



Formation QGIS 3.x

Journée 1 – 12 novembre 2024



Présentation

Présentation

- Jean Marc Michalowski liege67@gmail.com
- Ingénieur des Eaux et Forêts, cartographe (UCL 1991)
- 19 ans chez un éditeur de logiciels SIG
- Formateur QGIS IFAPME depuis 2020
- Création et compilation de bases de données



Premier contact

- Qu'est-ce qu'un SIG ?
- Formats de données
- Organiser ses données
- Gérer ses données

Qu'est-ce qu'un SIG ?

- Système d'Information(s) Géographique(s)
 - En entrée : Système d'information pour recueillir, stocker, traiter, analyser, gérer et présenter tous les types de données spatiales et géographiques.
 - En sortie : analyses, nouvelles données, cartes papier, atlas, ... données en ligne

Qu'est-ce qu'un SIG ?

- Système d'Information(s) Géographique(s)
 - Le SIG est d'abord un intégrateur de données multiples, puis un catalyseur d'analyses et de traitements, et enfin un outil de communication et de vulgarisation.

Qu'est-ce qu'un SIG ?

1. Acquisition des données

- Numérisation : digitalisation, scannérisation
- Acquisition directe : vols photos, satellites, drones GPS, application sur smartphone

- Traitements images → télédétection
- Exemple : Images en Infrarouge → pertes de chaleur des bâtiments
- Acquisition par drones : < 5 % des données



Qu'est-ce qu'un SIG ?

2. Manipulation des données

– Structuration des données

- Par thèmes, par classes de précision, ...

– Tri, enrichissement

- Par exemple, ajouter / lier des données STATBEL aux communes
- Créer des points sur base de photos géolocalisées (GPS)

– Croisement d'informations

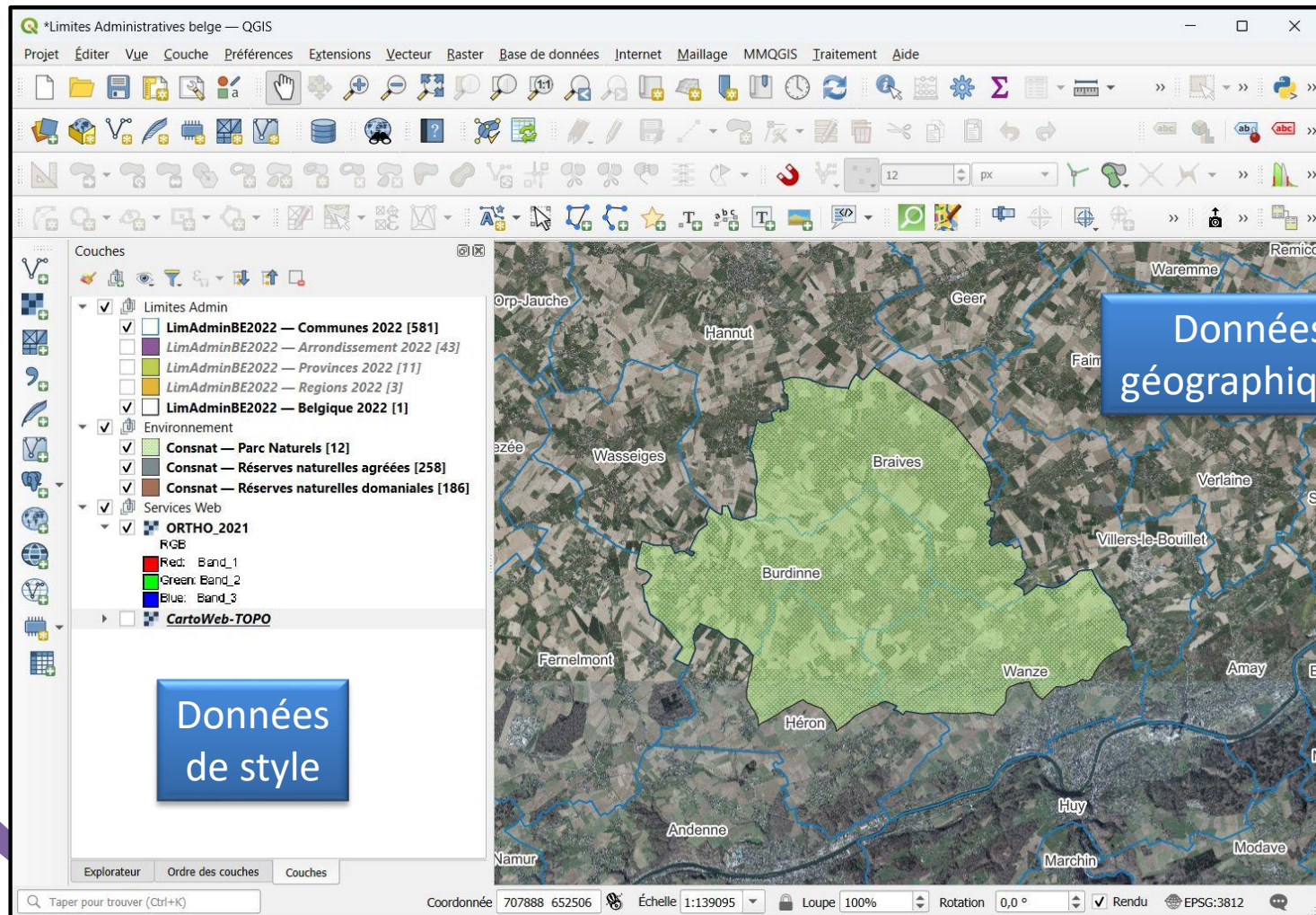
- Création de données « inédites »

Formats de données

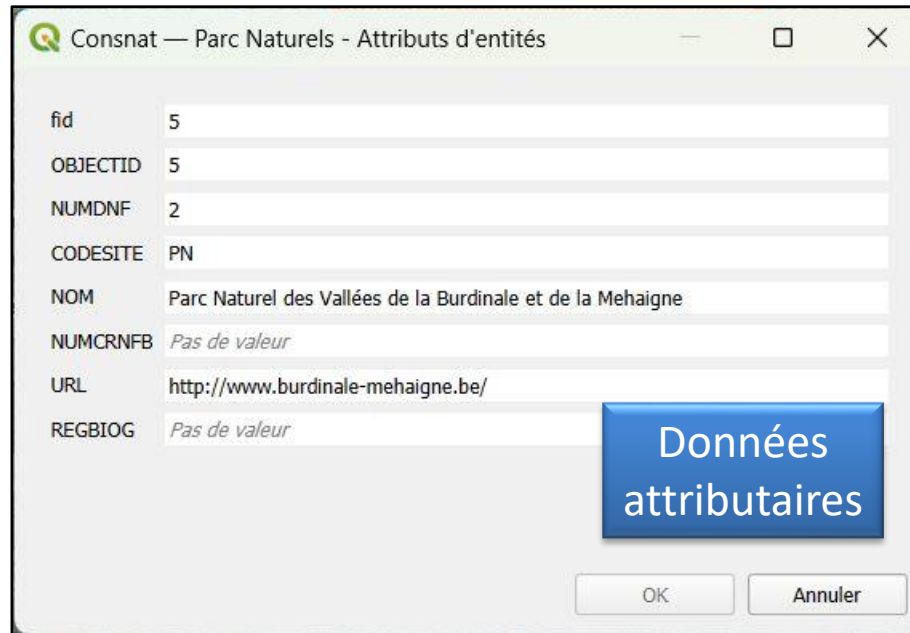
Les données géographiques possèdent quatre composantes :

1. **Les données spatiales** (ou géométriques) renvoient à la forme et à la localisation des objets ;
2. **Les données descriptives** (ou attributaires) renvoient à l'ensemble des attributs descriptifs des objets ;
3. **Les données de styles** renvoient aux paramètres d'affichage des objets (type de trait, couleur,...) ;
4. ***Les métadonnées associées***, c'est à dire les données qui décrivent les données (date d'acquisition, nom du propriétaire, méthode d'acquisition, ...).

Formats de données



Formats de données



Attribut	Valeur
fid	5
OBJECTID	5
NUMDNF	2
CODESITE	PN
NOM	Parc Naturel des Vallées de la Burdinale et de la Mehaigne
NUMCRNFB	Pas de valeur
URL	http://www.burdinale-mehaigne.be/
REGBIOG	Pas de valeur

Données attributaires

OK Annuler

Formats de données

- Métadonnées associées

- META → Communiquer sur la donnée
- Obligatoire en France depuis > 15 ans
- Directive européenne INSPIRE

<https://inspire.ec.europa.eu/INSPIRE-in-your-Country/BE>

- Géosource (F) :

- Outil simple de catalogage de données et services à références spatiales. Conforme à INSPIRE
- En ligne : <http://www.geosource.fr/>

Formats de données

Propriétés de la couche — Régions agricoles — Métadonnées

Identification Catégories Mots-clés Accès Emprise Contact Liens Historique Validation

Cette page décrit les attributs de base de dataset. Utilisez les info-bulles pour plus d'informations.

Identification du parent

Identifiant
 À partir de couche

Titre

Type

Langue

Résumé
Cette version des limites de régions agricoles a été réalisée dans le cadre du paiement des primes PAC alors qu'elles étaient liées à la localisation dans telle ou telle région agricole, fin des années 90. La version "carte papier" au 100 000e disponible alors n'était pas du tout précise et le texte les décrivant fourni à l'époque dans un petit carnet n'était ni précis, ni utilisable. Les limites ont donc été totalement redigitalisées sur ortho-photos de 50 cm de résolution après analyse approfondie des arrêtés royaux successifs et enquêtes de terrains (contacts pris avec les services cadastraux des communes quand des éléments nécessitaient des précisions). Les archives de l'IGN ont aussi été largement mises à contribution pour retrouver des éléments présent dans l'Arrêté Royal mais n'existant plus sur le terrain depuis des années (les chemins de fer vicinaux par exemple). La digitalisation a été réalisée via l'application GIS du Département des Aides (editsocs) sur les orthophotos, au début Noir et blanc à 1m de résolution, et pour les dernières corrections, à partir de 2002, en noir et blanc à 50 cm de résolution. Ce travail a duré plusieurs années et s'est achevé fin 2004. Il a été supervisé par Alain Istasse et validé par Etienne Dobbelaer

Métadonnées

OK Annuler Appliquer Aide

Méta Données

Obligatoire en BE ?
→ oui pour les diffuseurs institutionnels (Géoportail, IGN ...)

Indispensable pour la diffusion de vos données en OpenData

Formats de données en détail

- Données spatiales
 - Vectorielles : points / lignes / polygones
 - RASTER : images qui sont composées PIXELS
- Données descriptives
 - Tableaux de données (ex : matrice cadastrale)
- Les « Services WEB »
 - Géoportail RW, CartoWeb (IGN), Google Map ...
 - « Streaming » de données cartographiques

Formats de données en détail

- La structure VECTEUR
 - Vectorielles : **Points / Lignes / Polygones**
 - TOPOLOGIE : décrit l'organisation entre les entités vectorielles
 - Point :
 - X, Y, Z (altitude)
 - Ligne :
 - X1Y1, X2Y2, X3Y3 ... XnYn
 - Polygone (ligne fermée)
 - X1Y1, X2Y2, X3Y3 ... **X1Y1**

Formats de données en détail

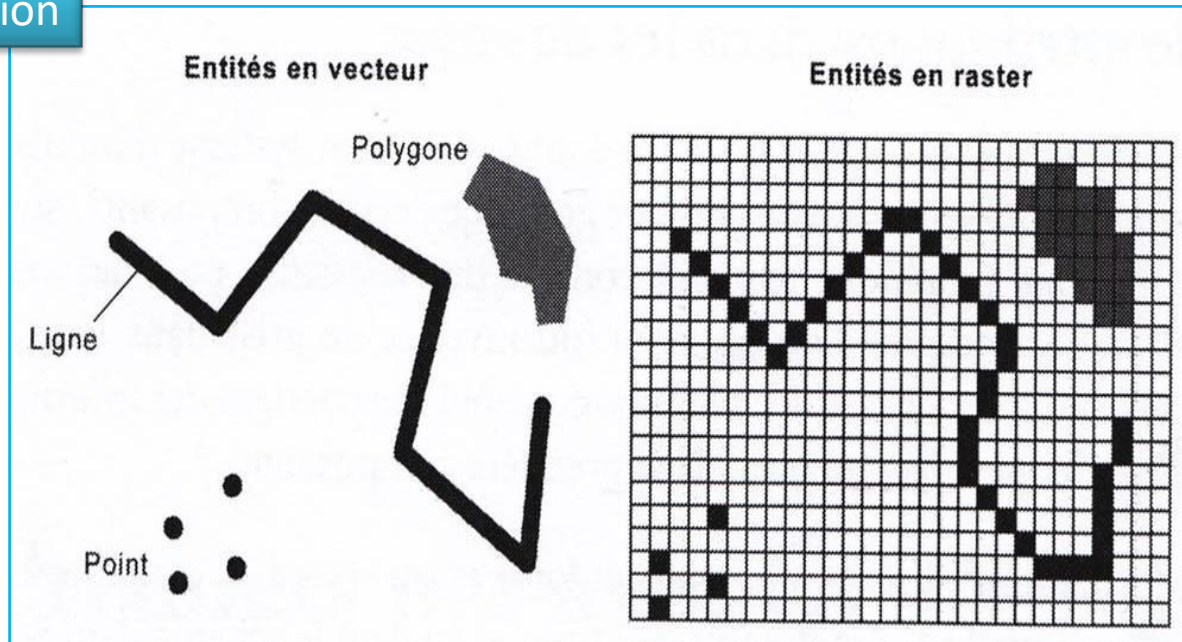
- La structure RASTER
 - Grille d'objets élémentaires appelés PIXELS
 - *P*icture *X* *E*lement
 - Chaque PIXEL == unité d'information
 - Coordonnées XY ou XYZ
 - « couleur » → interprétation
 - Dépérissement forestier : attaques d'insectes, sécheresse
 - Déboisement Amazonie
 - Déperdition calorique des bâtiments
 - Modèle Numérique de Terrain (MNT)
 - Résolution (précision)

Formats de données en détail

Données vectorielles

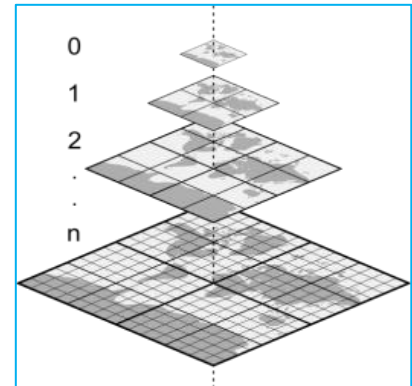


Numérisation



Formats de données en détail

- Les services WEB (« streaming »)
 - Protocole de communication informatique entre un serveur de données et un logiciel (QGIS) ou une application web (Google Map)
 - Différents protocoles
 - **WMS** : Web Map Service : retourne une image qui est recalculée à chaque appel de l'utilisateur
 - **WMTS** : Web Mapping **Tile** Service : retourne des images pré-calculées (Tuiles) à des échelles prédéfinies;
Plus performant que **WMS**



Formats de données en détail

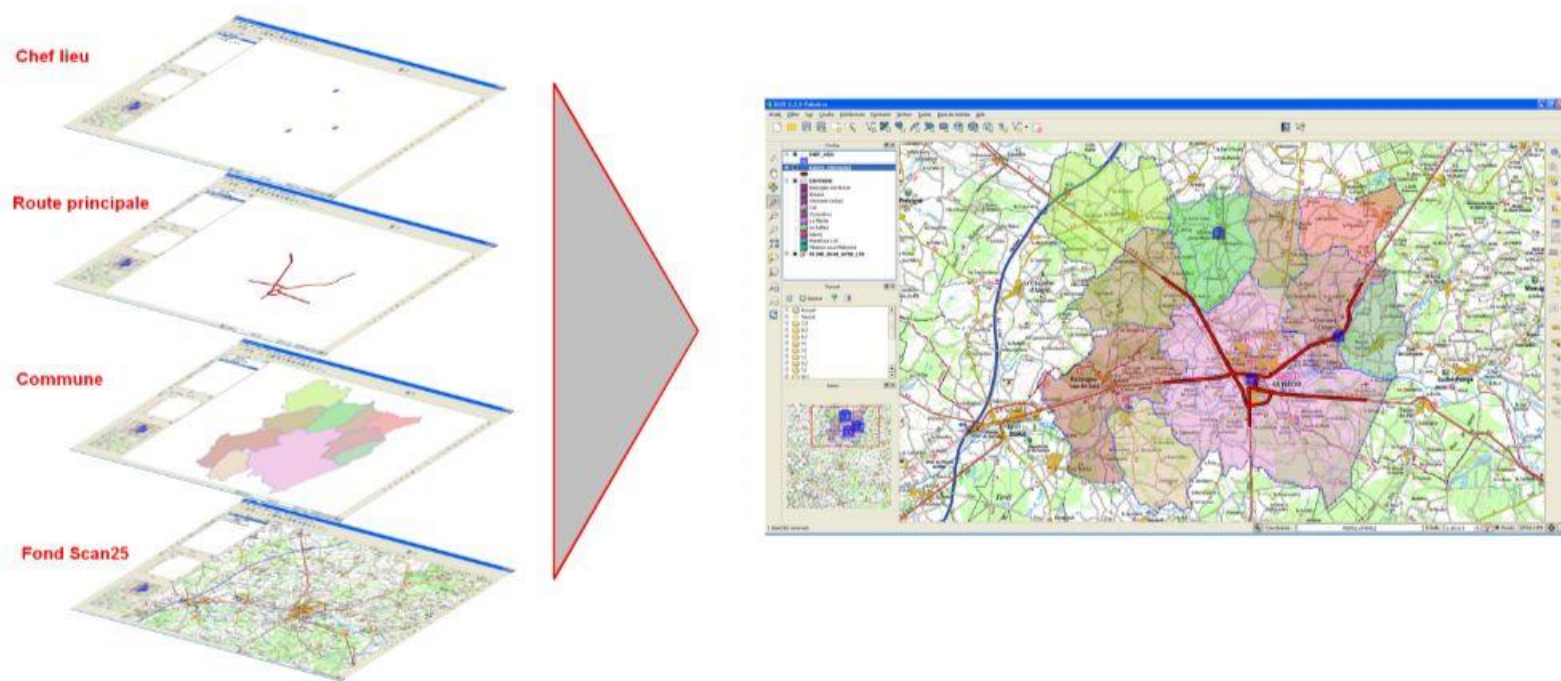
- Les services WEB
 - Différents protocoles
 - **WFS** : Web Feature Service : retourne des données sous forme vectorielle, ainsi que leurs attributs
 - En lecture simple
 - En mode transactionnel pour éditer les données

Bien organiser ses données

- Couches de données
 - Les données sont organisées en couches
 - Un seul type de géométrie par couche (que des points ou que des polygones par exemple)
 - Idéalement, un seul thème par couche, c'est plus facile pour échanger les données (et gérer la confidentialité)



Bien organiser ses données



Superposition des couches

Bien gérer ses données !

- Organiser ses données

- Origine des données

- Production en interne ou par des tiers (géomètres)
 - La Région (Géoportail et WalOnMap) ou le Fédéral (cadastre – mise à jour annuelle)
 - Achat de données (images satellites, IGN, ...)
 - Données en libre accès (satellite Sentinel / Copernicus)

- Données statiques (mortes) ou à fréquence élevée de mise à jour (statistiques covid)

- Bien s'organiser pour bien démarrer (collectif)

Le Géoportail et WalOnMap sont complémentaires. Le premier est la vitrine permettant d'explorer les catalogues de données et cartes. Le second est une application interactive permettant de visualiser les données et cartes du Géoportail.

Bien gérer ses données !

- Stockage physique

- Le définir avec le responsable informatique ou le consultant
- S'assurer de l'archivage :
 - Données statiques (photos aériennes) ou dynamiques (inventaires urbains, cadastre ...)
 - J, J+1, J+7 ... mois, année
 - Vérifier la validité des archives

Bien gérer ses données !

- Stockage physique

- Les fichiers « plats »

- Ensemble de fichiers, dans les différents formats
 - ShapeFile : au minimum 3 fichiers (.SHP + .SHX + .DBF)
 - GeoPackage : un fichier (.GPKG)
 - GEOTIFF (raster) : un seul fichier (.TIFF, .ECW ...)

- Les bases de données

- Oracle Spatial, PostGIS ... : données stockées sur des serveurs sous forme de bases de données

Bien gérer ses données !

- Stockage dans le Cloud
 - Aspects légaux ?
 - Autorisé pour des données publiques ?
 - Aspects techniques
 - Qui a accès aux données ?
 - Quid de l'efficacité du call center en cas de problèmes ?
 - Qui fait les backups ?



QGIS

- Historique QGIS
- Installer
- Mettre à jour
- Les extensions

Historique QGIS

- Les premières versions (0.x et 1.x)
 - Mai 2002 : inutilisable
 - Crash, mêmes icônes pour fonctions différentes
- Version 2.0
 - Septembre 2013 : ça devient sérieux (2.8) mais il y a aussi 4 ou 5 autres logiciels SIG Open Source prometteurs ...
- Version 3.0
 - Février 2018 : QGIS est (presque) le seul SIG Open Source

Historique QGIS

- QGIS, est un logiciel « open source », élaboré par une communauté de développeurs et destiné au traitement des données géographiques.
- Développement de nouvelles fonctionnalités est commandé et payé par des Villes, des institutions, des compagnies aériennes ... et intégrées dans les versions (qui portent le nom d'une ville contributrice financièrement)

Installer QGIS

- Organisation des versions
 - Une version régulière, enrichie en fonctionnalités, sort tous les 4 mois (« **L**atest **R**elease »)
 - Corrections mineures ou déblocages de bug, tous les mois via les versions ponctuelles (« PR »)
 - Une version stable sur le long terme (« **L**ong **T**ime **R**elease ») sort en février de chaque année
 - Basée sur la version courante de la LR du moment
 - Également corrections mensuelles

Installer QGIS

- Organisation des versions
 - Actuellement (octobre 2024) :
 - LR : QGIS 3.40.0 **Bratislava**', sortie le 25.10.2024.
 - LTR : QGIS 3.34.12 '**Prizren**'
- Faut-il installer toutes les mises à jour ?
 - Politique de votre service informatique
 - Les corrections/améliorations me sont-elles utiles ? → RoadMap QGIS (anglais uniquement)
 - <https://www.qgis.org/resources/roadmap/>

Installer QGIS

- Télécharger QGIS
 - *QGIS est disponible librement sur Windows (64 bits, W10 ou W11), Linux, MacOS X, BSD et Android*
 - <https://www.qgis.org/download/>
(en anglais uniquement – version FR non maintenue)
 - Taille de l'installateur : +/- 1,2 Go
 - Taille du logiciel après installation : +/- 2,7 Go
 - Installateur complet
 - QGIS
 - Langage Python
 - Autres logiciels : GRASS, ...

Installer QGIS

Download QGIS for your platform

This page provides binary packages (installers).

The current version is QGIS 3.40.0 'Bratislava' and was released on 2024-10-25.

The long-term builds currently offer QGIS 3.34.12 'Prizren'.

QGIS is available on Windows, macOS, Linux, Android and iOS.

[Long Term Version for Windows \(3.34 LTR\)](#)

[Latest Version for Windows \(3.40\)](#)

The OSGeo4W installer is recommended for regular users or organization deployments. It allows to have several QGIS versions in one place, and to keep each component up-to-date individually without having to download the whole package.

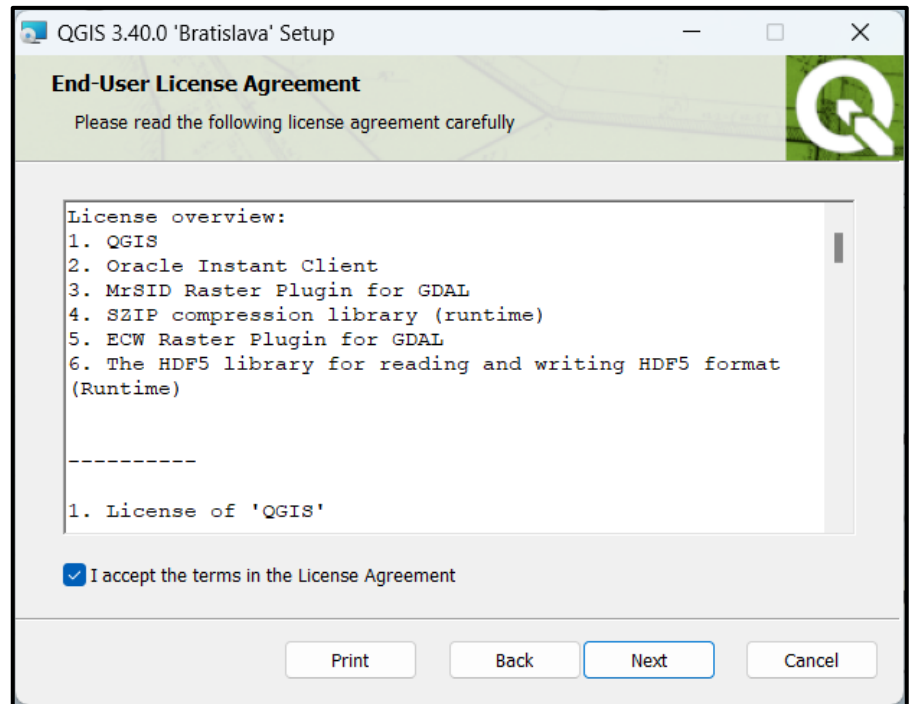
[OSGeo4W Network Installer](#)

Since QGIS 3.20 we only ship 64-bit Windows executables.

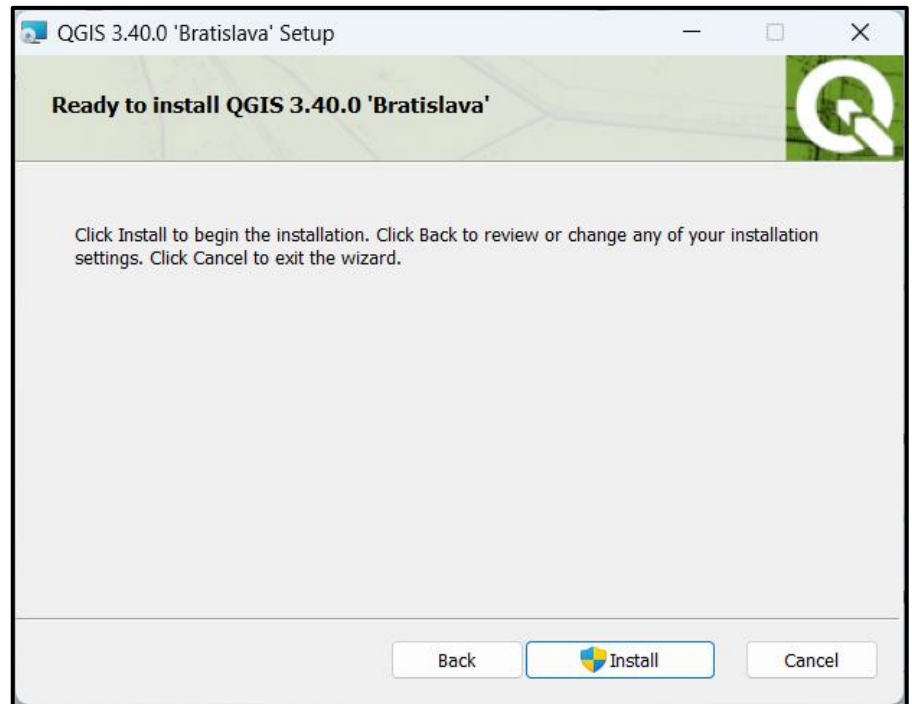
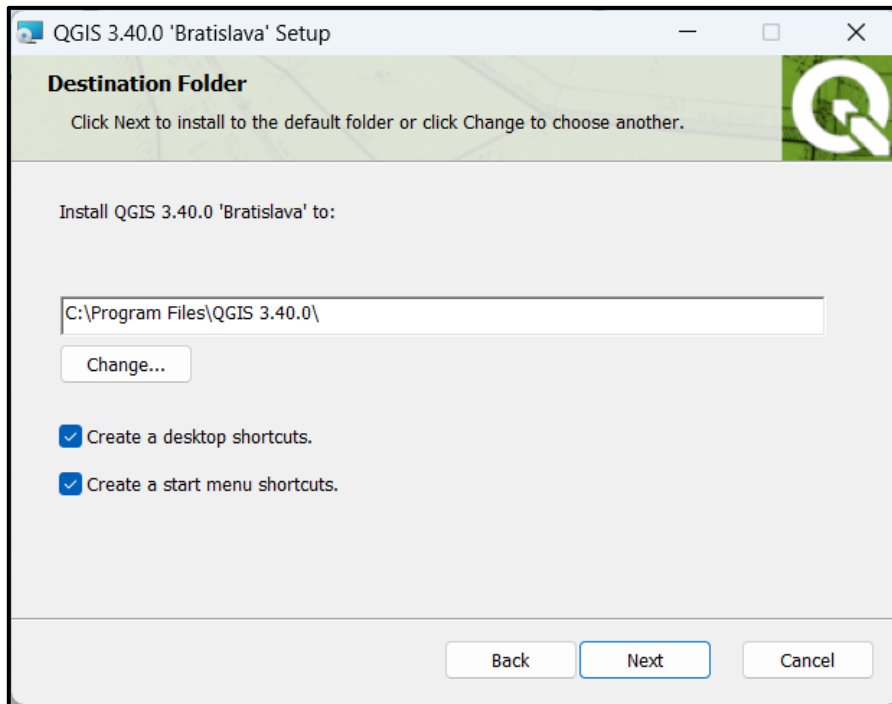
Installer QGIS

1. Copier le contenu de la clé USB (répertoire cartographie) sur le disque D:
2. Ouvrir explorateur Windows sur D:/cartographie/Installation
3. Démarrer l'installation de QGIS 3.40.0 par un double-clic sur **QGIS-OSGeo4W-3.40.0-1.msi**
4. Suivre le déroulé de l'installation

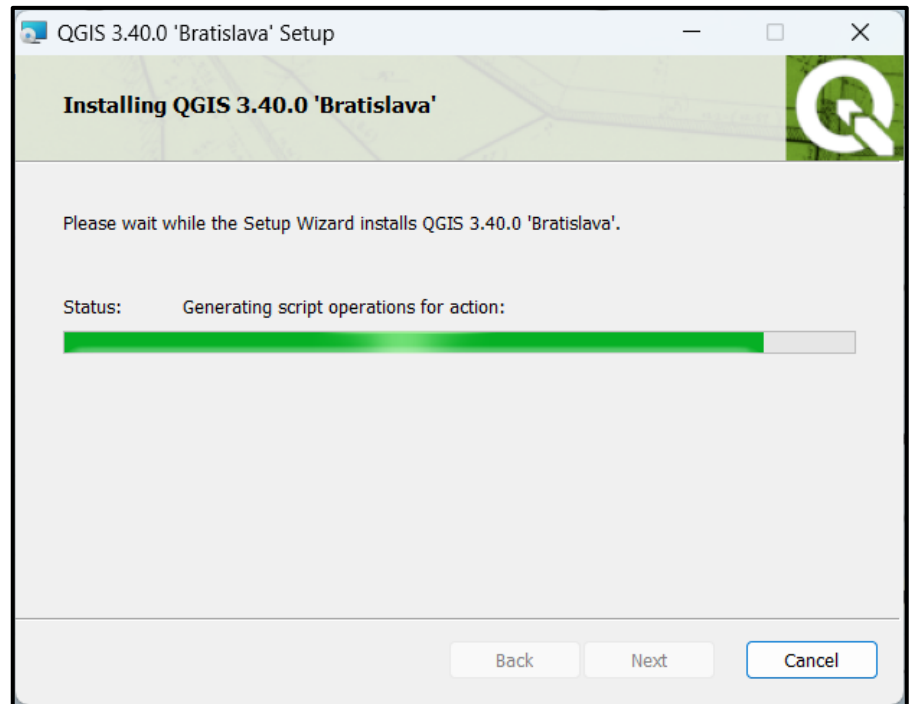
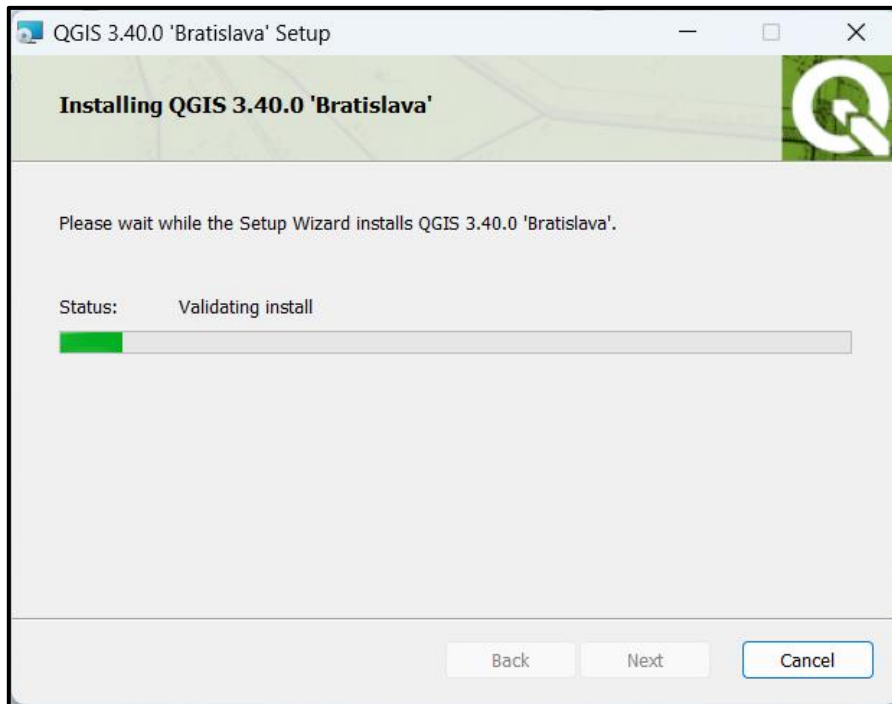
Installer QGIS



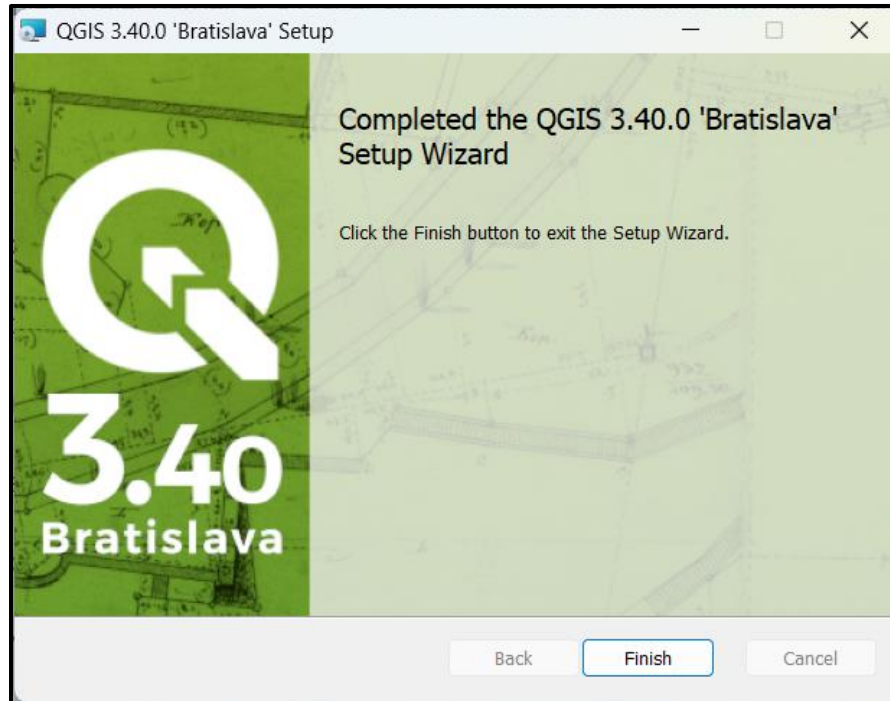
Installer QGIS



Installer QGIS



Installer QGIS



Installer QGIS

- Après installation
 - Nouveau dossier sur le bureau avec 6 (ou 5) icônes



- GRASS : traitement d'images
- OSGeo4W : boîte à outils pour les logiciels de SIG
- **QGIS Desktop** : celui que nous découvrons
- Qt Designer : outil de création d'Interface
- SAGA GIS : SIG pour analyses géo-scientifiques

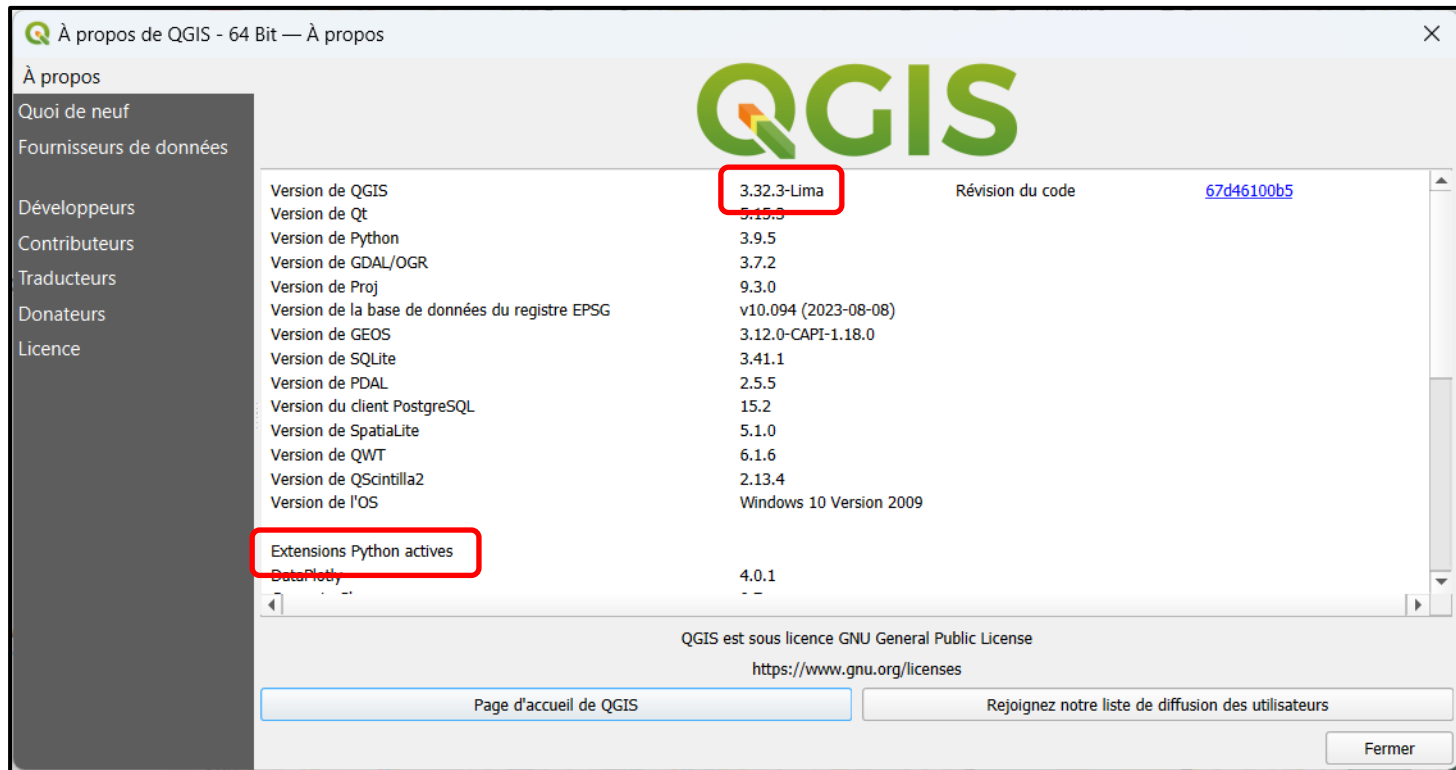
Mettre à jour QGIS

Est-ce utile ?

- Mise à jour mineure (PR)
 - Par exemple : 3.20.1 → 3.20.3
 - Dans le même répertoire d'installation
- Mise à jour majeure (LR ou LTR)
 - +/- une version majeure par an
 - Par exemple : 3.28 → 3.40
 - Dans un autre répertoire, afin de conserver la version antérieure, le temps de valider la nouvelle
 - Attention au « versioning » des projets
 - Consulter le « changeLog » sur le site de QGIS (via Google)

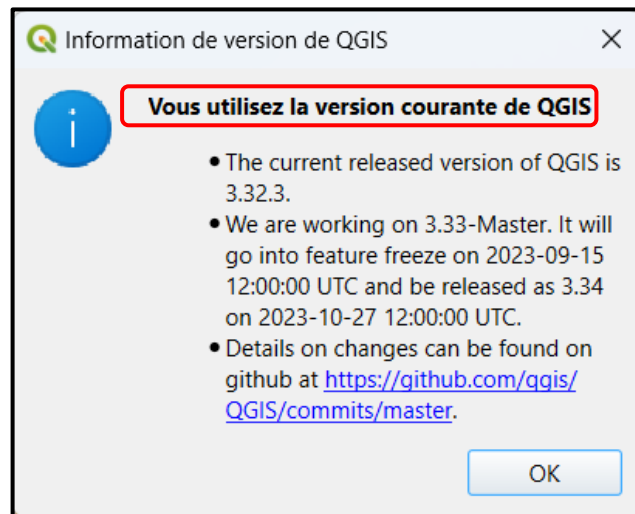
Mettre à jour QGIS

Pour connaître la version installée, menu Aide > A Propos



Mettre à jour QGIS

Pour connaître la prochaine version, menu Aide > Vérifier la version QGIS



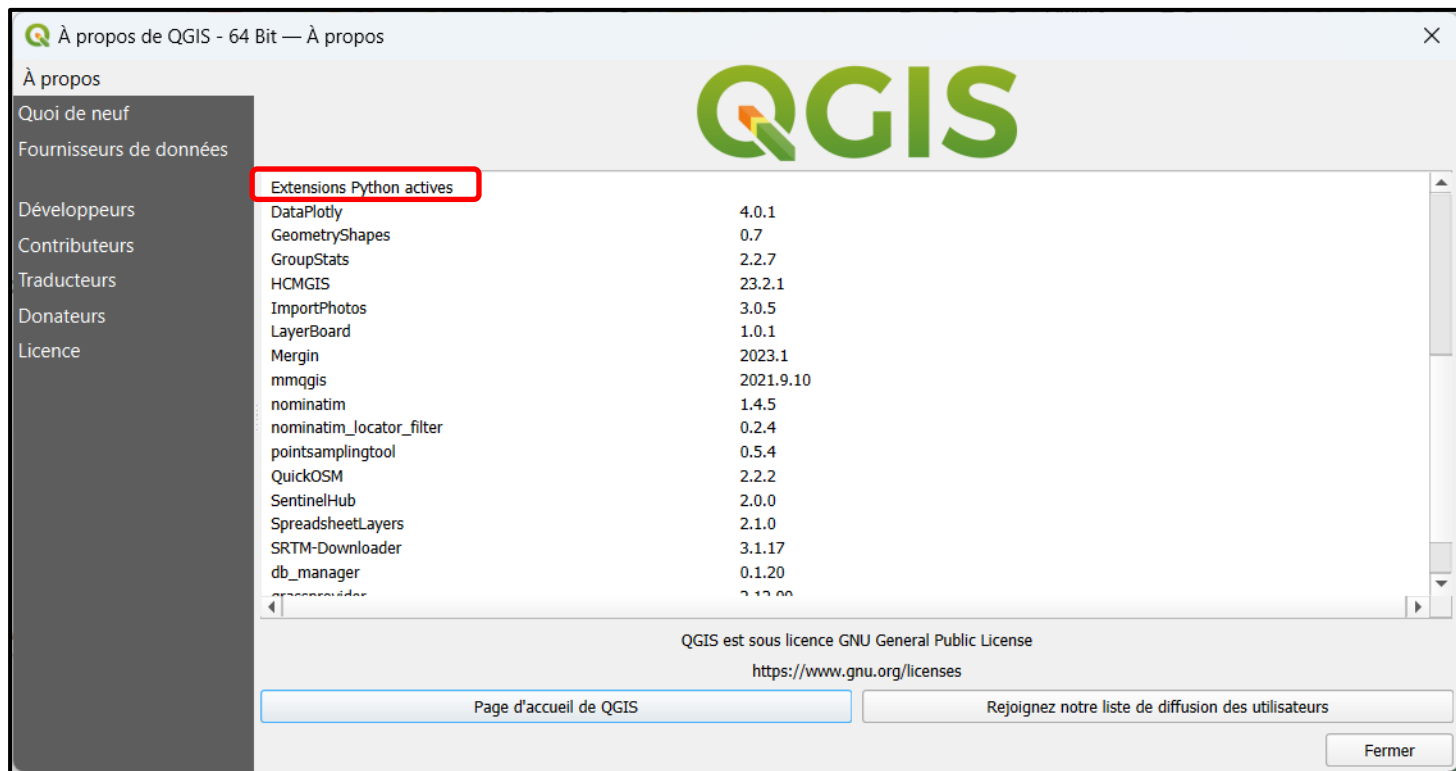
Les extensions QGIS

- QGIS repose sur un ensemble d'extensions
 - Au fur et à mesure des années, les extensions qui étaient des modules extérieurs à ajouter, ont été intégrées au produit QGIS (les plus utiles, qui comblaient les manquements du produit)
 - Développées par la communauté QGIS et stockées sur le WEB
 - Installées et mises à jour avec la version



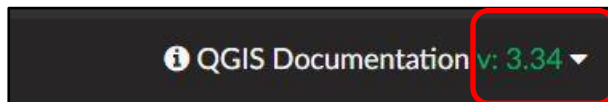
Mettre à jour QGIS

Pour connaître la version installée, menu Aide > A Propos

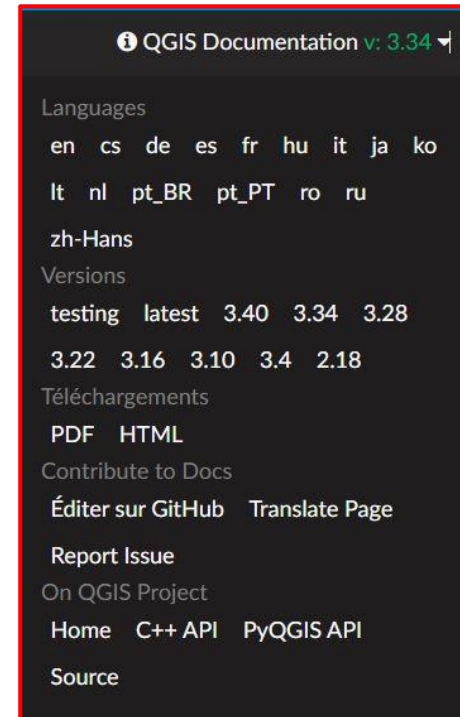


La documentation QGIS

- Documentation officielle QGIS
 - <https://docs.qgis.org/3.34/fr/docs/>
 - En français : version 3.34
 - Beaucoup (majorité ?) d'illustrations en anglais



En bas et à gauche



La documentation QGIS

- Documentations institutionnelles
 - [Gouvernement français](#) (3.34)
 - [ULiège – Campus Arlon](#) (3.10)
 - [École Nationale des Sciences Géographiques](#) (3.22 / 3.28)
 - [Faculté Agro Gembloux](#) (orienté forêt 3.10 → 3.28)
- Autres sites documentaires
 - Votre moteur de recherche favori
 - Version QGIS > 3.10 au minimum



Géodésie

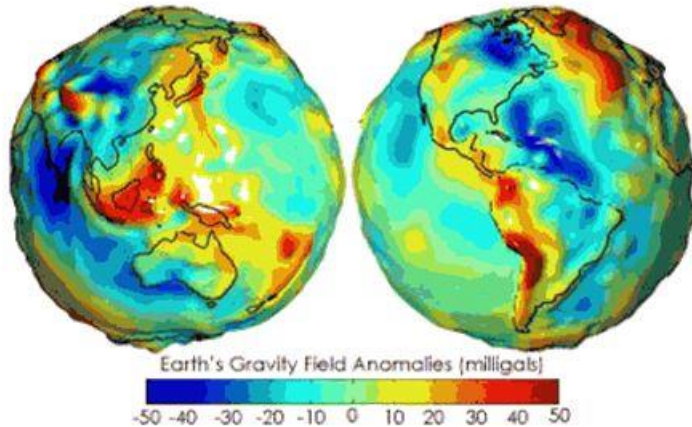
- Systèmes de coordonnées
- Et en pratique ?
- Géodésie – théorie
 - Ellipsoïdes
 - Les projections

Systèmes de coordonnées

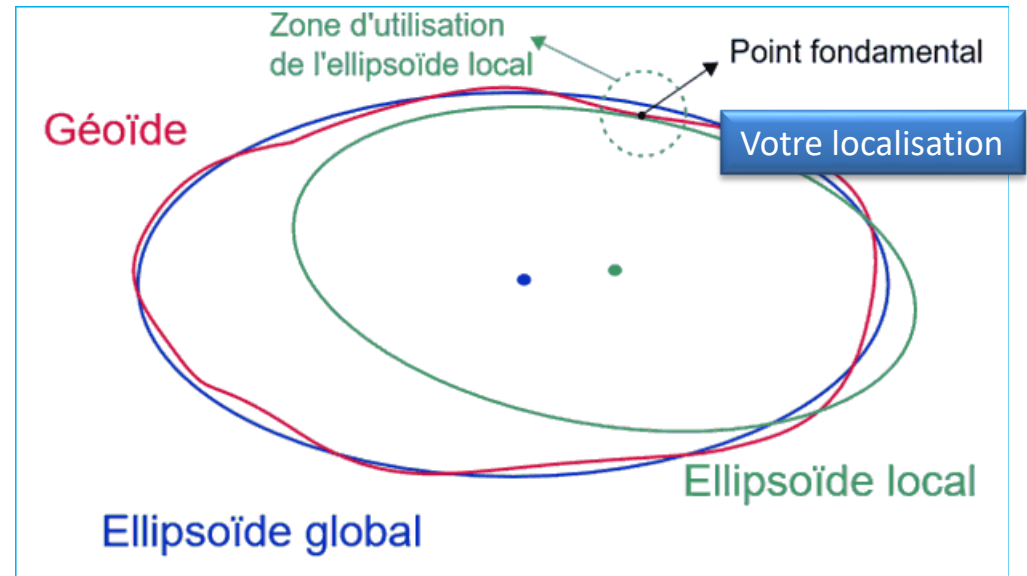
Le **S**ystème de **C**oordonnées de **R**éférence (SCR) :

- Permet de positionner les objets les uns par rapport aux autres;
- Permet d'associer des coordonnées numériques à une position sur la surface de la Terre;
- Est composé d'un ellipsoïde et d'une projection
 - Ellipsoïde : modélise la forme de la terre (3D)
 - Projection : équation pour passer de la 3D → 2D

Systèmes de coordonnées



Géoïde – sphère cabossée



Système de coordonnées

Exemples de Système de coordonnées

- **WGS 84** : système mondial, utilisé par GPS
- WGS 84 Pseudo Mercator : Google Map
- **Belgique** : Belgian Lambert 72 (révisé 2008) – **EPSG 31370**
 - Région wallonne (conversion en cours vers LB08 depuis 2023)
- **Belgique** : Belgian Lambert 2008 (révisé 2017) – **EPSG 3812**
 - Flandre, Bruxelles, IGN
- [EPSG](#) (European Petroleum Survey Group)
- Classement des Systèmes de coordonnées

Système de coordonnées

- Belge 1972 / Belgian Lambert 72 – Belgium (EPSG:31370)
 - Exactitude métrique
 - Ellipsoïde : International 1924
 - Portée : voir carte ci-contre
 - Dernière révision : 2008
 - <http://epsg.io/31370>



- ETRS89 / Belgian Lambert 2008 (EPSG:3812)
 - Exactitude métrique
 - Portée : voir carte ci-contre
 - Dernière révision : 2017
 - Remplace Lambert 2005
 - <http://epsg.io/3812>



Lambert BE 72 <http://epsg.io/31370>

Lambert BE 2008 <http://epsg.io/3812>

Système de coordonnées

The screenshot shows the epsg.io website interface. At the top, it says 'powered by MapTiler'. The main heading is 'ESRI:102199 DEPRECATED'. Below this, it specifies 'ETRS 1989 Belge Lambert 2008'. There is a 'Share on:' link. Under the 'Attributes' section, it lists 'Data source: ESRI', 'Information source: ESRI', 'Area of use: Belgium - onshore', and 'Description: ETRS 1989 Belge Lambert 2008'. On the right, there is a map of Belgium with a red rectangle indicating the covered area, and text saying 'Covered area powered by MapTiler'. The map shows major cities like Lille, Bruxelles-Brussel, and Luxembourg, and neighboring regions like NOORD-BRABANT, LIMBURG, and LIÈGE.

epsg.io powered by MapTiler

Search Map Trans

Share on:

ESRI:102199 DEPRECATED

ETRS 1989 Belge Lambert 2008

Attributes

Data source: ESRI

Information source: ESRI

Area of use: Belgium - onshore

Description: ETRS 1989 Belge Lambert 2008

Covered area powered by MapTiler

Map showing Belgium and surrounding regions (Lille, Bruxelles-Brussel, Luxembourg, etc.) with a red rectangle indicating the covered area.

- SCR déconseillé par consortium EPSG
- Utilisé par des géomètres avec MENSURA
→ DWG

En pratique

- Chaque ensemble « système de coordonnées et projection » (s'il y en a une), ou simplement système de coordonnées, est référencé par un code, généralement défini par un code EPSG.
- **QGIS** : Toutes les couches sont toujours affichées dans le SCR du **projet**. Il est donc possible de superposer plusieurs couches dans des SCR différents (reprojection à la volée)

En pratique

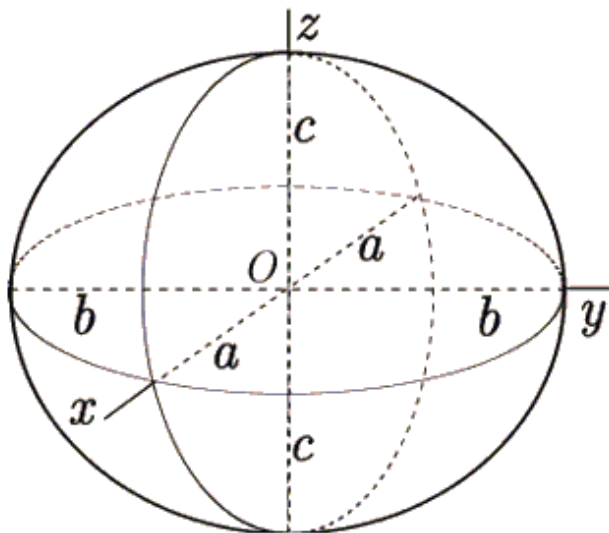
- Cependant, certaines manipulations (**intersections** entre couches par exemple) nécessitent que toutes les couches soient dans le même **Système de Coordonnées de Référence**.
 - QGIS prévient si une opération de traitement sur des couches utilisant des SCR différents est problématique
- Pour toutes ces raisons, il est utile de pouvoir modifier le SCR d'une couche.

Géodésie - théorie

- La Géodésie

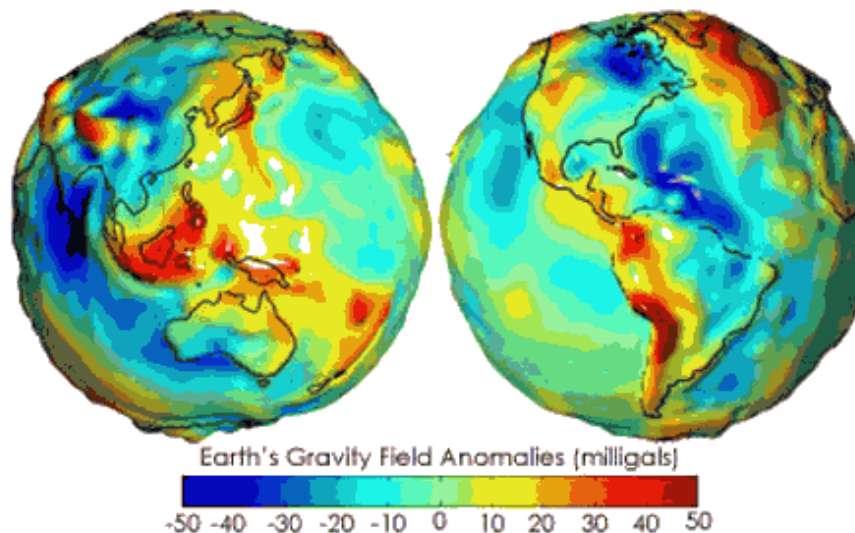
- « La géodésie est la science qui étudie la forme et les dimensions de la Terre, *en tenant compte de son champ de pesanteur* ».
- La Terre est ... ronde, ce n'est pas une sphère parfaite, ni un ellipsoïde régulier (et facile à modéliser), mais plutôt une sphère cabossée

Géodésie



Ellipsoïde

(Source : Peter Mercator, Wikimedia Commons, licence Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported).



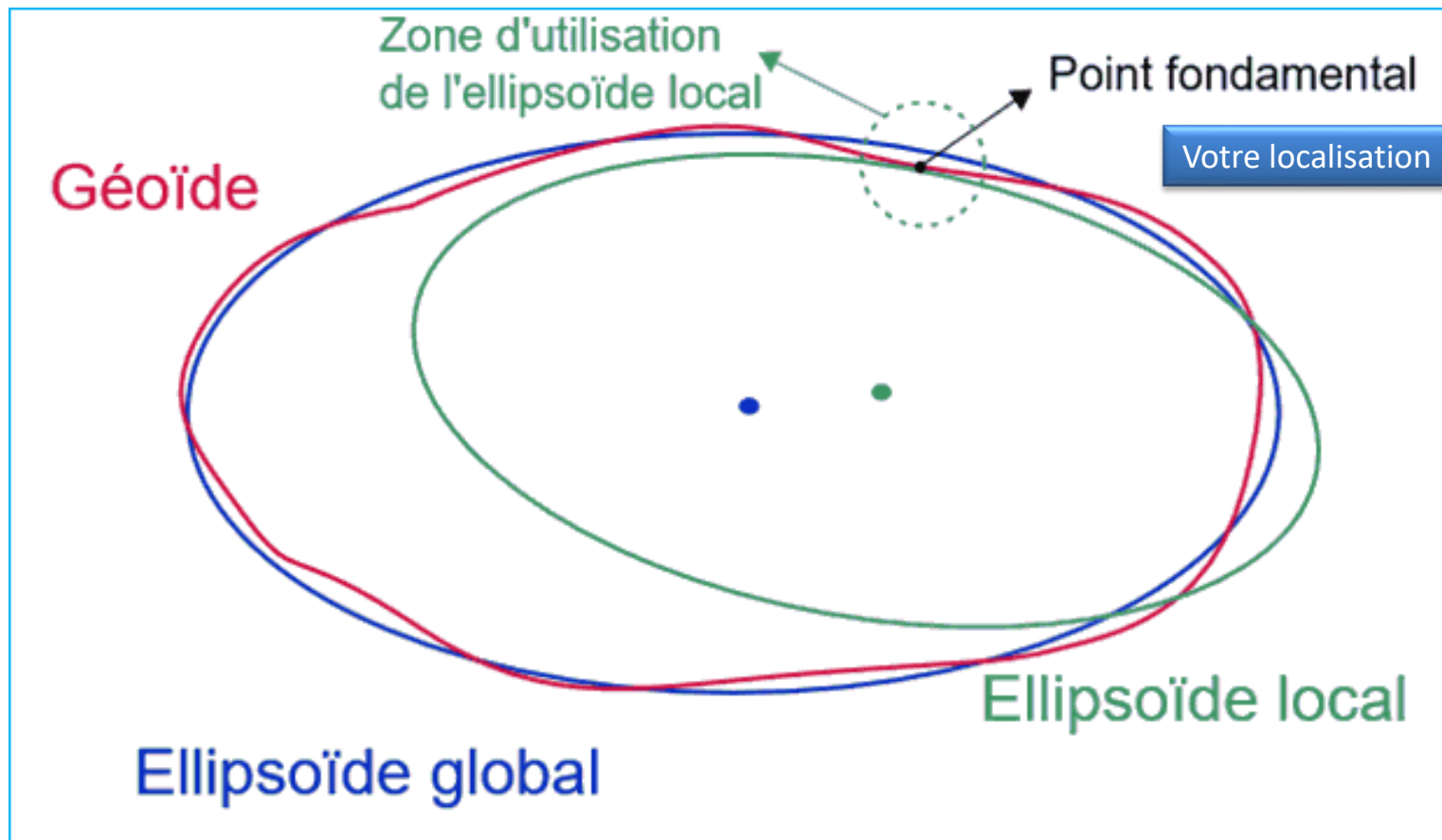
Géoïde

(Source : NASA, Wikimedia Commons, domaine public)

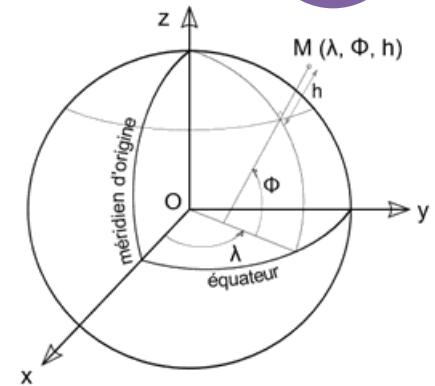
Géodésie

- Modéliser la Terre avec un ellipsoïde
 - Il existe une infinité d'ellipsoïdes, qui peuvent coïncider avec la surface de la Terre sur toute leur surface (ellipsoïde global) ou seulement sur une partie de leur surface (ellipsoïde local).
 - Il n'y a qu'un seul géoïde, mais impossible à modéliser

Géodésie



Système de coordonnées



- Système de coordonnées

- Un système de coordonnées est un système utilisé pour mesurer des coordonnées. Il peut être défini par un ellipsoïde.
- Un point sera alors localisé par ses coordonnées géographiques, exprimées par la latitude Φ , la longitude λ , et la hauteur ellipsoïdale h mesurée suivant la normale à l'ellipsoïde.

Les projections

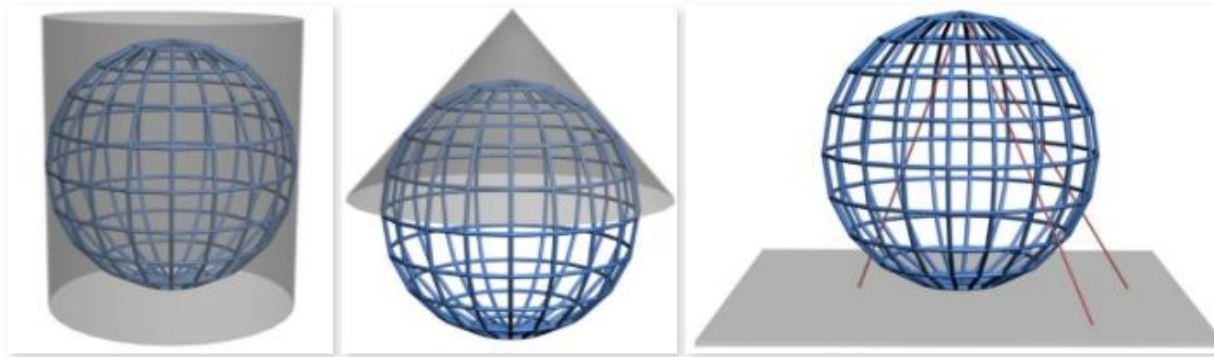
- La Terre est toujours ronde – 3D
 - La feuille de papier et l'écran sont en 2D
 - Il faut donc PROJETER les coordonnées pour passer de 3D en 2D → déformations
 - On appelle **projection cartographique** le système de correspondance entre les coordonnées géographiques (donc mesurées avec un système de référence) et les points du plan de projection.

Les projections

- Il existe de nombreuses méthodes de projection, locales à mondiales
- Une projection permet donc de représenter sur une surface plane une partie d'un modèle ellipsoïdal (courbé), mais aussi :
 - d'obtenir des valeurs métriques plus facilement exploitables que les valeurs angulaires de latitude et longitude ;
 - de rendre plus facile une évaluation des distances.

Les projections

- Cylindriques, coniques, azimutales



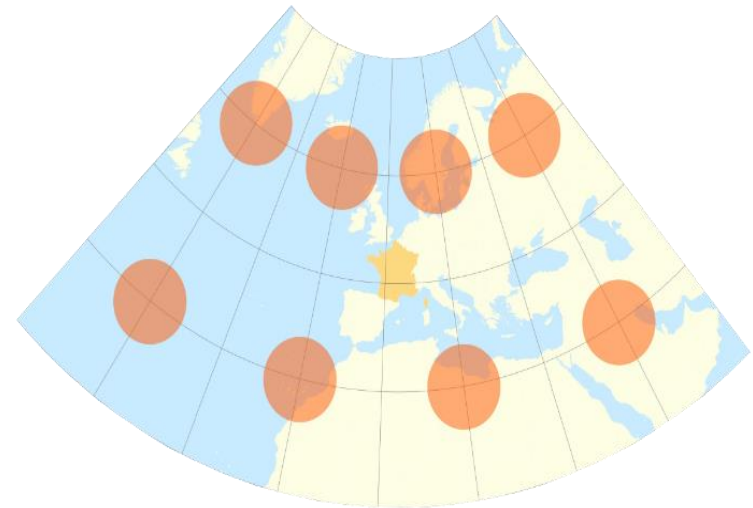
On peut aussi classer les projections selon leurs propriétés. On distingue ainsi :

- les projections équivalentes qui conservent les surfaces
- les projections conformes qui conservent les angles.
- les projections aphylactiques, ni conformes ni équivalentes. Elles peuvent être équidistantes, c'est-à-dire conserver les distances sur les méridiens.

Les projections

- Projection conique conforme Lambert

Contrairement aux projections de Mercator et Peters, cette projection est utilisée pour représenter seulement une partie du globe. Suivant ses paramètres, la zone couverte sera différente. L'illustration montre la projection Lambert 93, projection officielle française : les déformations sont minimisées pour la France.





IHM

- Le projet QGIS
- Interface QGIS
- Vue générale
- Barres d'outils en détail
- Préférences QGIS

Le projet QGIS

- Projet QGIS

- CONTEXTE / ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

- Organise l'accès aux données

- Chemin relatif (conseillé pour faciliter les échanges)

- Exemple : ../DATA/SIG/LIEGE*

- Chemin en « dur »

- Exemple : K:/DATA/SIG/LIEGE*

- Contient toute l'information de mise en forme de la donnée (légende, ordre d'affichage, filtres ...)

- **FICHER ESSENTIEL DE VOTRE SIG**

Le projet QGIS

- Projet QGIS

- Format compressé (ZIP) depuis QGIS 3.0 .qgz
- Si des couches sont déplacées ou disparues (du projet), il y a un outil pour préciser le nouveau chemin d'accès ou pour supprimer l'appel d'une couche disparue

Lors des changements de version de QGIS, le format du projet de la nouvelle version est annoncé comme n'étant plus compatible avec l'ancienne !

Interface de QGIS

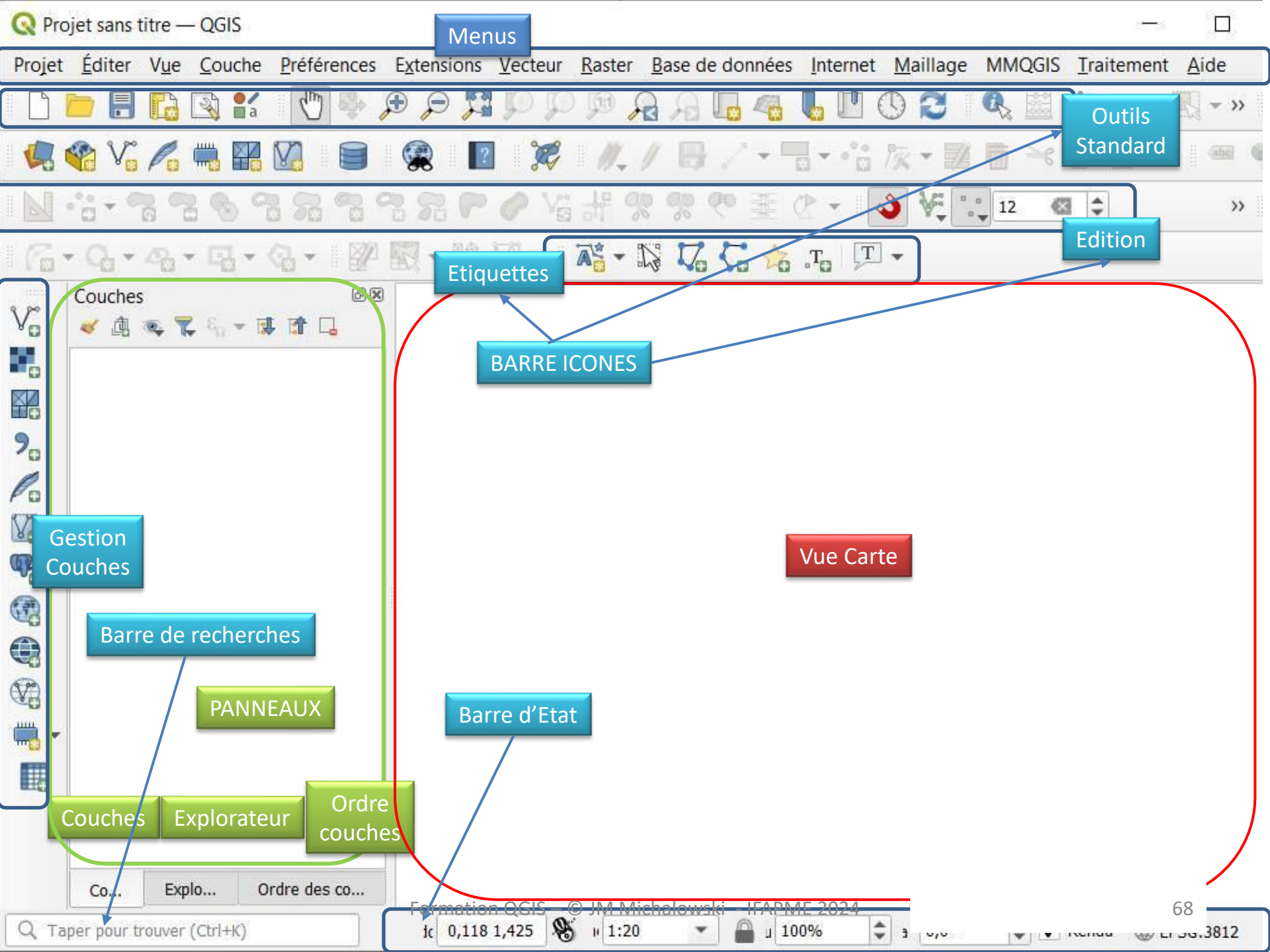
- Interface Homme Machine → IHM
- Interface de communication
 - Classique : menus, barres d'outils, des panneaux
 - Nombreux raccourcis ([menu](#) Préférences > Raccourcis)
 - Beaucoup ... Trop !
 - Utiliser barres d'outils et icones
 - Simplifier l'IHM si nécessaire

Interface de QGIS

QGIS est le projet d'une communauté

- Certaines IHM sont devenues complexes, avec beaucoup (trop !) d'options
 - Tentation de tout découvrir, pour un gain (représentation graphique par exemple) qui est mineur et pas forcément exploitable (symbologie trop complexe)





Menus

Outils
Standard

Edition

Etiquettes

BARRE ICONES

Gestion
Couches

Barre de recherches

PANNEAUX

Vue Carte

Barre d'Etat

Couches

Explorateur

Ordre
couches

Taper pour trouver (Ctrl+K)

Interface de QGIS

L'interface de QGIS affiche de manière standard :

- La barre des **menus** située en haut de l'écran
- Les barres d'outils contenant des outils regroupés par famille de fonctionnalités, chaque barre d'outils peut être déplacée selon vos besoins;
- Les différentes fenêtres, cartes, aperçu, parcourir et le gestionnaire de couches;
- Une barre d'état située en bas de l'écran, donnant un certain nombre d'informations relatives à l'affichage de la carte et au projet en cours : coordonnées du curseur, système de coordonnées, échelle, etc.
- La barre de localisation située en bas à gauche, permettant d'effectuer des recherches rapides d'algorithmes, d'actions, de couches et plus encore, ainsi que de localiser une entité dans la couche active.

Interface de QGIS

Il est possible de paramétrer le nombre et la position des barres d'outils présentes à l'écran, on peut ainsi personnaliser l'interface en fonction de ses préférences.



Un clic droit avec la souris sur une barre d'outils permet de faire apparaître la liste des fenêtres et des barres d'outils disponibles et de choisir celles que l'on veut afficher.

Panneaux

- ☐ Panneau Annuler/Refaire
- ☐ Panneau Boîte à outils de traitements
- ☐ Panneau Contrôleur temporel
- ☒ Panneau Couches
- ☐ Panneau DataPlotly
- ☐ Panneau Échelles de tuiles
- ☐ Panneau Éditeur de sommet
- ☒ Panneau Explorateur
- ☐ Panneau Explorateur (2)
- ☐ Panneau Gestionnaire de signets spatiaux
- ☐ Panneau Information GPS
- ☐ Panneau Journal des messages
- ☐ Panneau Numérisation avancée
- ☒ Panneau Ordre des couches
- ☐ Panneau Outils de débogage/développement
- ☐ Panneau Recherche de lieux OSM
- ☐ Panneau Statistiques
- ☐ Panneau Style de Couche
- ☐ Panneau Visualiseur de Résultats
- ☐ Panneau Vue d'ensemble

Barres d'outils

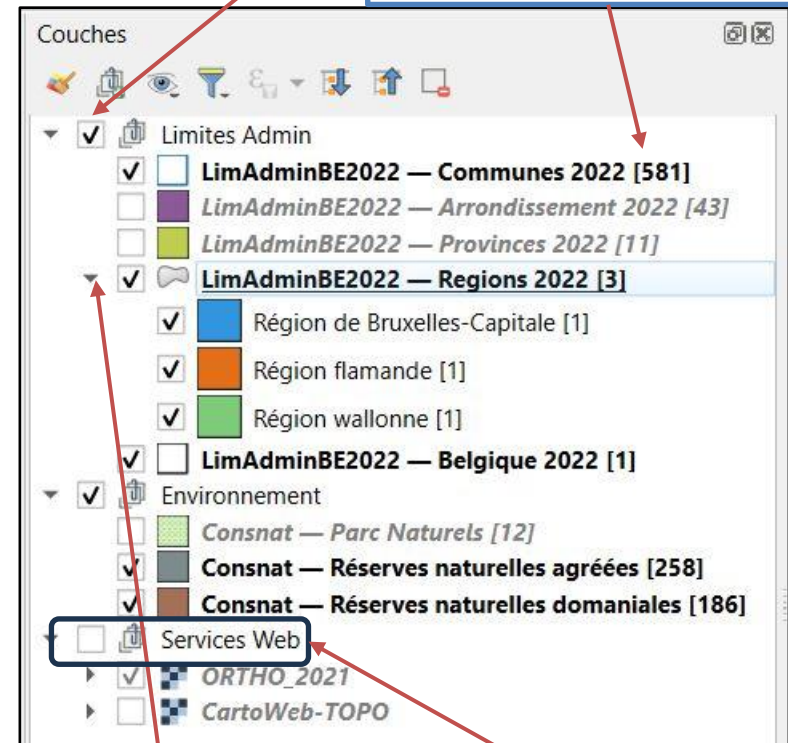
- ☒ Accrochage
- ☒ Aide
- ☒ Attributs
- ☒ Barre d'outils Annotations
- ☒ Base de données
- ☒ Étiquettes
- ☒ Extensions
- ☒ Gestion des couches
- ☒ Gestion des sources de données
- ☒ GPS
- ☒ ImportPhotos
- ☒ Internet

Interface de QGIS

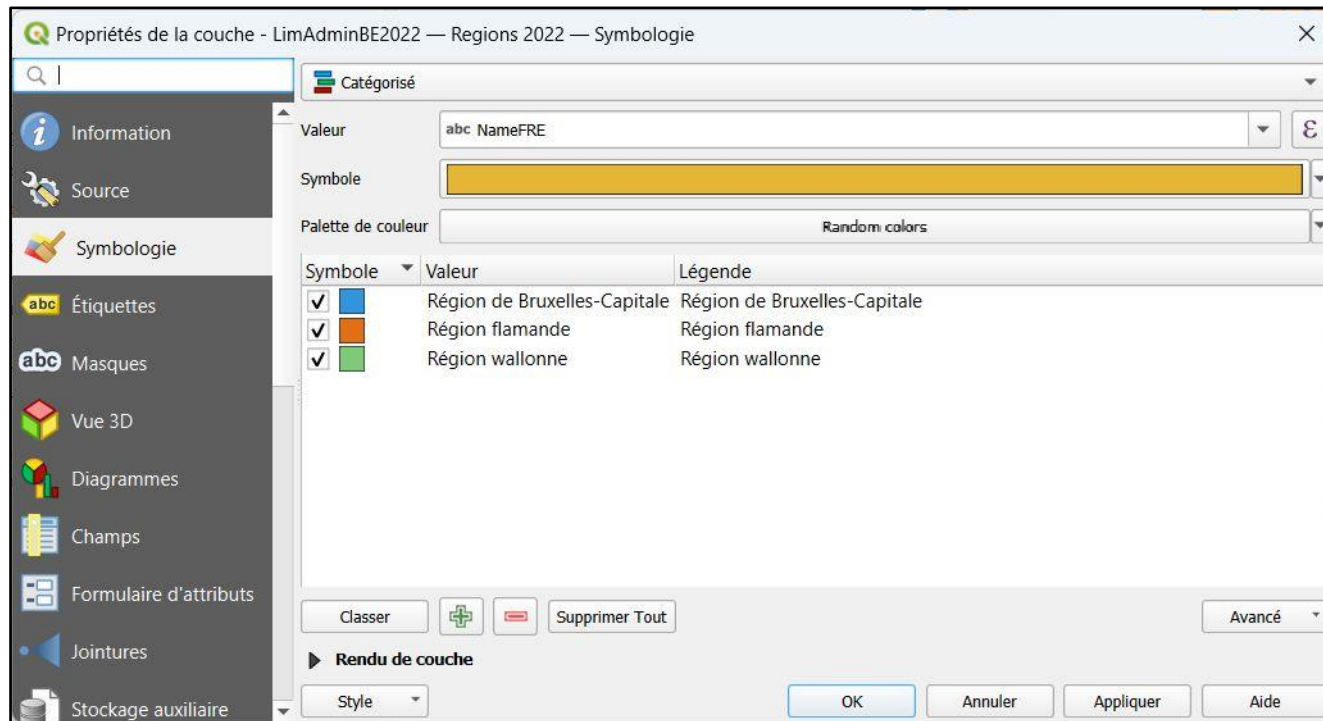
Fenêtre « couches »

La fenêtre « couches » liste les couches présentes dans la carte. On peut ainsi :

- Définir la **visibilité** ou non de chaque couche (cocher ou décocher la case située devant le nom)
- Modifier l'**ordre d'empilement** des couches (cliquer déplacer le nom de la couche)
- Permettre l'**accès aux propriétés** de la couche (double-cliquer sur le nom de la couche ou clic droit -> propriétés)
- **Décharger une couche**



Interface de QGIS



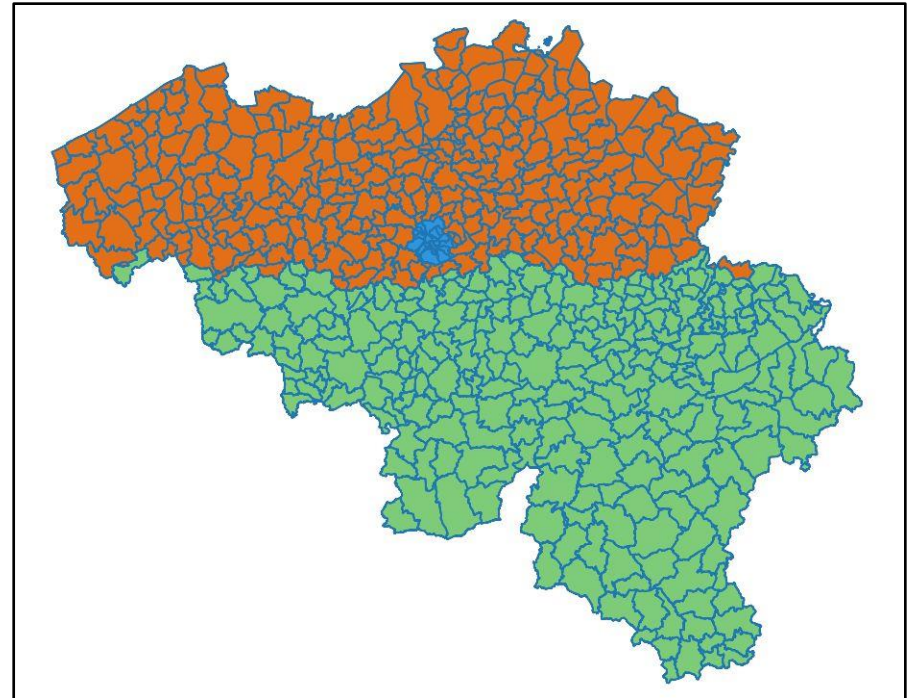
Un double-clic sur le nom de la couche permet d'accéder aux propriétés.
Le détail de cette fenêtre sera également vu plus loin dans la formation.

Interface de QGIS

Fenêtre « carte »

Cette fenêtre sert à :

- **Afficher les couches** listées dans la fenêtre « couches »
- Effectuer des **zooms** + / - pour modifier l'emprise de la carte
- **Déplacer la carte** pour porter le focus sur une zone
- Effectuer des **opérations** sur les objets comme les sélections, les mesures, l'affichage d'information, etc.



Interface de QGIS

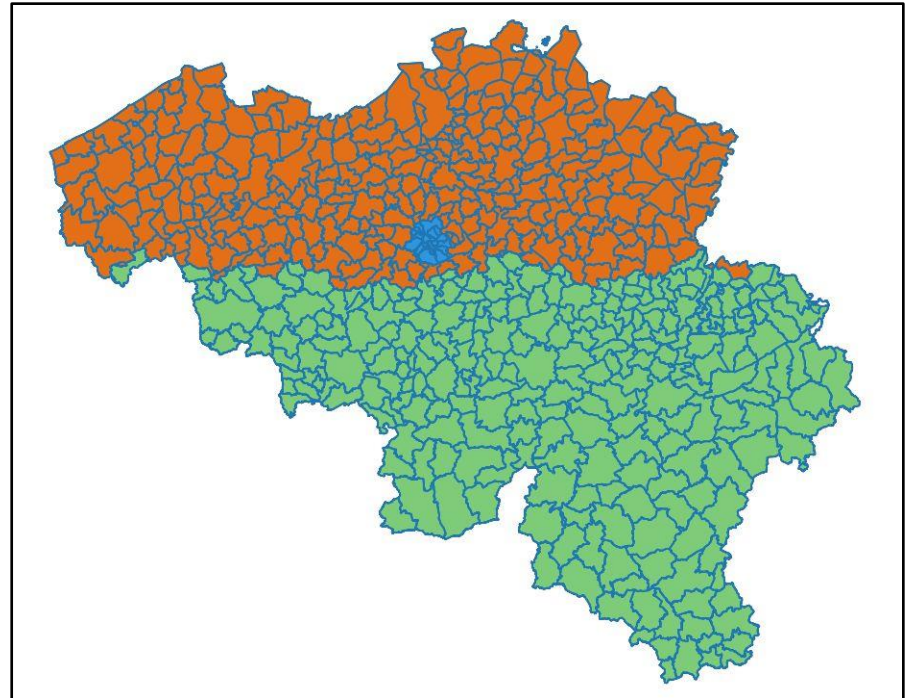
Fenêtre « carte »

→ Déplacements

En plaçant le curseur sur la carte :

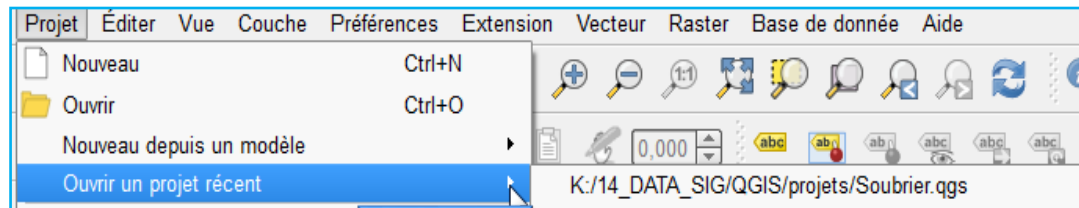
- on peut zoomer sur la carte avec la molette de la souris
- on peut se déplacer sur la carte avec les flèches du clavier

A l'aide d'un **CTRL+TAB**, on peut aussi basculer la visibilité des panneaux ouverts dans la fenêtre principale, de sorte que seule la fenêtre carte reste visible.

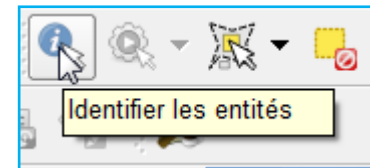


Barres d'outils en détail

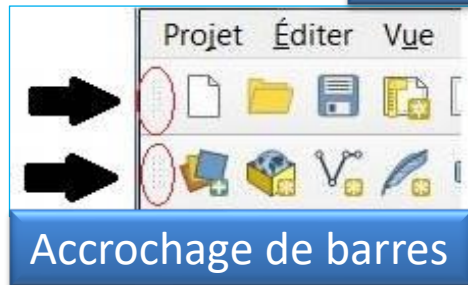
- Fonctionnement habituel des barres d'outils



Menus



Icones



Accrochage de barres
















Déploiement barres icones

Barre d'outils en détail

BARRE D'OUTILS POUR LA GESTION DES COUCHES

QGIS permet d'ouvrir des couches cartographiques stockées dans des formats très divers.



-  **Ajouter une couche vecteur** : fichiers de données (SHP, Geopackage, ...)
-  **Ajouter une couche raster** / fichiers aux formats IMAGES (Tiff, JPEG ...)
-  **Ajouter un maillage**
-  **Ajouter une couche de texte délimité**
-  **Ajouter une couche Spatialite** : format base de données spatiales
-  **Ajouter / éditer une couche virtuelle** :
-  **Ajouter des couches PostGIS** : format base de données spatiales
-  **Ajouter une couche WMS / WMST** : flux de données internet
-  **Ajouter une couche WCS** : flux de données internet
-  **Ajouter une couche WFS** : flux de données internet
-  **Ajouter une nouvelle couche temporaire en mémoire** : stockée en mémoire et volatile
-  **Créer une nouvelle couche GPS**
-  **Créer une couche depuis une feuille de calcul**



Exercices

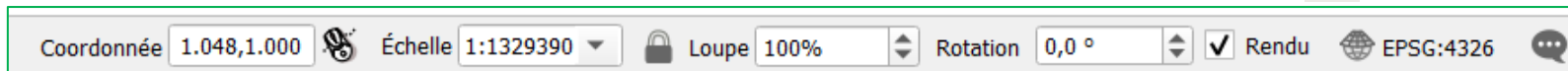
1 : Les SCR

Exercice 1 : les SCR

Couches et projets : à chacun son SCR



- Menu Projet → Nouveau (ou Ctrl + N)
- Accéder au SCR du projet
 - Projet → Propriétés > Rubrique SCR (ou Ctrl + Shift + P)
 - Icône SCR courant tout en bas à droite de la fenêtre de QGIS



Exercice 1 : les SCR

Système de Coordonnées de Référence (SCR) du Projet

☐ Aucun SCR (ou projection inconnue ou non-terrestre) **1**

Filtre

Systèmes de Coordonnées de Référence récemment utilisés

SCR	ID Certifié
WGS 84	EPSG:4326

Systèmes de Coordonnées de Référence Prédéfinis ☐ Masquer les SCR obsolètes

SCR	ID Certifié
WGS 66	EPSG:4891
WGS 72	EPSG:4322
WGS 72	EPSG:4985
WGS 72BE	EPSG:4324
WGS 72BE	EPSG:4987
WGS 84	EPSG:4326
WGS 84	EPSG:4979

WGS 84

WKT

```
GEOGCRS["WGS 84",  
  DATUM["World Geodetic System 1984",  
    ELLIPSOID["WGS 84",  
      6378137,298.257223563,  
        LENGTHUNIT["metre",1]],  
    PRIMEM["Greenwich",0,  
      ANGLEUNIT["degree",  
        0.0174532925199433]],  
    CS[ellipsoid,2]
```

Aide ☒ Appliquer ☒ Annuler ☒ OK

1 : Cocher → désactiver TOUTE gestion des projections dans le projet

2 : Filtre → taper ici un code ou un nom pour rechercher un SCR précis.

3 : Accéder aux SCR que vous utilisez souvent. (La liste peut être vide)

4 : Liste de tous les SCR disponibles dans QGIS (> 7000)

5 : SCR actuellement utilisé par le projet avec sa définition dans 2 formats, WKT et Proj4, et sa zone d'application

La rubrique SCR des propriétés du projet permet donc de modifier le système de coordonnées du projet, ou de vérifier quel est ce système.

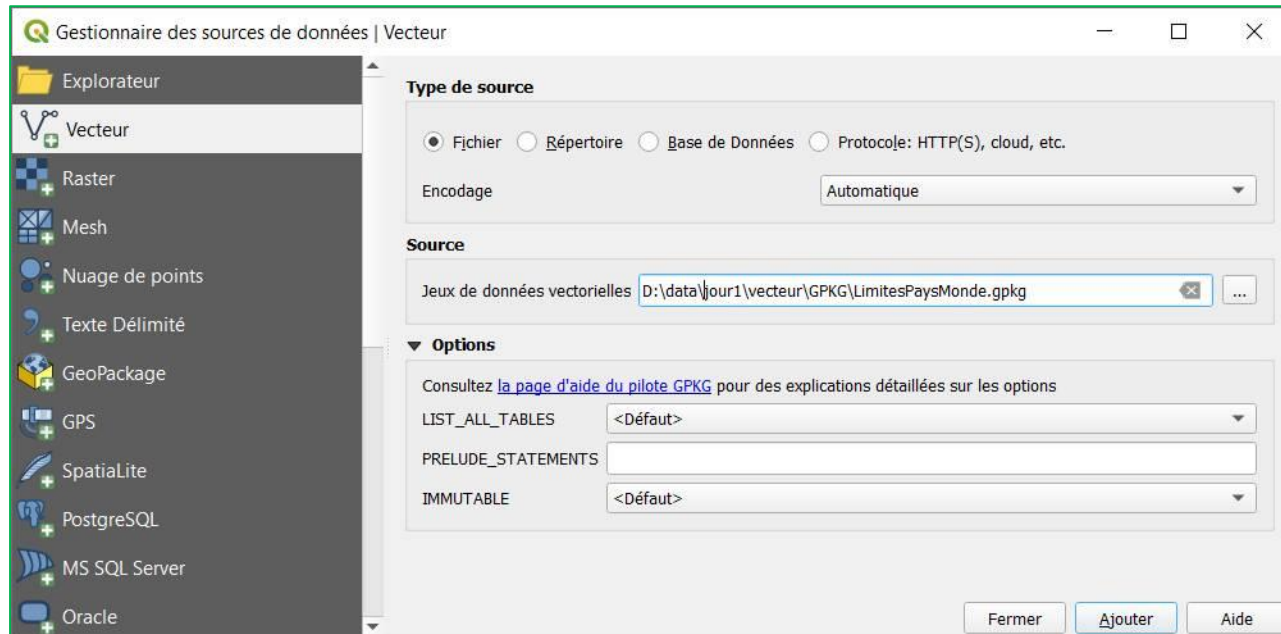
Définir le SCR à WGS 84

Coordonnée 66.5,102.6 Échelle 129990624 Loupe 100% Rotation 0,0 ° Rendu EPSG:4326

Exercice 1 : les SCR

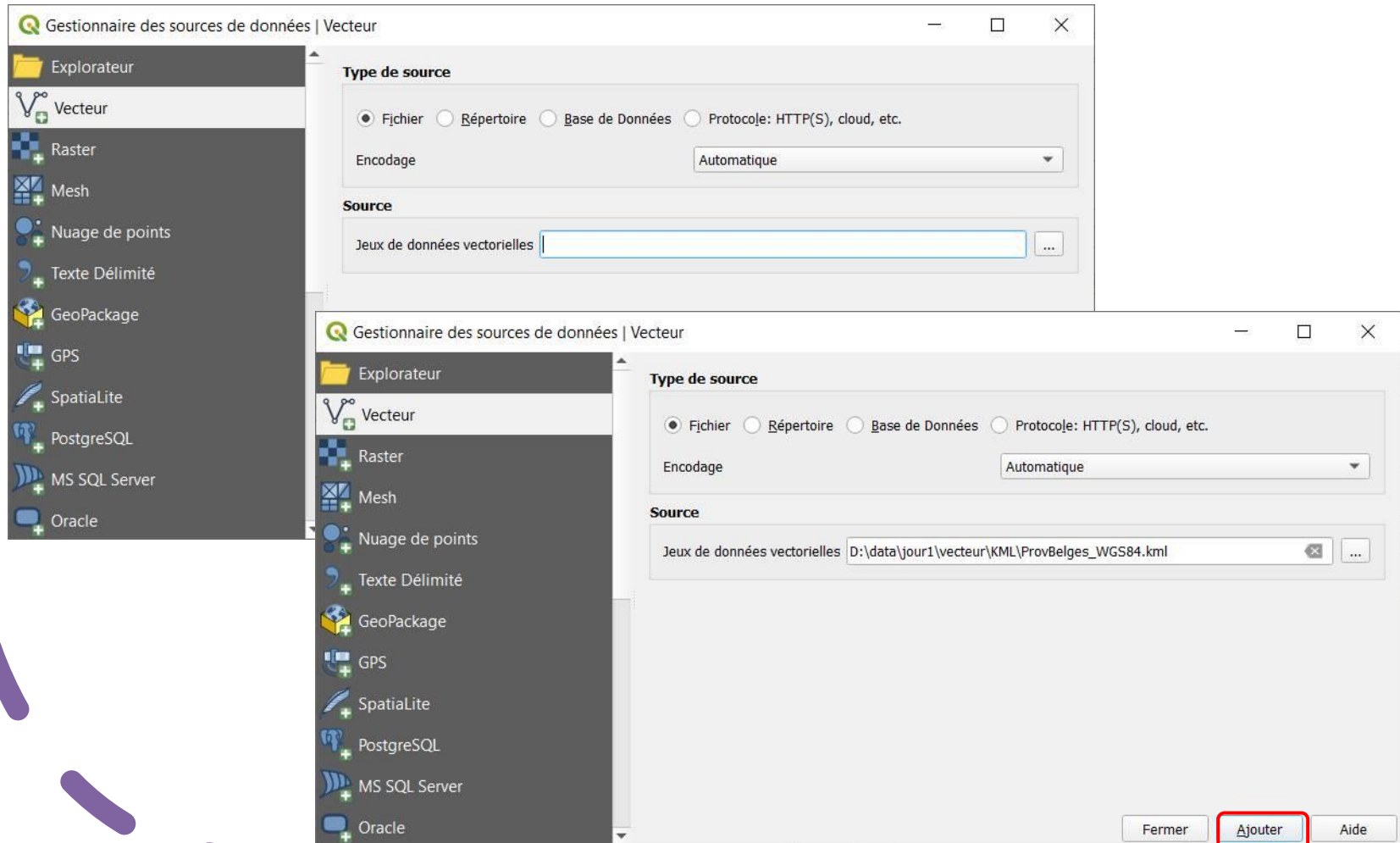


- Menu Couche → Ajouter une couche → Vecteur

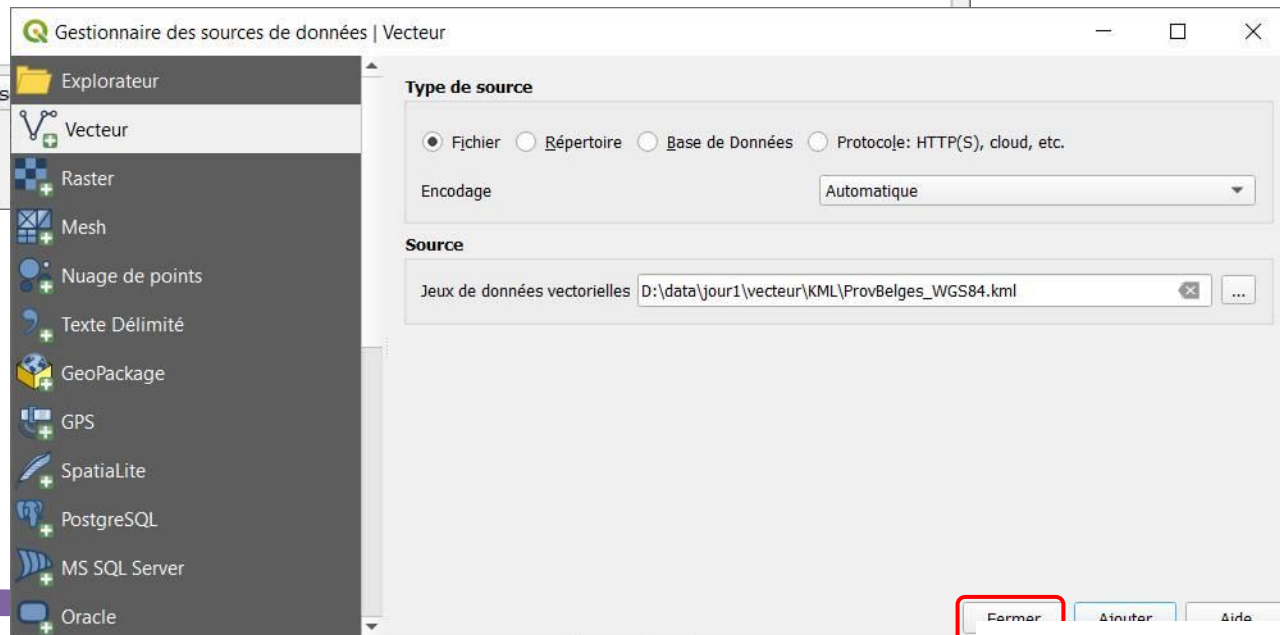


- 1) D:\[...]\data\jour1\vecteur\GPKG\LimitesPaysMonde.gpkg
- 2) D:\[...]\data\jour1\vecteur\KML\ProvBelges_WGS84.kml

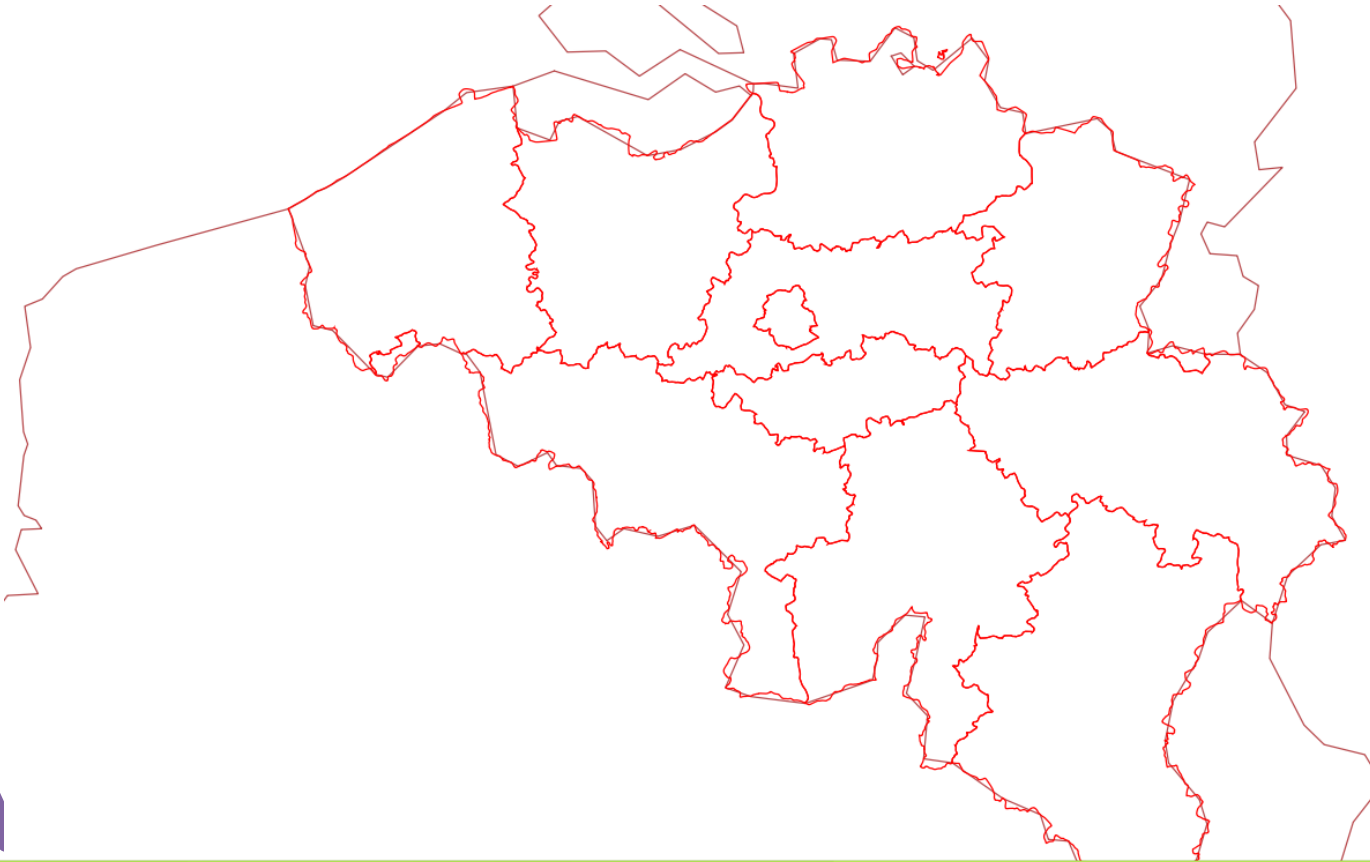
Exercice 1 : les SCR



Exercice 1 : les SCR



Exercice 1 : les SCR



Les deux couches se superposent correctement (même si elles ont des niveaux de généralisation différents, elles ne présentent pas de décalage l'une par rapport à l'autre).

Exercice 1 : les SCR

- Projet → Propriétés → Onglet SCR (ou Ctrl+Shift+P)

The screenshot shows the 'Propriétés du projet — SCR' dialog box in QGIS. The 'Système de Coordonnées de Référence (SCR) du Projet' section is active, with a filter set to 'belgian'. Below it, the 'Systèmes de Coordonnées de Référence récemment utilisés' list shows 'ETRS89 / Belgian Lambert 2008' and 'Belge 1972 / Belgian Lambert 72'. A blue callout box with an upward arrow points to the filter, containing the text 'Filtre sur les SCR'. The 'Systèmes de Coordonnées de Référence Prédéfinis' section is also visible, with a table of predefined systems. A green callout box highlights 'Belgian Lambert 2008' in the table, and a blue callout box with '[Appliquer]' points to the 'Appliquer' button at the bottom of the dialog.

Système de Coordonnées de Référence (SCR) du Projet

☐ Aucun SCR (ou projection inconnue ou non-terrestre)

Filtre

Systèmes de Coordonnées de Référence récemment utilisés

SCR
ETRS89 / Belgian Lambert 2008
Belge 1972 / Belgian Lambert 72

Systèmes de Coordonnées de Référence Prédéfinis

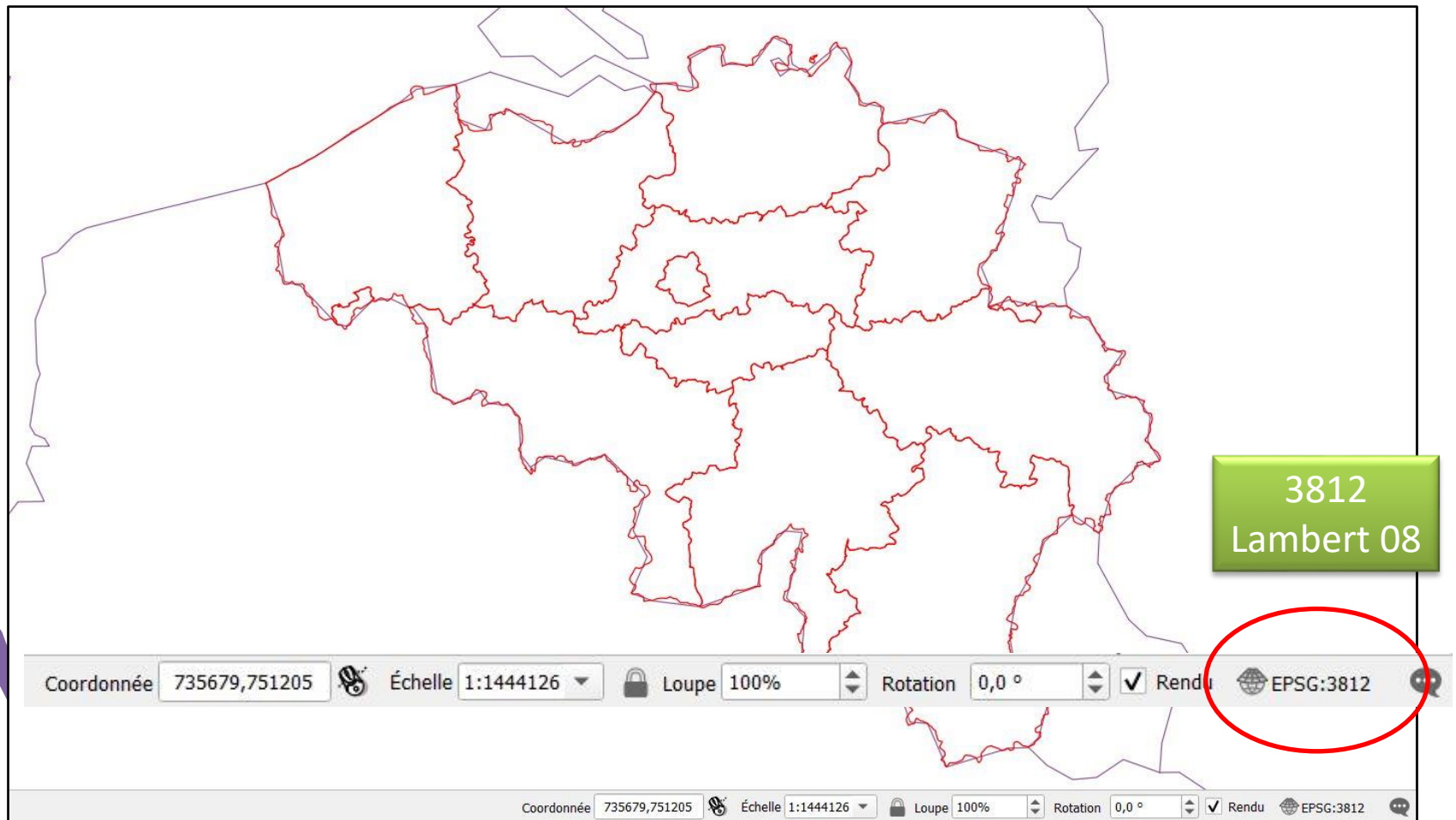
☐ Masquer les SCR obsolètes

SCR	ID Certifié
Systèmes de coordonnées projetés	
Lambert Conformal Conic	
Belge 1972 / Belgian Lambert 72	EPSG:31370
Belge 1972 / Belgian Lambert 72	EPSG:6190
ETRS89 / Belgian Lambert 2005	EPSG:3447
ETRS89 / Belgian Lambert 2008	EPSG:3812
ETRS89 / Belgian Lambert 2008	EPSG:8370

Belgian Lambert 2008

[Appliquer]

Exercice 1 : les SCR

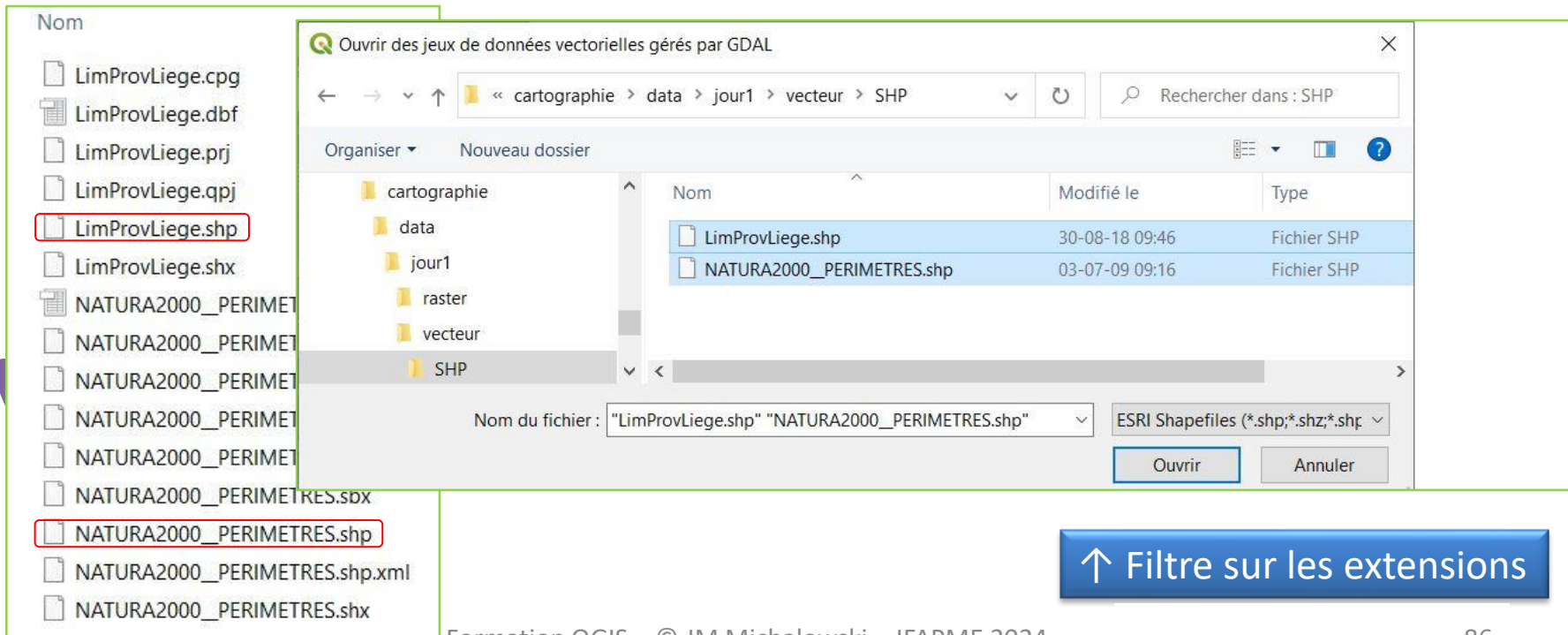


Exercice 1 : les SCR

- Menu Couche → Ajouter une couche → Vecteur (format SHP)

D:\[...]\data\jour1 vecteur\SHP\LimProvLiege.SHP

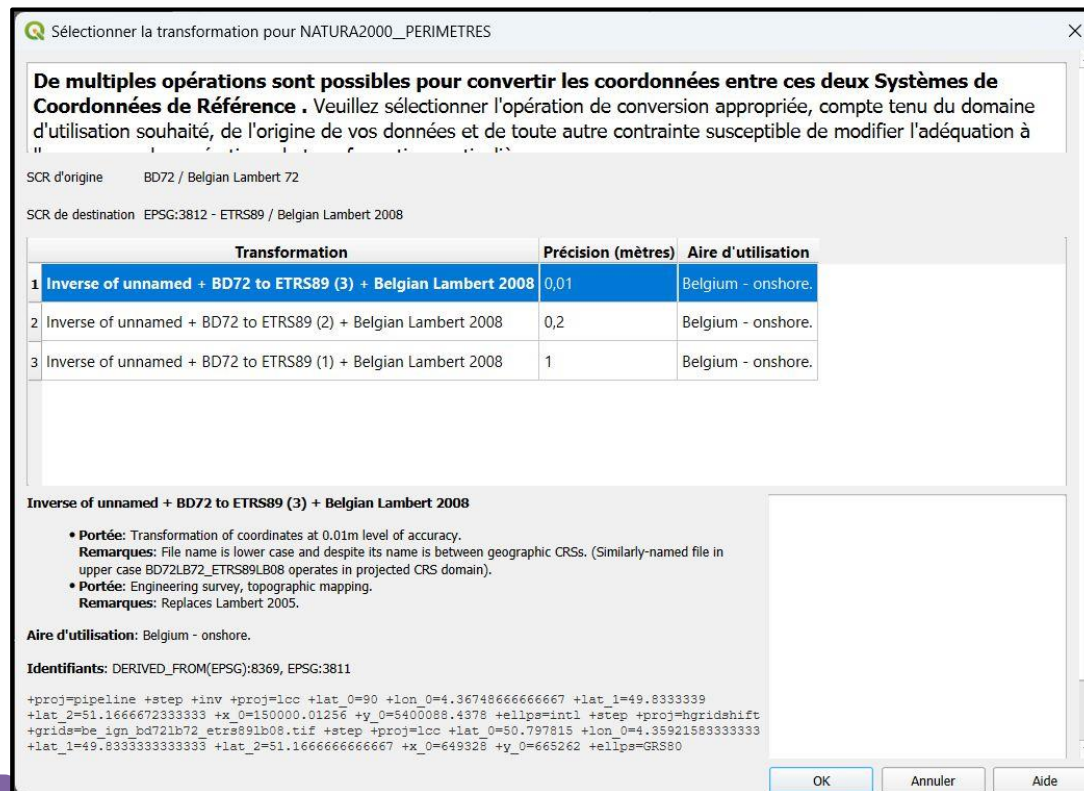
D:\[...]\data\jour1 vecteur\SHP\NATURA2000__PERIMETRES.SHP



↑ Filtre sur les extensions

Exercice 1 : les SCR

- Après l'ajout de la couche « NATURA2000__PERIMETRES.shp », constater un **Message d'erreur**

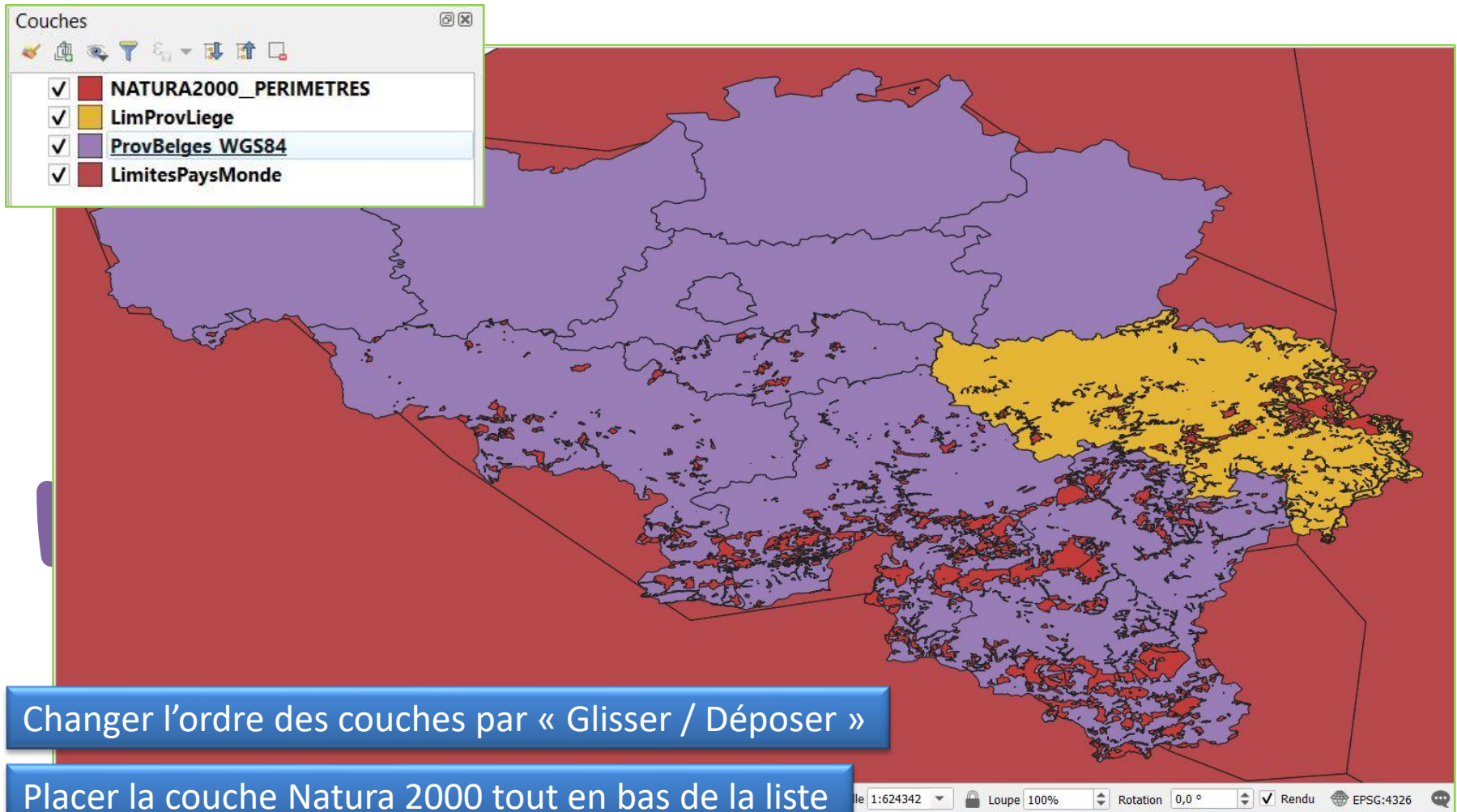


Exercice 1 : les SCR

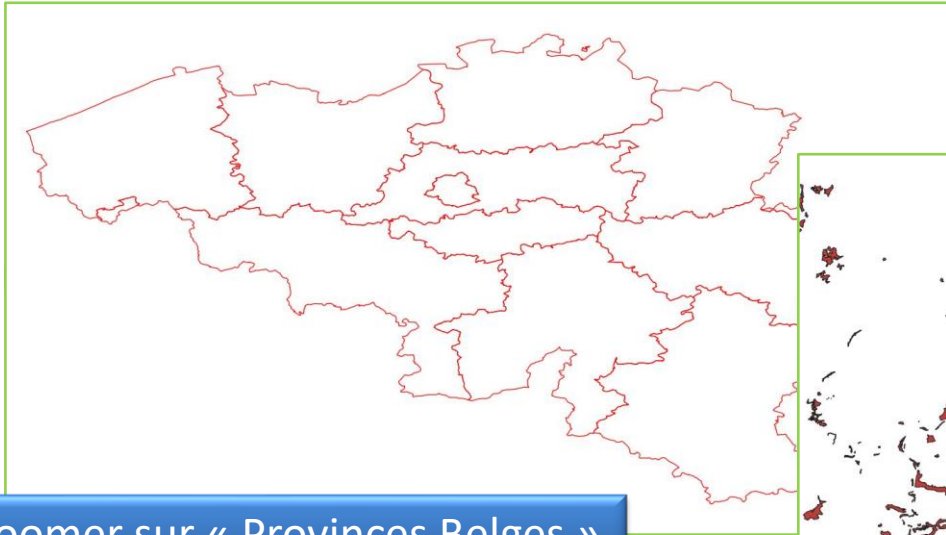
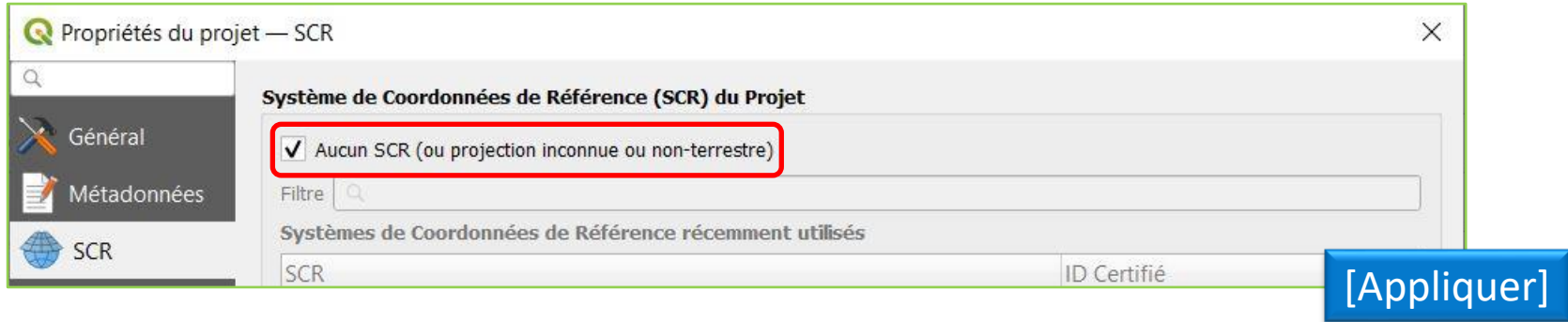
« Plusieurs opérations sont possibles pour convertir les coordonnées entre ces deux Systèmes de coordonnées de Référence. Veuillez sélectionner l'opération de conversion appropriée, selon votre zone d'étude, l'origine de vos données et toute autre contrainte susceptible de participer à "l'adéquation à la finalité" de certaines opérations de transformation »

- Niveau de précision : 0,2 m
- Niveau de précision : 0,01 m → installer une librairie informatique supplémentaire peut être nécessaire (?)

Exercice 1 : les SCR

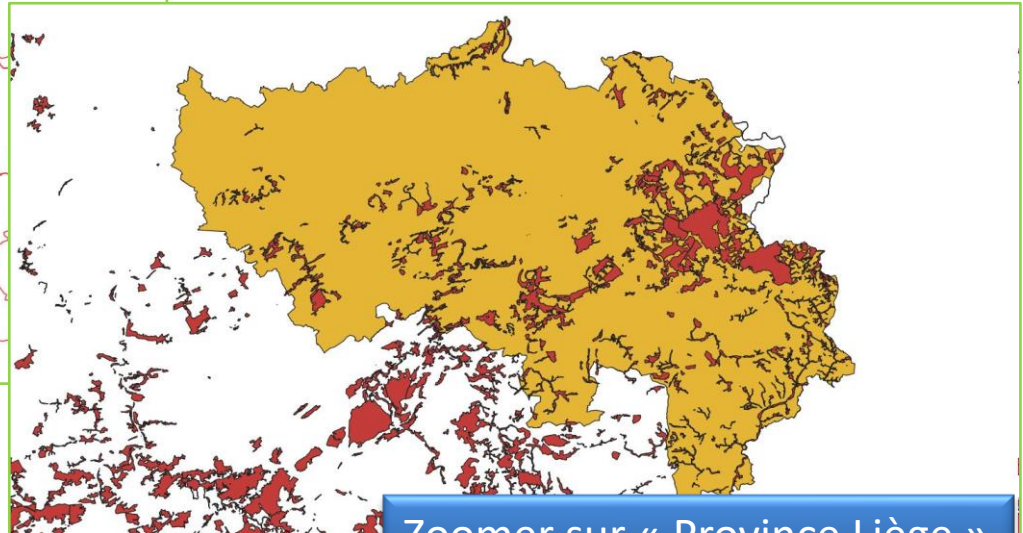
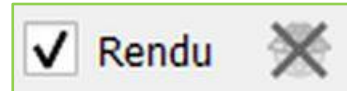


Exercice 1 : les SCR



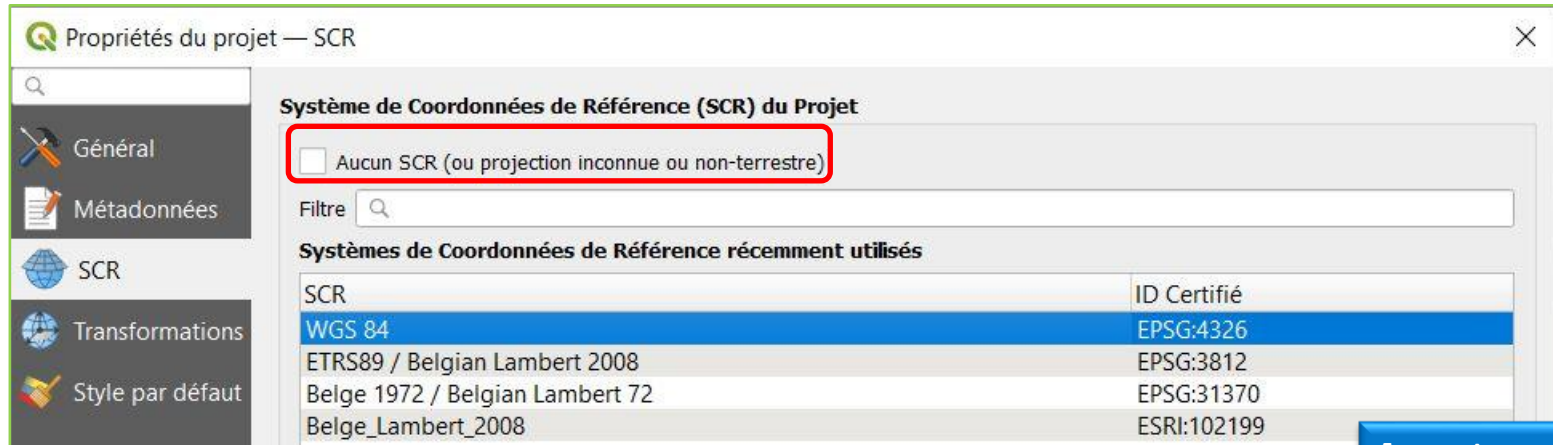
Zoomer sur « Provinces Belges »

Les couches ont donc des SCR différents (du projet).

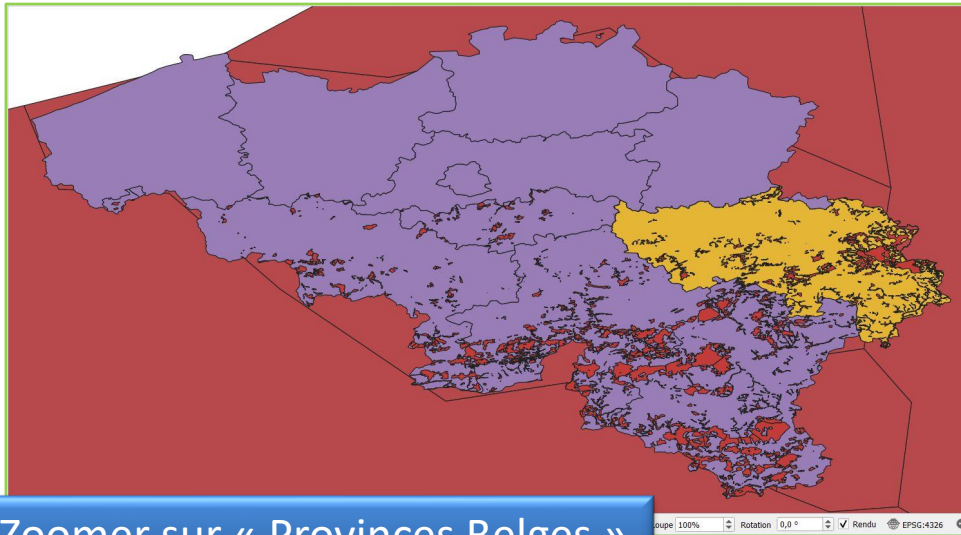


Zoomer sur « Province Liège »

Exercice 1 : les SCR



[Appliquer]

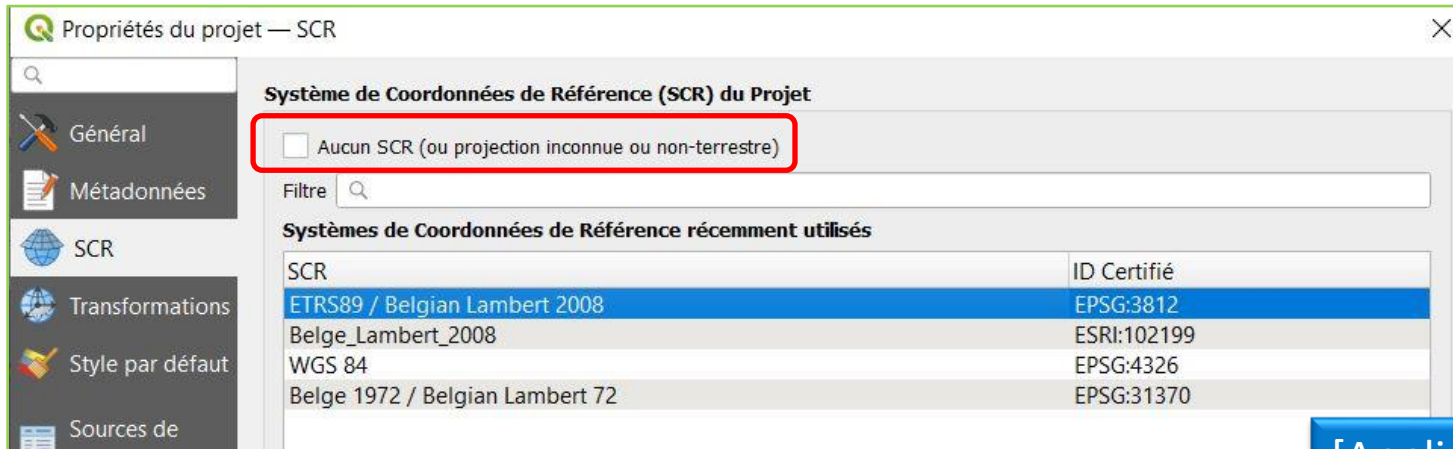


Zoomer sur « Provinces Belges »

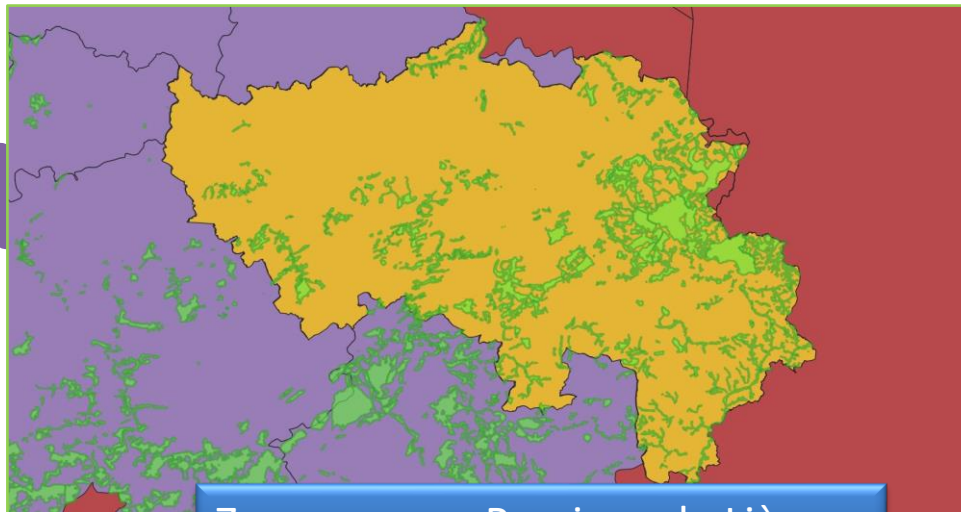
EPSG:4326

La **projection à la volée** est une fonctionnalité qui permet d'afficher des couches dans un autre SCR que le leur, le SCR du projet.

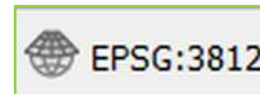
Exercice 1 : les SCR



[Appliquer]



Zoomer sur « Province de Liège »



Voyons les SCR
des différentes couches du projet

Couche →
Propriétés de la couche →
Rubrique « SCR »

Exercice 1 : les SCR

Couche « NATURA 2000 »

Information du fournisseur

Nom	NATURA2000_PERIMETRES
Chemin	C:\GoogleDrive\info.sigefor\10 IFAPME 2021\Formation QGIS\data\jour1\vecteur\SHp\NATURA2000_PERIMETRES.shp
Stockage	ESRI Shapefile
Commentaire	
Encodage	ISO-8859-1
Géométrie	Polygon (MultiPolygon)
Emprise	45031.2660000026226044,21538.0839999988675117 : 294587.7189999967813492,167656.4019999988377094
Décompte d'entités	240

Système de coordonnées de référence (SCR)

Nom	Belge 1972 / Belgian Lambert 72
Unités	mètres
Méthode	Lambert Conformal Conic
Corps céleste	Earth
Référence	Static (relies on a datum which is plate-fixed)

Exercice 1 : les SCR

Couche « LimProvLiege »

Information du fournisseur

Nom	LimProvLiege
Chemin	C:\GoogleDrive\info.sigefor\10 IFAPME 2021\Formation QGIS\data\jour1\vecteur\SH\LimProvLiege.shp
Stockage	ESRI Shapefile
Commentaire	
Encodage	ISO-8859-1
Géométrie	Polygon (MultiPolygon)
Emprise	193207.6559999999590218,92434.93799999999655411 : 295166.06199999999180436,167684.50000000000000000
Décompte d'entités	1

Système de coordonnées de référence (SCR)

Nom	EPSG:31370 - Belge 1972 / Belgian Lambert 72
Unités	mètres
Méthode	Lambert Conformal Conic
Corps céleste	Earth
Référence	Static (relies on a datum which is plate-fixed)

Exercice 1 : les SCR

Couche « LimitesPaysMonde »

Information du fournisseur

Nom	LimitesPaysMonde
Chemin	C:\GoogleDrive\info.sigefor\10 IFAPME 2021\Formation QGIS\data\jour1\vecteur\GPKG\LimitesPaysMonde.gpkg
Source	C:\GoogleDrive\info.sigefor\10 IFAPME 2021\Formation QGIS\data\jour1\vecteur\GPKG\LimitesPaysMonde.gpkg layername=LimitesPaysMonde
Stockage	GPKG
Commentaire	
Encodage	UTF-8
Géométrie	Line (LineString)
Emprise	-20037507.0672000013291836,-30240971.9583999998867512 : 20037507.0672000013291836,18453685.0564000010490417
Décompte d'entités	5.546

Système de coordonnées de référence (SCR)

Nom	EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator
Unités	mètres
Méthode	Mercator
Corps céleste	Earth
Précision	Basé sur <i>World Geodetic System 1984 ensemble</i> (EPSG:6326), qui a une précision de 2 mètres au mieux .
Référence	Dynamic (relies on a datum which is not plate-fixed)

Exercice 1 : les SCR

Couche « NATURA 2000 »

Layer Properties — NATURA2000__PERIMETRES — Information

Information

Source

Symbologie

Étiquettes

Masques

3D View

Diagrammes

Champs

Formulaire d'attributs

Jointures

Stockage auxiliaire

Actions

Infobulles

Rendu

Temporal

Variables

Métadonnées

Dépendances

Information du fournisseur

Nom	NATURA2000__PERIMETRES
Chemin	C:\cartographie\Formation01\DATA\SHP\RW\NATURA2000__PERIMETRES.shp
Stockage	ESRI Shapefile
Commentaire	
Encodage	ISO-8859-1
Géométrie	Polygon (MultiPolygon)
SCR	SCR inconnu: PROJCRS["Belge 1972 / Belgian Lambert 72",BASEGEOGCRS["Belge 1972",DATUM["Reseau National Belge 1972",ELLIPSOID["International 1924",6378388,297,LENGTHUNIT["metre",1]],ID["EPSG",6313]],PRIMEM["Greenwich",0,ANGLEUNIT["Degree",0.0174532925199433]]],CONVERSION["unnamed",METHOD["Lambert Conic Conformal (2SP)",ID["EPSG",9802]],PARAMETER["Latitude of false origin",90,ANGLEUNIT["Degree",0.0174532925199433],ID["EPSG",8821]],PARAMETER["Longitude of false origin",4.36748666666667,ANGLEUNIT["Degree",0.0174532925199433],ID["EPSG",8822]],PARAMETER["Latitude of 1st standard parallel",49.8333339,ANGLEUNIT["Degree",0.0174532925199433],ID["EPSG",8823]],PARAMETER["Latitude of 2nd standard parallel",51.1666672333333,ANGLEUNIT["Degree",0.0174532925199433],ID["EPSG",8824]],PARAMETER["Easting at false origin",150000.01256,LENGTHUNIT["metre",1],ID["EPSG",8826]],PARAMETER["Northing at false origin",5400088.4378,LENGTHUNIT["metre",1],ID["EPSG",8827]]],CS[Cartesian,2],AXIS["E",east,ORDER[1],LENGTHUNIT["metre",1],ID["EPSG",9001]],AXIS["N",north,ORDER[2],LENGTHUNIT["metre",1],ID["EPSG",9001]]] - Projété
Emprise	45031.2660000026226044,21538.08399999988675117 : 294587.71899999967813492,167656.40199999988377094
Unité	mètres
Décompte d'entités	240

Identification

Identifier
Parent Identifier

Style OK Annuler Appliquer Aide



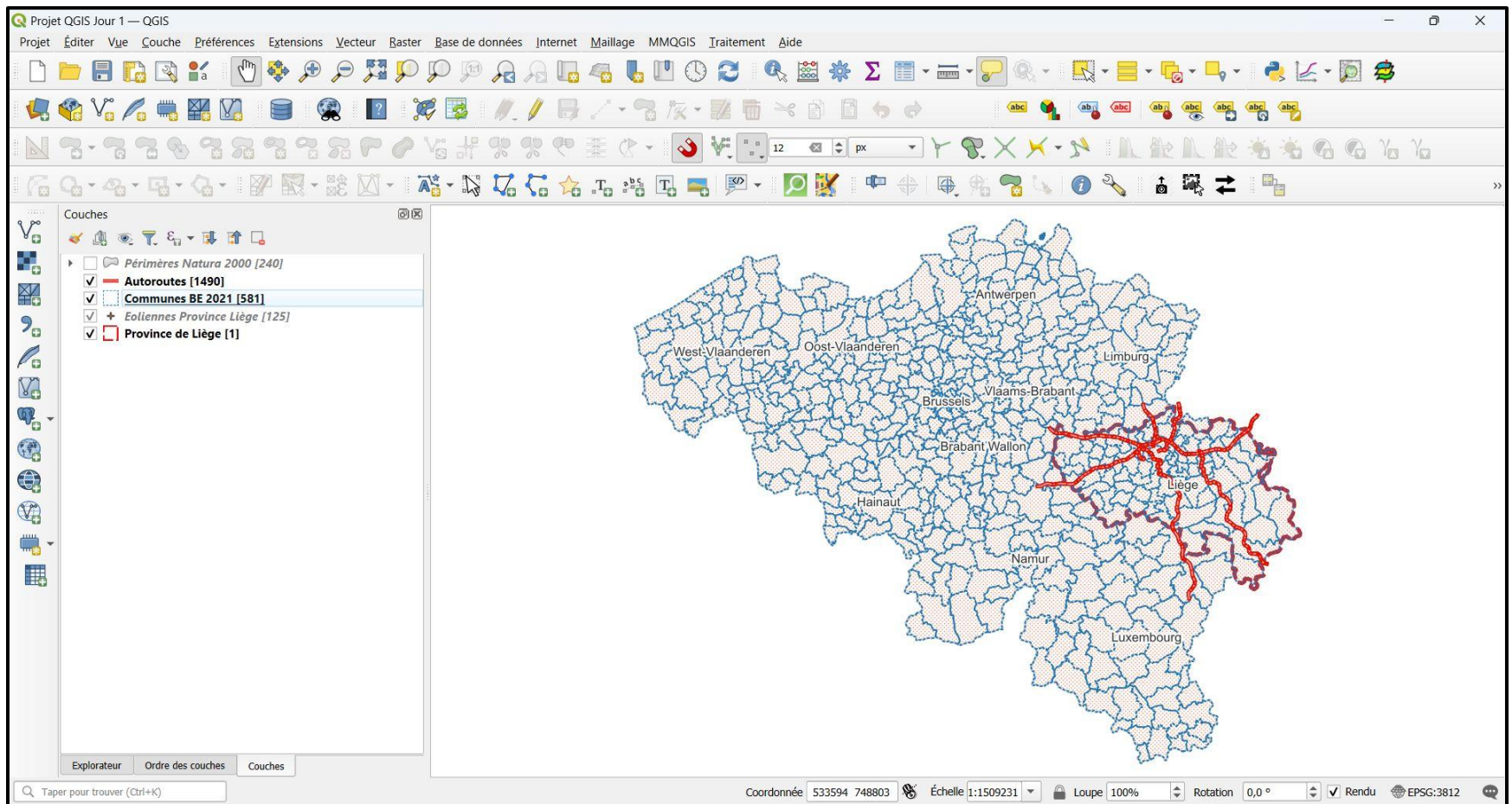
Exercices

2 : Les propriétés du projet

Exercice 2 : propriétés du projet

1. Démarrer QGIS
2. Ouvrir le projet D:\[...]data\jour1\Jour1.qgz
menu Projet > Ouvrir (Ctrl-O)
3. Accéder aux propriétés via le **menu** Projets > Propriétés
4. Parcourir les onglets

Exercice 2 : propriétés du projet



Exercice 2 : propriétés du projet

Onglet « Général »

Paramètres généraux

Fichier projet: F:\cartographie\data\jour1\Jour1.qgz **Localisation Fichier**

Dossier projet: **Titre du projet – libellé significatif**

Titre du projet: Projet QGIS Jour 1

Couleur de la sélection: **Couleur de la sélection des objets**

Couleur d'arrière-plan: **Relatif au dossier du fichier projet**

Enregistrer les chemins: Relatif

☐ Éviter les artefacts lorsque le projet est rendu sous forme de tuiles (dégrade les performances)

☒ Se souvenir des fenêtres et ancrages des tables attributaires entre les sessions

Mesures

Ellipsoïde (Pour les calculs de distance et de surface): GRS 1980 (EPSG:7019)

Semi-majeur: 6378137,000 Semi-mineur: 6356752,314

Unités pour les mesures de distance: Kilomètres **Unités pour les mesures de distance**

Unités pour les mesures de superficie: Hectares **Unités pour les mesures de superficie**

Affichage des coordonnées et des angles

Afficher les coordonnées avec: Unités de carte (mètres)

Coordonnée SCR: EPSG:3812 - ETRS89 / Belgian Lambert 2008

Format de coordonnée: Personnalisation...

Précision des coordonnées: ☒ Automatique ☐ Manuel 2 nombre de décimales

Coordonner la commande: Défaut

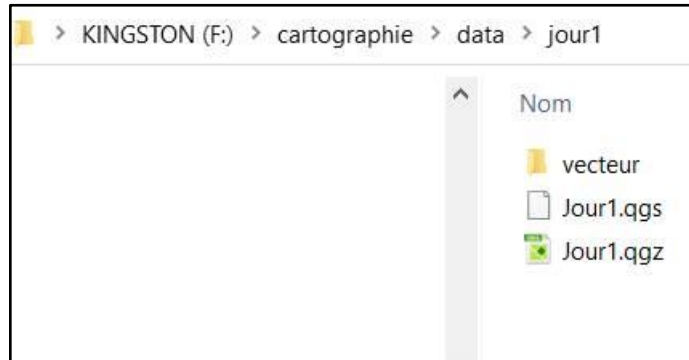
Format des angles: Personnalisation...

Générer un fichier projet de traduction

Langue source: **Générer un fichier TS**

OK Annuler Appliquer Aide

Exercice 2 : propriétés du projet

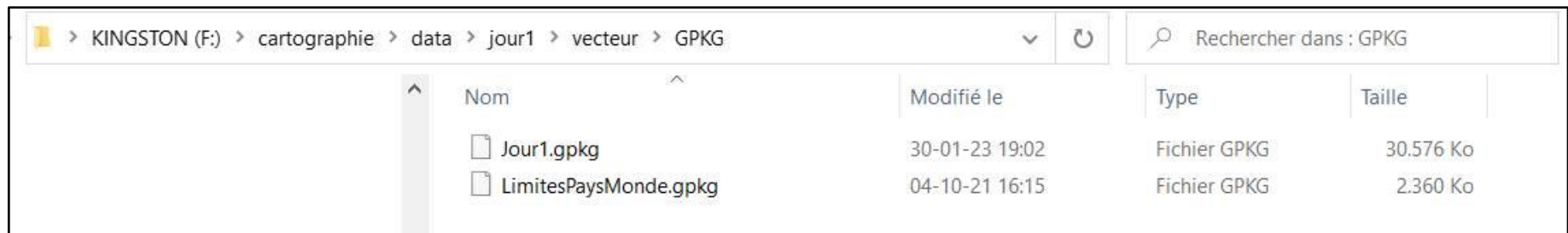


*.qgs : projet QGIS

*.qgz : projet QGIS compressé (« Zippé »)

Contenu du projet « Jour 1.qgz » → chemin relatif d'accès aux données

```
<layer-tree-layer name="Autoroutes" id="Autoroutes"  
source="./vecteur/GPKG/Jour1.gpkg|layername=Autoroutes ... </layer>
```



Exercice 2 : propriétés du projet

Onglet « Métadonnées »

Contacts en lien avec projet.

Nom: Michalowski jean marc

Rôle: owner

Organisation: SIGEFOR

Rôle:

Courriel: info.sigefor@gmail.com

Téléphone:

Fax:

Adresse:

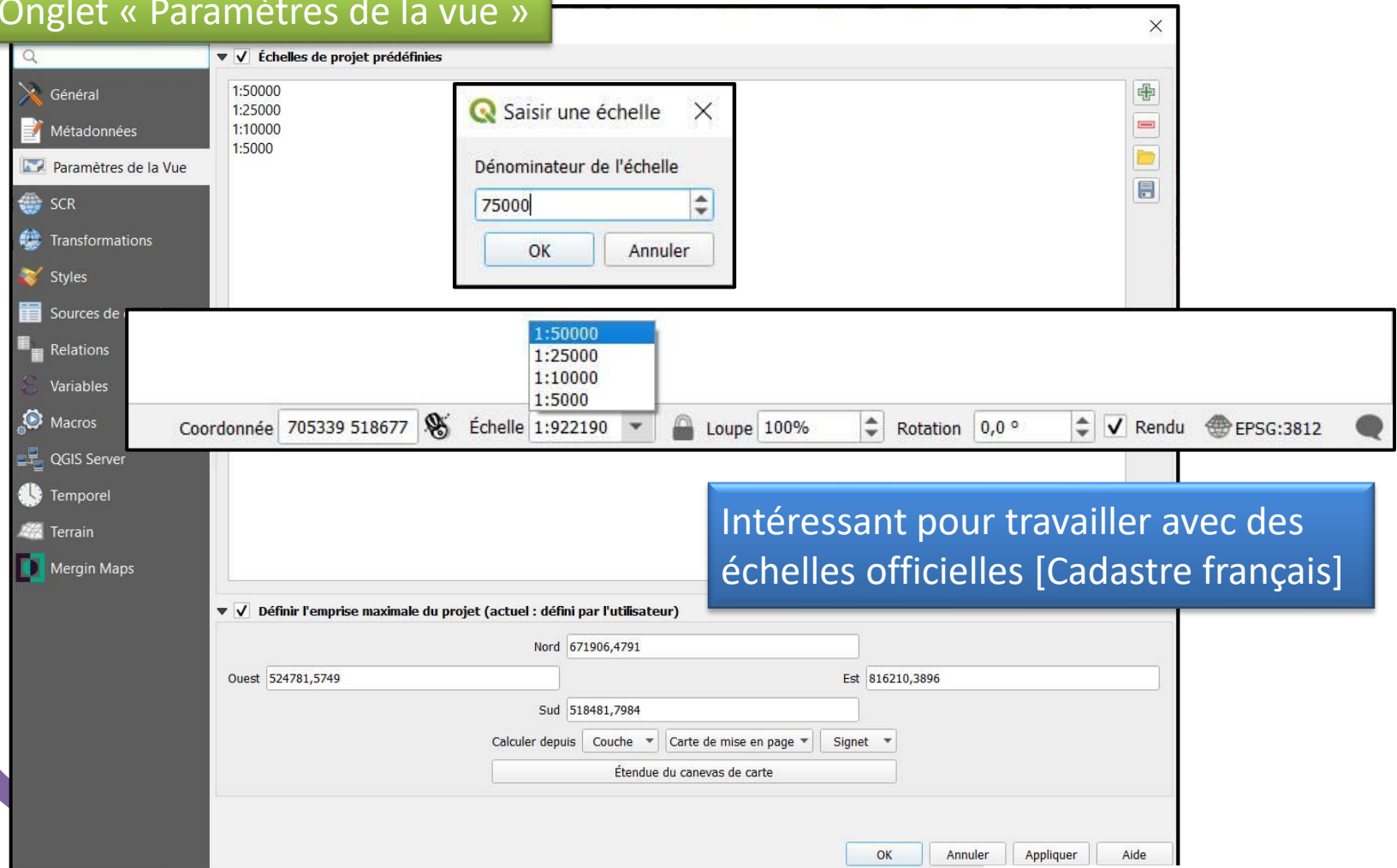
Type	Adresse	Code postal	Ville	Zone administrative	Pays
------	---------	-------------	-------	---------------------	------

Intéressant pour documenter des échanges de données

OK Annuler Appliquer Aide

Exercice 2 : propriétés du projet

Onglet « Paramètres de la vue »



Exercice 2 : propriétés du projet

Onglet « SCR »

Propriétés du projet — SCR

Système de Coordonnées de Référence (SCR) du Projet

☐ Aucun SCR (ou projection inconnue ou non-terrestre)

Filtre

Systèmes de Coordonnées de Référence récemment utilisés

SCR	ID Certifié
ETRS89 / Belgian Lambert 2008	EPSG:3812
WGS 84	EPSG:4326
Belge_Lambert_2008	ESRI:102199
BD72 / Belgian Lambert 72	EPSG:31370
WGS 84 / Pseudo-Mercator	EPSG:3857

Systèmes de Coordonnées de Référence Prédéfinis ☐ Masquer les SCR obsolètes

SCR	ID Certifié
Dione (2015) - Sphere / Ocentric / Lambert Conic Conformal	IAU_2015:60475
ED50 / France EuroLambert	EPSG:2192
ED50 / SPBA LCC	EPSG:5643
ETRS89 / Albania LCC 2010	EPSG:6962
ETRS89 / Austria Lambert	EPSG:3416
ETRS89 / Belgian Lambert 2005	EPSG:3447
ETRS89 / Belgian Lambert 2008	EPSG:3812
ETRS89 / Belgian Lambert 2008	EPSG:8370

ETRS89 / Belgian Lambert 2008

Propriétés

- Unités : mètres
- Statique (repose sur un référentiel géodésique fixé sur la plaque)
- Corps céleste : Earth
- Basé sur *European Terrestrial Reference System 1989 ensemble* (EPSG:6258), qui a une précision de **0.1 mètres au mieux**.
- Méthode : Lambert Conformal Conic

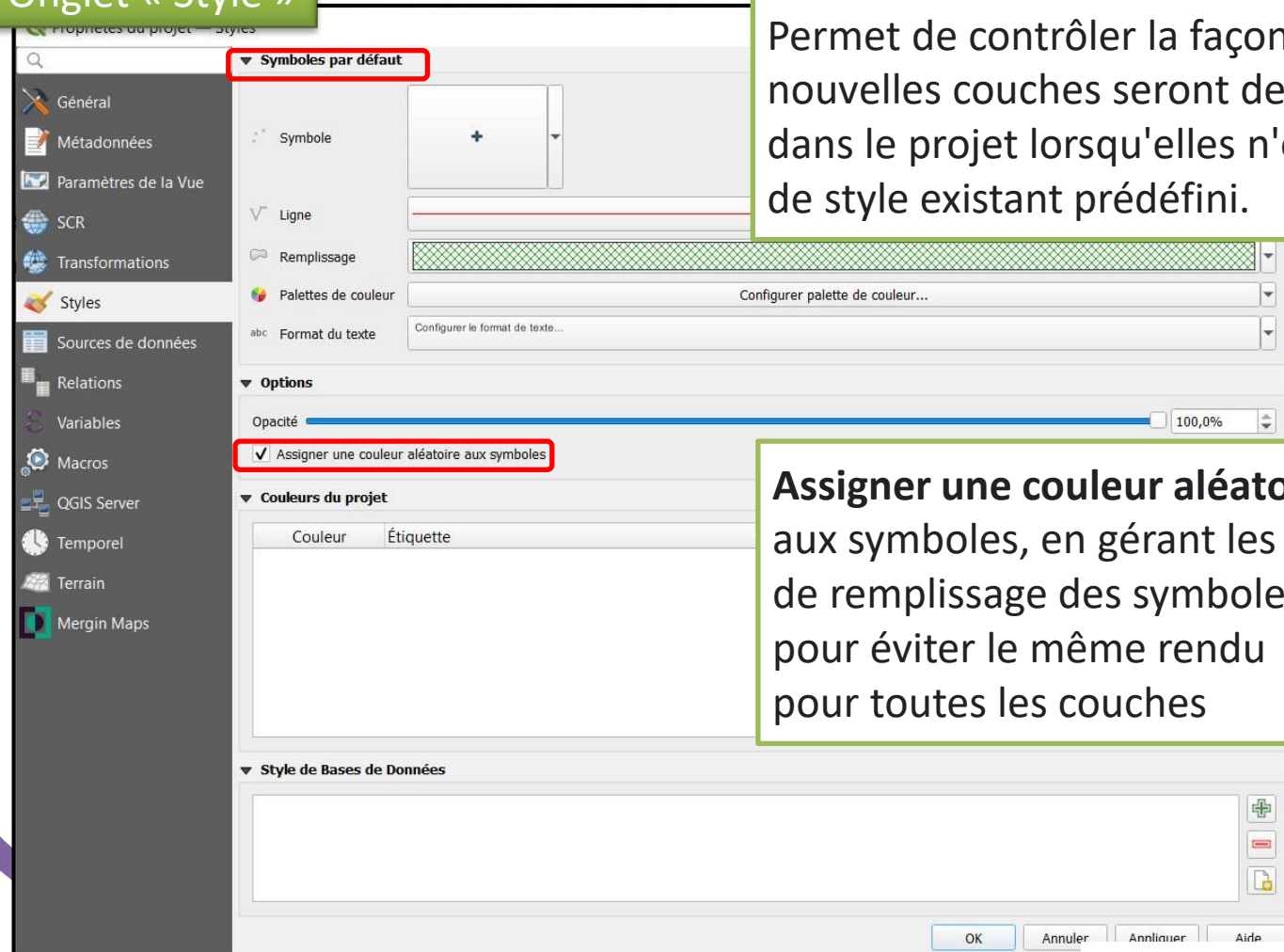
WKT

```
PROJCRS["ETRS89 / Belgian Lambert 2008",  
  BASEGEOGCRS["ETRS89",
```

OK Annuler Appliquer Aide

Exercice 2 : propriétés du projet

Onglet « Style »



Permet de contrôler la façon dont les nouvelles couches seront dessinées dans le projet lorsqu'elles n'ont pas de style existant prédéfini.

Assigner une couleur aléatoire aux symboles, en gérant les couleurs de remplissage des symboles pour éviter le même rendu pour toutes les couches

Exercice 2 : propriétés du projet

Onglet « Source de données »

Comportement de l'édition

Mode de transaction :

☐ Évaluer les valeurs par défaut depuis le fournisseur de données

☐ Se souvenir du statut de couche éditable entre les sessions

Capacités des couches

Couche	Identifiable	Lecture seule	Recherchable	Requis	Privée
Périmères Natura 2000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autoroutes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Communes BE 2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eoliennes Province Liège [1...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Province de Liège	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Provinces belges	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Identifiable : les couches qui répondront à l'outil « Identifier les entités » ⓘ

Recherchable : les couches qui répondront à l'outil « Locator » 🔍

Requis : les couches qui doivent faire partie du projet

Lecture seule : les couches qui ne pourront pas être modifiées

Privée : les couches « fond de plan » qui ne seront pas affichées dans l'explorateur

☐ Afficher les tables spatiales seulement

Paramètres avancés

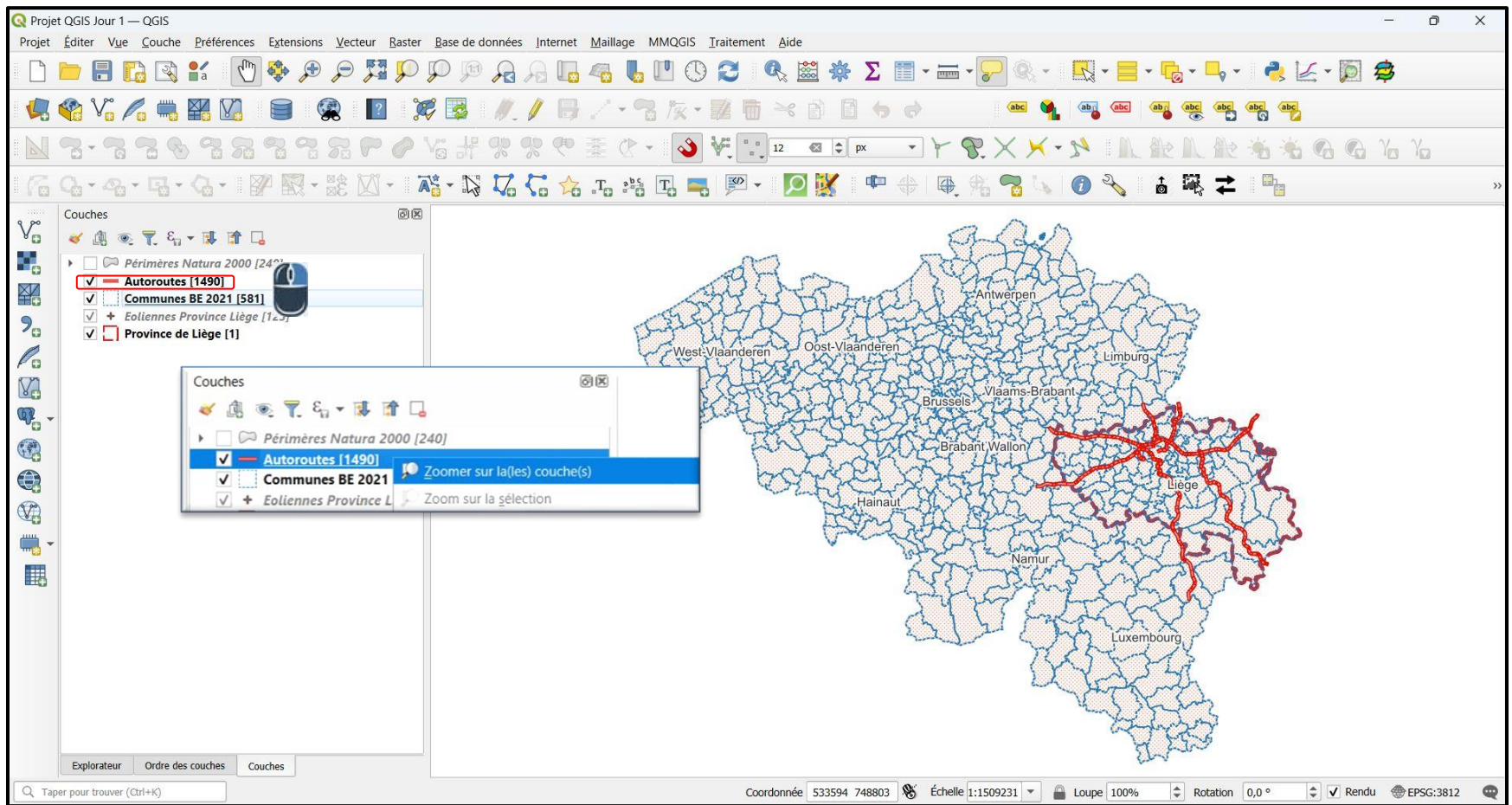
☐ Projet de confiance lorsque la source de données n'a pas de métadonnées



Exercices

3 : Naviguer dans l'application

Exercice 3 : navigation



Exercice 3 : navigation

The screenshot shows the QGIS interface with a map of Belgium. The 'Couches' (Layers) panel on the left lists the following layers:

- Périmères Natura 2000 [240]
- Autoroutes [1490]
- Communes BE 2021 [581]
- Eoliennes Province Liège [125]
- Province de Liège [1]

Annotations with red arrows point to specific elements:

- Lignes**: Points to the 'Autoroutes' layer.
- Polygones catégorisés**: Points to the 'Communes BE 2021' layer.
- Polygones**: Points to the 'Province de Liège' layer.
- Ponctuels**: Points to the 'Eoliennes Province Liège' layer.
- Couche non visible à l'échelle courante**: Points to the 'Périmères Natura 2000' layer.

A context menu is open for the 'Couches' panel, showing the following options:

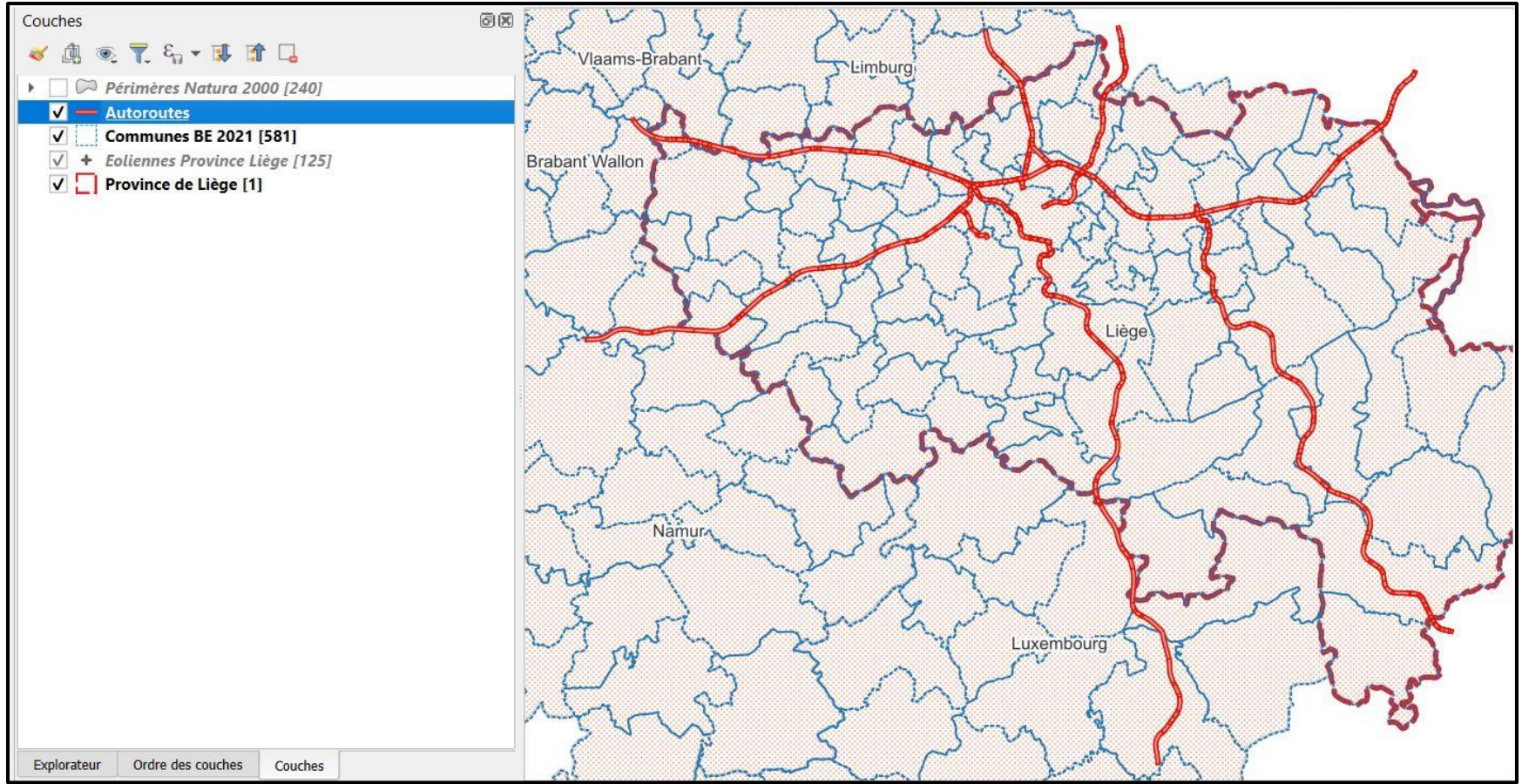
- ☐ Périmères Natura 2000 [240]
- ☒ **Autoroutes [1490]**
- ☒ **Communes BE 2021**
- ☒ **Eoliennes Province**
- ☒ **Province de Liège**

The context menu also includes the following actions:

















- Zoomer
- Zoom sur la sélection
- Montrer dans la vue d'ensemble
- ☒ **Afficher le nombre d'entités**
- Afficher les étiquettes

A blue box with the text **Décocher les 2 options** points to the 'Afficher le nombre d'entités' and 'Afficher les étiquettes' options.

Exercice 3 : navigation



Exercice 3 : barre de navigation

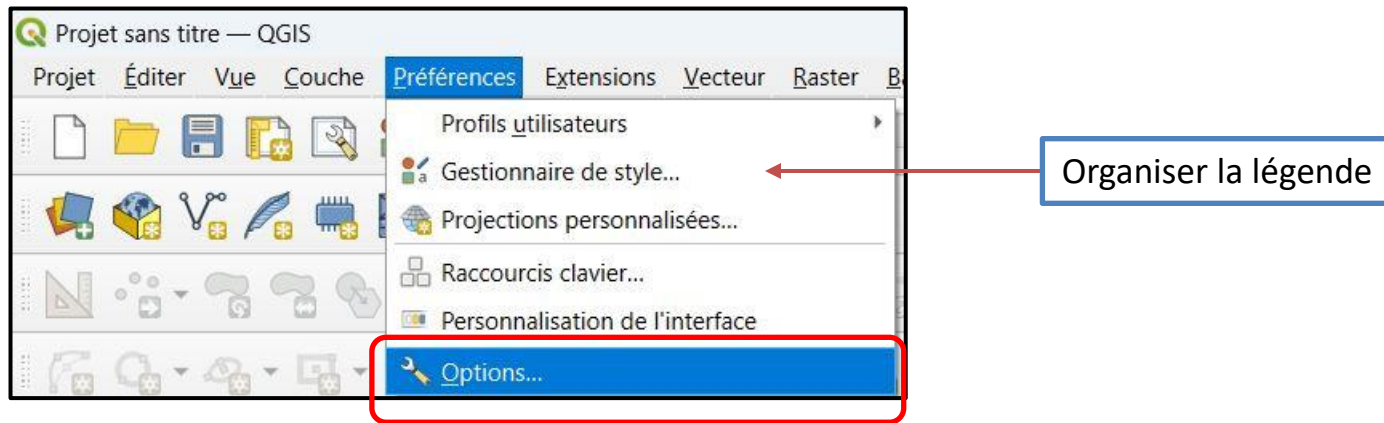
	Se déplacer dans la carte
	Se déplacer jusqu'à la sélection
	Zoom +
	Zoom –
	Zoom sur l'étendue de la carte
	Zoom sur la sélection
	Zoom sur la couche
	Zoom à la résolution native (rasters uniquement)
	Zoom précédent
	Zoom suivant
	Nouvelle vue cartographique
	Nouvelle vue cartographique 3D
	Nouveau signet (cadrage)
	Liste des signets
	Contrôleur temporel (animations temporelles)
	Actualiser – Rafraichir

4 : Les préférences QGIS

4 : Les préférences QGIS

Exercice 4 : Préférences QGIS

1. Démarrer QGIS
2. menu Préférences



Exercice 4 : Préférences QGIS

