corrects, cliquez sur le bouton [**Connecter**]. Si la connexion est réussie, un message sera écrit dans la *console de sortie*. En cas d'échec, il vous faudra vérifier les paramètres.

1. **Type de base de données** : Une liste déroulante pour spécifier le type de base utilisée.
2. **Hôte de la base de données** : le nom de l'hôte de la base.
3. **Port** : Le chiffre du port dans le cas d'une base MYSQL.
4. **Nom de la base de données** : Le nom de la base de données.
5. **Connecter** : Ce bouton établit la connexion avec les paramètres définis.
6. **Console de sortie** : Console où sont affichés les messages relatifs au déroulement de la connexion.
7. **Nom d'utilisateur** : Nécessaire quand la base est protégée en accès.
8. ****Mot de passe**** : Nécessaire quand la base est protégée en accès.
9. **Requêtes Prédéfinies** : Onglet ouvrant la fenêtre de Requêtes Prédéfinies.
10. **Connexion à une base de données** : Onglet ouvrant la fenêtre de Connexion à une base de données.
11. **Requête SQL** : Onglet ouvrant la fenêtre de Requête SQL.
12. **Aide** : Affiche l'aide en ligne.
13. **OK** : Ferme la fenêtre Connexion à une base de données.

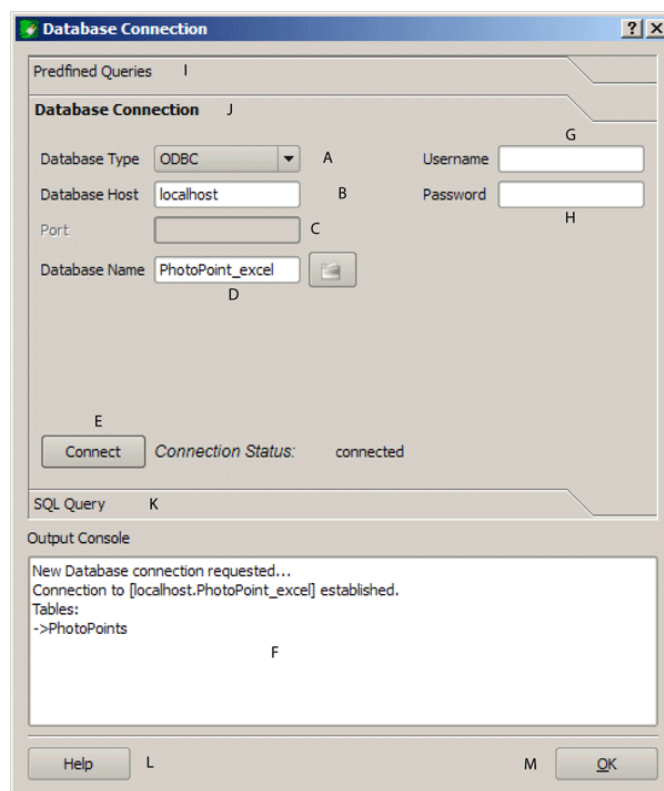


FIGURE 19.12 – The eVis Database connection window 

Faire une requête SQL

Les requêtes SQL sont utilisées pour extraire des informations depuis une base de données ou une source ODBC. Dans eVis, le résultat de ces requêtes est une couche vectorielle ajoutée à QGIS. Cliquez sur l'onglet *Requête SQL* pour afficher l'interface. Les commandes SQL peuvent être saisies depuis cette fenêtre de texte. Un tutoriel bien pratique sur les commandes SQL est disponible à <http://www.w3schools.com/sql>. Par exemple, pour extraire toutes les données d'un fichier Excel, faites `select * from [sheet1$]` où `sheet1` est le nom de la feuille concernée.

Cliquez sur le bouton **[Exécuter la requête]** pour exécuter la commande. Si la requête est fructueuse, une *fenêtre de sélection* sera affichée. Dans le cas contraire, un message d'erreur apparaîtra dans la *console de sortie*.

Dans cette nouvelle fenêtre, entrez le nom de la couche qui sera créée à partir des résultats dans la zone de texte *Nom de la Nouvelle Couche*.

1. **Zone de texte de requête SQL** : Une zone pour saisir vos requêtes.
2. **Exécuter la requête** : Ce bouton exécute la requête écrite.
3. **Console** : Console où sont affichés les messages relatifs au déroulement de la connexion.
4. **Aide** : Affiche l'aide en ligne.
5. **OK** : Ferme la fenêtre *Connexion à une base de données*.

Utilisez les menus déroulants *Coordonnée X* et *Coordonnée Y* pour choisir les champs stockant les coordonnées en X (ou longitude) et Y (ou latitude). Cliquez sur **[Ok]** pour créer la couche vectorielle qui sera affichée sur la carte de QGIS.

Pour enregistrer ce fichier pour une utilisation ultérieure, vous pouvez utiliser la fonction de QGIS 'Sauvegarder sous' accessible via un clic droit sur la couche listée dans la zone de légende

Astuce : Créer une couche vectorielle depuis un fichier Microsoft Excel

Lorsque vous créez une couche vectorielle depuis un fichier Excel, vous risquez de voir des zéros ("0") insérés dans les lignes de la table attributive à la suite de données valides. Cela peut être résolu par l'utilisation de

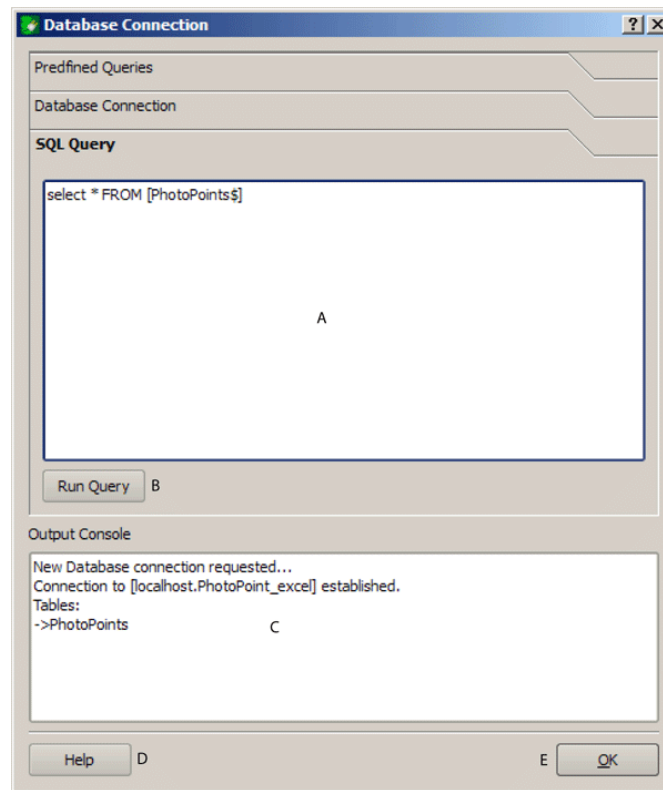




FIGURE 19.13 – The eVis SQL query tab 

la touche `Retour arrière` dans une cellule. Pour cela, vous devez ouvrir le fichier (après avoir fermé QGIS si vous y êtes connecté) et utiliser le menu *Édition > Effacer le contenu* pour supprimer les espaces blancs.

Exécuter des requête prédéfinies

Avec les requêtes prédéfinies, vous pouvez sélectionner des requêtes déjà écrites et stockées au format XML. Cela peut être utile si vous n’êtes pas familier avec les commandes SQL. Cliquez sur l’onglet *Requêtes prédéfinies* pour afficher l’interface.

Pour charger un jeu de requêtes prédéfinies, cliquez sur le bouton  *Ouvrir*. Une fenêtre s’ouvre pour sélectionner le fichier. Lorsque les requêtes sont chargées, leurs titres définis au format XML apparaîtront dans le menu déroulant situé en dessous du bouton  *Ouvrir*, la description complète de la requête est affichée dans la zone en dessous de la liste.

Sélectionnez la requête que vous voulez exécuter depuis la liste déroulante et ensuite cliquez sur l’onglet de *requête SQL* pour observer la requête qui vient d’être chargée. Si c’est la première fois que vous exécutez une requête prédéfinie ou que vous changez de base de travail, vous devrez vous connecter à la base de données.

Cliquez sur le bouton **[Exécuter la requête]** dans l’onglet *Requête SQL* pour lancer la commande. Si la requête est fructueuse, une fenêtre de sélection sera affichée. Dans le cas contraire, un message d’erreur apparaîtra dans la *console de sortie*.

1. **Ouvrir le fichier** : Lance un explorateur de fichier pour sélectionner le fichier contenant les requêtes au format XML.
2. **Requêtes prédéfinies** : Une liste déroulante affichant toutes les requêtes prédéfinies dans le fichier XML.
3. **Description de la requête** : Une courte description de la requête.
4. **Console** : Console où sont affichés les messages relatifs au déroulement de la connexion.
5. **Aide** : Affiche l’aide en ligne.
6. **OK** : Ferme la fenêtre principale.

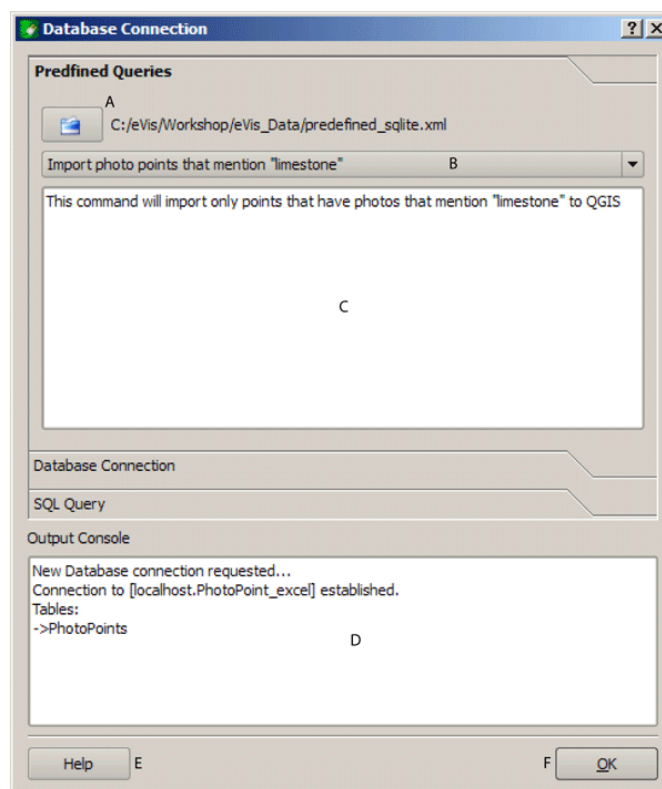


FIGURE 19.14 – The *eVis* Predefined queries tab 

Le format XML pour les requêtes d'eVis

Les balises XML reconnues par eVis

Balise	Description
query	Définit le début et la fin d'une requête.
shortdescription	Une courte description qui apparaît dans le menu déroulant.
description	Une description plus détaillée.
database-type	Le type de base de données tel que définit dans la liste déroulante dans l'onglet de connexion.
database-port	Le port tel que définit dans la liste déroulante dans l'onglet de connexion.
database-name	Le nom de la base de données tel que définit dans la liste déroulante dans l'onglet de connexion.
databaseusername	Le nom d'utilisateur tel que définit dans la liste déroulante dans l'onglet de connexion.
databasepassword	Le mot de passe tel que définit dans la liste déroulante dans l'onglet de connexion.
sqlstatement	La commande SQL.
autoconnect	Un interrupteur ("vrai" or "faux") pour spécifier si les balises précédentes doivent être utilisées pour se connecter automatiquement à une base de données sans passer par les routines de connexion de l'onglet.

Voici un exemple complet avec 3 requêtes :

```
<?xml version="1.0"?>
<doc>
  <query>
```

```

<shortdescription>Import all photograph points</shortdescription>
<description>This command will import all of the data in the SQLite database to QGIS
  </description>
<databasetype>SQLITE</databasetype>
<databasehost />
<databaseport />
<databasename>C:\textbackslash Workshop\textbackslash
eVis\_Data\textbackslash PhotoPoints.db</databasename>
<databaseusername />
<databasepassword />
<sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT JOIN
  Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID</sqlstatement>
<autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
<query>
<shortdescription>Import photograph points "looking across Valley"</shortdescription>
<description>This command will import only points that have photographs "looking across
  a valley" to QGIS</description>
<databasetype>SQLITE</databasetype>
<databasehost />
<databaseport />
<databasename>C:\Workshop\eVis_Data\PhotoPoints.db</databasename>
<databaseusername />
<databasepassword />
<sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT JOIN
  Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID where COMMENTS='Looking across
  valley'</sqlstatement>
<autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
<query>
<shortdescription>Import photograph points that mention "limestone"</shortdescription>
<description>This command will import only points that have photographs that mention
  "limestone" to QGIS</description>
<databasetype>SQLITE</databasetype>
<databasehost />
<databaseport />
<databasename>C:\Workshop\eVis_Data\PhotoPoints.db</databasename>
<databaseusername />
<databasepassword />
<sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT JOIN
  Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID where COMMENTS like '%limestone%'
</sqlstatement>
<autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
</doc>

```

19.9 Extension fTools

Le but de l'extension Python fTools est de fournir un outil unique pour un certain nombre de traitements SIG vectoriels, sans avoir recours à des logiciels, des bibliothèques ou des constructions complexes supplémentaires. Elle fournit un ensemble grandissant de fonctions de gestion et d'analyse des données spatiales qui sont à la fois rapides et fonctionnelles.

fTools est maintenant installé automatiquement et disponible dans les dernières versions de QGIS et, comme toutes les extensions, peut être activé et désactivé via le Gestionnaire d'extensions (voir Section *Activer une extension principale*). Lorsqu'elle est activée, l'extension fTools ajoute une entrée au menu *Vecteur* de QGIS, et propose des outils d'Analyse et de Recherche, de Géométrie et de Géotraitement ainsi que de Gestion des données.

19.9.1 Outils d'analyse









Bouton	Outil	Fonction
	Matrice des distances	Mesure les distances entre deux couches de points et renvoie les résultats sous la forme de a) Matrice de distance standard, b) Matrice des distances en ligne, ou c) Résumé des distances (moyenne, min, max, écart type). Il est possible de limiter les distances aux k entités les plus proches.
	Total des longueurs de lignes	Calcule la somme totale des longueurs de lignes présentes dans chaque entité d'une couche de polygones.
	Points dans un polygone	Compte le nombre de points inclus dans chaque entité d'une couche de polygones.
	Liste les valeurs uniques	Liste toutes les valeurs uniques d'un champ d'une couche vecteur
	Statistiques basiques	Calcule des statistiques de base (moyenne, écart type, max, min, nombre, somme, CV) sur un champ donné.
	Analyse du plus proche voisin	Calcule des statistiques sur le plus proche voisin pour évaluer le niveau de clustering dans une couche vecteur de points
	Coordonnée(s) moyenne(s)	Calcule le centre moyen normal ou pondéré soit d'une couche vecteur entière, soit des entités partageant un même identifiant.
	Intersections de lignes	Localise les intersections entre lignes et renvoie les résultats sous la forme d'un shapefile de points. Utile pour localiser les croisements de route ou de rivières. Ignore les intersections de ligne d'une longueur supérieure à zéro.

Table fTools 1 : Outils d'analyse fTools

19.9.2 Outils de recherche








Bouton	Outil	Fonction
	Sélection aléatoire	Sélectionne aléatoirement un nombre ou un pourcentage n d'entités
	Sélectionne aléatoirement des entités au sein de sous-ensemble	Sélectionne aléatoirement des entités au sein d'un sous-ensemble défini par un champ identifiant.
	Points aléatoires	Génère des points pseudo-aléatoires sur une couche de données.
	Points réguliers	Génère une grille régulière de points sur une zone spécifiée et les exporte dans un shapefile de points.
	Grille vecteur	Génère une grille formée par des lignes ou des polygones à partir d'un espacement défini par l'utilisateur.
	Sélection par localisation	Sélectionne des entités en fonction de leur localisation par rapport à une autre couche puis crée une nouvelle sélection, ajoute ou retire de la sélection courante.
	Créer un polygone à partir de l'étendue de la couche	Crée une couche polygone contenant un unique rectangle couvrant l'étendue d'une couche raster ou vecteur.

Table fTools 2 : Outils de recherche fTools

19.9.3 Outils de géotraitement









Bouton	Outil	Fonction
	Enveloppe(s) convexe(s)	Crée l'enveloppe(s) minimale(s) convexe(s) pour une couche données ou des sous-ensembles définis par un champ identifiant.
	Tampon(s)	Crée une(des) zone(s) tampon(s) autour des entités, basée(s) soit sur la distance soit sur la valeur d'un champ donné.
	Intersection	Intersecte deux couches de sorte que la couche renvoyée contienne uniquement les aires appartenant aux deux couches entrées.
	Union	Intersecte deux couches de sorte que la couche renvoyée contienne à la fois les aires appartenant aux deux couches et celles n'appartenant qu'à l'une des deux.
	Différenciation symétrique	Superpose les couches de sorte que la couche renvoyée ne contienne que les aires des deux couches ne s'intersectant pas.
	Couper	Superpose deux couches de sorte que la couche renvoyée contienne les aires de la couche d'entrée qui intersectent celles de la couche de découpage.
	Différenciation	Superpose deux couches de sorte que la couche renvoyée contienne les aires de la couche d'entrée qui n'intersectent pas celles de la couche de découpage.
	Regroupement	Regroupe les entités selon un champ. Toutes les entités ayant des valeurs identiques de ce champ sont combinées pour former une seule entité.

Table fTools 3 : Outils de géotraitement fTools

19.9.4 Outils de géométrie













Bou- ton	Outil	Fonction
	Vérifier la validité de la géométrie	Vérifie sur une couche de polygones s'il n'y a pas d'intersections ou de trous et corrige l'ordre des noeuds.
	Exporter/ajouter des colonnes de géométrie	Ajoute des informations de géométrie sur une couche vecteur de points (XCOORD, YCOORD), de lignes (LENGTH - longueur), ou de polygones (AREA - aire, PERIMETER - périmètre).
	Centroides de polygones	Calcule le centroïde réel de chaque entité d'une couche de polygones.
	Triangulation de Delaunay	Calcule et renvoie (sous forme de couche de polygones) la triangulation de Delaunay d'une couche vecteur de points.
	Polygones de Voronoï	Calcule les polygones de Voronoï d'une couche vecteur de points.
	Simplifier la géométrie	Généralise les lignes ou les polygones avec l'algorithme modifié de Douglas-Peucker.
	Densification de géométrie	Ajoute des vertex aux lignes et aux polygones
	Morceaux multiples vers morceaux uniques	Convertit des entités constituées de plusieurs parties en des entités en une seule partie. Crée des polygones et des lignes simples.
	Morceaux uniques vers morceaux multiples	Fusionne plusieurs entités possédant le même identifiant sur un champ donné en des entités multipartites.
	Polygones vers lignes	Convertit des polygones en lignes, des polygones multipartites en lignes multipartites.
	Lignes vers polygones	Convertit les lignes en polygones, les lignes multi-partie en plusieurs polygones mono-parties.
	Extraction de noeuds	Extrait les noeuds d'une couche de ligne ou de polygone et renvoie une couche de points.

Table fTools 4 : Outils de géométrie fTools

Note : L'outil *Simplifier la géométrie* permet de retirer les noeuds en double de lignes ou de polygones. L'astuce consiste à mettre la *Tolérance de simplification* à 0.

19.9.5 Outils de gestion de données





Bou- ton	Outil	Fonction
	Définir la projection courante	Définit le système de coordonnées pour les shapefiles qui n'en ont pas.
	Joindre les attributs par localisation	Joint des attributs supplémentaires à une couche vecteur en fonction de la localisation. Les attributs d'une couche vecteur sont ajoutés à ceux d'une autre couche et exportés en shapefile.
	Séparer une couche vectorielle	Sépare une couche en plusieurs couches distinctes selon un identifiant spécifié.
	Fusionner les shapefiles Créer un index spatial	Fusionne les shapefiles présents dans un répertoire en un nouveau shapefile de même type (point, ligne ou polygone). Crée un index spatial pour les fichiers supportés par OGR.

Table fTools 5 : Outils de gestion de données

19.10 Extension GDALTools

19.10.1 Que sont les outils GDALTools ?

Les outils GDALTools offrent une interface graphique aux outils de la bibliothèque Geospatial Data Abstraction Library, (<http://gdal.osgeo.org>). Ce sont des outils de gestion de raster qui permettent d'interroger, de reprojecter et de manipuler une large palette de formats. Il y a également des outils pour créer des contours vectoriels ou un relief ombré à partir d'un MNT, pour produire un vrt (Virtual Raster Tile au format XML) depuis un ensemble de rasters. Tous ces outils sont disponibles lorsque l'extension GDALTools est activée.

La bibliothèque GDAL

La bibliothèque GDAL regroupe plusieurs programmes en ligne de commande, chacun possédant une longue liste d'options. Les utilisateurs habitués aux consoles préféreront la ligne de commande qui donne accès à toutes les options tandis que l'extension offre une interface graphique plus abordable et ne liste que les options les plus courantes.

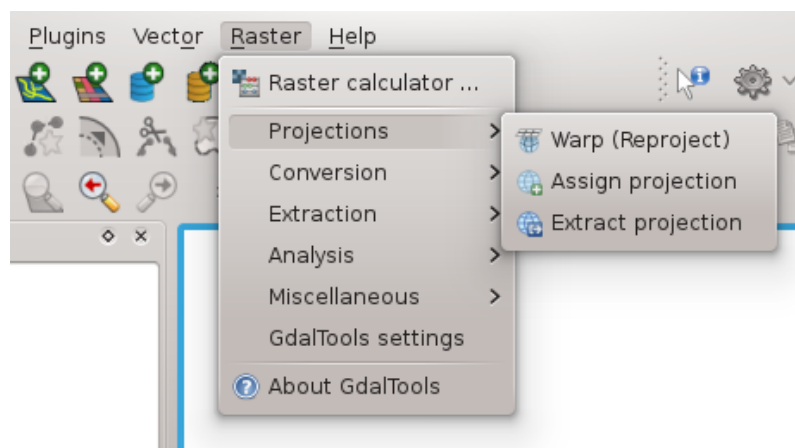










FIGURE 19.15 – The *GDALTools* menu list

19.10.2 Liste des outils GDAL



Projections

 <i>Projection</i>	<p>Cet outil permet de déformer et de reprojeter des images. Le programme peut reprojeter dans n'importe quelles projections supportées, et appliquer les points d'amer stockés avec l'image si l'image est fournie « brute ». Pour plus d'informations, se reporter au site web GDAL http://www.gdal.org/gdalwarp.html</p>
 <i>Assigner une projection</i>	<p>Cet utilitaire permet de définir la projection d'un raster qui aurait déjà été géoréférencé mais dont il manque les informations de projection. Il permet également de modifier la projection définie. Le traitement peut s'effectuer sur un ou plusieurs fichiers simultanément. Pour plus d'informations, se reporter au site web GDAL http://www.gdal.org/gdalwarp.html</p>
 <i>Extraction de projection</i>	<p>Cet utilitaire permet d'extraire les informations de projection d'un fichier en entrée. Il peut être utilisé pour extraire les projections des fichiers d'un répertoire. Il crée des fichiers <code>.prj</code> et <code>.wld</code>.</p>







Conversion

 <p><i>Rasteriser</i></p>	<p>This program burns vector geometries (points, lines and polygons) into the raster band(s) of a raster image. Vectors are read from OGR supported vector formats. Note that the vector data must in the same coordinate system as the raster data ; on the fly reprojection is not provided. For more information see http://www.gdal.org/gdal_rasterize.html</p>
 <p><i>Polygoniser</i></p>	<p>Cet utilitaire crée des polygones vectoriels à partir des zones de pixels connectés partageant la même valeur de cellule. Chaque polygone est créé avec un attribut indiquant la valeur du pixel sous-jacent. Il créera la couche de données vectorielles en sortie si elle n'existe pas encore, le format par défaut étant le ESRI shapefile. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdal_polygonize.html</p>
 <p><i>Convertir</i></p>	<p>L'utilitaire de conversion permet de traduire un raster dans un autre format raster, ainsi que d'appliquer d'autres opérations telles que le rééchantillonnage, le changement de taille des pixels ou l'extraction d'un sous-secteur. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdal_translate.html</p>
 <p><i>RVB vers PCT</i></p>	<p>Ce programme va calculer une table de pseudo-couleurs (PCT) optimale à partir d'une image RVB en utilisant un algorithme médian sur un histogramme RVB réduit. L'image sera convertie en une image dotée de pseudo-couleurs tirées de la table de couleurs créée. Cette conversion utilise la correction Floyd-Steinberg afin d'améliorer la qualité visuelle. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/rgb2pct.html</p>
 <p><i>PCT vers RVB</i></p>	<p>Ce programme convertit une bande de couleurs indexées en RVB. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/pct2rgb.html</p>






Extraction

 <p><i>Création de contours</i></p>	<p>Ce programme génère un fichier de contours vectoriels à partir d'un raster d'élévation (DEM/MNE/MNT). Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdal_contour.html.</p>
 <p><i>Découper</i></p>	<p>Cet utilitaire permet d'extraire une zone d'une ou plusieurs images selon une emprise de coordonnées ou selon une couche de masquage. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdal_translate.html.</p>

Analyse

 <i>Tamiser</i>	<p>Cet utilitaire efface les surfaces rasters plus petites que la taille donnée (en pixel) et les remplace par la valeur de la surface voisine la plus importante. Le résultat peut être appliqué à la bande raster existante ou être sauvegardé dans un nouveau fichier. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdal_sieve.html.</p>
 <i>Presque Noir</i>	<p>Cet utilitaire scanne une image et essaye de convertir les pixels qui sont dans une couleur presque noire (ou presque blanche) dans une couleur noire totale (ou blanche). Cela permet de corriger des images compressés afin de pouvoir spécifier une couleur comme transparente. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/nearblack.html.</p>
 <i>Remplir la valeur nulle</i>	<p>cet utilitaire remplit les zones sélectionnées du raster en interpolant les valeurs des pixels valides en bordure de zone. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdal_fillnodata.html.</p>
 <i>Proximité</i>	<p>Cet utilitaire génère une carte raster de proximité qui indique la distance entre le centre de chaque pixel et le centre du pixel le plus proche qui est désigné comme un pixel cible. Les cibles sont les pixels qui correspondent à une valeur de pixel précise. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdal_proximity.html.</p>
 <i>Grille</i>	<p>Ce programme crée des grilles régulières depuis les données sources. Les données sources peuvent être interpolées afin de remplir les noeuds de la grille avec des valeurs. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdal_grid.html.</p>
 <i>MNT/DEM (Modèles de terrain)</i>	<p>Outils pour l'analyse et la visualisation de MNT. Il est possible de créer un raster d'ombrage, de pente, d'aspect, de relief coloré, d'Indice de Rugosité du terrain (TRI), d'Indice de Position Topographique (TPI) et de rugosité depuis tous les types de format raster supportés par GDAL. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdaldem.html</p>

Divers

 <i>Construire un Raster Virtuel</i>	<p>Ce programme construit un VRT, un fichier virtuel qui affiche en mosaïque une liste de rasters. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdalbuildvrt.html.</p>
 <i>Fusionner</i>	<p>Ce programme fusionnera automatiquement une série d'images. Toutes les images doivent avoir le même système de coordonnées et posséder le même nombre de bandes, elles peuvent se superposer ou être de résolutions différentes. Dans les zones de superposition, la dernière image de la liste sera copiée sur les autres. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdal_merge.html.</p>
 <i>Information</i>	<p>Ce programme liste les diverses informations d'un raster supporté par GDAL. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdalinfo.html.</p>
 <i>Construire des aperçus</i>	<p>Ce programme permet de construire ou de reconstruire des aperçus (pyramides) pour une image selon plusieurs algorithmes. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdaladdo.html.</p>
 <i>Index des tuiles</i>	<p>Ce programme construit un shapefile où chaque entité correspond à un fichier raster, avec un champ attribut contenant le nom du fichier et une géométrie de type polygone correspondant à l'emprise du raster. Pour plus d'informations, se reporter à http://www.gdal.org/gdalindex.html.</p>

19.11 L'extension de géoréférencement

L'extension de géoréférencement est un outil permettant de renseigner les coordonnées de rasters en générant les fichiers "world" (fichiers de référence indiquant les paramètres de translation, rotation et mise à l'échelle) ou de les transformer dans un nouveau système. La première étape pour le géoréférencement d'une image est de localiser, sur le raster, des points dont vous pouvez déterminer les coordonnées avec précision.

Fonctionnalités


















Bouton	Description	Bouton	Description
	Ouvrir un raster		Commencer le géoréférencement
	Générer le script GDAL		Charger les points de contrôle
	Sauvegarder les points de contrôle		Paramètres de transformation
	Ajouter un point		Effacer un point
	Déplacer un point		Se déplacer
	Zoom +		Zoom -
	Zoom sur la couche		Zoom précédent
	Zoom suivant		Lier le géoréférenceur à QGIS
	Lier QGIS au géoréférenceur		


Table Géoréférenceur 1 : Outils de géoréférencement

19.11.1 Procédures courantes

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 ; cela peut être des données vecteur ou raster où figurent les mêmes objets/entités que sur le raster que vous désirez géoréférencer. Dans ce cas, il vous faudra renseigner les coordonnées en cliquant les données de référence qui auront été chargées dans la carte principale de QGIS.

La procédure standard pour le géoréférencement d'une image implique la sélection de plusieurs points sur le raster, en spécifiant leurs coordonnées et en choisissant la transformation appropriée. En se basant sur les paramètres entrés et les données, l'extension calculera les paramètres du fichier "world". Plus il y a de coordonnées fournies, meilleur sera le résultat.

La première étape consiste à lancer QGIS puis à charger l'extension (voir la section *Activer une extension principale*) puis cliquer sur le bouton  qui apparaît dans la barre d'outils de QGIS. La fenêtre de géoréférencement se présente sous la forme montrée dans la figure *figure_georeferencer_1*.

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 : http://grass.osgeo.org/sampled/spearfish_toposheet.tar.gz.

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. En utilisant le bouton  Ajouter des Points, ajouter par un clic des points dans la surface de travail et saisissez leurs coordonnées (voir figure *figure_georeferencer_2*). Pour ce faire, il y a deux manières de procéder :

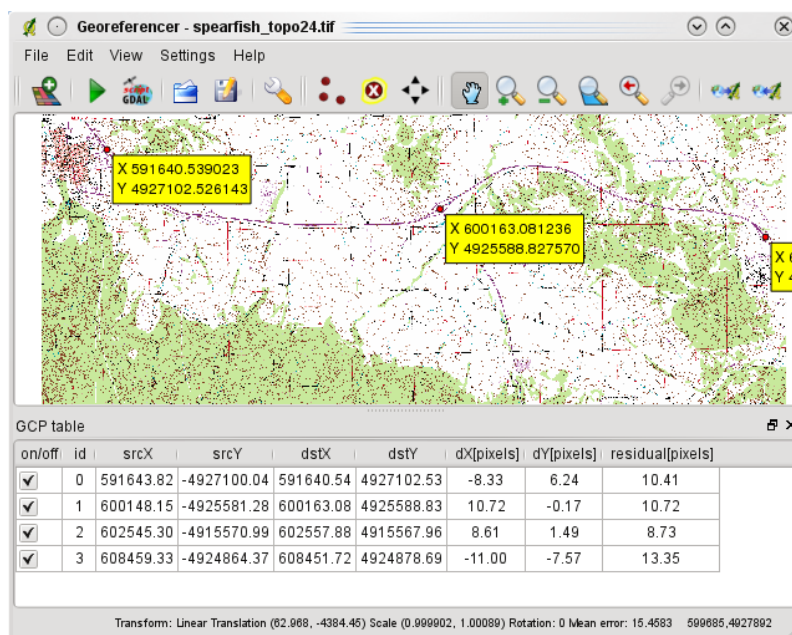


FIGURE 19.16 – Georeferencer Plugin Dialog

- En cliquant en un point de la carte raster et entrant les coordonnées X et Y manuellement.
 - En cliquant en un point de la carte raster puis sur le bouton Depuis le canevas pour ajouter les coordonnées X et Y à l'aide d'une carte géoréférencée déjà chargée dans le canevas principal de QGIS.
 - Avec le bouton , vous pouvez déplacer les points de contrôle dans les deux fenêtres au cas où ils seraient mal placés.
3. Continuez d'entrer des points jusqu'à en avoir au moins quatre. Des outils additionnels situés dans la partie supérieure de cette fenêtre permettent de zoomer et de se déplacer dans l'espace de travail.

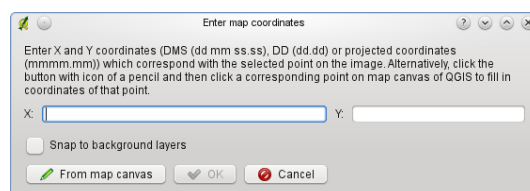


FIGURE 19.17 – Add points to the raster image

Les points qui sont ajoutés sur la carte sont enregistrés dans un fichier texte distinct (nomdufichier.points) qui est stocké avec le fichier raster. Il permet de rouvrir l'extension 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 (soit les coordonnées cartographiques et les coordonnées du pixel). Vous pouvez aussi utiliser Charger des points de contrôle et Sauvegarder des points de contrôle dans des répertoires différents si vous le désirez.

En cliquant sur l'en-tête d'une colonne de la table des points, vous pouvez les trier numériquement. Cette liste est automatiquement mise à jour.

Configurer la transformation

Après avoir ajouté vos points de contrôle, vous devez sélectionner la méthode de transformation qui sera utilisée pour le géoréférencement.

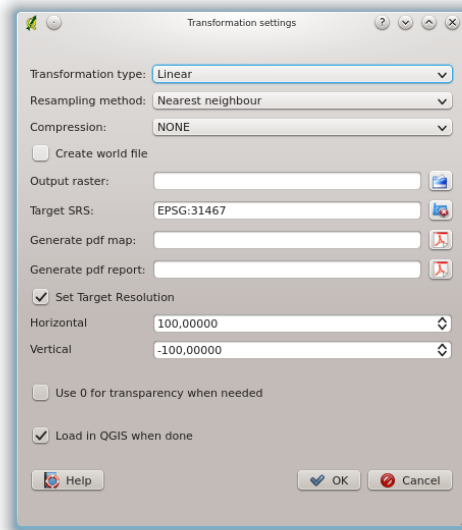


FIGURE 19.18 – Defining the georeferencer transformation settings 🐧

Algorithmes de transformation disponibles

Selon le nombre de points que vous saisissez, vous aurez à utiliser différents algorithmes de transformation. Le choix d'un algorithme dépend aussi du type et de la qualité de vos sources de données et du niveau de distorsion géométrique que vous êtes prêt à accepter dans le résultat final.

Actuellement les algorithmes suivants sont disponibles :

- L'algorithme **Linéaire** est utilisé pour créer un fichier "world". Il est différent des autres algorithmes en ce sens qu'il ne transforme pas le raster. Cet algorithme ne sera vraisemblablement pas suffisant pour géoréférencer des données scannées.
- L'algorithme **Helmert** applique de simples translation, rotation et mise à l'échelle.
- Les algorithmes **Polynomiaux** de degré 1 à 3 sont parmi les algorithmes les plus utilisés pour le géoréférencement et chacun diffère par le degré de distorsion qu'il introduit pour faire correspondre au mieux la source aux points de contrôles. La transformation polynomiale la plus utilisée est celle d'ordre deux qui autorise quelques courbes. La transformation polynomiale d'ordre un (aussi appelée transformation affine) préserve la colinéarité et permet seulement les translation, rotation et mise à l'échelle (comme la transformation de Helmert).
- L'algorithme **Thin Plate Spline (TPS)** est une méthode plus moderne qui est capable d'introduire des déformations sur des secteurs précis de l'image. Il est très pratique quand des sources de faible qualité sont utilisées.
- L'algorithme **Projective** est une rotation linéaire puis une translation des coordonnées.

Définir la méthode de rééchantillonnage

Le type de ré-échantillonnage à effectuer dépendra de votre donnée en entrée et de l'objectif de l'exercice. Si vous ne voulez pas changer les statistiques de l'image, vous devriez sélectionner la méthode du plus proche voisin tandis que le ré-échantillonnage cubique produira un résultat plus lisse.

Il est possible de choisir entre 5 méthodes de ré-échantillonnage.

1. Au plus proche voisin
2. Linéaire
3. Cubique
4. Cubic Spline
5. Lanczos

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.
- L'étape suivante est la définition du *SCR cible* pour le raster géoréférencé (lire section [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.
- Pour finir, la case *Charger dans QGIS lorsque terminé* assure le chargement automatique du raster quand la transformation est achevée.

Afficher et modifier les propriétés raster

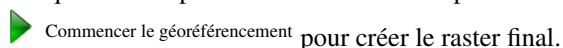
En cliquant sur *Propriétés du raster* dans le menu *Paramètres* s'ouvre la fenêtre des propriétés du raster que vous voulez géoréférencer.

Configurer le géoreferenceur

- Vous pouvez choisir d'afficher les coordonnées de points ou leur identifiant.
- Les résidus peuvent être exprimés en unités de la carte ou en pixel.
- Vous pouvez modifier les marges et la taille de papier du rapport PDF.
- Enfin, vous pouvez aussi activer la case *Afficher la fenêtre de géoréférencement dans la fenêtre principale*.


Lancer la transformation

Lorsque tous les points de contrôle ont été posés et les paramètres de transformation saisis, appuyez sur le bouton



19.12 Extension Interpolation

L'extension Interpolation permet de générer une interpolation TIN ou IDW depuis une couche vectorielle de points. Cette extension est très simple à manipuler et fournit à l'utilisateur une interface graphique intuitive pour la création de couches matricielles interpolées (voir la Figure [Figure_interpolation_1](#)). Avant son exécution, l'extension nécessite les réglages suivants :

- **Couche vecteur d'entrée** : Spécifier une (ou plusieurs) couche vectorielle de points parmi la liste de couches vectorielles de points chargées. Si plusieurs couches sont sélectionnées, alors l'ensemble des données de toutes les couches est utilisé pour l'interpolation. Note : il est possible d'insérer des lignes ou des polygones comme contrainte pour la triangulation en spécifiant "lignes de structure" ou "break lines" dans la liste déroulante  du sous-menu *Type*.
- **Attribut d'interpolation** : Sélectionner une colonne attributaire à utiliser pour l'interpolation ou cocher la case *Utiliser les coordonnées Z pour l'interpolation* afin d'utiliser une couche contenant des valeurs Z.
- **Méthode d'interpolation** : Sélectionner une méthode d'interpolation. Cela peut être 'Interpolation Triangulaire (TIN)' ou 'Pondération par Distance Inverse (IDW)'.

- **Nombre de colonnes/cellules** : Définir le nombre de colonnes et de lignes du raster de sortie.
- **Fichier de sortie** : Attribuer un nom au fichier raster de sortie.

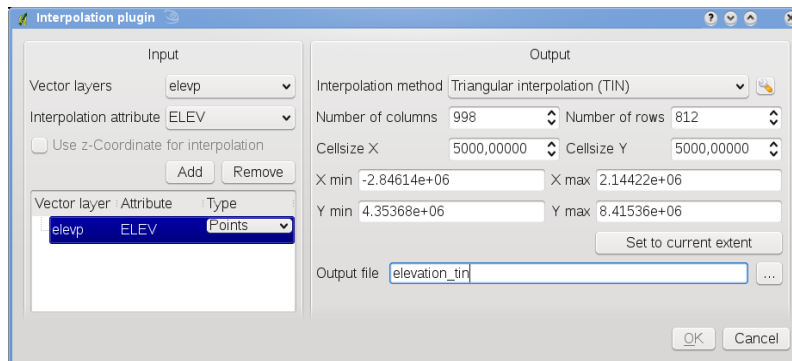





FIGURE 19.19 – Interpolation Plugin 

19.12.1 Mettre en oeuvre l'extension

1. Lancez QGIS et chargez une couche vectorielle de points (par exemple, `elevp.csv`).
2. Activez l'extension Interpolation via le Gestionnaire d'Extensions (voir la Section *Activer une extension principale*) puis appuyez sur l'icône  Interpolation qui apparaît alors dans la barre d'outils QGIS. La boîte de dialogue de l'extension Interpolation s'ouvre comme montrée dans la Figure *Figure_interpolation_1*.
3. Dans le bloc Saisie, sélectionnez une couche vectorielle de départ (par exemple, `elevp` ) ainsi qu'une colonne attributaire pour l'interpolation (par exemple, ELEV).
4. Dans le bloc Rendu, sélectionnez une méthode d'interpolation (par exemple, 'Interpolation Triangulaire'), puis définissez le nombre de colonnes et de cellules, par exemple, 5000 ainsi qu'un nom pour le fichier raster de sortie (par exemple, `elevation_tin`).
5. Appuyez sur [Ok].
6. Pour cet exemple, double cliquez sur `elevation_tin` dans la liste des couches pour ouvrir la fenêtre de propriétés de la couche raster et sélectionnez *Pseudocouleur* comme couleur de la carte  dans l'onglet *Style*. Vous pouvez également définir une nouvelle table de couleurs comme décrit dans la Section *Les données raster*.

19.13 Extension d'exportation Mapserver

Vous pouvez utiliser QGIS pour composer votre carte en ajoutant et en arrangeant des couches, en modifiant leur représentation graphique, puis vous pouvez exporter le résultat sous la forme d'un fichier `.map` à destination de MapServer.

Note : Pour l'instant, l'extension ne fonctionne qu'avec l'ancienne symbolique QGIS. La nouvelle symbolique n'est pas encore supportée.

19.13.1 Création du fichier de projet

L'extension fonctionne sur un fichier de projet QGIS précédemment enregistré, et **non** sur le contenu actuel de la carte et de la légende. C'est souvent une source de confusion pour beaucoup. Comme décrit ci-dessous, vous avez besoin de réarranger les couches vecteurs et rasters que vous voulez utiliser dans MapServer et enregistrer l'état qui vous paraît satisfaisant dans un fichier de projet QGIS.

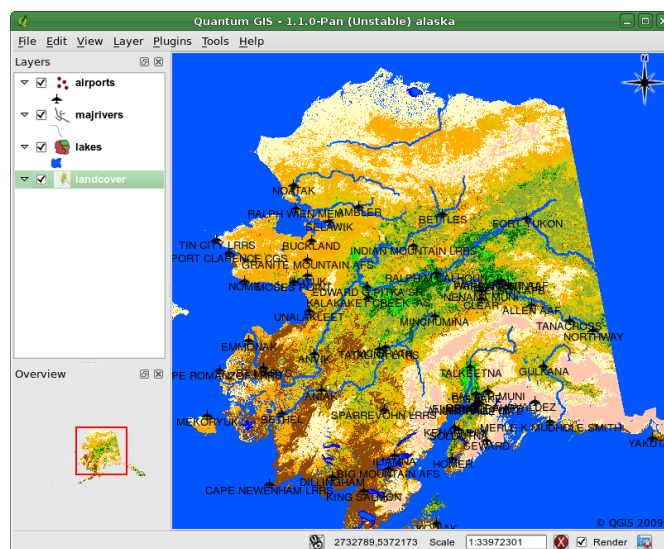






FIGURE 19.20 – Arrange raster and vector layers for QGIS project file 

Dans cet exemple sont présentées les quatre étapes requises pour créer un fichier de projet qui pourra être utilisé pour créer un fichier de carte (mapfile) pour MapServer. Les fichiers vecteurs et rasters proviennent de l'échantillon de jeu de données de Quantum GIS *Échantillon de données*.

1. Ajoutez la couche raster `landcover.tif` en cliquant sur le bouton  Ajouter une Couche Raster.
2. Ajoutez la couche vecteur SHP `lakes.shp`, `majrivers.shp` et `airports.shp` depuis le jeu de données QGIS en cliquant sur le bouton  Ajouter une couche Vecteur.
3. Changer les couleurs et les symboles des données (voir Figure `figure_mapserver_export_1`)
4. Enregistrez dans un nouveau fichier de projet nommé `mapserverproject.qgs` en utilisant  *Fichier* -> *Enregistrer le projet*.

19.13.2 Création du fichier .map

Pour utiliser l'extension Exportation Mapserver, vous devez charger l'extension en utilisant le Gestionnaire d'extension. (Voir Section *Activer une extension principale*).

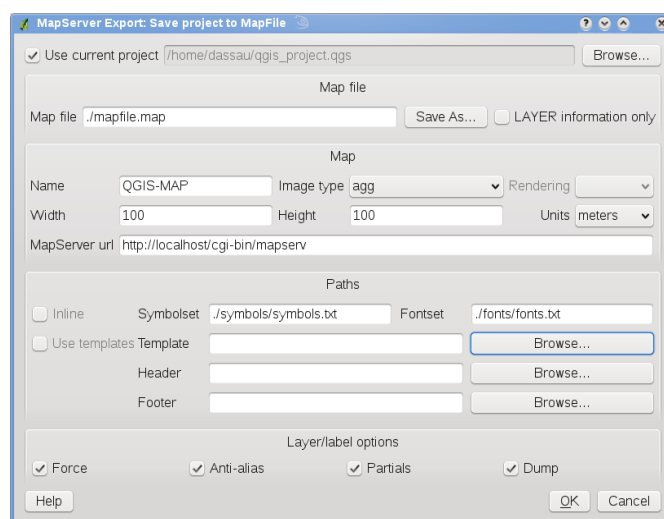




FIGURE 19.21 – Export to MapServer Dialog 

Fichier map	Saisissez le chemin complet du fichier .map que vous voulez exporter. Vous pouvez utiliser le bouton sur la droite pour parcourir votre système.
Fichier projet Qgis	Saisissez le chemin complet du fichier projet (.qgs) que vous voulez exporter. Vous pouvez utiliser le bouton sur la droite pour parcourir votre système.
Nom de la carte	Un nom pour la carte. Ce nom préfixera toutes les images créées par le serveur.
Largeur de la carte	Largeur en pixels de l'image générée.
Hauteur de la carte	Hauteur en pixels de l'image générée.
Unités de la carte	Unités de mesure utilisées.
Type d'image	Format de l'image générée par MapServer
Web Template	Chemin complet vers le fichier MapServer template à utiliser
Web en-tête	Chemin complet vers le fichier d'en-tête de MapServer à utiliser
Web bas de page	Chemin complet vers le fichier de bas de page MapServer à utiliser

Seuls les fichiers *.map* et fichier de projet QGIS sont requis pour créer un fichier *.map*. Cependant les autres paramètres sont importants pour éviter d'obtenir un fichier inutilisable. Bien que QGIS soit en mesure de créer les fichiers *.map*, votre projet nécessite peut-être des adaptations pour obtenir le résultat escompté. Créons un fichier *.map* en utilisant le projet *mapserverproject.qgs* que nous avons créé (voir Figure [Figure_mapserver_export_2](#)) :

1. Ouvrez l'extension en cliquant sur le bouton  Exporter vers (voir figure [Figure_mapserver_export_2](#)).
2. Entrez le nom *qgisproject.map* pour votre nouveau fichier *.map*.
3. Sélectionnez le projet QGIS *mapserverproject.qgs* que vous venez d'enregistrer.
4. Entrez un nom (par exemple *MaCarte* pour la carte).
5. Entrez la taille de l'image souhaitée (par exemple 600 de largeur par 400 de hauteur).
6. Nos couches sont en mètres, l'unité de mesure sera donc le mètre.
7. Choisissez *png* pour le type d'image.
8. Cliquez sur [OK] pour générer le nouveau fichier *qgisproject.map*. QGIS affiche le résultat de vos efforts.

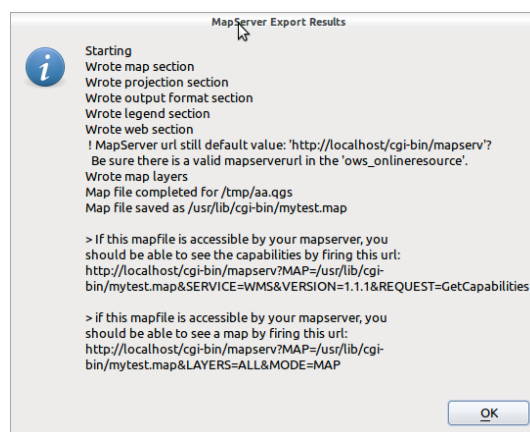


FIGURE 19.22 – Export to MapServer Succesfull Dialog 

Vous pouvez visualiser le fichier *.map* dans un éditeur de texte. Si vous le faites, vous remarquerez que l'outil d'exportation ajoute les métadonnées nécessaires à l'utilisation du protocole WMS.

19.13.3 En cas de problème

Si Mapserver émet des messages d'erreurs tels que :

```
loadSymbolSet(): Unable to access file. (./symbols/symbols.txt)
```

ou :

```
msLoadFontset(): Unable to access file. Error opening fontset ./fonts/fonts.txt.
```

Cela signifie que le fichier `.map` demande des fichiers de polices de caractères ou des symboles, mais que Mapserver ne les trouve pas.

Vous pouvez soit commenter les lignes contenant ces définitions dans le fichier `.map` (cela est possible si vous n'utilisez pas d'étiquettes ou de styles du fichier `symbols.txt`), soit créer ces fichiers (voir ci-dessous).

Le fichier `fonts.txt` le plus basique contient la ligne suivante, parce que la police Arial est utilisée pendant la création des fichier `.map`

```
# either relative to the map file or a full path:
arial /usr/share/fonts/truetype/msttcorefonts/arial.ttf
```

Le fichier `symbols.txt` le plus basique contient la définition du cercle (car c'est la représentation par défaut des couches de points)

```
SYMBOLSET
  SYMBOL
  NAME "circle"
  TYPE ellipse
  FILLED true
  POINTS
  1 1
  END
END
END
```

19.13.4 Test du fichier .map

Nous pouvons maintenant tester notre travail.

Si le fichier `.map` est accessible depuis Mapserver, vous pouvez utiliser une des adresses figurant dans la fenêtre de résultats de l'exportation.

Une autre possibilité est d'utiliser l'outil **shp2img** pour créer une image du fichier `.map`. L'utilitaire **shp2img** fait partie de MapServer et de FWTools. Pour créer une image de notre carte :

- Ouvrez une console de commande
- Si vous n'avez pas sauvegardé votre fichier dans votre répertoire personnel, déplacez vous vers le bon dossier.
- Lancez `shp2img -m qgisproject.map -o mapserver_test.png` et affichez l'image

Une image PNG est créée avec toutes les couches du projet QGIS. De plus, l'étendue du PNG sera la même que celle du projet. Comme vous le voyez sur la figure [figure_mapserver_export_4](#), toutes les informations, à l'exception des symboles des aéroports, sont incluses.

19.13.5 Utiliser le fichier .map

Si vous comptez utiliser ce fichier `.map` pour fournir un service WMS, vous n'aurez probablement rien d'autre à modifier. Par contre si vous comptez l'utiliser comme modèle ou dans une interface personnalisée vous aurez un peu plus d'adaptation à effectuer. Vous pouvez jeter un oeil sur cette vidéo de Christopher Schmidt à l'adresse suivante <http://openlayers.org/presentations/mappingyourdata/>. La version utilisée de QGIS est 0.8 mais la méthode reste valable pour les version plus récentes.

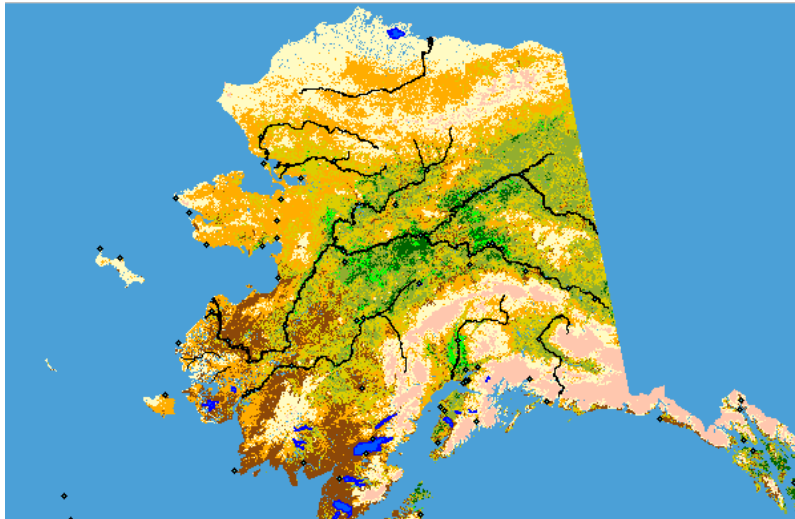






FIGURE 19.23 – Test PNG created by shp2img with all MapServer Export layers 

19.14 Extension d'Édition hors-ligne


Pour les collectes de données, il est commun d'aller sur le terrain avec un ordinateur ou un téléphone portable. De retour sur le réseau, les modifications doivent être synchronisées avec la source de données initiale, par exemple une base de données PostGIS. Si plusieurs personnes travaillent ensemble sur les mêmes jeux de données, il est difficile de fusionner les éditions à la main, même si les utilisateurs ne changent pas les mêmes entités.

L'extension  **Édition offline** automatise la synchronisation en copiant le contenu d'une source de données (habituellement PostGIS or WFS-T) vers une base Spatialite et en stockant les éditions offline dans des tables dédiées. Après s'être connecté de nouveau au réseau, il est possible d'appliquer les éditions offline aux jeux de données sources.

19.14.1 Utiliser l'extension

- Ouvrez des couches vecteurs, par exemple d'une source de données PostGIS ou WFS-T
- Sauvez-les dans un projet
- Pressez le bouton  **Convertir en projet offline** et sélectionnez les couches à sauver. Le contenu des couches est sauvé dans des tables Spatialite.
- Éditez les couches hors-ligne.
- Après vous être connecté de nouveau au réseau, uploadez les modifications avec le bouton  **Synchroniser**.

19.15 Extension GeoRaster Oracle

Dans les bases de données Oracle, les informations rasters sont stockées au sein d'objets SDO_GEOASTER disponibles avec l'extension Oracle Spatial. Dans QGIS, le support de l'  **Extension GeoRaster Oracle** est apporté par GDAL et nécessite l'installation et l'utilisation des produits Oracle sur votre machine. Bien que ces produits soient propriétaires, Oracle les fournit gratuitement dans un but de test ou de développement. Voici un exemple assez simple quant au chargement d'images rasters en GeoRaster :

```
$ gdal_translate -of georaster input_file.tif geor:scott/tiger@orcl
```

Le raster va être chargé dans la table par défaut, GDAL_IMPORT, en tant que colonne nommée RASTER.

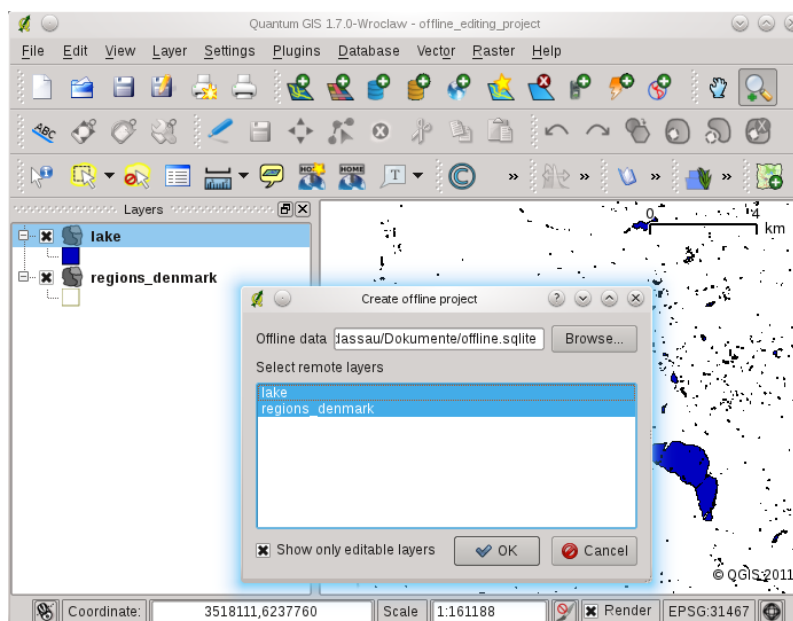



FIGURE 19.24 – Create an offline project from PostGIS or WFS layers

19.15.1 Gérer les connexions

Tout d'abord, l'extension GeoRaster doit être activé dans le gestionnaire d'extension (voir setion *Activer une extension principale*). Au premier chargement d'un GeoRaster dans QGIS, vous devrez instaurer une connexion vers la base de données Oracle contenant la donnée voulue. Pour ce faire commencez par cliquer sur le bouton

 Sélection d'un GeoRaster situé dans la barre d'outils, cela ouvrira la fenêtre de *sélection Oracle Spatial GeoRaster*.

Cliquez sur **[Nouveau]** puis spécifiez les paramètres de connexion (voir figure *Figure_oracle_raster_1*) :

- **Nom** : Entrez un nom pour la connexion
- **Instance de base de données** : Entrez le nom de la base données à laquelle vous désirez vous connecter
- **Nom d'utilisateur** : Spécifier votre nom utilisateur nécessaire pour accéder à la base de données
- **Mot de passe** : Le mot de passe associé à votre compte utilisateur

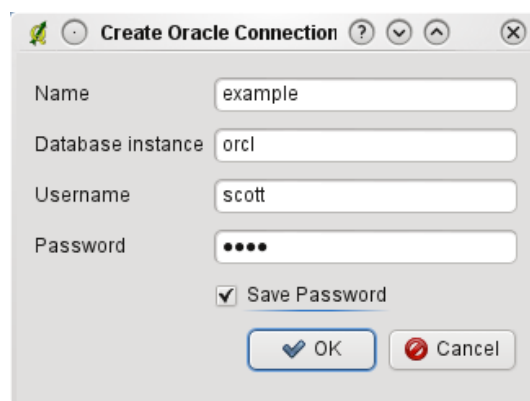


FIGURE 19.25 – Create Oracle connection dialog

Dans la fenêtre principale *GeoRaster Oracle Spatial*, utilisez la boîte déroulante pour choisir une connexion, et cliquez sur **[Connecter]** pour accéder à la base de données. Vous pouvez également éditer les paramètres de la connexion en cliquant sur **[Editer]**, ou supprimer la connexion en choisissant **[Supprimer]**.

19.15.2 Sélection d'un GeoRaster

Une fois que la connexion a été établie, la zone de sous-jeux de données affichera toutes les tables contenant une colonne GeoRaster dans un format compatible avec GDAL.

Cliquez sur l'un de ces sous-jeux de données puis sur **[Sélectionner]** pour choisir la table. Une nouvelle liste affiche maintenant les noms des colonnes GeoRaster dans cette table, il s'agit généralement d'une courte liste car la plupart des utilisateurs n'ont pas plus d'une ou deux colonnes GeoRaster dans une même table.

Cliquez sur l'une des sous-jeux puis sur **[Sélectionner]** pour choisir une combinaison d'une table et d'une colonne. La fenêtre montrera alors toutes les lignes contenant un objet GeoRaster. Vous remarquerez que la liste affichera la table de données raster et les identifiants Raster.

A tout moment la sélection peut être éditée manuellement pour pointer directement le GeoRaster voulu ou retourner au début pour prendre une autre table.

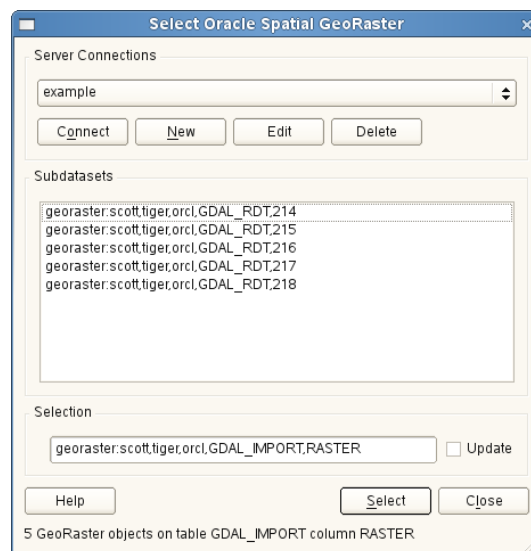


FIGURE 19.26 – Select Oracle GeoRaster dialog

La zone de saisie de sélection peut servir à utiliser une clause Where à la fin de la chaîne d'identification, p. ex. `geor:scott/tiger@orcl,gdal_import,raster,geoid=`. Voir http://www.gdal.org/frmt_georaster.html pour plus d'informations.

19.15.3 Afficher un GeoRaster

En sélectionnant un GeoRaster depuis la liste, cette image sera chargée dans QGIS.

La fenêtre de *Sélection de GeoRaster Oracle Spatial* peut maintenant être fermée, la connexion sera conservée pour une prochaine ouverture, la même liste de sous-jeux de données sera ainsi disponible, ce qui facilitera l'affichage de nouvelles images dans le même contexte.

Note : Les GeoRasters qui contiennent des tuiles/pyramides s'afficheront plus rapidement mais elles devront être générées hors de QGIS en utilisant Oracle PL/SQL ou gdaladdo.

L'exemple suivant utilise `gdaladdo` :

```
gdaladdo georaster:scott/tiger@orcl,georaster\_table,georaster,georid=6 \
-r nearest 2 4 6 8 16 32
```

Cet exemple utilise PL/SQL :

```
$ sqlplus scott/tiger
SQL> DECLARE
  gr sdo_georaster;
BEGIN
  SELECT image INTO gr FROM cities WHERE id = 1 FOR UPDATE;
  sdo_geor.generatePyramid(gr, 'rLevel=5, resampling=NN');
  UPDATE cities SET image = gr WHERE id = 1;
  COMMIT;
END;
```

19.16 Extension d'Analyse Raster de Terrain

L'extension d'analyse de terrain basée sur les rasters peut être utilisée pour calculer la pente, l'aspect, l'ombrage, le relief et la rugosité d'un modèle numérique d'élévation (DEM). Sa facilité d'utilisation et son interface graphique intuitive permettent de créer de nouvelles couches raster (voir figure [Figure_raster_terrain_1](#)).

Description de l'analyse :

- **Pente** : Calcule l'angle de la pente pour chaque cellule (en degrés, en se basant sur une estimation dérivée de 1er ordre).
- **Aspect** : Calcule l'exposition (en degrés dans le sens horaire inverse et en commençant par 0 pour une direction nord).
- **Ombrage** : crée une carte ombrée pour simulée l'apparence tridimensionnelle d'une carte en relief.
- **Facteur de rugosité** : Une mesure quantitative de l'hétérogénéité du terrain, tel que décrit par Riley et al. (1999). Elle est calculée en tout point en mesurant les changements d'élévation dans une grille de 3 par 3 pixels.
- **Relief** : crée une carte ombrée en relief à partir des données d'élévation. La méthode utilisée permet de choisir les couleurs de l'élévation en analyse la fréquence de distribution.

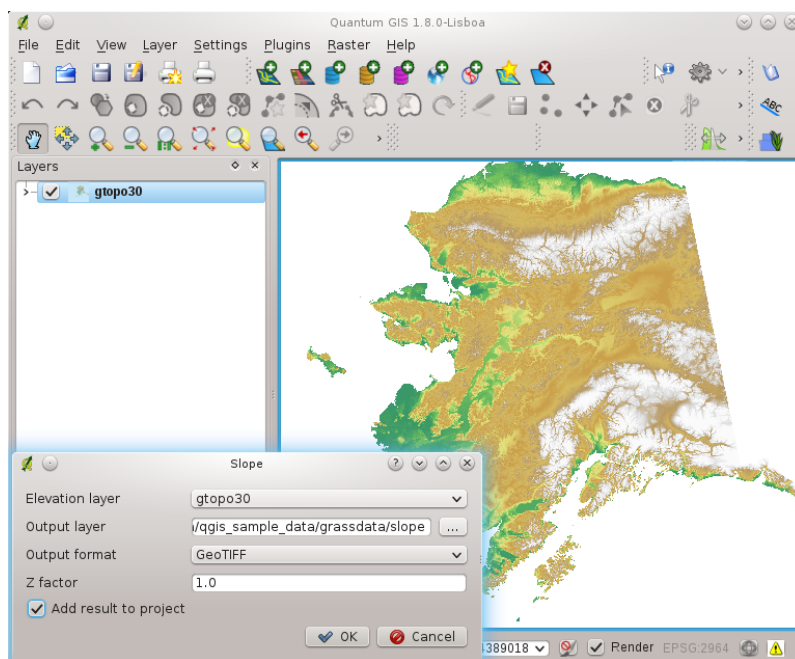



FIGURE 19.27 – Raster Terrain Modelling Plugin (slope calculation)

19.16.1 Mettre en oeuvre l'extension


1. Démarrez QGIS et charger un fichier raster `gtopo30` depuis la zone exemple de GRASS.
2. Chargez l'extension via le gestionnaire d'extension (voir section *Activer une extension principale*)

3. Sélectionnez une méthode d'analyse (p. ex. *Raster* → *Analyse de Terrain* → *Pente*). La fenêtre *Pente* apparaît comme indiqué figure [Figure_raster_terrain_1](#).
4. Spécifiez un chemin de sortie et le type de fichier produit.
5. Cliquez sur le bouton **[OK]**.

19.17 Extension Carte de chaleur


L'extension  Carte de chaleur permet de créer une carte de chaleur à partir d'une couche de points. Une carte de chaleur est une carte raster montrant la densité ou l'amplitude d'une information relative au point. Le résultat se visualise sous la forme de "points chauds".

19.17.1 Activer l'extension Carte de chaleur


Tout d'abord, cette extension principale doit être activée dans le Gestionnaire d'extensions (voir la Rubrique [Activer une extension principale](#)). L'extension  se trouve ensuite dans le menu Raster.

Si la barre de menu Raster n'est pas affichée, sélectionnez le menu *Vue* -> *Barres d'outils* -> *Raster*.

19.17.2 Utiliser l'extension Carte de chaleur

Le bouton  Carte de chaleur ouvre une fenêtre de l'extension (voir figure [figure_heatmap_2](#)).

Cette fenêtre a les options suivantes :

- **Points en entrée** : Liste déroulante permettant le choix de la couche de points à traiter.
- **Raster en sortie** : Utilisez le bouton  pour choisir le dossier et le nom du fichier raster à générer. Il n'est pas nécessaire de mettre une extension
- **Format** : Choisissez ici le format de sortie. Bien que tous les formats reconnus par GDAL puissent être choisis, le format par défaut GeoTIFF est dans la plupart des cas celui le plus adapté.
- **Rayon** : peut être exprimé en mètres ou en unités de carte. Le rayon ne doit pas être choisi trop petit, le rendu d'une carte de chaleur est d'autant meilleur que les points se chevauchent et indiquent ainsi les points chauds !
- **Ratio de corruption** : indique à quelle vitesse la chaleur diminue à partir du centre.
 - Quand la valeur est à 0 (soit le minimum), la chaleur va être concentrée au centre du cercle et sera complètement éteinte à son extrémité.
 - Quand la valeur est à 10 (valeur maximale), la chaleur sera concentrée sur les bords du cercle et le centre sera complètement éteint. Des valeurs plus grandes sont autorisées, mais le rendu ne changera pas.
 - Quand la valeur est à 1, la chaleur est uniforme sur tout le cercle.
 - Si le ratio est négatif, vous obtiendrez une carte de fraîcheur au lieu d'une carte de chaleur !

Le case *Avancé* vous permet d'accéder à d'autres options.

- **Cellule** et **Colonne** permettent de changer la taille du pixel dans le raster créé. Un nombre plus important de lignes et de colonnes rendra les pixels plus petits et la taille du fichier en sortie sera plus importante. Le traitement sera plus long. A titre d'exemple, doubler le nombre de lignes double automatiquement le nombre de colonnes et la taille des cellules est divisée par 4, l'emprise du fichier raster créée restant constante !
- **Taille en X** et **Taille en Y** détermine la taille du pixel dans le fichier raster en sortie et permet de changer le nombre de lignes et de colonnes.

La couche de points en entrée peut avoir des attributs permettant de créer la carte de chaleur :

- **Utiliser le rayon depuis** : identifie le champ indiquant le rayon à prendre en compte.
- **Utiliser le poids depuis** : identifie le champ indiquant la pondération à utiliser.

Quand la couche raster de sortie est renseignée, le bouton **[OK]** peut être actionné pour créer la carte de chaleur. Dans un premier temps, cette couche est uniformément grise et son style doit être modifié pour la transformer en carte de chaleur.

Warning : Changer les propriétés de taille du raster

Changer les propriétés de taille du raster modifie le résultat de l'extension. Les zones de chaleur deviennent plus grandes.

19.17.3 Créer une carte de chaleur

Pour l'exemple suivant, nous utiliserons la couche `airports` fournie dans l'échantillon de jeux de données de QGIS (voir *Échantillon de données*). Un excellent tutoriel sur les cartes de chaleur est également disponible à l'adresse <http://qgis.spatialthoughts.com>.

Dans la figure `Figure_Heatmap_1` sont affichés les aéroports de l'Alaska.

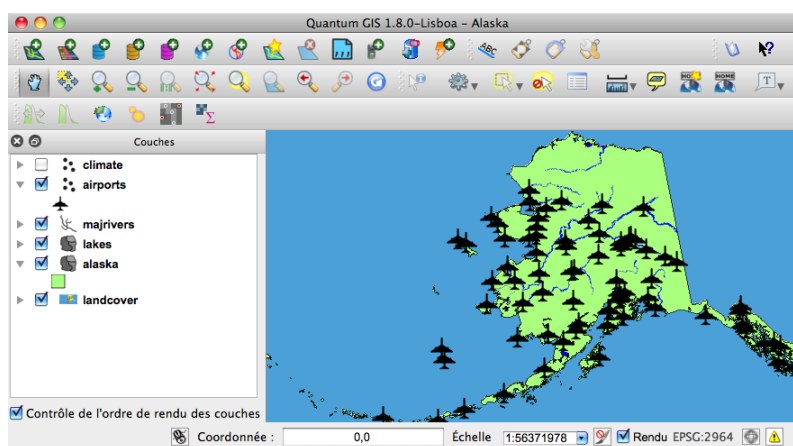






FIGURE 19.28 – Airports of Alaska X

1. Sélectionnez le bouton  Carte de chaleur. La fenêtre de l'extension s'affiche (voir figure `Figure_Heatmap_2`).
2. Dans le champs *Points en entrée*  sélectionner `airports` à partir de la liste déroulante indiquant les couches de points présentes dans le projet.
3. Dans le champ `:guilabel :Raster en sortie`, choisissez le répertoire et le nom du fichier à créer en cliquant sur le bouton , par exemple `chaleur_aeroports`. Il n'est pas nécessaire de mettre une extension de fichier.
4. Dans le champ *Format*, choisissez `GeoTIFF`.
5. Dans le champ *Rayon*, mettez `1000000` mètres.
6. Vous pouvez laisser le *Ratio de corruption* à sa valeur par défaut : `0.1`.
7. Cliquez sur **[OK]** pour créer et charger la nouvelle couche raster (voir figure `Figure_Heatmap_3`).

Le résultat après chargement de la carte de chaleur n'est probablement pas le résultat auquel on peut s'attendre. La surface est uniformément grise et ne montre aucune variation. Il est nécessaire de modifier l'apparence de cette couche afin de distinguer la carte de chaleur.

1. Ouvrez les propriétés de la couche `chaleur_aéroports` (sélectionnez la couche `chaleur_aeroports`, faites un clic-droit et dans le menu qui apparaît, sélectionnez *Propriétés*).
2. Sélectionnez l'onglet *Style*.
3. Changez la *Palette de couleur*  de 'Dégradé de gris' à 'Pseudo-Couleurs'.
4. Appuyez sur **[Appliquer]**.
5. Allez sur l'onglet *Transparence* et fixez la *Transparence globale* à `40%`.
6. Cliquez sur **[OK]**

La figure `Figure_Heatmap_4` montre le résultat obtenu.

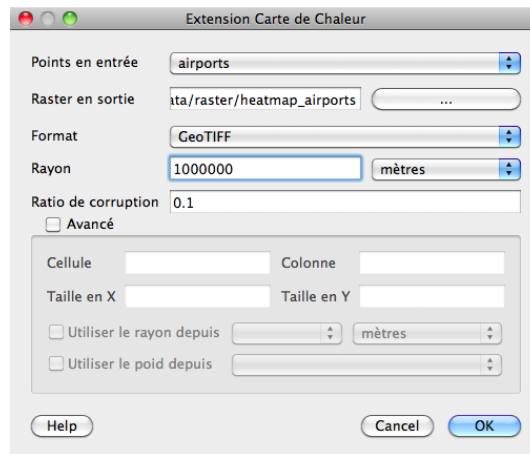


FIGURE 19.29 – The Heatmap Dialog X

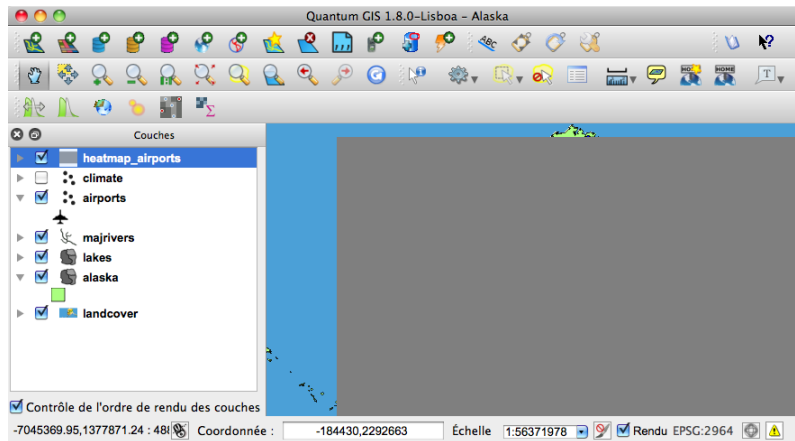


FIGURE 19.30 – The heatmap after loading looks like a grey surface X

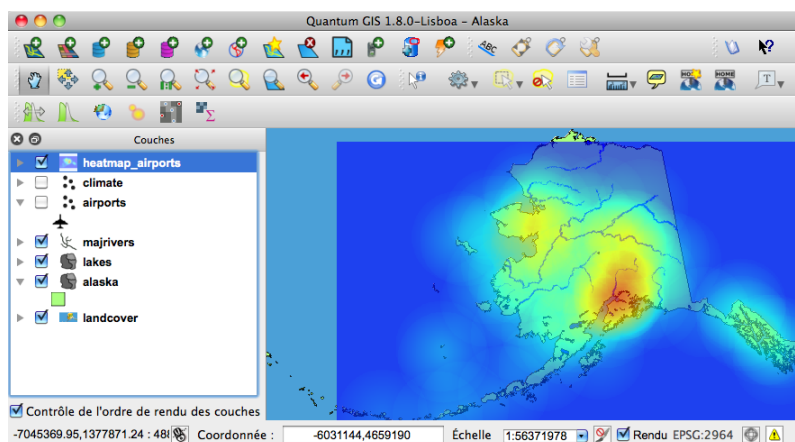


FIGURE 19.31 – Final result of heatmap created of airports of Alaska X

19.18 Extension Graphe routier

L'extension Graphe routier est une extension C++ pour QGIS, qui calcule le chemin le plus court entre deux points sur n'importe quelle couche de polygones et trace ce chemin au-dessus du réseau routier.

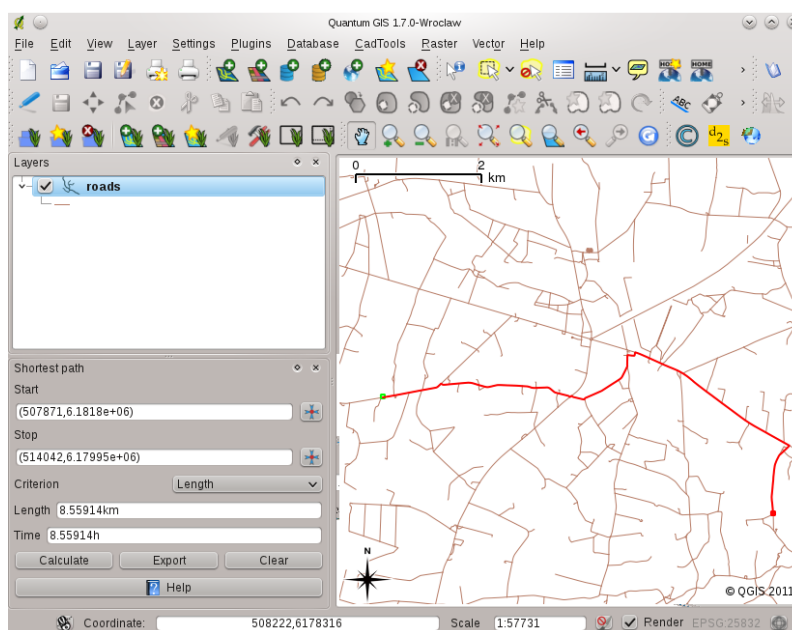


FIGURE 19.32 – Road Graph Plugin 

Fonctionnalités principales :

- calcule le chemin, sa longueur et le temps de trajet
- optimise par longueur ou par temps de trajet
- exporte le chemin en couche vectorielle
- met en couleur les directions de la route (cela est lent et surtout utile pour déboguer et pour tester le paramétrage)

Vous pouvez utiliser n'importe quelle couche polygones comme couche route dans n'importe quel format géré par QGIS. Deux lignes avec un point commun sont considérées comme connectées. Notez qu'il est obligatoire d'utiliser la projection de la couche comme projection du projet lors de l'édition de la couche route. Cela est dû au fait que le calcul de transformation des coordonnées entre différentes projections introduit des erreurs qui peuvent créer des discontinuités, même quand l'accrochage est utilisé.

Dans la table attributaire de la couche, les champs suivants peuvent être utilisés :

- vitesse sur la section de route — champs numériques ;
- direction — n'importe quel type qui peut être écrit en chaîne de caractères. Les directions avant et arrière de la géométrie correspondent à une route à sens unique, les deux directions — une route à double sens


Si des champs n'ont pas de valeur ou n'existent pas — les valeurs par défaut sont utilisées. Vous pouvez les changer ainsi que certains paramétrages dans la fenêtre de paramétrage de l'extension.

19.18.1 Usage

Après activation de l'extension, vous verrez un panneau supplémentaire sur la gauche de la fenêtre principale de QGIS. Maintenant, configurez l'extension dans la fenêtre *paramétrage de l'extension du graphe routier* dans le menu *Extension -> Graphe routier*.

Sélectionnez un point d'origine et un point de destination sur la couche du réseau routier et cliquez sur bouton [Calculer].

19.19 Extension Requête Spatiale


L'extension  Requête Spatiale permet de réaliser une requête spatiale (sélection d'entités) sur une couche cible en fonction d'une autre couche. Cette fonctionnalité est basée sur la bibliothèque GEOS, les opérations possibles dépendent de la couche source choisie.

Les opérateurs disponibles sont :




- Contient
- Egale
- Recouvre
- Croise
- Intersecte
- Est disjoint
- Touche
- Est à l'intérieur

19.19.1 Mettre en oeuvre l'extension

Nous souhaitons par exemple trouver les régions dans le jeu de données Alaska qui ont des aéroports. Les étapes suivantes sont à effectuer :

1. Lancez QGIS et chargez les couches vectorielles `regions.shp` et `airports.shp`.
2. Activez l'extension Requête Spatiale dans le Gestionnaire d'extensions (voir section *Activer une extension principale*) et cliquez sur le bouton  Requête Spatiale qui apparaît dans la barre d'outils Extensions. La fenêtre de l'extension s'affiche.
3. Sélectionnez la couche des régions comme source et celle des aéroports comme référence.
4. Sélectionnez 'A l'intérieur' comme opérateur et cliquez sur **[Appliquer]**.


Vous obtenez alors une liste d'identifiants des entités satisfaisant la requête. Vous avez ensuite plusieurs options comme indiqué en figure [figure_spatial_query_1](#).

- Cliquer sur  Créer une couche avec la liste des objets
- Sélectionner un identifiant de la liste et cliquer sur  Créer une couche depuis la sélection
- Sélectionner 'Enlever de la sélection actuelle' dans le champ *Et utiliser le résultat pour* .
- Vous pouvez également utiliser le Zoom sur l'objet ou Enregistrer les messages.

19.20 Extension SPIT

QGIS est fourni avec une extension nommée SPIT (Shapefile to PostGIS Import Tool ou outil d'import Shapefile vers PostGIS). SPIT peut être utilisé pour charger plusieurs shapefiles simultanément et supporte les schémas.

Pour utiliser SPIT, ouvrez le Gestionnaire d'extensions depuis le menu *Extensions*, cochez la case *Extension SPIT* and validez sur **OK**. Le bouton SPIT apparaîtra dans la barre des Extensions.

Pour importer un fichier shape, cliquez sur le bouton  SPIT dans la barre d'outils pour afficher la fenêtre *Importer des shapes dans PostgreSQL*. Choisissez la base de données PostgreSQL à laquelle vous souhaitez vous connecter et cliquez sur **Connecter**. Si vous les souhaitez, vous pouvez définir ou modifier les options d'importation. A présent, vous pouvez ajouter un ou plusieurs fichiers à la liste d'attente en cliquant sur le bouton **Ajouter**. Pour effectuer le traitement des fichiers, cliquez sur le bouton **OK**. La progression de l'importation ainsi que tout message d'erreur ou d'avertissement est affiché au fur et à mesure du traitement du fichier shape.

Astuce : L'importation de fichiers Shape contenant des mots réservés PostgreSQL

Si un fichier Shape ajouté à la liste de traitement contient des champs correspondants à des mots réservés de PostgreSQL, une fenêtre apparaîtra indiquant l'état de chaque champ. Vous pouvez éditer les noms des champs avant

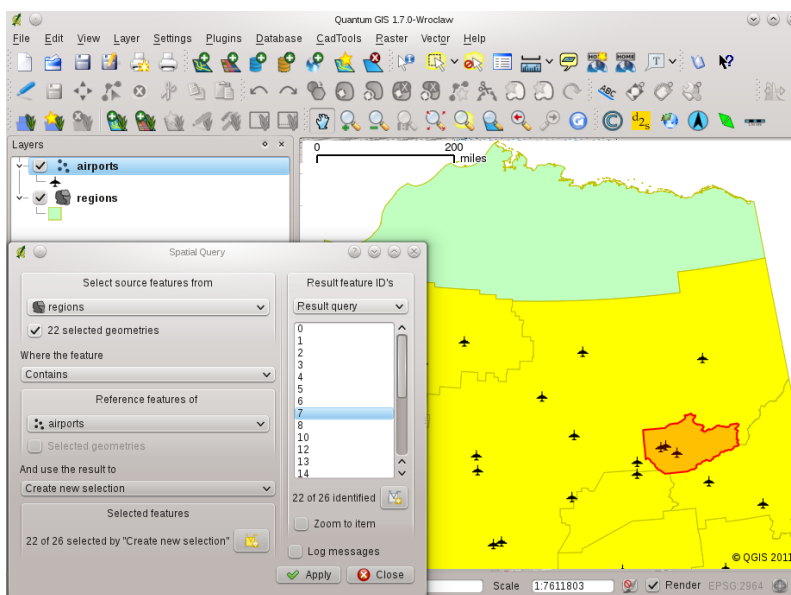



FIGURE 19.33 – Spatial Query analysis - regions contain airports 

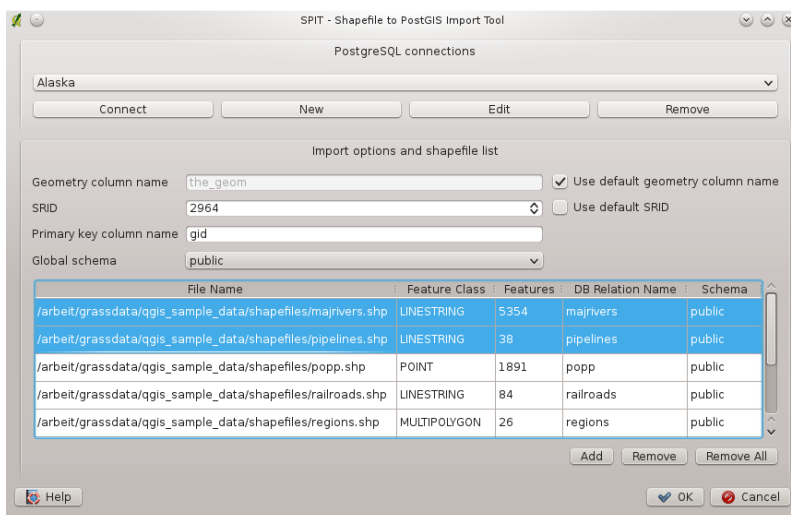



FIGURE 19.34 – Using SPIT Plugin to import Shape files to PostGIS 

l'importation et changer ceux en conflit avec des mots réservés (ou changer le nom d'autres champs). L'importation d'un fichier Shape ayant des mots réservés en tant que champs ne pourra de toute façon pas aboutir.

19.21 Extension SQL Anywhere

SQL Anywhere est un système de gestion de base de données relationnel propriétaire (SGBDR) édité par Sybase. SQL Anywhere inclut la gestion spatiale selon les standards de l'OGC et des fonctions internes pour exporter dans les formats KML, GML et SVG.

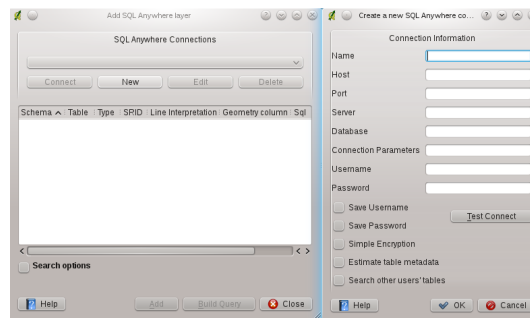





FIGURE 19.35 – SQL Anywhere dialog (KDE) 

L'extension  SQL Anywhere fournit un pilote de données natif à QGIS sous la licence GPL v3. L'extension permet de se connecter à une base SQL Anywhere. La boîte de dialogue *Ajouter une couche SQL Anywhere* est similaire dans ses fonctionnalités à celle pour PostGIS et SpatiaLite.

19.22 Extension Statistiques de zone

Avec l'extension  Statistiques de zone, il est possible d'analyser les résultats d'une classification thématique. Elle permet de calculer la valeur des pixels d'une couche raster à partir d'une couche vectorielle de polygones (voir figure [figure_zonal_statistics](#)). Vous pouvez calculer la somme, la moyenne et le nombre total de pixels situés à l'intérieur d'un polygone. L'extension génère de nouveaux attributs dans la couche vectorielle. Ces attributs peuvent être préfixés avec une chaîne personnalisée.

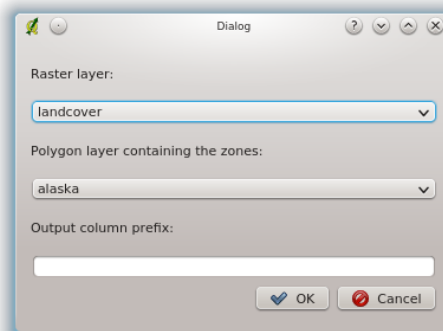



FIGURE 19.36 – Zonal statistics dialog (KDE) 

Aide et support

20.1 Listes de diffusion

QGIS est en cours de développement, par conséquent il ne fonctionne pas toujours comme prévu. La meilleure manière d'obtenir de l'aide est de rejoindre la liste de diffusion qgis-users, vos questions toucheront une plus large audience et les réponses profiteront à tous.

20.1.1 qgis-users

Cette liste est utilisée pour les discussions généralistes ainsi que pour des questions spécifiques en rapport avec l'installation et l'utilisation de QGIS. Vous pouvez inscrire à la liste de diffusion qgis-users en allant sur la page suivante : <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user>

20.1.2 fossgis-talk-liste

Pour les germanophones, le FOSSGIS e.V met à disposition la liste fossgis-talk-liste pour discuter des SIG libres de manière générale, QGIS inclus. Vous pouvez vous y inscrire en allant sur la page suivante : <https://lists.fossgis.de/mailman/listinfo/fossgis-talk-liste>

20.1.3 qgis-developer

Si vous êtes un développeur et que vous faites face à un problème plus technique, il est préférable de rejoindre la liste de diffusion qgis-developer : <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-developer>

20.1.4 qgis-commit

À chaque fois qu'un commit est réalisé sur le dépôt du code de QGIS un email est envoyé à cette liste. Si vous voulez être à jour de chaque changement au code en cours, vous pouvez vous inscrire à cette liste : <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-commit>

20.1.5 qgis-trac

Cette liste fournit une notification par courriel liée à la gestion du projet, incluant les rapports de bugs, tâches, et demandes de fonctionnalités. Vous pouvez vous inscrire à cette liste ici : <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-trac>

20.1.6 qgis-community-team

Cette liste reçoit les courriels des thématiques liées à la documentation, au contexte d'aide, au guide utilisateur, à ce qui est lié à Internet donc les sites, listes de diffusion, forums et efforts de traduction. Si vous voulez travailler sur le guide utilisateur, cette liste est un bon point de départ pour poser vos questions. Vous pouvez vous inscrire à cette liste ici : <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-community-team>

20.1.7 qgis-release-team

Cette liste reçoit les courriels des thématiques comme les procédures de publication de version, paquetage binaire pour différents systèmes et annonce des nouvelles versions à un monde plus large. Vous pouvez vous inscrire à cette liste ici : <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-release-team>

20.1.8 qgis-tr

Cette liste se concentre sur l'effort de traduction. Si vous voulez travailler à la traduction du manuel ou de l'interface, c'est un bon point de départ. Vous pouvez vous inscrire à cette liste ici : <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-tr>

20.1.9 qgis-edu

Cette liste regroupe les travaux concernant l'apprentissage de QGIS (formations, cours). Vous pouvez vous inscrire à cette liste ici : <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-edu>

20.1.10 qgis-psc

Cette liste est utilisée pour discuter des problèmes du Comité de Pilotage lié à l'ensemble de la gestion et de la direction de Quantum GIS. Vous pouvez vous inscrire à cette liste ici : <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-psc>

Vous êtes le bienvenue sur chacune de ces listes. Contribuez à la liste en répondant à des questions et en partageant vos expériences. Remarquez que les listes qgis-commit et qgis-trac ont été configurées pour notification seulement et n'acceptent pas de mail d'utilisateurs.

20.2 IRC

Nous maintenons une présence sur IRC - rejoignez-nous sur le canal #qgis sur irc.freenode.net. Faites preuve de patience avant d'obtenir une réponse puisque la plupart des personnes font autre chose et cela peut leur prendre un peu de temps pour remarquer votre question. Un support commercial pour QGIS est disponible. Regardez la page du site <http://qgis.org/en/commercial-support.html> pour plus d'informations.

Si vous ratez une discussion sur IRC, pas de problème ! Nous loguons toutes les discussions afin que vous puissiez facilement les suivre. Allez simplement sur <http://logs.qgis.org> et lisez les logs IRC.

20.3 Suivi de bug

Bien que la liste de diffusion utilisateur est utile pour des questions générales du type 'Comment je fais ceci et cela dans QGIS ?', vous pouvez vouloir nous avertir de bugs dans QGIS. Vous pouvez soumettre un rapport de bug en utilisant le tracker de bug sur <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/issues>. Lors de la création d'un ticket pour un bug, fournissez s'il vous plait une adresse mail valide où nous pouvons vous demander des informations supplémentaires.

Garder en mémoire que votre bug peut ne pas avoir la priorité à laquelle vous vous attendiez (cela dépendra de sa sévérité). Certains bugs peuvent nécessiter du travail supplémentaire de la part des développeurs pour y remédier et la personne compétente n'est pas forcément disponible.

Les demandes de fonctionnalité peuvent être soumises également en utilisant le même système de ticket que pour les bugs. Assurez-vous de sélectionner le type `Feature`.

Si vous avez trouvé un bug et l'avez corrigé vous même, vous pouvez aussi soumettre un patch. Encore, le superbe système de ticket redmine sur <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/issues> dispose également de cette fonctionnalité. Sélectionnez `Patch supplied` dans le menu `type` et joignez votre patch avant de soumettre le rapport. Un des développeurs le vérifiera et l'appliquera à QGIS. Ne vous alarmez pas si votre correctif n'est pas appliqué directement — les développeurs peuvent être occupés sur d'autres tâches.

20.4 Blog

La communauté QGIS tient également un blog sur <http://www.qgis.org/planet> qui publie d'intéressants articles à la fois pour les utilisateurs et les développeurs. Vos contributions sont les bienvenues !

20.5 Extensions

Le site internet <http://plugins.qgis.org> sert de portail officiel pour les extensions QGIS. Il liste les extensions officielles, stables et expérimentales, de QGIS disponibles depuis le dépôt 'Official QGIS Plugin Repository'.

20.6 Wiki

Enfin, nous maintenons un site web wiki sur <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki> où vous pouvez trouver diverses informations utiles liées au développement de QGIS, plan des versions, liens vers les sites de téléchargement, astuces de traduction des messages, etc. Parcourez le, il y a mille choses intéressantes !

21.1 GNU General Public License

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software—to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs ; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps : (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to

any such program or work, and a “work based on the Program” means either the Program or any derivative work under copyright law : that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term “modification”.) Each licensee is addressed as “you”.

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License ; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program’s source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty ; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty ; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.
You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.
2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions :
 - (a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
 - (b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.
 - (c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception : if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you ; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following :
 - (a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange ; or,
 - (b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange ; or,
 - (c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable.

However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.
5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.
6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.
7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.
9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.
Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.
10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM “AS IS” WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.
12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Quantum GIS Qt exception for GPL

In addition, as a special exception, the QGIS Development Team gives permission to link the code of this program with the Qt library, including but not limited to the following versions (both free and commercial) : Qt/Non-commercial Windows, Qt/Windows, Qt/X11, Qt/Mac, and Qt/Embedded (or with modified versions of Qt that use the same license as Qt), and distribute linked combinations including the two. You must obey the GNU General Public License in all respects for all of the code used other than Qt. If you modify this file, you may extend this exception to your version of the file, but you are not obligated to do so. If you do not wish to do so, delete this exception statement from your version.

21.2 GNU Free Documentation License

Version 1.3, 3 November 2008

Copyright 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc

<<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document “free” in the sense of freedom : to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of “copyleft”, which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation : a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals ; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free

license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The **Document**, below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as “**you**”. You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A “**Modified Version**” of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A “**Secondary Section**” is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document’s overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The “**Invariant Sections**” are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The “**Cover Texts**” are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A “**Transparent**” copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not “Transparent” is called **Opaque**.

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The “**Title Page**” means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, “Title Page” means the text near the most prominent appearance of the work’s title, preceding the beginning of the body of the text.

The “**publisher**” means any person or entity that distributes copies of the Document to the public.

A section “**Entitled XYZ**” means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as “**Acknowledgements**”, “**Dedications**”, “**Endorsements**”, or “**History**”.) To “**Preserve the Title**” of such a section when you modify the Document means that it remains a section “Entitled XYZ” according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties : any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute.

However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts : Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version :

1. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
2. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
3. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
4. Preserve all the copyright notices of the Document.
5. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
6. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
7. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
8. Include an unaltered copy of this License.
9. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
10. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

11. For any section Entitled “Acknowledgements” or “Dedications”, Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
12. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
13. Delete any section Entitled “Endorsements”. Such a section may not be included in the Modified Version.
14. Do not retitle any existing section to be Entitled “Endorsements” or to conflict in title with any Invariant Section.
15. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version’s license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled “Endorsements”, provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled “History” in the various original documents, forming one section Entitled “History”; likewise combine any sections Entitled “Acknowledgements”, and any sections Entitled “Dedications”. You must delete all sections Entitled “Endorsements”.

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an “aggregate” if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation’s users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, or distribute it is void, and will automatically terminate your rights under this License.

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, receipt of a copy of some or all of the same material does not give you any rights to use it.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document specifies that a proxy can decide which future versions of this License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Document.

11. RELICENSING

"Massive Multiauthor Collaboration Site" (or "MMC Site") means any World Wide Web server that publishes copyrightable works and also provides prominent facilities for anybody to edit those works. A public wiki that anybody can edit is an example of such a server. A "Massive Multiauthor Collaboration" (or "MMC") contained in the site means any set of copyrightable works thus published on the MMC site.

"CC-BY-SA" means the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 license published by Creative Commons Corporation, a not-for-profit corporation with a principal place of business in San Francisco, California, as well as future copyleft versions of that license published by that same organization.

"Incorporate" means to publish or republish a Document, in whole or in part, as part of another Document.

An MMC is “eligible for relicensing” if it is licensed under this License, and if all works that were first published under this License somewhere other than this MMC, and subsequently incorporated in whole or in part into the MMC, (1) had no cover texts or invariant sections, and (2) were thus incorporated prior to November 1, 2008.

The operator of an MMC Site may republish an MMC contained in the site under CC-BY-SA on the same site at any time before August 1, 2009, provided the MMC is eligible for relicensing.

ADDENDUM : How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page :

Copyright © YEAR YOUR NAME. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation ; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled “GNU Free Documentation License”.

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the “with ... Texts.” line with this :

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

Bibliographie

GDAL-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <http://www.gdal.org>, 2012.

GRASS-PROJECT. Geographic resource analysis support system. <http://grass.osgeo.org>, 2012.

MITCHELL, T. Web mapping illustrated, 2005.

NETELER, M., AND MITASOVA, H. Open source gis : A grass gis approach, 2008.

OGR-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <http://www.gdal.org/ogr>, 2012.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.1.1) implementation specification. <http://portal.opengeospatial.org>, 2002.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.3.0) implementation specification. <http://portal.opengeospatial.org>, 2004.

POSTGIS-PROJECT. Spatial support for postgresql. <http://postgis.refractive.net/>, 2012.

-
-
- %%, 73
 - édition, 78
 - Actions, 73
 - Aide contextuelle, 31
 - annotation, 36
 - apache, 108
 - apache2, 108
 - Arc/Info_ASCII_Grid, 95
 - Arc/Info_Binary_Grid, 95
 - ArcInfo_Binary_Coverage, 53
 - Attribute_Actions, 73
 - Attribute_Table_Selection, 89
 - Avoid_Intersections_Of_Polygons, 80
 - Basculer en mode édition, 81
 - bookmarks, 37
 - Browse_Maps, 48
 - Calculator_Field, 92
 - CAT, 101
 - Categorized_Renderer, 61
 - Centroid_fill, 59
 - CGI, 107
 - Chain, 68
 - change the symbology, 66
 - charger un shapefile, 51
 - Colliding_Labels, 68
 - Color_interpolation, 98
 - Color_Ramp, 62
 - Color_ramps, 60
 - ColorBrewer, 62
 - combiner les attributs des entités, 86
 - command line options, 15
 - Common_Gateway_Interface, 107
 - Compose_Maps, 172
 - Composer_Manager, 185
 - Composer_Template, 174
 - Connection_Manager, 54
 - Contrast_enhancement, 97
 - Coordinate_Reference_System, 45, 104
 - couche de jointure, 76
 - crashes, 187
 - Create_Maps, 172
 - Create_New_Layers, 86
 - CRS, 45, 104
 - CSV, 82
 - Custom_Color_Ramp, 62
 - Custom_CRS, 48
 - définir une action, 73
 - dépasant la ligne des 180 degrés de longitude, 57
 - data providers, 190
 - DB_Manager, 58
 - Debian_Squeeze, 108
 - default_CRS, 45
 - Derived_Fields, 92
 - Digitizing, 80
 - Discrète, 98
 - Displacement_plugin, 63
 - documentation, 5
 - EPSG, 45
 - Equal_Interval, 62
 - Erdas_Imagine, 95
 - ESRI, 51
 - European_Petroleum_Search_Group, 45
 - exemples d'action, 73
 - Export_as_image, 185
 - Export_as_PDF, 185
 - Export_as_SVG, 185
 - FALP, 68
 - FastCGI, 107
 - Field_Calculator, 92
 - Field_Calculator_Functions, 93
 - Fill_Color, 66
 - Fill_Style, 66
 - Font_Marker, 59
 - Freak_out, 97
 - FWTools, 221
 - GDAL, 95
 - Georeferencer tools, 215
 - GeoTIFF, 95
 - GeoTiff, 95
 - GML, 101
 - Gradient_Color_Ramp, 62
 - Graduated_Renderer, 62
 - GRASS, 115, voir Creating new vectors ;editing ;creating a new layer
-

- attribute linkage, 122
- attribute storage, 121
- category settings, 123
- digitizing, 121
- digitizing tools, 122
- display results, 127, 128
- loading data, 117
- region, 125
- region display, 125
- region editing, 125
- snapping tolerance, 124
- Start Plugin, 117
- symbology settings, 124
- table editing, 124
- toolbox, 128
- topology, 121
- vector data model, 121
- GRASS toolbox, 125
 - Browser, 131
 - customize, 132
- Grayscale, 97
- Grid
 - Map_Grid, 177
- Histogram, 99
- IGNF, 45
- Import_Maps, 48
- index GiST (Generalized Search Tree), 57
- index spatial PostGIS, 57
- Institut_Geographique_National_de_France, 45
- InteProxy, 106
- joindre une table attributaire chargée à une couche vecteur chargée, 76
- Label_Engine_Settings, 68
- Labeling_Engine, 66
- Labeling_New, 66
- Labeling_Old, 66
- layer visibility, 26
- layout toolbars, 26
- Layout_Maps, 172
- legend, 26
- license
 - GPL, 239
- Line_decoration, 59
- loading_raster, 95
- Manage_Color_Ramps, 66
- Manage_Symbols, 66
- Map overview, 39
- Map_Legend, 179
- Map_Navigation, 79
- Map_Template, 174
- MapInfo, 53
- Mapserver_Export_Plugin, 219
- Marker_line, 59
- measure, 33
 - angles, 33
 - areas, 33
 - line length, 33
- menus, 19
- Merge_Attributes_of_Selected_Features, 86
- Merge_Selected_Features, 86
- Metadata, 99
- msexport, 220
- Multi_Band_Raster, 96
- Natural_Breaks_(Jenks), 62
- nesting projects, 38
- New_Labeling, 67
- New_Shapefile_Layer, 86
- New_Spatialite_Layer, 87
- New_Symbology, 59
- Node_Tool, 81
- Nodes, 82
- Non_Spatial_Attribute_Tables, 90
- OGC, 101
- OGR, 51
- OGR Simple Feature Library, 51
- ogr2ogr, 56
- Old_Symbology, 65
- Old_Symbology_Renderers, 66
- Open_Geospatial_Consortium, 101
- Outils d'analyse, 207
- Outils de recherche, 208
- Outline_Options, 66
- output save as image, 17
- Palette de Couleur, 98
- Pan, 79
- pan arrow keys, 28
- pgsql2shp, 56
- Picture_database, 179
- plugins, 187
 - installing, 189
 - manager, 187
 - Python Plugin Installer, 189
 - types, 187
 - upgrading, 189
- Point_Displacement_Renderer, 63
- Popmusic_Chain, 68
- Popmusic_Tabu, 68
- Popmusic_Tabu_Chain, 68
- PostGIS, 54
- PostgreSQL, 54
- Pretty_Breaks, 62
- print composer quick print, 17
- print_composer
 - tools, 173
- Printing
 - Export_Map, 185
- Proj.4, 48
- Proj4, 46
- Proj4_text, 46
- Projections, 45

- Proxy, 102
- proxy-server, 102
- Pseudo-Couleurs, 97
- Publish_to_Web_plugin, 107
- Pyramids, 99

- QGIS_mapserver, 106
- QGIS_Server, 107
- QSpatialite, 58
- Quantiles, 62
- Query_Builder, 90

- Raccourcis clavier, 31
- Raster, 95
- Raster_Calculator, 99
- Renderer_Categorized, 61
- Renderer_Graduated, 62
- Renderer_Point_Displacement, 63
- Renderer_Single_Symbol, 61
- Renderers, 60
- Renderers_Old_Symbology, 66
- Rendering halting, 32
- rendering quality, 33
- Rendering scale dependent, 32
- rendering update during drawing, 33
- Rendering_Rule-based, 63
- Rendu, 32
- Revert_Layout_Actions, 182
- Rotate_Point_symbols, 86
- Rotated_North_Arrow, 179
- Rule-based_Rendering, 63

- Scale, 32
- scale calculate, 29
- Scalebar
 - Map_Scalebar, 181
- Search_Radius, 79
- Secured_OGC_Authentication, 106
- Select_using_Query, 91
- SFS, 101
- Shapefile, 51
- Shapefile_to_Postgis_Import_Tool, 231
- Shared_Polygon_Boundaries, 80
- shp2img, 221
- shp2pgsql, 55
- Simple_fill, 59
- Simple_line, 59
- Simple_Marker, 59
- Single_Band_Raster, 96
- Single_Symbol_Renderer, 61
- SLD, 107
- SLD/SE, 107
- Smart_Labeling, 67
- Snapping, 78
- Snapping_Tolerance, 78
- spatial bookmarks
 - see bookmarks, 37
- Spatialite, 58
- Spatialite_Manager, 58

- SPIT, 231
- Split_Features, 86
- SQLite, 58
- SRS, 104
- ST_Shift_Longitude, 57
- Style_Manager, 66
- SVG_fill, 59
- SVG_Marker, 59
- Symbol_Properties, 63
- Symbology, 96
- Symbology_New, 59
- Symbology_Old, 65

- table d'attributs, 89
- Three_Band_Color_Raster, 96
- Tiger_Format, 53
- toolbar, 26
- Topological_Editing, 80
- Transparency, 97
- Transparency_Vector, 66

- UK_National_Transfer_Format, 53
- US_Census_Bureau, 53

- Vector_Transparency, 66
- Vertex, 82
- Vertices, 82

- WCS, 101
- WFS, 101, 106
- WFS-T, 106
- WFS_Transactional, 106
- WKT, 45, 82
- WMS, 101
- WMS-C, 104
- WMS_1.3.0, 106
- WMS_client, 101
- WMS_identify, 105
- WMS_layer_transparency, 104
- WMS_metadata, 105
- WMS_properties, 105
- WMS_tiles, 104
- Work_with_Attribute_Table, 89

- zoom mouse wheel, 28
- Zoom_In Zoom_Out, 79