
INTRODUCTION AUX SIG ET À QGIS

sanu future learning
Cours d'introduction - Bienne, 14 juin 2025

Isabel Kiefer, isabel@opengis.ch
Lucie Nicolier, lucie@opengis.ch



Qui sommes-nous?



Isabel Kiefer

**QGIS, QField expert
Consulting**

*Cycliste, jardinière, bricoleuse
Mrs. Ambientata*



Lucie Nicolier

**QGIS, QField expert
Instructrice**

*Randonnée, maman
Ms. Interoperata*



Open-Source GeoNinjas

Swiss quality in your language



**Custom
developments**



**Support and
maintenance**



**Training and
consulting**

 **OPENGIS.ch**
MOBILE · QGIS · POSTGIS

«Your project our passion»



QGIS



QFieldCloud



QField



Django



Interlis



PostGIS



OPENGIS.ch GmbH

Via Geinas 2, 7031 Laax, +41794672470, info@opengis.ch

Qui sommes-nous?



SOMMAIRE

1. Les systèmes d'information géographiques (SIG)

- a. Principes
- b. Formats de données
- c. Systèmes de coordonnées

2. Les géoportails et données publiques

3. Introduction à QGIS 1

- a. Associations QGIS.org; QGIS.ch
- b. Principes
- c. Interface utilisateur
- d. Sources de données
- e. Sélectionner et identifier les données

SOMMAIRE

4. Introduction à QGIS 2

- a. Configuration du projet
- b. Symbologie
- c. Formulaire
- d. Edition des données
- e. Mise en page des cartes

5. QField

- a. Navigation dans l'app
- b. Modes de synchronisation



LES SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE **SIG**



PRINCIPE DES SIG

Un Système d'Information Géographique (SIG) est un système informatique qui permet de

- recueillir,
- stocker,
- traiter,
- gérer,
- analyser et
- présenter des informations géographiques.

Il associe des données géoréférencées (**coordonnées spatiales**) à des informations descriptives (**attributs**) pour une meilleure compréhension du territoire et une prise de décision éclairée.

Les SIG sont utilisés dans de nombreux domaines, de l'aménagement du territoire à la gestion des risques, en passant par la santé et l'environnement.



PRINCIPE DES SIG

Géoréférencement (localisation, données associées à des coordonnées géographiques précises)

Gestion des bases de données

Analyse spatiale (superposition, intersection, tampon, ...)

Visualisation cartographique (cartes, 3D, ...)

Interaction et interrogation -> aide à la prise de décision !

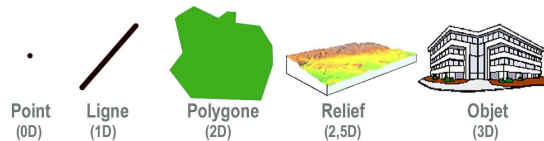


LES COMPOSANTS DES SIG

Les logiciels



Les données



Par F Lamiot d'après [1] (GNUFDL) —
source, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3831140>

Le matériel informatique



Le savoir-faire

p.ex. les géomaticiens

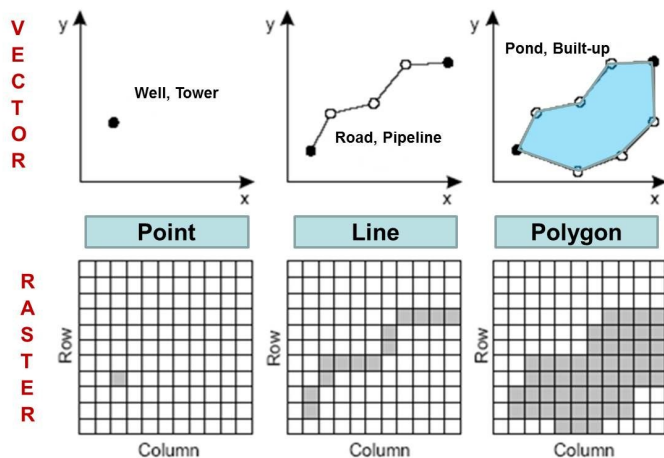
Les utilisateurs

Vous ?



FORMATS DE (GÉO-)DONNÉES

Vecteur vs. Raster



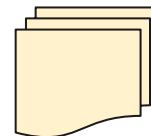
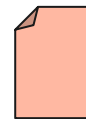
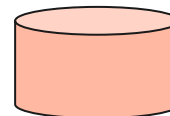
Vector and Raster Models

	Vecteur	Raster
Taille des fichiers	Petit	Grand
Résolution	extensible	non extensible
Composition	noeuds connectés par des lignes	pixels



FORMATS DE (GÉO-)DONNÉES

- Bases de données (serveur, données généralement **vectorielles**)
 - PostgreSQL/Postgis
 - MSSQL
 - Oracle
 - Esri Database
 - ...
- Base de données fichiers (locale ou sur un partage de fichiers, **vectorielle**)
 - SQLite
 - Geopackage
- Fichiers (en local ou sur un partage de fichiers)
 - **Raster**: images géoréférencées (.tiff, .png, .jpg), modèles numériques de terrain
 - **Vecteur**: Geopackage, CSV, DXF, .shp, ...
- Services web (serveur)
 - **Raster**: WMS, WMTS
 - **Vecteur**: WFS, WCS





SYSTÈMES DE COORDONNÉES

SCR = Système de Coordonnées de Référence → permet d'associer des coordonnées numériques à une position sur la surface de la Terre.

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

Par exemple, le SCR WGS84 latitude/longitude correspond à l'identifiant `EPSG:4326` et le SCR standard en webmapping, `EPSG:3857`.



SYSTÈMES DE COORDONNÉES

- En Suisse, le système de coordonnées usuel est **CH1903+ / MN95 (EPSG:2056)**
 - <https://www.swisstopo.admin.ch/fr/connaissances-faits/mensuration-geodesie/cadres-de-reference/local/mn95.html>
- Certaines données sont encore fournies dans l'ancien système de coordonnées CH1903 / MN03 (EPSG:21781)
- Comment les distinguer ?



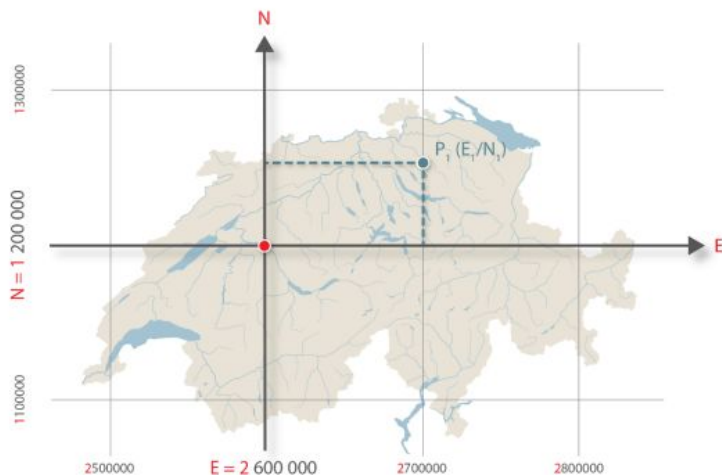
SYSTÈMES DE COORDONNÉES

- En Suisse, le système de coordonnées usuel est CH1903+ / MN95 (EPSG:2056)
 - <https://www.swisstopo.admin.ch/fr/connaissances-faits/mensuration-geodesie/cadres-de-reference/local/mn95.html>
- Certaines données sont encore fournies dans l'ancien système de coordonnées CH1903 / MN03 (EPSG:21781)
- Comment les distinguer ?
 - MN03: X: 400'000 à 800'000, Y: 000'000 à 300'000
 - MN95: X: 2'400'000 à 2'800'000, Y: 1'000'000 à 1'300'000
- Suivant la version de QGIS, une transformation précise est possible (avec grille CHENyx06)



SYSTÈMES DE COORDONNÉES

- CH1903+ / MN95 (EPSG:2056)



Afin de pouvoir distinguer les systèmes de référence entre eux, un septième chiffre précède les coordonnées MN03 à six chiffres et identifie ainsi les coordonnées MN95: il s'agit d'un 1 dans la direction Nord-Sud et d'un 2 dans la direction Ouest-Est.



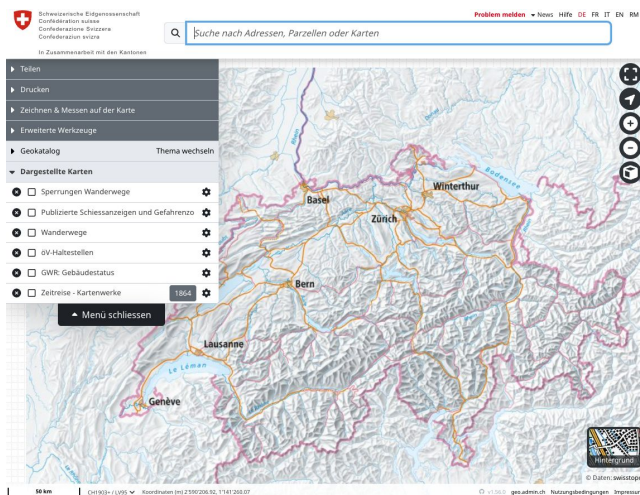
GÉOPORTAILS ET **DONNÉES PUBLIQUES**



GÉOPORTAILS ET DONNÉES PUBLIQUES

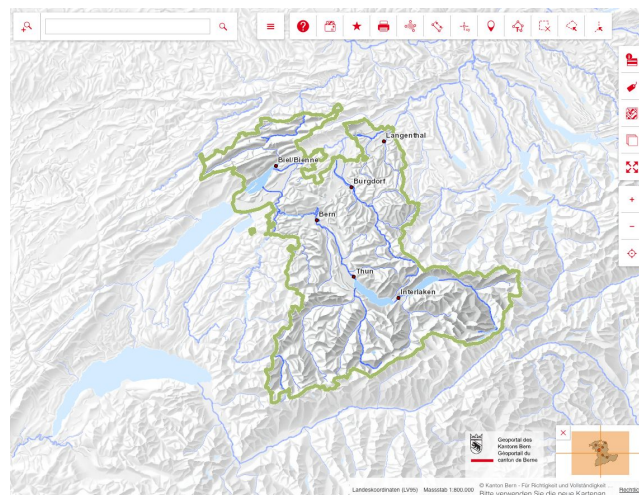
National :

<https://map.geo.admin.ch/>



Cantonaux :

p.ex. Berne : <https://www.map.apps.be.ch/>





GÉOPORTAILS ET **DONNÉES PUBLIQUES**

Téléchargement de données :

- géoportails
- geocat.ch (catalogue)
- opendata.swiss

Ou **intégration** via les services web

Nombreuses couches offertes par les cantons

Exemple VD : <https://www.ogc.vd.ch/public/services/OGC/wmsVD/Mapserver/WMSServer?>

Charge au format raster, mais possibilité d'interroger la couche



LOGICIEL QGIS ET ASSOCIATION QGIS.org



LOGICIEL QGIS ET ASSOCIATION QGIS.org

- Logiciel SIG
- Depuis 2002, Open-source
- Multi-plateforme (Windows, Linux, Mac, Android, ...)
- 4 versions par année, 1 version “long-terme”
- Traduit dans 48 langues
- Logiciel desktop, serveur cartographique, guichet cartographique, application mobile, ...
- Un environnement riche en extensions (plugins)
- QGIS.org une association internationale (basée en Suisse) à but non lucratif, budget annuel ~470'000 CHF
- Une grande communauté dispersée, variée et disponible
- Spécifique CH : Groupe d'utilisateurs QGIS Suisse (www.qgis.ch)



INTERFACE UTILISATEUR

Concepts, lexique

Interface

Menus

Barre d'état

Docks

Légende

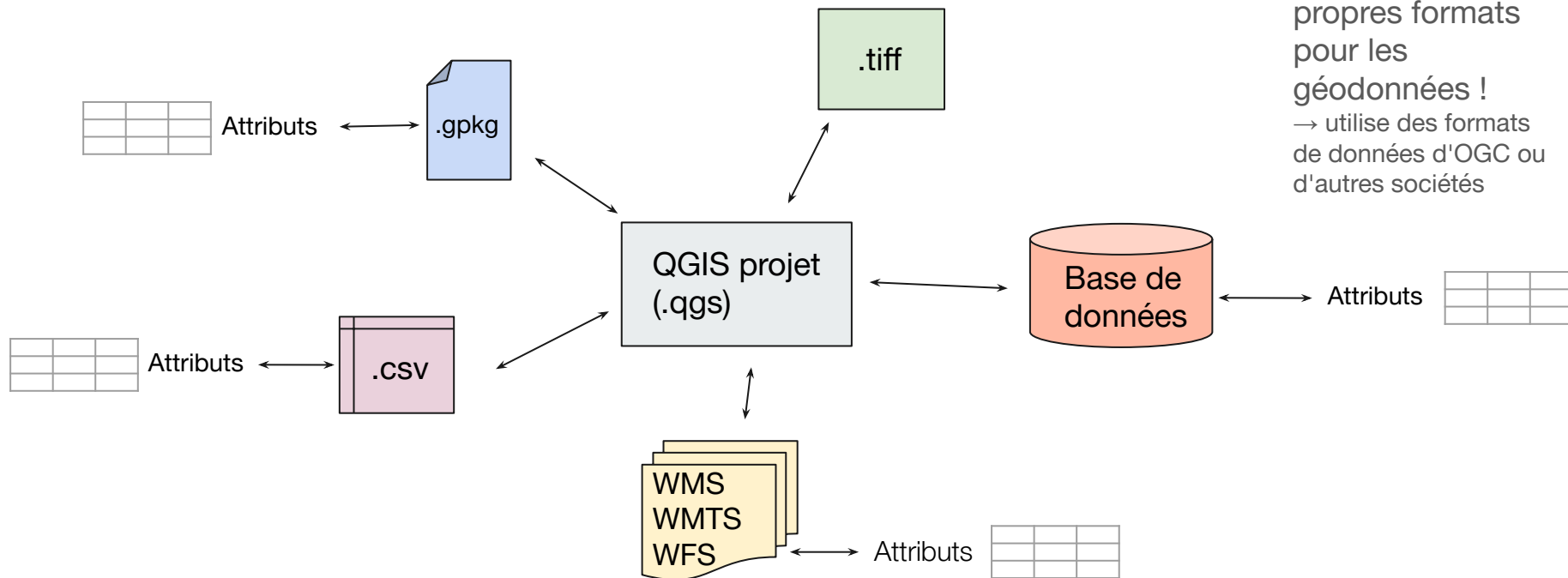


CONCEPTS, LEXIQUE

- Application (QGIS)
- Projet ~= fichier (cadastre, eau potable, assainissement, ...)
- Couches
 - Raster: fond de carte Swisstopo, grille MNT, ...
 - Vecteur: parcelle, bâtiment, route, conduites, borne hydrante ...
- Table attributaire, formulaire
- Attributs

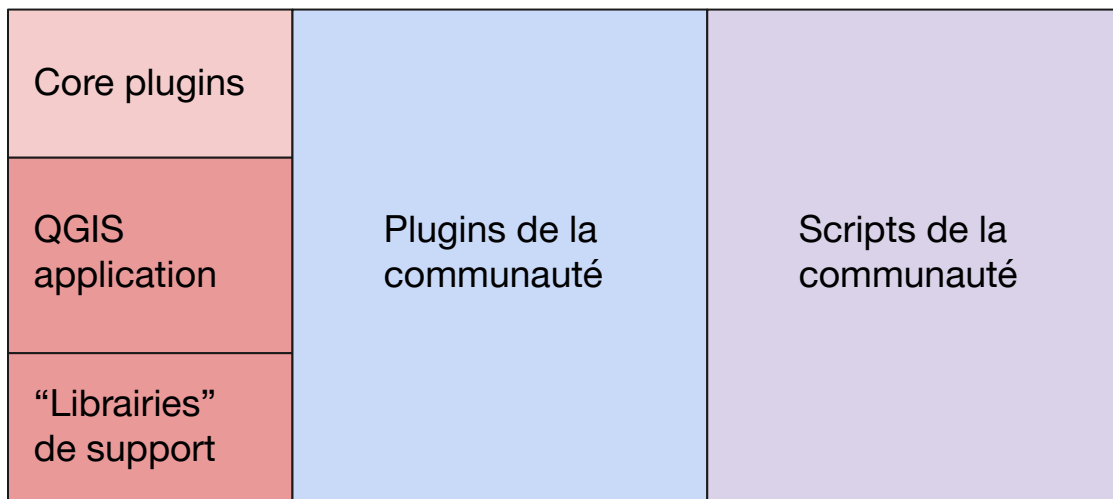


PROJET ET COUCHES (DONNÉES)





ARCHITECTURE QGIS



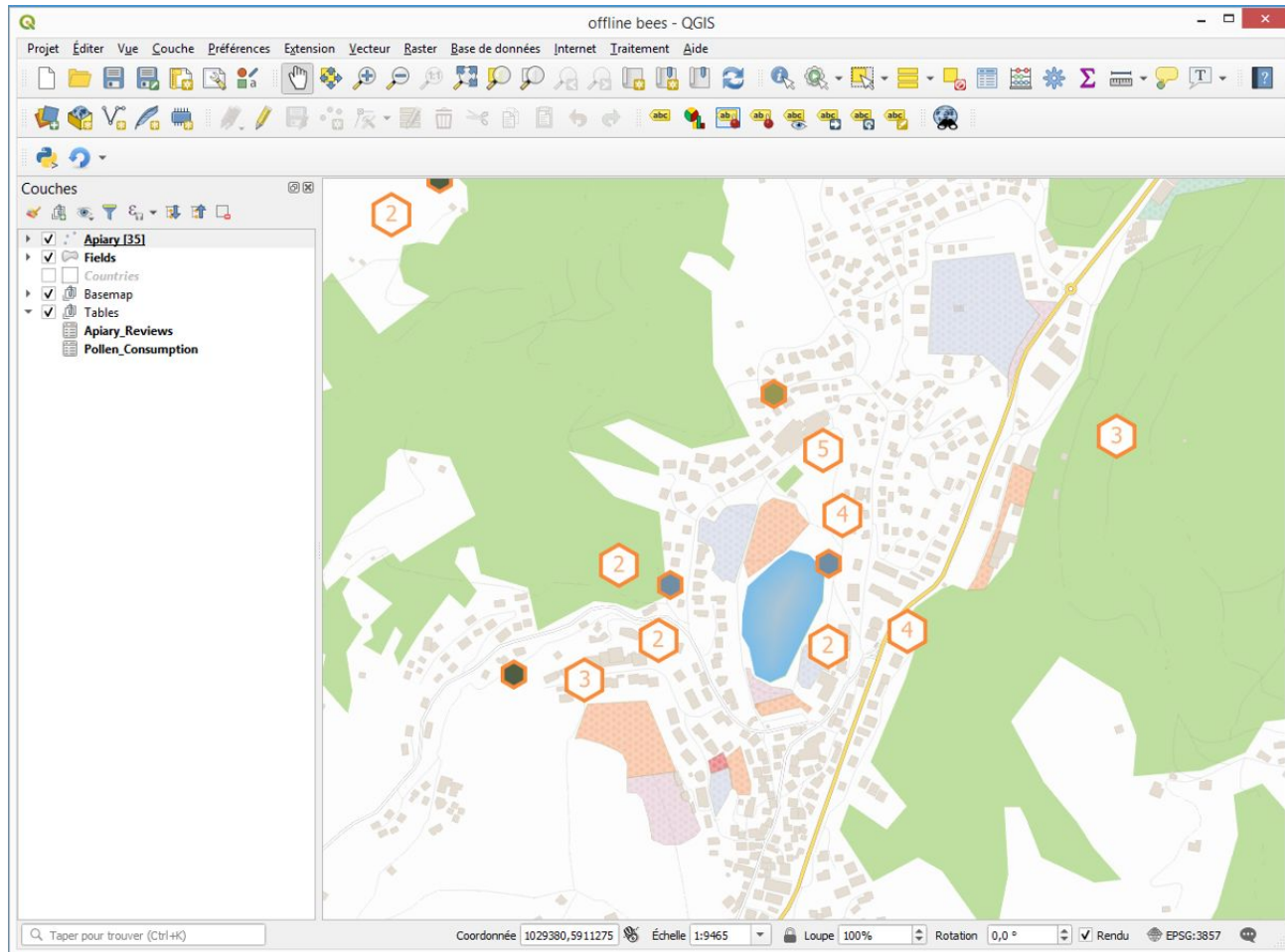
Menu : Extensions > Installer/gérer les extensions



INTERFACE

Eléments principaux:

- Menus
- Barres d'outils
- Carte
- Panneaux (docks)
- Barre d'état





MENUS

- Projet: nouveau, ouvrir, enregistrer, propriétés, accrochage, rapport / impression
- Editer: édition des données
- Vue
- Couche
- Préférences: personnalisation de l'interface, options
- Extension: les plugins (et leurs menus), console Python
- Vecteur
- Raster
- Base de données
- Internet
- Traitement (processing)



BARRE D'ÉTAT

- Barre de recherche (“localisateur”)
- Coordonnées souris / fenêtre
- Echelle
- Grossissement / Loupe
- Rotation
- Rendu
- **Système de coordonnées actuel du projet !**
- Messages

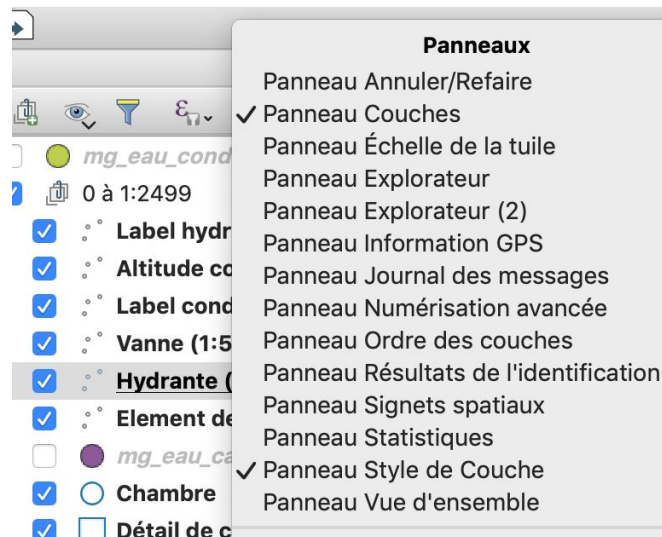




DOCKS : PANNEAUX

→ Click-droit dans une barre d'outils

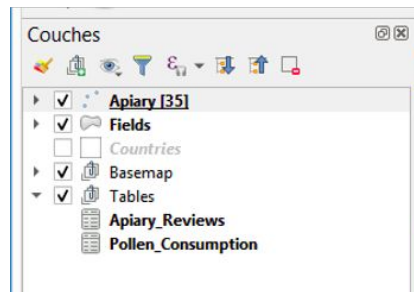
- Légende
- Annuler / refaire
- Résultats d'identification
- Traitement
- Explorateur
- Statistiques
- Numérisation avancée
- Ordre des couches
- Signets spatiaux
- ...





LÉGENDE

- Grouper et organiser les couches (vecteurs et rasters)
- Définir la visibilité des couches
- L'ordre des couches (peut être défini séparément)
- Définition des cartes thématiques
- Filtrer par symbole





AUTRES SOURCES DE DONNÉES

Format de données vectorielles CAD

DXF (Drawing Exchange Format, Autocad)

Exportation via le menu Projet > Export > DXF

- Choix des couches, de l'échelle, des styles
- Tout ou partie actuelle
- Les styles, les blocs pour les symboles et les étiquettes sont exportés.

Importation par le menu Projet > DWG/DXF > Importation

(avec un détour par le geopackage et les styles/étiquettes automatiques)

Encore des problèmes si le fichier ne provient pas du logiciel Autocad → Potentiel d'amélioration !

DGN (Bentley/Intergraph CAD Format) - moins bien supporté que DXF/DWG, uniquement via OGR



AUTRES SOURCES DE DONNÉES

Web Services

WMS (Web Map Service)

- Consommation de cartes raster symbolisées prêtes à l'emploi
- Requête d'informations sur les fonctionnalités et légende de la carte
- Différents styles peuvent être supportés
- Libre choix des combinaisons de couches, de l'échelle et de la résolution
- Extensions propriétaires pour l'impression, le choix de la résolution, etc.

WMTS (Web Map Tiling Service)

- Consommation de cartes raster symbolisées prêtes à l'emploi
- Échelles/niveaux de résolution fixes
- Rapide
- Pas de flexibilité dans le style (pas de choix de couche)
- Généralement seulement 96dpi, High-DPI nécessite des tuiles séparées



SYSTÈMES DE COORDONNÉES DANS QGIS

Sélectionner le bon SCR est crucial car un mauvais choix positionnera votre couche au mauvais endroit sur la surface de la Terre ! Parfois, les métadonnées associées décrivent le SCR de la couche, sinon vous devez contacter le producteur de la donnée pour connaître le SCR à utiliser.

(Aide : Boîte à outils de traitements > Outils généraux pour les vecteurs > Trouver une projection)

Note : Il y a une différence entre la vraie projection d'une couche et son affichage dans le projet. **Définir le SCR** pour une couche n'affecte pas la donnée source mais change simplement la façon dont QGIS interprète les coordonnées brutes de la couche dans le projet QGIS en cours.



SYSTÈMES DE COORDONNÉES DANS QGIS

Transformation “à la volée”

QGIS gère la transformation de SCR “à la volée” pour les rasters et les vecteurs.

→ Indépendamment du SCR d’une couche de votre projet, les couches seront automatiquement transformées dans le SCR défini pour votre projet.

Dans les coulisses, QGIS reprojette toutes les couches du projet de manière transparente vers le SCR du projet de manière à ce qu’elles soient toutes positionnées au bon endroit !

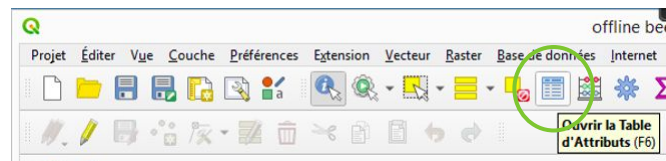
Dans un même projet : Les couches peuvent être définies dans différents systèmes de coordonnées

- Performance: transformation à la volée
- Imprécision (projection)



TABLE ATTRIBUTAIRE

- Afficher le contenu d'une couche
- En mode tableau ou en mode formulaire
- Permet de trier, sélectionner, filter et rechercher
- Copier/coller, exporter
- Calculer des champs (calculatrice)



Ouverture :

- Sélectionner la couche
- Cliquer sur l'outil



TABLE ATTRIBUTAIRE

Barre d'outils



Edition

Sélection

Recherche
dans le
formulaire

Déplacer la
carte aux
entités
sélectionnées

Calculatrice de
champs

Mise en
forme
conditionnelle

Mode
d'affichage



EDITION DES DONNÉES



Lorsque la couche est mise en édition, toutes les modifications sont stockées dans un *buffer* (mémoire tampon).

Elles ne sont écrites (dans la base de données ou dans le fichier) que lorsque les modifications sont validées.

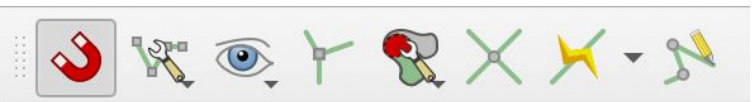
Tant qu'elles ne sont pas écrites, ces modifications peuvent être annulées en cas de besoin. Et les boutons annuler/refaire permettent de faire des retours en arrière pas à pas.

Une fois écrites, il n'est plus possible de revenir en arrière (nécessité de faire des backups).

En mode édition, il est possible d'éditer des entités existantes ou d'en ajouter des nouvelles.



OUTILS D'ACCROCHAGE



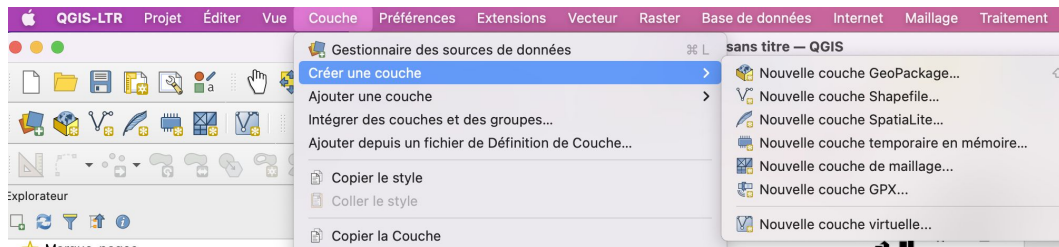
- Activer l'auto-accrochage
- Activer le tracé
- Activer l'accrochage aux intersections
- Suivre la configuration avancée
- Activer l'édition topologique
- Editer la configuration avancée
- Configuration avancée
- Activer l'acrochage

Configuration dans la barre d'outils

Accrochage au vertex, segment ou les deux.
Définition de la tolérance



CRÉATION D'UNE NOUVELLE COUCHE



- Geopackage : base de données dans un seul fichier, portable
 - Base de données dans un fichier
 - Un seul fichier portable, partageable
 - Préférer Geopackage (norme OGC)
 - Plusieurs couches dans un même fichier
- Shapefiles
 - Encore très répandu malgré ses limitations
 - Nombreux (5+) fichiers par couche
 - Nom des colonnes limité à 10 caractères



OÙ TROUVER DES RÉPONSES ?

Auprès de votre service SIT

La documentation officielle: <https://docs.qgis.org/3.40/en/docs/index.html>

Les mailings lists: <https://www.qgis.org/en/site/getinvolved/maillinglists.html>

Des forums francophones: <https://georezo.net/forum/viewforum.php?id=55>

Des sites anglophones: <https://gis.stackexchange.com/questions/tagged/qgis>