

Projet cartographique Salève

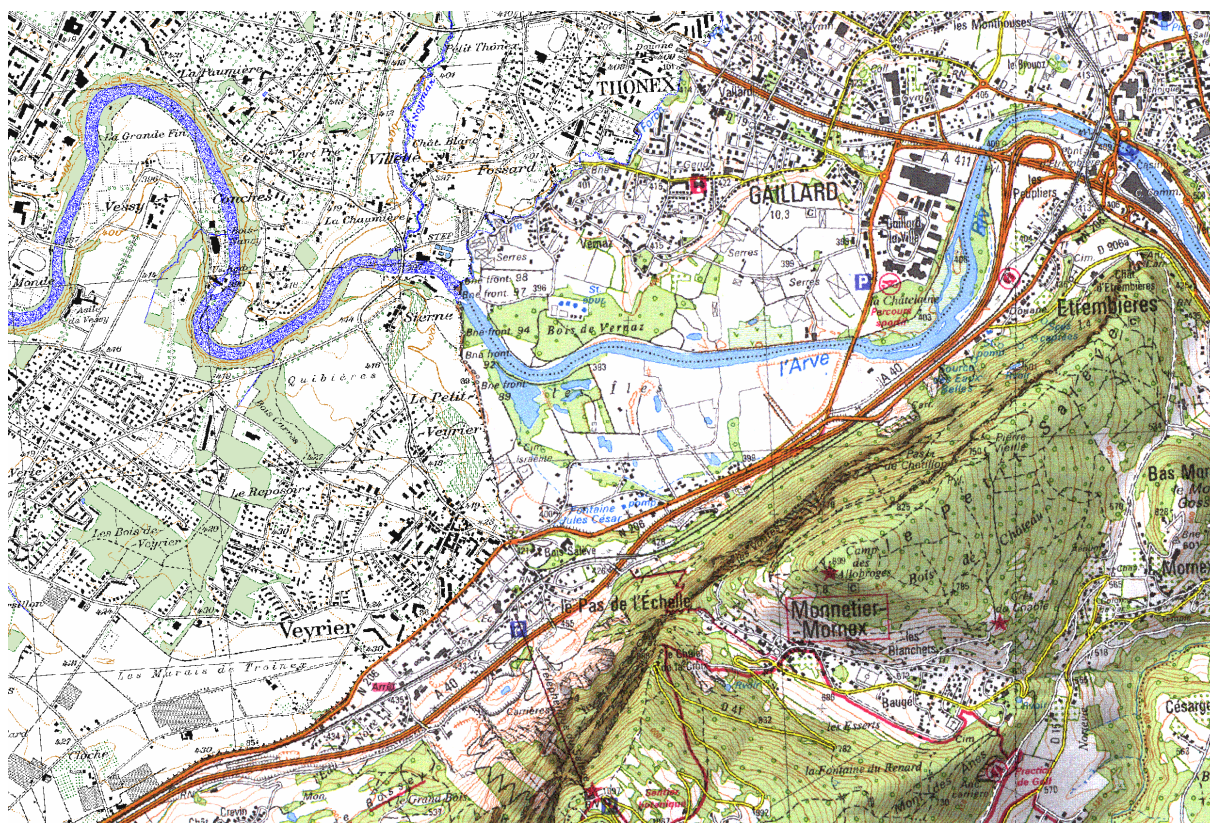
Présentation

Ce projet est réalisé par l'entreprise indépendante [PictureComputer – Pascal BENOIST](#), sise à Genève (Eaux-Vives), qui offre depuis 2006 ses services en prestations informatiques et infographiques. Informaticien mais également Cartographe de formation, elle complète depuis 2023 son offre de services dans le domaine de la Cartographie numérique.

Un constat est fait qu'il n'existe pas de carte papier topographique détaillée sur le massif du Salève.

Même si la mode est à la carte numérique, il semble qu'on observe une résistance et même un regain d'intérêt pour ce média qu'est la carte papier.

On trouve soit des cartes peu précises, plutôt touristiques, orientées sur un thème particulier (vélo, trail, curiosités, événement particulier, etc.), soit la **carte topographique 3430 OT de l'IGN à l'échelle du 1/25000** qui n'est toutefois, à mon avis, pas satisfaisante ni en terme d'échelle ne permettant pas la cartographie de suffisamment de points d'intérêt, ni en terme de représentation cartographique (notamment emploi d'ombrages trop prononcés sur la falaise nord-ouest du Salève et le territoire Suisse voisin traité différemment cartographiquement comme on peut le voir sur cet extrait :



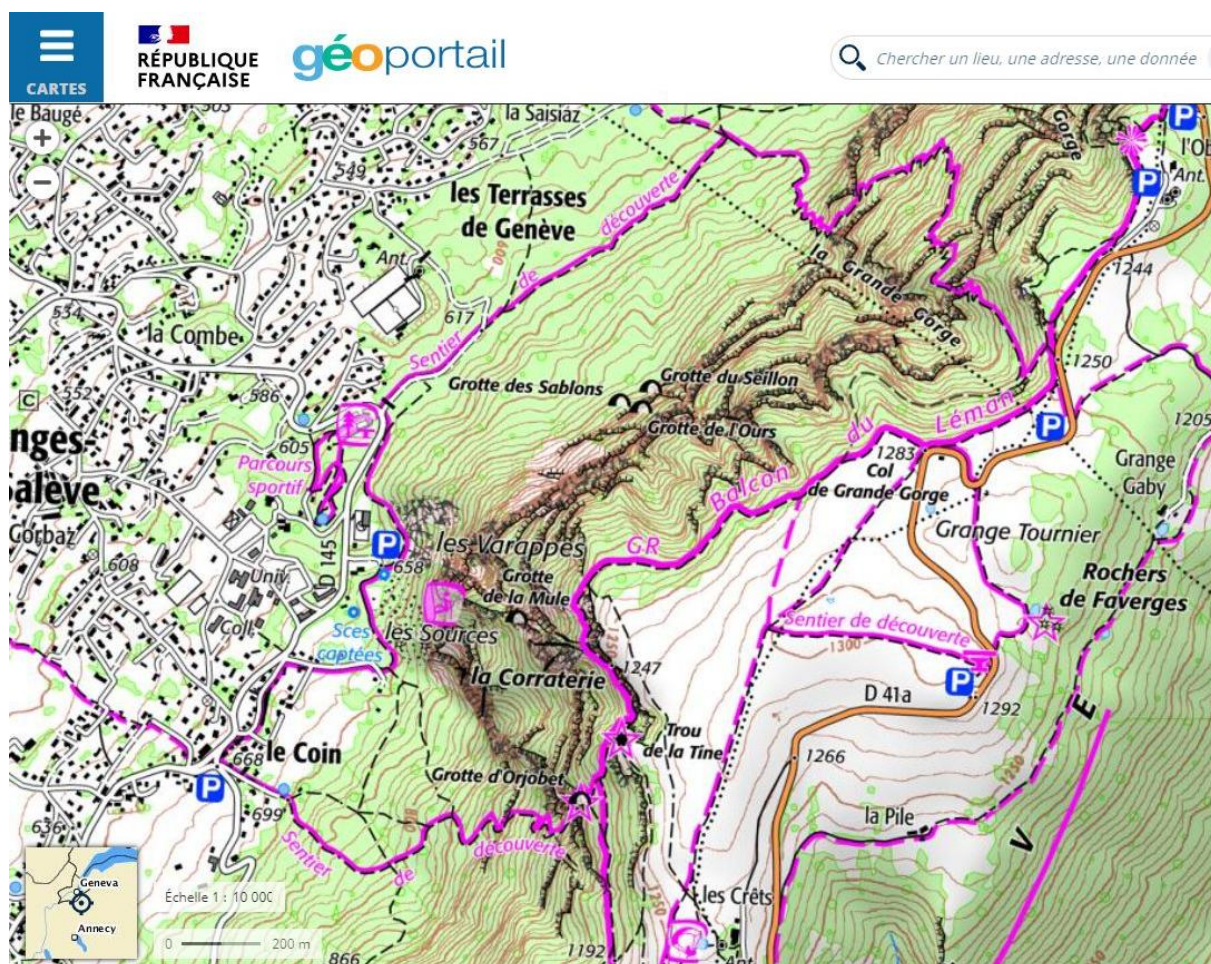
Extrait de la carte IGN au 1/25000

Même s'il serait possible techniquement d'utiliser ce fond cartographique et de rajouter des informations vectorielles, de toutes façons, la carte raster (version image de la carte papier 3430 OT) est soumise à un principe de licence commerciale dont je veux m'affranchir pour mon projet : « *Les données SCAN 25®, SCAN 100® et SCAN OACI sont gratuites en téléchargement ou en flux mais seulement pour un usage professionnel ou associatif. Tout professionnel ou particulier souhaitant développer une offre commerciale papier ou numérique destinée au grand public devra s'acquitter d'une redevance selon les conditions générales d'utilisation.* »

De plus, on aurait l'impossibilité d'enlever des données inutiles et, comme on le voit dans cet extrait, le traitement totalement différent de la zone située en Suisse, qui reprend la charte graphique de SwissTopo, est vraiment un problème.

Mon souhait est de réaliser une carte qui ait autant d'intérêt pour les Genevois (Ce n'est pas pour rien qu'ils la nomment « la plus suisse des montagnes françaises ») que pour les Hauts-Savoyards, d'autant plus que la partie nord du Salève, entre le Petit-Salève et La Croisette, est historiquement très fréquentée par les Genevois, randonneurs mais aussi parapentistes, grimpeurs et cyclistes, avec un accès aisé par les transports en commun depuis Genève, au niveau de la douane de Veyrier par exemple, comme c'était possible à la fin du XIXe siècle par le train à crémaillère, puis à pied ou par le téléphérique du Salève.

Il est vrai qu'il existe le **Géoportail** qui diffuse ces mêmes données de l'IGN à une échelle qui peut être choisie supérieure par l'utilisateur, avec la même représentation symbolique que celle de la carte papier :



Extrait du GéoPortail à l'échelle du 1/10000

Mais mon besoin est avant tout d'avoir accès à ce qui est cartographié et représenté, à savoir : **Pouvoir corriger des données, en enlever, en ajouter (notamment les sentiers de randonnée), changer leur représentation cartographique, changer éventuellement la projection utilisée, ajouter un ombrage, etc.** Ceci pour produire :

- Une carte topographique imprimée sur papier (à une échelle supérieure à celle de l'IGN)
- Des couches de données sous forme de tuiles raster (et de tuiles vectorielles dans une version ultérieure) afin qu'elles puissent être intégrées dans un projet de webmapping

La seule solution technique pour réussir cette tâche est d'utiliser des données individualisées sous forme vectorielle et non plus sous forme d'image raster.

Or, depuis juillet 2021, les données sources vectorielles produites par l'IGN sont accessibles sans droit :

« À compter du 1er janvier 2021, toutes les données publiques de l'IGN seront libres et accessibles gratuitement en Licence Ouverte Etalab 2.0. »

Attention, ceci ne concerne pas le produit Scan25 dont la carte papier décrite plus haut est issue directement.

La portion de mon projet située sur le territoire Suisse pourrait être issue des données vectorielles de Swisstopo (l'office fédéral de topographie de la confédération Helvétique), libres de droit également désormais :

« À compter du 1er mars 2021, l'Office fédéral de topographie Swisstopo met à disposition gratuitement ses données et services numériques officiels en ligne. Ainsi, Swisstopo offre de nouvelles opportunités aux entreprises, organisations et particuliers innovants pour développer des services d'information. Les anciens coûts d'acquisition et frais d'utilisation ne seront plus applicables. Cette ouverture des données s'inscrit dans le cadre de la « Stratégie en matière de libre accès aux données publiques en Suisse pour les années 2019 à 2023 » adoptée par le Conseil fédéral en novembre 2018. »

(https://www.swisstopo.admin.ch/fr/swisstopo/geodonnees-gratuites.detail.news.html/swisstopo-internet/news2021/news_release/20210301.html)

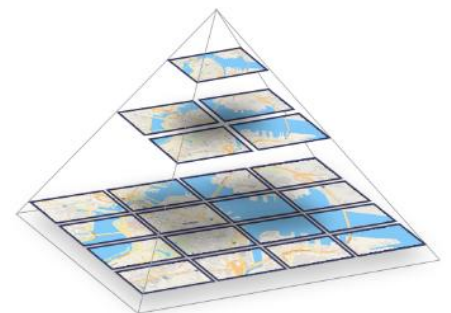
<https://www.swisstopo.admin.ch/fr/carte-nationale-swiss-map-vector-25>

J'ai toutefois décidé de profiter de ce projet pour découvrir les données stockées sur la base de données mondiale et libre de surcroît : **OpenStreetMap**.

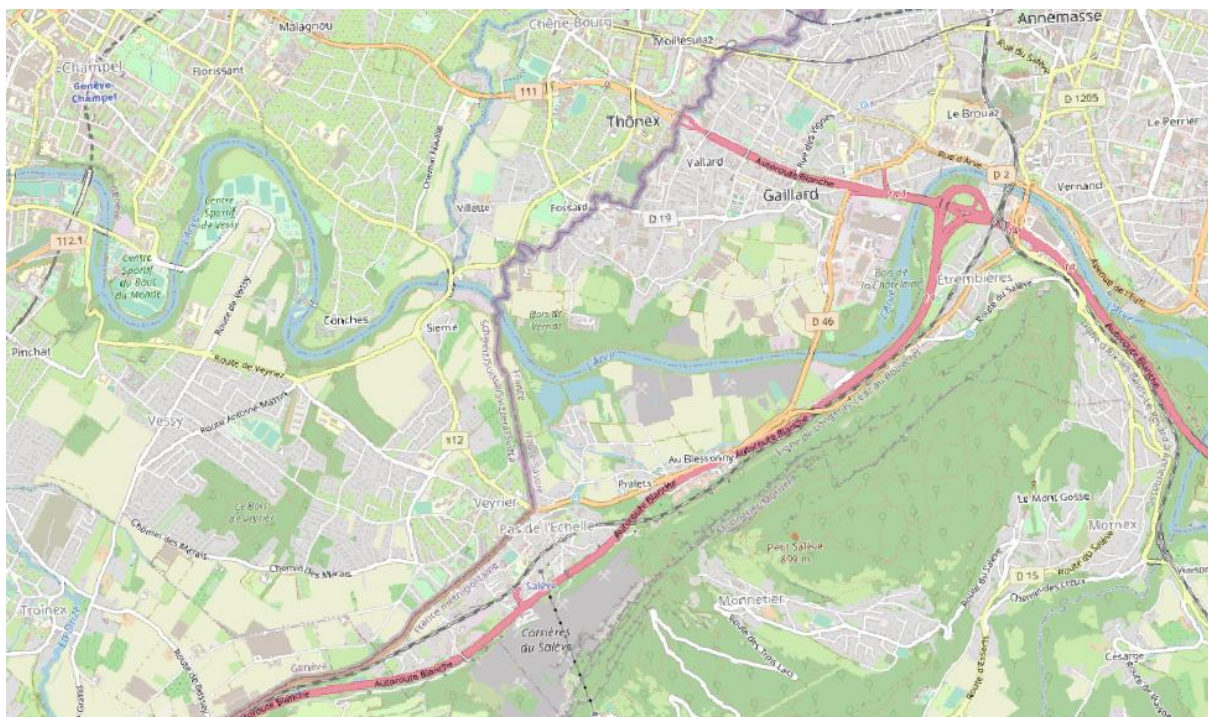
« OpenStreetMap was founded in 2004 and is an international project to create a free map of the world. To do so, we, thousands of volunteers, collect data about roads, railways, rivers, forests, buildings and a lot more worldwide. Our map data can be downloaded for free by everyone and used for any purpose – including commercial usage. It is possible to produce your own maps which highlight certain features, to calculate routes etc. OpenStreetMap is increasingly used when one needs maps which can be very quickly, or easily, updated, such as ambulance services, fire brigades and humanitarian crises response. »

Pour ce qui concerne le territoire qui nous intéresse, la base OpenStreetMap a été constituée en grande partie par la déclassification des données de l'IGN décrites plus haut, de celle de données de Swisstopo, et du travail de numérisation de nombreux bénévoles et passionnés. Je rappellerai que cette base de données OSM n'est pas égale en termes de qualité et de complétude de par le monde mais elle est la seule BD libre de droit fournissant des données dans le monde entier.

Un export cartographique en mode image (Raster) est réalisé de manière hebdomadaire par les équipes en charge de la gestion du projet OSM (Produit Planet OSM). Il adopte une représentation cartographique spécifique. Techniquement, cet export est réalisé sous forme d'une arborescence de tuiles raster de 256x256 pixels, avec des niveaux de zoom allant de 0 à 19, dans la projection Spherical Mercator (EPSG :3857) (Slippy Map et outil OSM Tile Server), afin d'être utilisé dans un projet de webmapping (cartographie en ligne).



Pour la même raison qu'expliqué plus haut, je ne suis toutefois pas intéressé par ces données image.



Planet OSM en niveau de zoom 14 (1/30000)

En découvrant les données contenues dans la base OSM à l'époque de la création de ce projet (2023), j'ai réalisé que la partie française n'était pas couverte avec autant de détail que la partie Suisse. J'ai finalement choisi d'utiliser prioritairement les données IGN pour la zone située en France (emprise principale du projet) et les données OSM pour la zone située en Suisse.

En travaillant sur les données de l'IGN tout en affichant la carte raster d'OSM pour comparaison, j'ai fait toutefois la constatation de fortes disparités en termes de cartographie entre les deux produits : Des éléments importants manquaient soit dans les données IGN, soit dans les données OSM, avec un traitement (choix des couches) souvent différent. Il a fallu adopter le meilleur des deux bases de données, ce qui aura pris beaucoup de temps.

Pour un projet ultérieur non transfrontalier, il est fort probable que je n'utilise qu'une seule base de données.

En résumé, le projet consiste en :

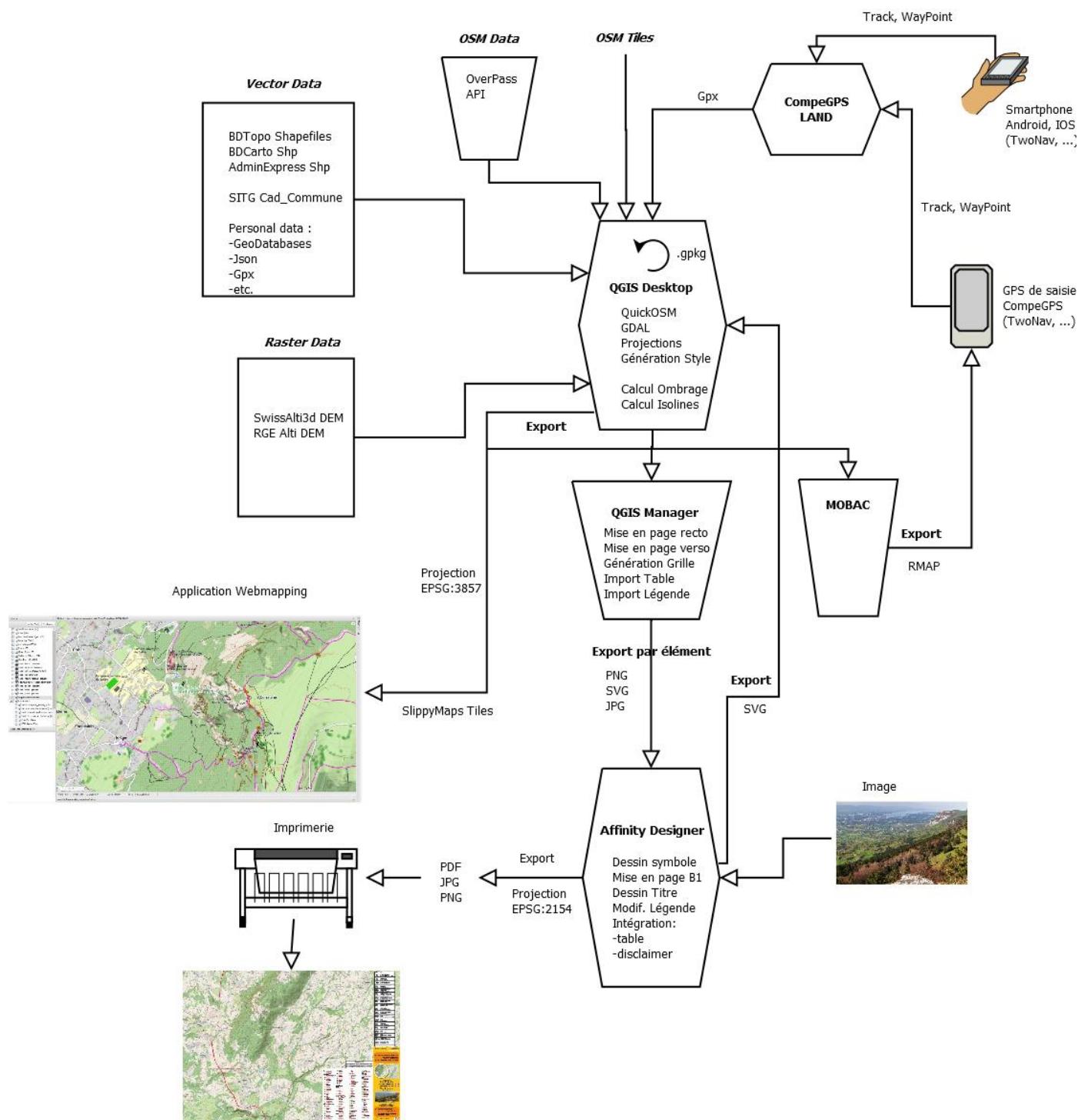
- La réalisation d'une carte topographique du Salève, imprimée sur papier à une échelle plus grande que 1/25000, dans une emprise transfrontalière englobant une partie du canton de Genève au nord-ouest, Étrembières au nord, La Chapelle-Rambaud à l'est, Le Pont de la Caille au sud et Saint-Julien-en-Genevois à l'ouest, la majorité des cartes existantes spécifiques sur le Salève excluant l'extrême sud du massif et le torrent des Usse ainsi que la totalité du plateau des Bornes à l'est.
- Cette carte sera orientée principalement « Randonnée pédestre », en cartographiant les données suivantes :
 - Sentiers principaux et liaisons pédestre
 - GR 65
 - Panneaux indicateurs de rando
 - Panneaux géologiques
 - Courbes de niveau
 - Points cotés
 - Grottes
 - Sites de varappe
 - Via Ferrata
 - Eboulis, affleurement rocheux
 - Camping municipal
 - Restaurants et snacks
 - Aire de pique-nique / barbecue
 - Points d'eau / Sources
 - Points de vue

- Zones de danger
- Gares ferroviaires
- Emplacements de parking auto, vélo
- Pistes cyclables régionales
- Stations de carburant
- Toilettés publiques
- Emplacement défibrillateurs
- Limite frontalière
- Limites de commune sur le Canton de Genève et en France
- Communes et hameaux
- Aires et points de départ et d'arrivée des sites de vol libre
- La production de tuiles raster multi échelles (de niveau de zoom allant de 10 à 18) représentant le fond cartographique pour intégration dans un projet de webmapping. Ce projet se rapproche alors du produit **OpenTopoMaps** (*Carte topographique gratuite tuilée générée à partir des données OpenStreetMap et SRTM pour ce qui concerne le Modèle Numérique de Terrain. Le style de carte étant basé sur les cartes officielles Allemandes*)
- L'utilisation de surcouches vectorielles interactives stockées dans une base de données annexe pour intégration dans un projet de webmapping.
- L'exportation des tuiles raster dans différents formats spécifiques pour leur utilisation sur des appareils GPS dédiés (TwoNav CompeGPS, Garmin, etc.) ou au travers de logiciels / GPS Android ou IOS (OruxMap, LocusMap, IphiGénie, TrekBuddy, OpenRunner, TwoNav Premium).
 - <https://www.camptocamp.org/articles/431392/fr/-gps-carte-embarquees-et-logiciel>
 - <https://learnosm.org/en/mobile-mapping/gpsessentials/>
 - <https://www.locusmap.eu/>
 - <https://www.oruxmaps.com/cs/en>
 - <https://learnosm.org/en/mobile-mapping/oruxmaps/>
 - <https://www.openrunner.com/>
 - <https://www.utagawavtt.com/>

Outils utilisés

QGIS Desktop 3, Plugin Quick OSM et API OverPass, GDAL, OpenLayers + Javascript / PHP pour la réalisation de l'application de webmapping, Affinity Photo 2 (équivalent à Adobe Photoshop) et Affinity Designer 2 (équivalent à Adobe Illustrator) pour la réalisation des icônes SVG et de la carte à destination de l'imprimeur, Mobac pour la génération des tuiles à destination d'appareils GPS mobiles.

Le processus complet est expliqué sur l'image suivante :



Principe de l'élaboration du projet

Pour ce projet, j'ai souhaité avant tout m'affranchir du symbolisme et du choix des couches de données imposé par l'utilisation du raster OSM. Pour ce qui est du raster de l'IGN, à savoir le produit Scan25, il n'était pas question de l'utiliser puisque comme expliqué plus haut, son utilisation est soumise à licence payante.

La seule solution pour s'affranchir de ces contraintes était d'utiliser la version vectorielle des données, de les importer (depuis OSM à l'aide de l'outil OverPass API et par téléchargement pour les données de l'IGN et post-traitement sous QGIS) puis de créer un style spécifique pour chaque donnée en fonction de son échelle d'affichage. C'est cette dernière tâche qui aura finalement été la plus longue et difficile à réaliser !

Il a été choisi de réaliser un projet QGIS à l'échelle la plus grande (1/1500 correspondant au niveau de zoom tuilé 18 pour la latitude du projet, à savoir 46,1° et pour une définition d'écran de 90 DPI), de choisir le symbolisme de chaque couche et de sauvegarder ce symbolisme avec une dénomination explicite : par exemple : pbe_sentiers_1500_18.qml

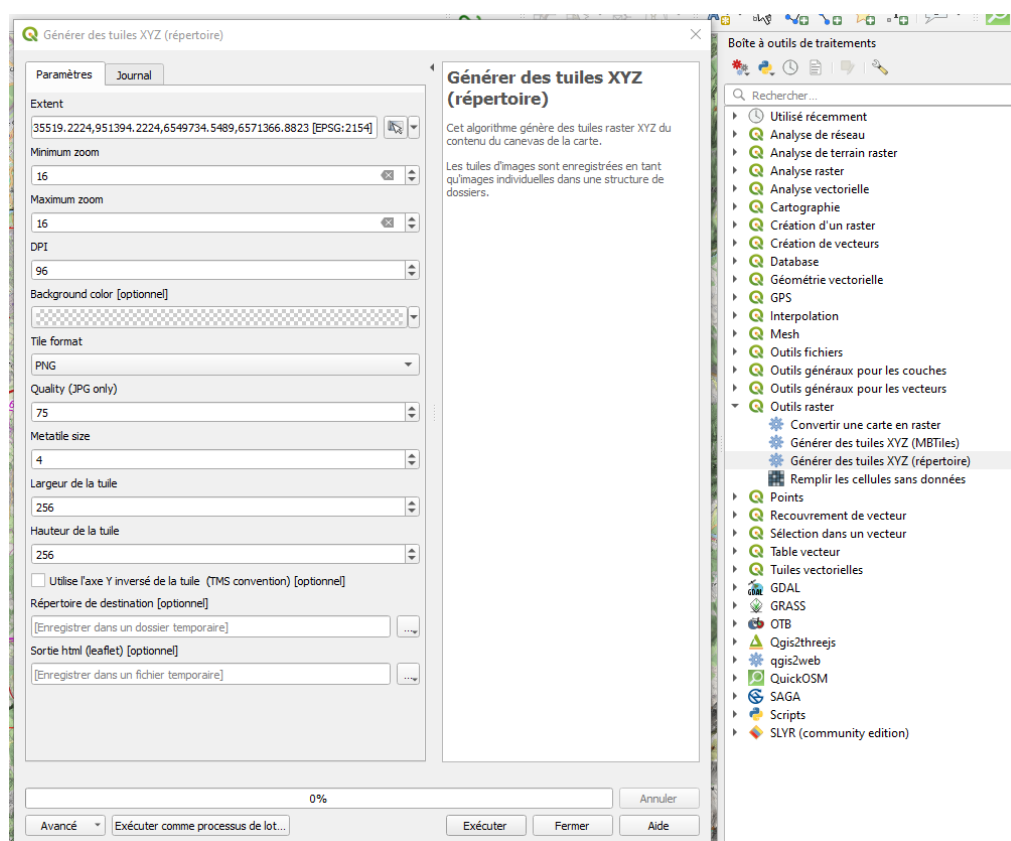
Le projet QGis correspondant est sauvegardé avec le même principe de nommage :
Carte_Topo_avec_QGIS_1500_18.qgz

Puis, le projet est recopié avec un autre nom correspondant aux différentes autres échelles : Carte_Topo_avec_QGIS_3000_17.qgz, Carte_Topo_avec_QGIS_6000_16.qgz, Carte_Topo_avec_QGIS_15000_15.qgz, Carte_Topo_avec_QGIS_23000_14.qgz, Carte_Topo_avec_QGIS_45000_13.qgz, Carte_Topo_avec_QGIS_90000_12.qgz, Carte_Topo_avec_QGIS_180000_11.qgz et Carte_Topo_avec_QGIS_360000_10.qgz.

Chaque projet est alors modifié quant aux styles des couches, eux-mêmes sauvegardés avec leur nom correspondant : pbe_sentiers_6000_16.qml, pbe_sentiers_23000_14.qml, etc.

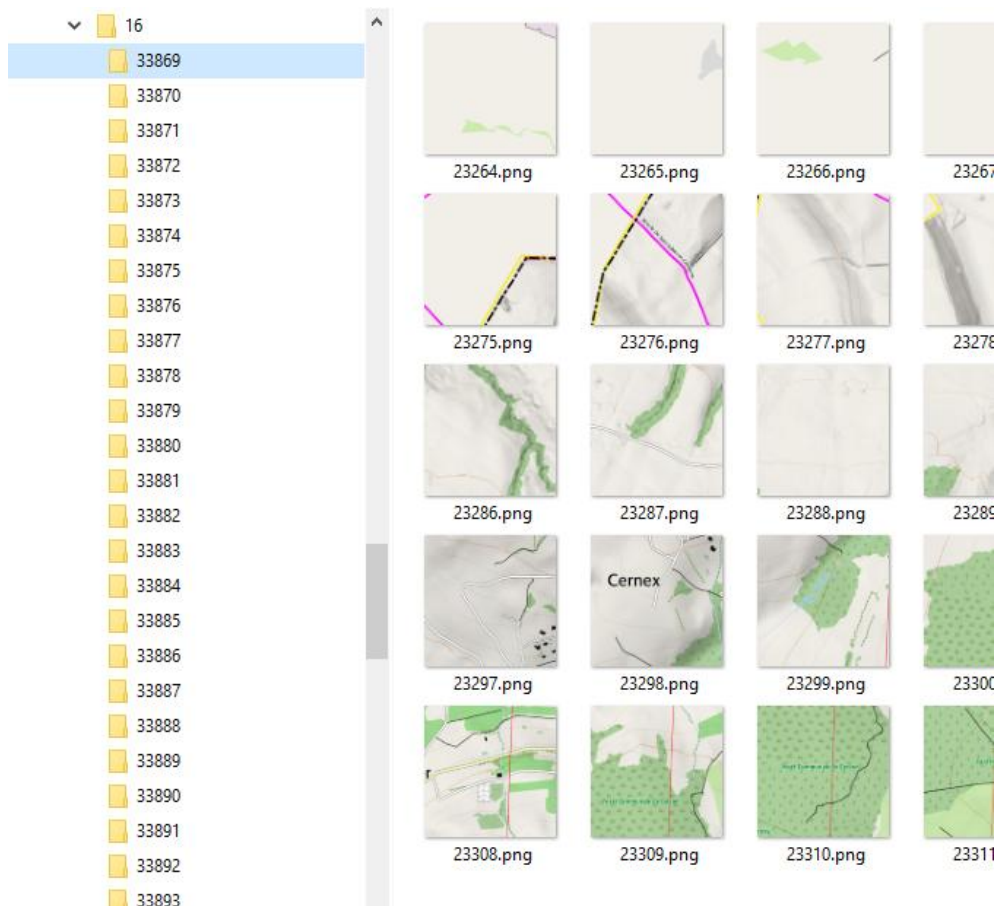
Au fur et à mesure de la diminution de l'échelle, des données sont écartées, des symboles ne sont plus affichés, etc. Par exemple, les courbes de niveau ne sont plus affichées à partir du niveau de zoom 12 tout comme les étiquettes qui ne seraient plus lisibles, sauf pour celles dont on décide justement d'augmenter la taille comme le nom des lieux d'habitation par exemple.

Le niveau 15 correspondant à la production de la carte papier est particulièrement soigné et chaque projet est ensuite exporté en tuiles d'un niveau de zoom correspondant :



Cet export consiste en une arborescence de dossiers dont la racine porte le niveau de zoom :

Niveau de zoom	Échelle théorique	Échelle adoptée	Nom du projet et des styles	Nbre de tuiles	Remarques
18	1/1400	1/1500	1500_18	30955	Niveau maxi retenu
17	1/2800	1/3000	3000_17	7828	Mon projet
16	1/5600	1/6000	6000_16	1976	Mon projet
15	1/11250	1/15000	15000_15	540	Echelle de la carte papier
14	1/22500	1/23000	23000_14	140	Correspond au scan25 IGN
13	1/45000	1/45000	45000_13	48	Mon projet
12	1/90000	1/90000	90000_12	20	Mon projet
11	1/180000	1/180000	180000_11	6	Mon projet
10	1/360000	1/360000	360000_10	2	Mon projet



Une fois chaque projet traité de la même manière, il suffit de rassembler les différents dossiers (18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10) pour un affichage sous forme d'une SlippyMaps (comme dans GoogleMaps) dans un projet de webmapping. Un exemple est consultable en ligne sur le site web de pictureComputer.ch.

Carte papier

Composition de la carte papier

La carte papier a été composée sous un logiciel de dessin vectoriel. Il a été choisi Affinity Designer, équivalent à Adobe Illustrator.

Toutefois, il a été décidé de n'utiliser Affinity Designer que pour la mise en page finale en fin de chaîne, c'est-à-dire :

- Assemblage des différents éléments (fond de carte, légende, table des noms de sentiers) exportés par QGIS
- Dessin de la page recto du titre
- Dessin de la page verso du titre
- Dessin des textes de la légende avec ajout des noms en Anglais
- Dessin des différents textes : Disclaimer, copyright, logos, code-barre ISBN, etc.

La carte elle-même est importée dans Affinity Designer telle quelle suivant l'export qui en est fait (à l'échelle du 1/15000) depuis le gestionnaire de mise en page de QGIS.

Ceci afin que toute modification inéluctable sur la carte pendant le temps (long) d'élaboration du projet (mise à jour de données, ajout de données (notamment des sentiers), modification de symbolisme (type, nature, taille, couleur, etc.), changement de dessin des étiquettes (police, couleur, taille, etc.), n'entraîne pas de travail supplémentaire sur Affinity Designer.

Pour cette raison, il est évident que certains symboles et certaines étiquettes ne sont pas placées à un endroit optimum permettant d'éviter des chevauchements inesthétiques par endroits, mais le gain de temps lors de chaque changement de composition sur la carte côté QGIS est énorme.

Échelle de la carte papier

Le choix de l'échelle de la carte papier dépendait de plusieurs critères et de compromis.

Le principe de base était de produire une carte à une échelle supérieure à celle de la carte topographique de l'IGN (1/25000) afin de ne pas rentrer en concurrence inutile avec cette institution de référence, mais aussi pour pouvoir représenter plus de points d'intérêts.

Le second critère était le format final de la carte papier. L'emprise du projet est finalement très étendue et on arrive vite à une carte papier de plus d'un mètre carré, ce qui conduit à un problème pour trouver un imprimeur proposant ce service.

Il a fallu jongler entre le choix de l'emprise et le format final de la carte papier (taille de chaque pli, nombre de plis, etc.) pour adopter le choix de l'échelle.

Après plusieurs essais, le choix s'est finalement arrêté sur l'échelle de 1/15 000 correspondant approximativement au niveau de zoom 15, qui permet l'impression en recto-verso sur un format B1 (1000 mm x 700 mm).

Projection cartographique de la carte papier

Il a été retenu la projection officielle de la France : EPSG:2154 (RGF93/Lambert-93) pour le projet et la carte papier mais les tuiles étant obligatoirement exportées dans la projection Spherical Mercator (EPSG :3857), le projet de webmapping sera réalisé dans cette projection.

Mise en page de la carte papier

Comme expliqué plus-haut, le recto-verso a été adopté car il permet en même temps l'utilisation d'un format papier pas trop grand afin de pouvoir être traité par les imprimeurs, et le choix d'une échelle suffisamment grande.

Il a été décidé de ne représenter la légende de la carte ainsi que la table attributaire des sentiers fournissant le nom des sentiers en fonction de leur numéro que sur une des deux faces (recto) afin de ne pas cacher trop de données cartographiées.

J'ai cherché à réaliser un nombre de plis qui soit un multiple du format B1 : 8 plis de 12,5 cm en longueur ($100 / 8 = 12,5$) et 4 plis de 17,5 cm en hauteur ($70 / 4 = 17,5$), tout en obtenant un format plié qui soit pratique et volontairement différent de celui d'une carte Topo IGN Scan25.

Demande n°ISBN

En vue de la vente en librairie de la carte papier, il est prévu d'y insérer un numéro ISBN ainsi que son code-barre correspondant.

En Suisse, c'est l'organisme suivant (Zürich) qui gère cela : <https://www.sbv.ch/home>

Après étude côté Suisse (dixit Payot), il s'avère que ce numéro ISBN ne soit pas obligatoire.

En France : <https://www.afnil.org/codebarre/>

Impression de la carte papier

C'est la tâche qui aura finalement été la plus difficile. En effet, peu nombreux sont les imprimeurs spécialisés dans l'impression d'un tel produit.

Mon cahier des charges était le suivant :

- Imprimer en recto-verso sur un format B1
- Utiliser si possible un papier indéchirable, inscriptible et recyclable : Le papier « Stone Paper » semblait correspondre à cette demande mais en 2026, il semble ne plus être utilisé car insuffisamment respectueux de l'environnement. L'IGN a sa propre imprimerie et peut produire des cartes indéchirables mais il ne semble pas qu'elle puisse imprimer d'autres cartes que les siennes.
- Possibilité d'imprimer un nombre réduit d'exemplaires : 200 dans un premier temps, de préférence en procédé Offset pour sa finesse de détails
- Coût économique compatible avec le prix de vente à l'unité envisagé

Projet QGIS – Carte numérique

Couleur de fond du projet QGIS

Par défaut, un projet QGIS adopte une couleur de fond blanche.

Afin de s'affranchir de cette couleur blanche un peu trop voyante pour les zones sans données polygonales, il a été défini dans QGIS la couleur grise #F4EEE8, un peu plus pâle toutefois que celle utilisée par la donnée OSM Landuse Residential qui occupe une grande partie du fond de carte, ceci afin de continuer à la distinguer.

On définit ceci dans QGIS par : Projet → Propriétés → Général → Couleur d'arrière-plan

Par ailleurs, pour la version numérique consistant principalement à l'exportation de tuiles raster, il a été décidé d'afficher sous ma carte vectorielle le fond de carte raster OSM, afin que les bords de ma carte ne s'arrêtent pas brusquement. Toutefois, en faisant cela, afin que dans ma carte, les données OSM raster ne s'affichent pas, ce qui poserait un problème de cohérence, j'ai ajouté entre les deux données (fond raster OSM et mes couches vectorielles), un rectangle plein portant la même couleur que le fond QGIS.

Icones SVG utilisés

QGIS, FlatIcon, SJB ainsi que dessins vectoriels originaux PictureComputer-Pascal Benoist dessinés sous Affinity Designer.

Polices de caractères utilisées

Formata (<https://www.myfonts.com/fr/collections/formata-font-berthold>) mais pourra être modifiée ultérieurement afin de disposer d'une police libre de droits.

<https://www.dafont.com/fr/>

<https://fonts.google.com/>

<https://www.urbanfonts.com/>

<http://usemodify.com/>

<https://www.theleagueofmoveabletype.com/>

<https://www.fontfabric.com/>

<https://www.myfonts.com/>

<https://fontain.org/>

<https://open-foundry.com/fonts>

<https://indestructibletype.com/Home.html>

<https://www.velvetyne.fr/>

<https://beautifulwebtype.com/>

Données et couches créées

D'une manière générale, la majeure partie de l'emprise du projet se trouvant en France, il a été décidé d'utiliser au maximum les données cartographiques mises à disposition par l'IGN en licence ouverte selon le principe de la licence Etalab 2.0 depuis le 1er janvier 2021, à savoir ADMIN EXPRESS® (remplace GeoFla), BD TOPO®, RGE ALTI® 5m, BD ALTI® 25m.

Il a été décidé de ne pas utiliser les données ouvertes de la BD ORTHO®.

Ces données cartographiques sont complétées lorsque nécessaire, par celles fournies par le projet open source OpenStreetMap (OSM). Ces dernières étant utilisées à 100 % pour cartographier la partie Suisse du projet, alors que j'aurais pu utiliser les données vectorielles de Swisstopo comme expliqué au début de ce document.

Enfin, des données recueillies personnellement par Pascal Benoist – PictureComputer, relativement à des points d'intérêts (POI) et la description des sentiers relevés par GPS sont utilisées pour la partie surcouche vectorielle mais intégrées dans la version papier.

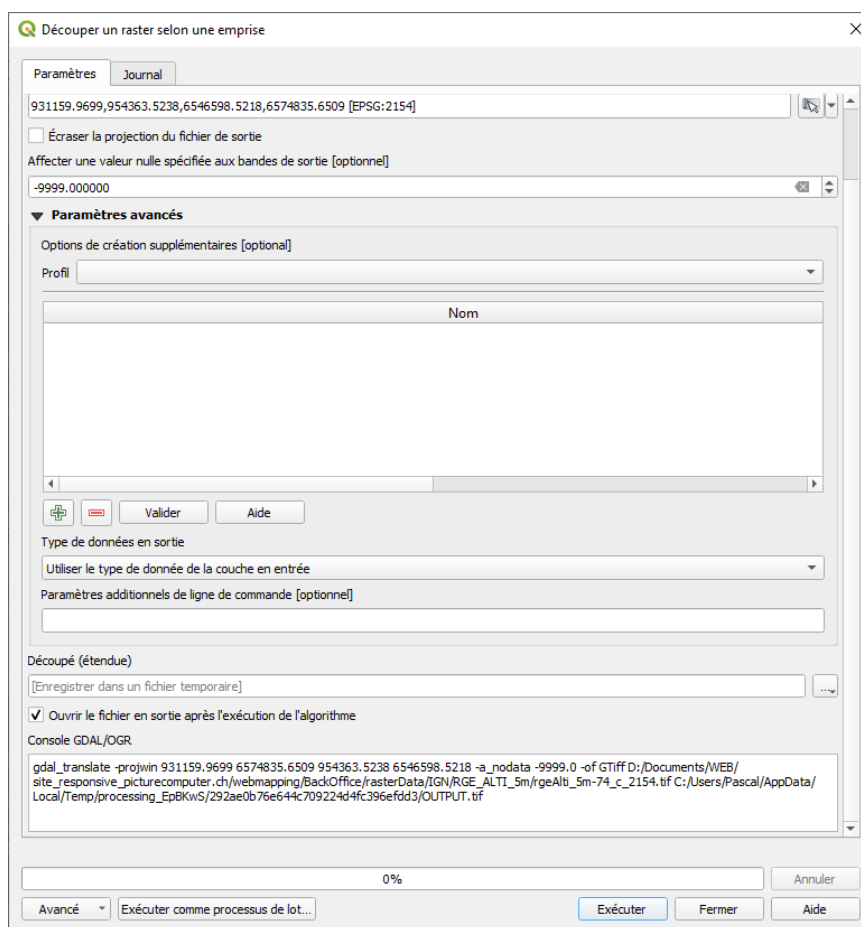
Relief

MNT/DEM

- IGN RGE ALTI 5m pour la France (Projection EPSG:2154 - RGF93 / Lambert-93)
 - Des tests effectués avec le produit IGN RGE ALTI 1m ont présenté trop d'artéfacts pour en dériver une couche d'ombrage exploitable.
- SwissTopo SwissAlti3d au pas de 2m pour la Suisse (Projection EPSG:2056 - CH1903+ / LV95) rééchantillonné au pas de 5m pour les niveaux de zoom inférieurs à 17 et pour la production de courbes de niveau lissées.

Découpage

Extraction du raster dans la zone d'intérêt



```
gdal_translate -projwin 931159.9699 6574835.6509 954363.5238 6546598.5218 -a_nodata -9999.0 -of GTiff
D:/Documents/WEB/site_responsive_picturecomputer.ch/webmapping/BackOffice/rasterData/IGN/RGE_ALTI_5m/rgeAlti_5m-74_c_2154.tif
C:/Users/Pascal/AppData/Local/Temp/processing_EpBKwS/8d47d57e5f9f49f4a07bf6082302e204/OUTPUT.tif
```

Ombrage

- Traitement du DEM SwissAlti3d dans sa projection d'origine, à savoir EPSG:2056
 - Ce DEM au pas de 5m rééchantillonnés donne un résultat satisfaisant
- Traitement des DEMs RGEAlti dans leur projection d'origine, à savoir EPSG:2154
- Calcul des ombrages (Altitude : 45°, Azimut : 315°, Facteur Z : 2)
 - La méthode -igor proposée sous le soft Windows Maperitive
 - Attention, only one of -igor, -multidirectional, -combined
 - Attention, la méthode -az n'est pas compatible avec -multidirectional

- (<https://github.com/OSGeo/gdal/issues/1330>) ne semble pas disponible telle quelle sous les outils GDAL de l'extension QGIS (impossibilité de supprimer le paramètre -alt qui est incompatible avec le paramètre -igor). Pour l'utiliser, lancer directement les commandes GDAL depuis une session sous LINUX :

gdaldem hillshade

D:/Documents/WEB/site_responsive_picturecomputer.ch/webmapping/BackOffice/rasterData/IGN/RGE_ALTI_5m/rgeAlti_5m-74_c_2154.tif

```
D:/Documents/WEB/site_responsive_picturecomputer.ch/webmapping/BackOffice/rasterData/IGN/RGE_ALTI_5m/hi
llshade_igor_rgeAlti_5m-74_c_2154.tif -of GTiff -b 1 -z 2.0 -s 1.0 -az 315.0 -co COMPRESS=DEFLATE -co PREDICTOR=2
-co ZLEVEL=9 -igor
```

- Sous la console Python de QGIS :

- This can be done using Python console.
- First copy (or write) a GDAL command and edit in a text viewer. For instance: `gdaldem hillshade C:/MyInputFile.tif C:/MyOutputFile.tif -of GTiff -b 1 -z 1.0 -s 1.0 -az 315.0 -alt 45.0 -multidirectional`, where we need to delete `-az 315.0` (cannot do it in the interface...)
- Then open the Python console and type:
- `import subprocess`
-
- `cmd = "gdaldem hillshade C:/MyInputFile.tif C:/MyOutputFile.tif -of GTiff -b 1 -z 1.0 -s 1.0 -alt 45.0 -multidirectional"`
-
- `subprocess.run ([x for x in cmd.split(" ") if x != ""])`
- Command `cmd` has to be enclosed with quotation marks `" "`. Note that you will need to load manually the created file.

Cette méthode n'a toutefois pas fonctionné pour moi !

- Sous la console OSGeo4W installée en même temps que Python :

One option is to use the OSGeo4W shell that installs along with QGIS. You can use that to run GDAL commands directly.

```
C:\Program Files\QGIS 3.28.7>gdaldem hillshade D:/Documents/WEB/site_responsive_picturecomputer.ch/webmapping/BackOffice/rasterData/IGN/RGE_ALTI_5m/rgeAlti_5m-74_c_extract_2154.tif D:/Documents/WEB/site_responsive_picturecomputer.ch/webmapping/BackOffice/rasterData/IGN/RGE_ALTI_5m/hillshade_igor_rgeAlti_5m-74_c_extract_2154.tif -of Gtiff -b 1 -z 2.0 -s 1.0 -az 315.0 -co COMPRESS=DEFLATE -co PREDICTOR=2 -co ZLEVEL=9 -igor 0...10...20...30...40...50...60...70...80...90...100 - done.
```

Vous devez alors charger manuellement dans votre projet QGIS le raster généré !

Explication des différents paramètres de gdal

Certains paramètres comme :

```
-co COMPRESS=DEFLATE
```

```
-co PREDICTOR=2
```

$-c_0 \nabla \cdot \mathbf{F} \nabla \mathbf{F} = 9$

sont en rapport avec le format (gtiff) de stockage :

<https://gdal.org/drivers/raster/rgba.html#raster-rgba>

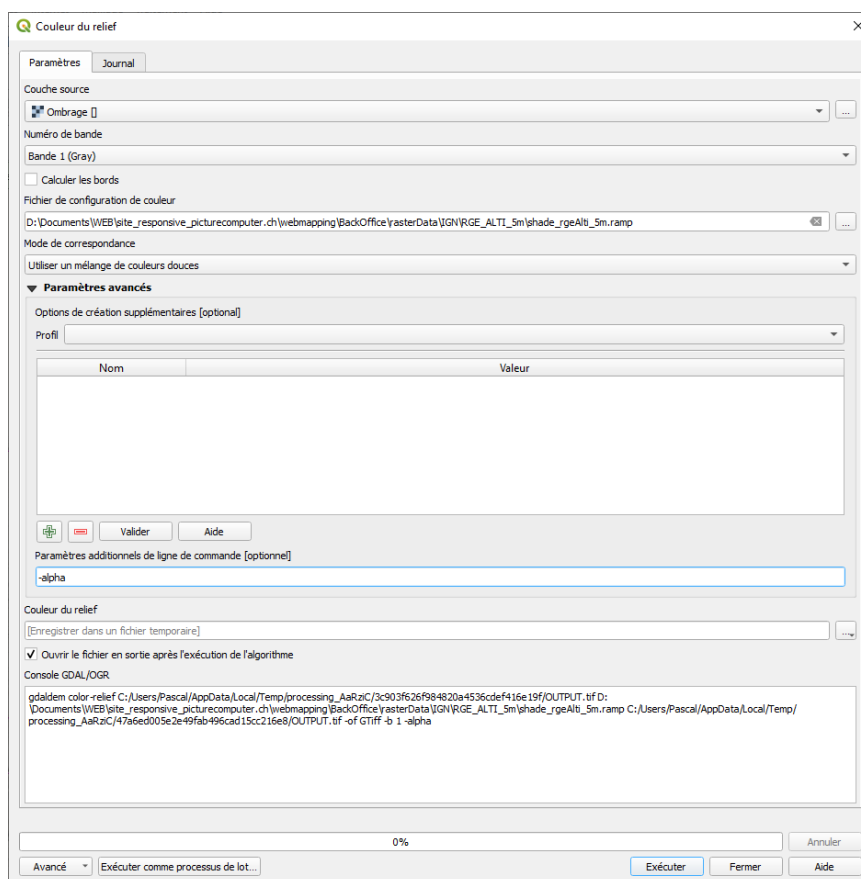
Color relief

Export de l'ombrage en semi-transparent en utilisant le canal Alpha

- Fichier color Ramp : shade_rgeAlti_5m.ramp

```
0 0 0 0
1 0 0 255
255 0 0 0
```

- Sous QGIS



gdaldem color-relief

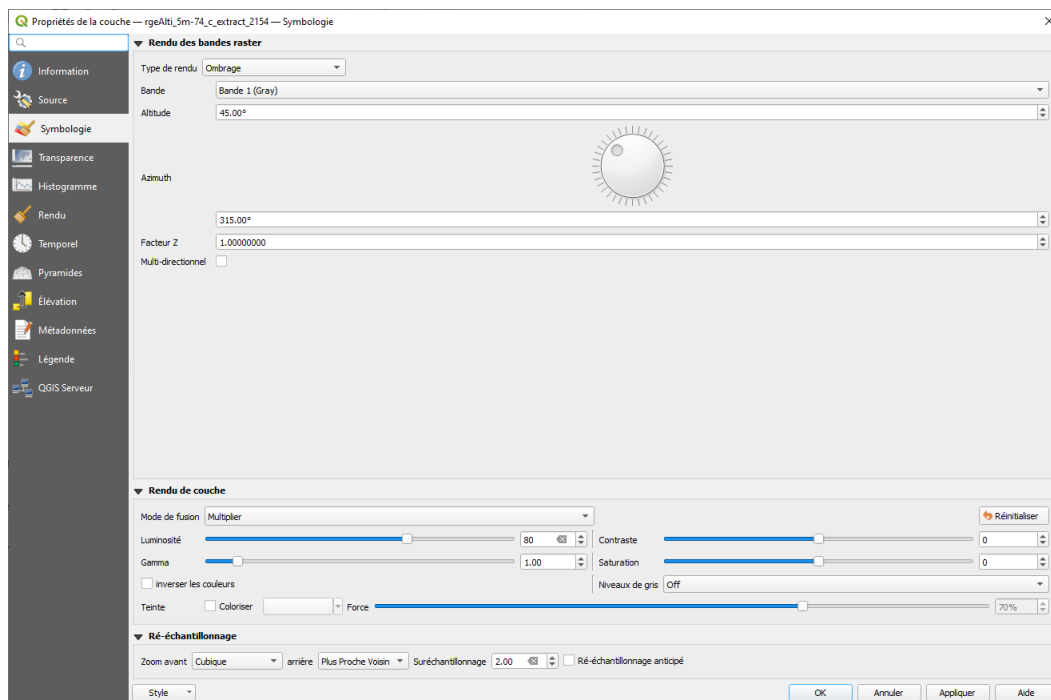
```
C:/Users/Pascal/AppData/Local/Temp/processing_AaRziC/3c903f626f984820a4536cdef416e19f/OUTPUT.tif
D:\Documents\WEB\site_responsive_picturecomputer.ch\webmapping\BackOffice\rasterData\IGN\RGE_ALTI_5m\shade_rgeAlti_5m.ramp
C:/Users/Pascal/AppData/Local/Temp/processing_AaRziC/47a6ed005e2e49fab496cad15cc216e8/OUTPUT.tif -of
GTiff -b 1 -alpha
```

- Les rasters produits sont intégrés dans les différents projets et reprojetés automatiquement en EPSG :2154 (projection du projet)

Autre méthode

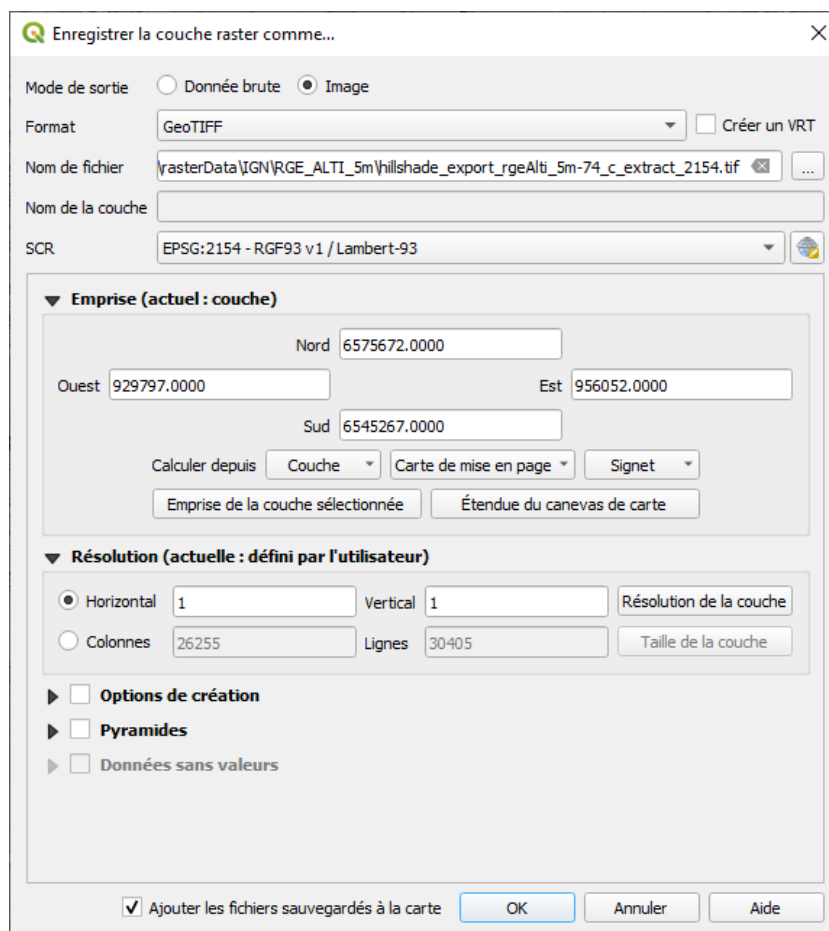
La méthode qui donne finalement le meilleur résultat (surtout à des niveaux de zoom élevés) est la suivante :

Utiliser la fenêtre **Propriétés** du MNT brut chargé dans le projet et sous **Symbologie**, choisir le Type de rendu **Ombrage** :



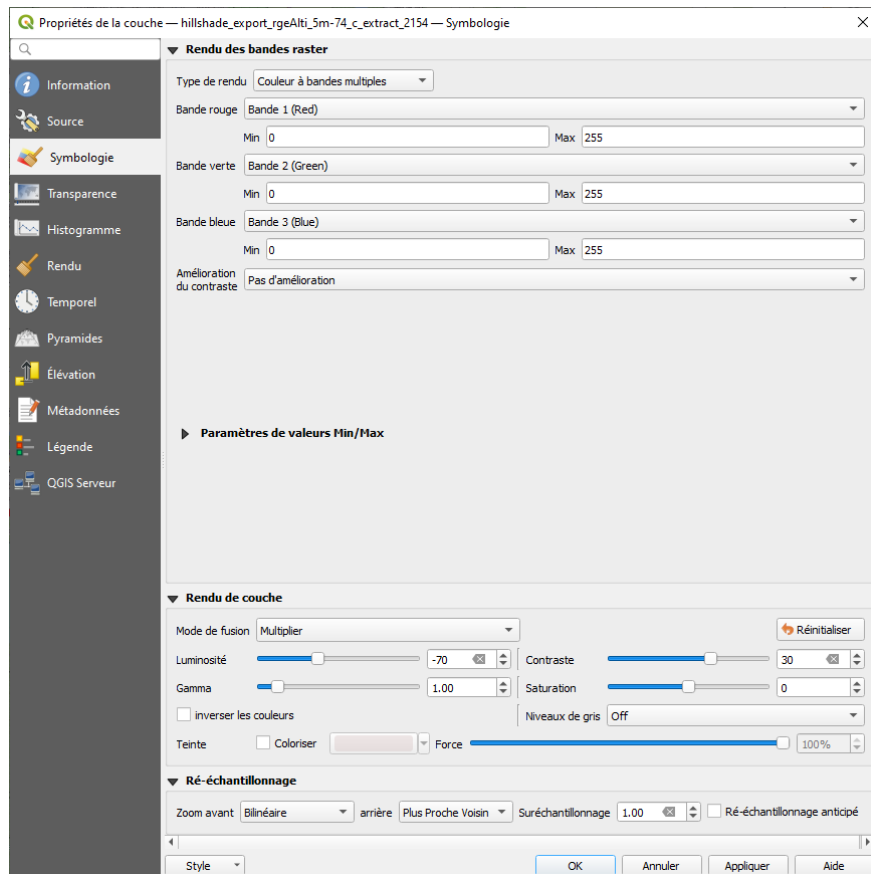
Par rapport aux autres méthodes, cette fonctionnalité propose en effet la possibilité de Rééchantillonnage, ce qui semble différent de la redéfinition de la résolution proposée dans l'outil gdalwarp (c'est d'ailleurs le seul outil proposant cela).

Puis exporter la couche raster ainsi représentée comme une **Image** et non pas (valeur par défaut) comme une Donnée brute :



Cette étape intermédiaire permet un bien meilleur résultat visuel lors de l'export du projet en tuiles.

Enfin, modifier la **Symbologie** de la couche intégrée en modifiant le **mode de fusion** : **Multiplier** (et laisser tels quels les autres paramètres sauf la **Luminosité** que je règle à -70)



Penser à exporter cette définition en tant **que fichier de style de couche QGIS (.qml)** afin de l'utiliser dans les autres projets !

Superbe blog explicatif

<https://medium.com/@robsimmon/a-gentle-introduction-to-gdal-part-5-shaded-relief-ec29601db654>

Courbes de niveau

- RgeAlti_5m : Equidistance des courbes : 10m, courbes maitresses tous les 50 m
 - ➔ rgeAlti_5m-74_c_2154_Isolines_10m.gpkg
 - ➔ rgeAlti_5m-74_c_2154_Isolines_10m.qml
- SwissAlti3d_2m : Utilisation de la version rééchantillonnée à 5m afin de produire des isolines lissées et simples. Equidistance des courbes : 10m, courbes maitresses tous les 50 m

gdal_contour -b 1 -a ELEV -i 10.0 -snodata -9999.0 -f "GPKG"

D:\Documents\WEB\site_responsive_picturecomputer.ch\webmapping\BackOffice\rasterData\SwissTopo\swissAlti3d\swissAlti3d_genève_extract.tif

C:/Users/Pascal/AppData/Local/Temp/processing_vZXVUp/9a4a8827ed59437caea8074b17b3cbf1/OUTPUT.gpkg

Généralisation et smoothing

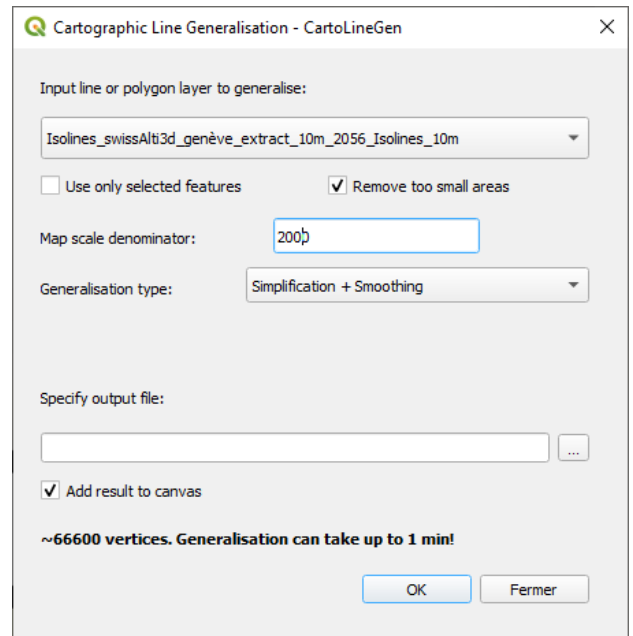
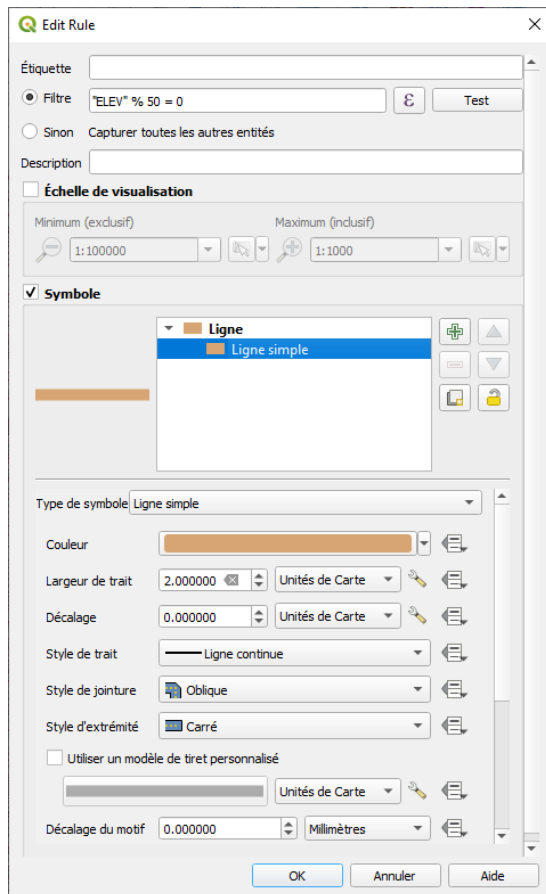
Utilisation du plugin « Cartographic Line Generalization »

(<https://plugins.qgis.org/plugins/cartolinegen/>)

<https://github.com/dtutic/CartoLineGen>

https://gitlab-orfeo--toolbox-org.translate.goog/orfeotoolbox/qgis-otb-plugin?x_tr_sl=fr&x_tr_tl=es&x_tr_hl=en

Représentation des courbes de niveau



Limites administratives

Région

Non utilisé

Département

Non utilisé

Commune

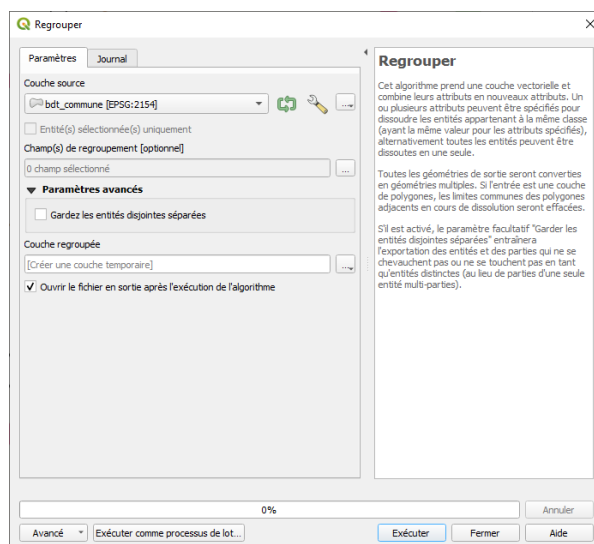
France : IGN BDTOPO

Suisse : SITG : Couche CAD_COMMUNE

Un traitement a été réalisé sur ces 2 couches afin de fusionner les deux lignes d'une limite de commune pour un rendu correct en tireté de ces limites. En effet, il est prévu de représenter chaque ligne d'une limite communale par un trait tireté. Or, dès le dessin de la ligne de la commune voisine, le tireté d'une ligne est recouvert par celui de l'autre ligne et le résultat visuel est la plupart des cas une ligne continue comme on le voit sur cet extrait :



J'ai d'abord converti les polygones en polygones (outil QGIS « Polygones vers lignes »). À la suite de ce traitement, les attributs n'ayant plus de sémantique. Je les ai supprimés (en ne gardant que le seul identifiant). Puis j'ai fusionné les lignes non pas avec l'outil QGIS « Fusionner les lignes » qui ne donnait pas le résultat attendu mais avec l'outil « Regrouper » :



Par contre, je n'ai pas pu faire de même avec les deux couches Française et Suisse pour les communes situées de part et d'autre de la frontière car leur définition de positionnement n'étant pas identique, les 2 lignes étaient disjointes.

J'ai pris l'option de conserver la définition donnée par l'IGN.

En final, j'ai regroupé les deux couches France issues de l'IGN BDTOPO et Suisse issues du SITG après avoir reprojeté cette dernière en EPSG :2054. La couche s'appelle communes_France&Geneve

Chef-lieu

France : IGN ADMINEXPRESS

Frontière France-Suisse

IGN BDTOPO – Extraction des limites de communes frontalières.

Il est à noter une forte disparité entre la définition de la limite frontalière vue depuis la France (IGN) ou depuis la Suisse (DCMO – Genève & Swisstopo), notamment au niveau des frontières naturelles correspondant au fleuve Rhône ou à des rivières : Foron, Drize. Il a été décidé d'adopter les limites établies par l'IGN et représentées dans les données de la BDTOPO, bien que le projet OpenStreetMap semble avoir adopté d'autres définitions pour ces éléments.

La limite frontalière doit être dessinée sous la limite communale car plus large et commune par endroits.

Principe des requêtes OSM

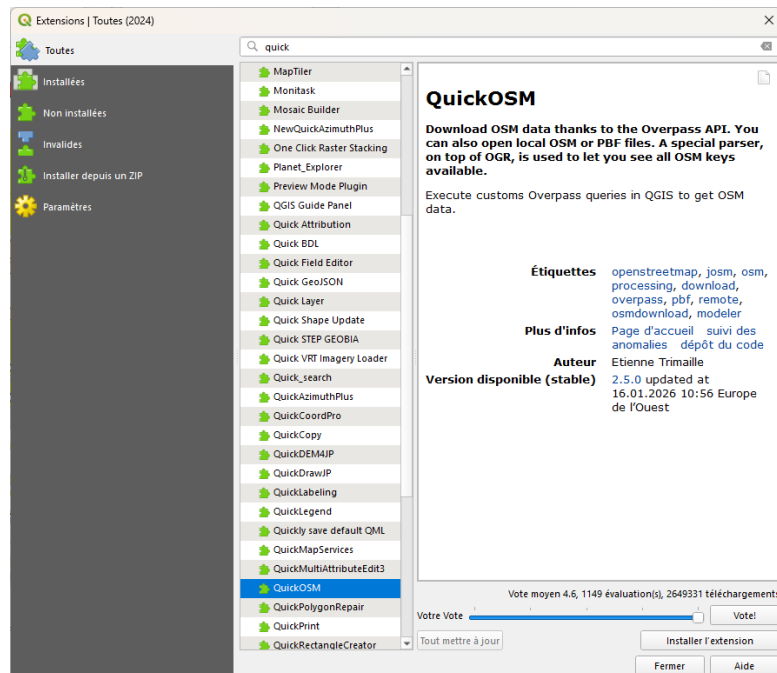
Pour récupérer les données vectorielles OSM sous QGIS, il va falloir faire une requête URL à un serveur distant stockant la base OSM. Le serveur renvoi les données cherchées au format xml (ou autre si demandé).

Sous QGIS, ces requêtes vont se faire via le plugin QuickOSM qui utilise l'API OverPass.

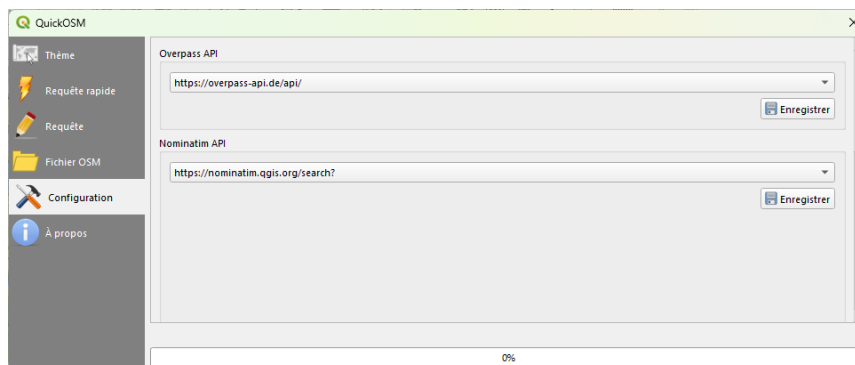
On pourrait aussi utiliser directement l'URL <https://overpass-turbo.eu> qui propose en ligne un assistant.

<https://quicksosm.github.io/QuickOSM/> et <https://github.com/QuickOSM/QuickOSM>

Installation du Plugin QuickOSM



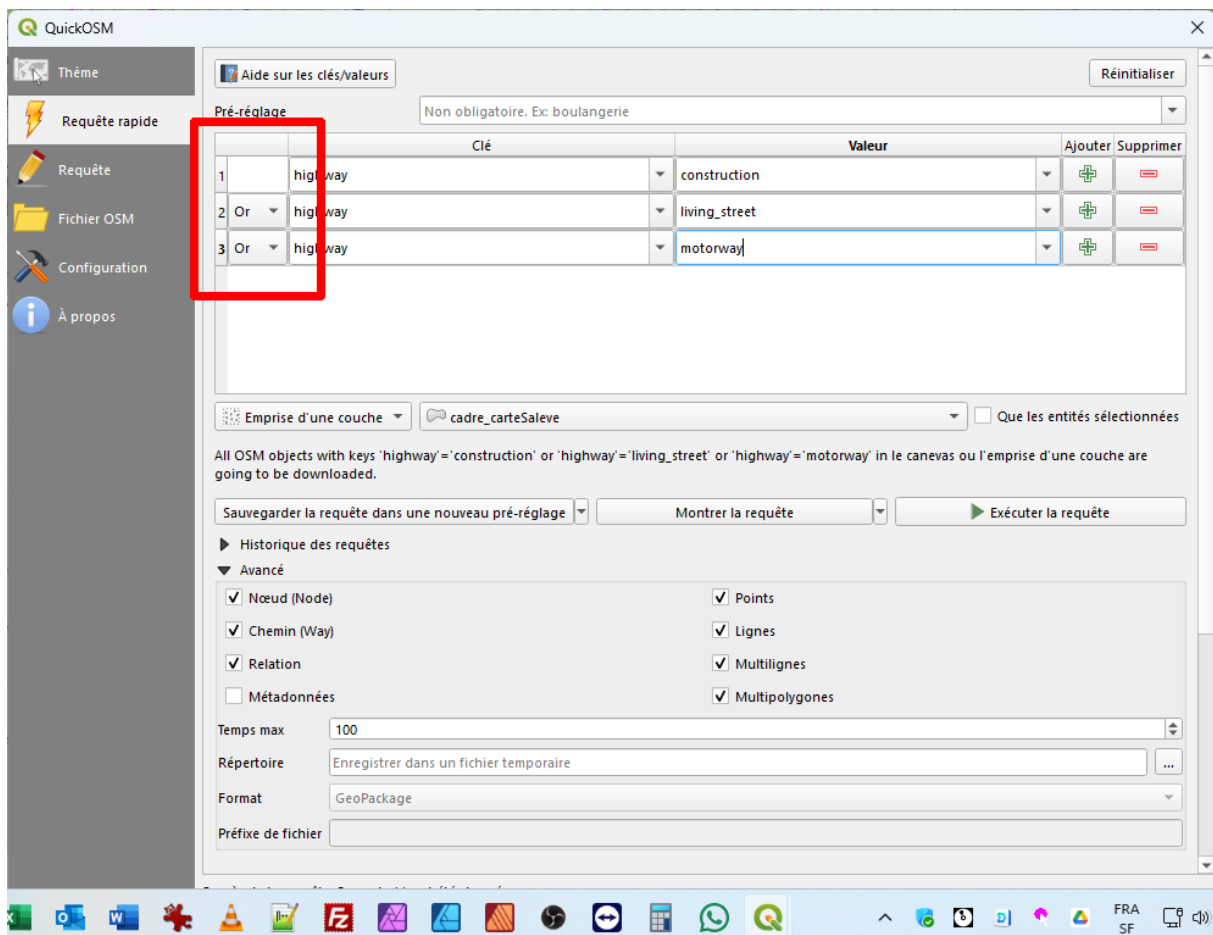
Comme on le voit dans l'onglet **Configuration**, le serveur utilisé par défaut par QuickOSM est situé à l'adresse suivante : <https://overpass-api.de/api/>



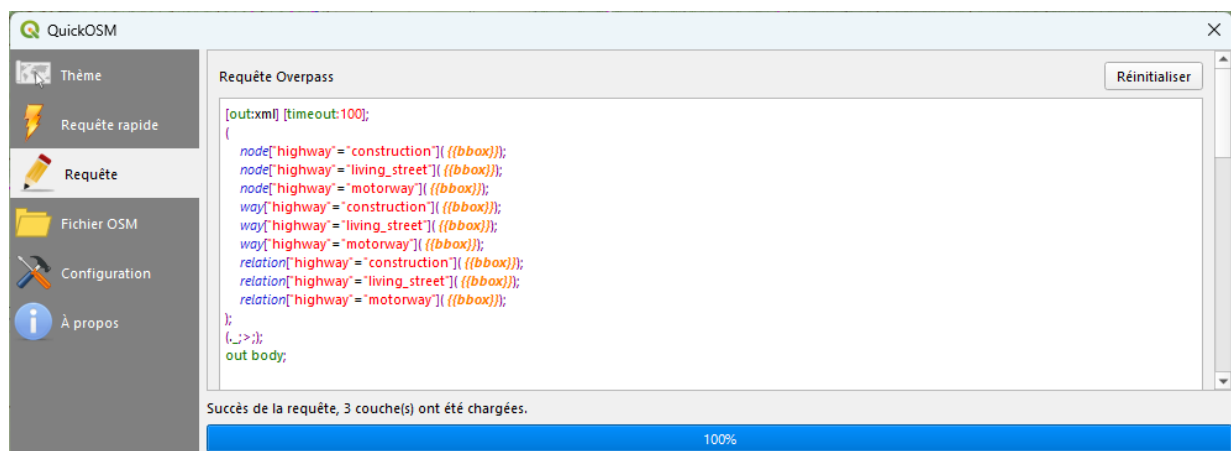
Dans le premier onglet **Thème**, QuickOSM propose des thèmes tous faits pour rapatrier automatiquement certaines données dans une empreinte mais ce n'est pas du tout ce que l'on cherche à faire ici.

L'onglet **Requête rapide** va nous aider à fabriquer nos requêtes. Si nos requêtes ont toutefois déjà été testées et sauvegardées dans un fichier texte, on pourra utiliser directement l'onglet **Requête**

Ajoutons un à un chaque prédicat et bien faire attention à modifier le pré-réglage par défaut à **Or** :



L'outil **Montrer la requête** permet de visualiser (au format QL par défaut) la requête formulée correctement :



Ne pas oublier de définir la bbox et de décider quel type de topologie de données on veut utiliser dans la BD OSM et générer dans QGIS avant d'exécuter la requête.

Cliquez sur **Exécuter la requête**.

Il n'est pas rare que la requête n'aboutisse pas et semble indiquer une erreur. Relancez-la si vous êtes sûr de sa formulation.

Les couches correspondantes sont alors automatiquement ajoutées dans l'arbre des couches de QGIS :



Principe de la topologie d'OSM utilisée dans la requête

https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Overpass_API/Overpass_API_by_Example#Relations_with_relation_members_only

https://wiki.openstreetmap.org/wiki/File:Overpass_Turbo_-_les_requ%C3%AAtes.pdf

https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Overpass_API/Language_Guide

La topologie dans OpenStreetMap (OSM) repose sur un modèle de données vectorielles orienté graphe, composé de trois éléments fondamentaux : nœuds (points), chemins (lignes/polygones) et relations. Contrairement aux SIG classiques, OSM n'a pas de couches prédéfinies, mais des relations topologiques (connexions) créées lorsque des chemins partagent les mêmes nœuds, essentiels pour l'analyse de réseaux.

Les requêtes peuvent comprendre un ou plusieurs des mots clés suivants :

- **way** (chemins) pour charger des lignes ou des polygones
- **node** (nœuds) pour charger des points
- **rel** (relations) pour charger des éléments complexes regroupant des nodes, des ways ou d'autres relations définissant des structures comme des itinéraires de randonnées ou des polygones à trous

Le mot clé **nwr** permet de simplifier la requête.

Il est suivi d'un ou plusieurs prédicats entre crochets qui définissent la propriété des objets à récupérer. Pour les utiliser, il convient bien entendu de savoir comment est organisée la BD OSM, quant à la définition des attributs.

Au fil du temps, le schéma de la base de données OSM évolue. Avant de relancer une requête préalablement validée pour une certaine version de la BD, il convient de vérifier qu'elle est toujours compatible avec la nouvelle version de BD !

https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_features

<https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Tag:highway%3Dmotorway>

Un prédicat est formé ainsi : [clé <opérateur> "valeur"].

La clé comme la valeur n'a pas besoin d'être entre guillemets (simple ou double côte), tant qu'elle ne contient pas de caractère spécial.

Par exemple [highway = "motorway"] est équivalent à ["highway" = motorway] ou à [highway = 'motorway']

Attention toutefois, QuickOSM semble imposer l'utilisation des guillemets.

Les opérateurs classiques :

= Strictement égal

~ Contient

! NOT (!=, !~, ...) Ce caractère peut être utilisé devant la clé comme ici : [!highway = valeur]

L'opérateur peut aussi être : IN, NOT IN (et dans ce cas, les valeurs doivent être entre parenthèses)

Les valeurs non renseignées dans OSM sont identifiées par le mot clé NULL. Requêter des valeurs NULL n'est pas possible par la syntaxe du genre : [highway = ""]. Pour de tels cas, on doit sélectionner les valeurs ainsi :

"highway" IS NULL

Si deux prédicats sont accolés, ils agissent comme un ET booléen.

Par exemple ["highway" = "motorway"]["bridge"="yes"] ramènera tous les ponts autoroutiers.

Voici un exemple de requête au format Query Langage (QL) :

https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Overpass_API/Overpass_QL

https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Overpass_API/Overpass_by_Example

```
[out:xml][timeout:25];  
(
```

```
nwr[amenity="post_box"]{{{bbox}}};  
);  
(. _;>);  
out skel qt;
```

En tout début de requête, le paramètre [**out** : mot clé] définit le format d'écriture du fichier de données. Ce mot-clé peut être principalement du xml (valeur par défaut), du json, du csv. Pour ce qui nous concerne, les deux formats xml et json sont pris en charge par QGIS indifféremment.

Le mot clé [**timeout** :] définit le temps maximum d'exécution de la requête en secondes. Il permet de ne pas être bloqué par le serveur plus que la durée définie, dans le cas où il y a un problème côté serveur (souvent dû à une requête mal formulée). Si ce mot clé est omis, le serveur applique un temps maximal de 180 secondes. Toutefois, dans notre cas, nous allons indiquer un temps volontairement long pour laisser du temps au serveur pour rapatrier nos nombreuses données : 3600 (correspond à une heure).

Puis vient la requête proprement dite : Elle est mise entre parenthèses et suivie de la suite de caractères (. _;>); qui mettent en place une récursivité.

En fin de requête, le paramètre **out** suivi d'un ou plusieurs **mots clé**, permet de filtrer les informations que l'on souhaite récupérer :

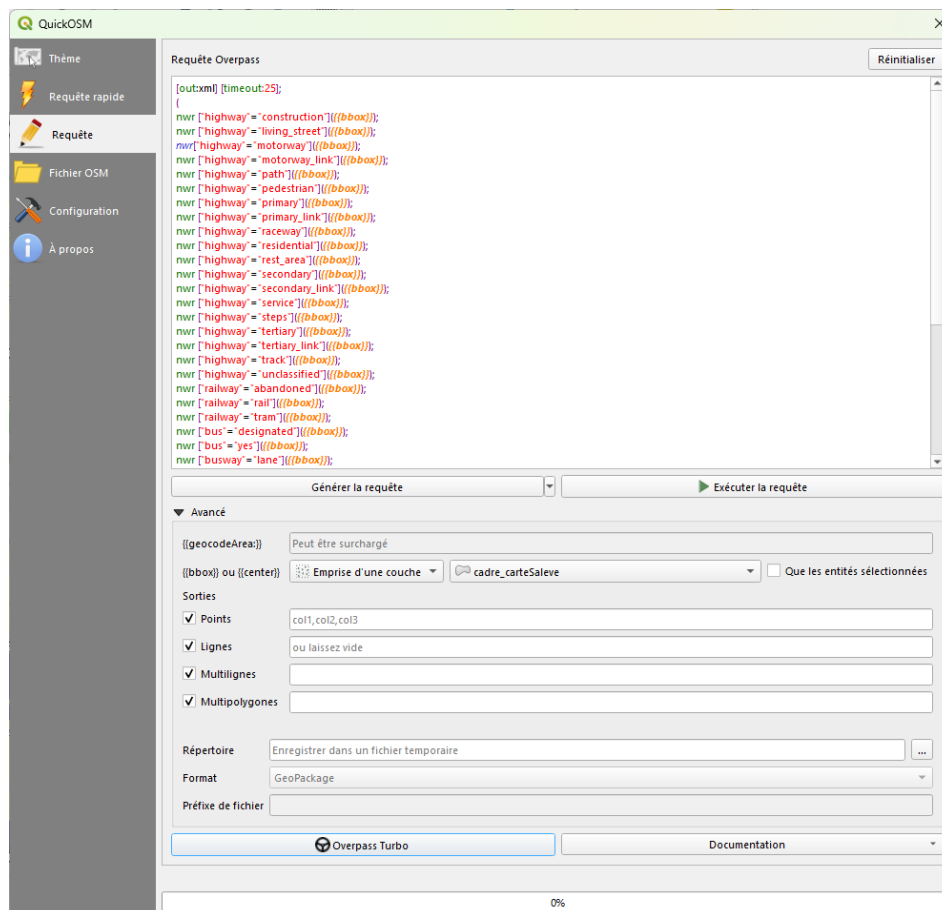
- Le mot clé **body** indique qu'en sortie, on va récupérer toutes les informations nécessaires pour utiliser les objets, les clés de tous les objets et les rôles des membres de chaque relation.
- Le mot clé **skel** indique qu'en sortie, on va récupérer seulement les informations nécessaires à la géométrie des objets.
- Le mot clé **qt** (pour « QuadTile ») permet de trier les objets retournés par la requête. Le tri correspond alors à peu près à un tri géographique et a l'avantage d'être beaucoup plus rapide que le tri sur l'identifiant de l'objet, tri qui serait défini par le mot clé **asc**.

Utilisation directe de l'onglet Requête

Recopier la requête dans la zone prévue de l'onglet **Requête** comme dans l'image. Je vous conseille de sauvegarder les requêtes sous forme de texte dans un document car une fois exécutées, QGIS chargera en mémoire vive dans son arbre les couches générées et en les enregistrant dans un format de sortie (geoPackage, shapefile, etc.), la requête ayant permis de récupérer les données ne sera pas conservée par QGIS.

Cliquer sur **Avancé** afin de :

- Définir la zone de travail (bbox). Ici, j'ai choisi de définir la bbox à partir de **l'emprise d'une couche** de mon projet
- Décider quel type de topologie de données on veut générer



Cliquer sur le bouton **Générer la requête** afin de calculer la bbox. Celle-ci va être écrite avec les valeurs (south,west,north,east).

Enfin, **Exécuter la requête**.

Le message suivant s'affiche (mais, si le serveur est trop sollicité, un message d'erreur peut également apparaître : Gateway Timeout. C'est pourquoi il peut être intéressant d'éviter certaines heures pour lancer ces requêtes)

Downloading data from Overpass <https://overpass-api.de/api/interpreter?info=QgisQuickOSMPlugin>

Parsage de la couche : points

...

Au bout d'un moment qui peut être long, ceci donne en résultat une ou plusieurs couches, chargées en mémoire dans l'arbre des couches :



Il ne vous reste plus qu'à les exporter dans un GeoPackage sous Qgis en leur attribuant un nom explicite (contenant la date des données).

Réseaux de transport – OSM_Highway (Mise à jour février 2026)

Une des couches de données les plus difficiles à traiter !

Cette très grosse couche (~35000 entités pour l’emprise de mon projet) comprend :

- Voies routières ainsi que leurs liaisons (link), leurs tunnels et leurs ponts (bridge)
- Voies et places de service (service)
- Voies ferrées (railway) ainsi que leurs ponts et tunnels
- Voies ferrées abandonnées (sur lesquelles des sentiers ou pistes cyclables peuvent être dessinées)
- Tramway (tram)
- Places résidentielles et piétonnières (residential, pedestrian)
- Pistes et chemins (track)
- Sentiers (path)
- Escaliers (steps)
- Voies piétonnes (pedestrian, footway) et leurs ponts
- Pistes cyclables (cycleway, bicycle) (indépendantes ou partagées avec une voie)

Ces différentes topologies sont identifiées au travers d’attributs :

- highway [NULL, construction, footway, living_street, motorway, motorway_link, path, pedestrian, primary, primary_link, raceway, residential, rest_area, secondary, secondary_link, service, services, steps, tertiary, tertiary_link, track, unclassified]
- railway [NULL, abandoned, rail, tram]
- cycleway [NULL, lane, share_busway, shared_lane, track]
- bridge [NULL, yes, viaduct]
- tunnel [NULL, building_passage, yes]

D’où on peut tirer la requête Quick OSM suivante :

```
[out:xml] [timeout:3600];
(
nwr ["highway"="construction"]({{bbox}});
nwr ["highway"="footway"]({{bbox}});
nwr ["highway"="living_street"]({{bbox}});
nwr ["highway"="motorway"]({{bbox}});
nwr ["highway"="motorway_link"]({{bbox}});
nwr ["highway"="path"]({{bbox}});
nwr ["highway"="pedestrian"]({{bbox}});
nwr ["highway"="primary"]({{bbox}});
nwr ["highway"="primary_link"]({{bbox}});
nwr ["highway"="raceway"]({{bbox}});
nwr ["highway"="residential"]({{bbox}});
nwr ["highway"="rest_area"]({{bbox}});
nwr ["highway"="secondary"]({{bbox}});
nwr ["highway"="secondary_link"]({{bbox}});
nwr ["highway"="service"]({{bbox}});
nwr ["highway"="services"]({{bbox}});
nwr ["highway"="steps"]({{bbox}});
nwr ["highway"="tertiary"]({{bbox}});
nwr ["highway"="tertiary_link"]({{bbox}});
nwr ["highway"="track"]({{bbox}});
nwr ["highway"="unclassified"]({{bbox}});
nwr ["railway"="abandoned"]({{bbox}});
nwr ["railway"="rail"]({{bbox}});
nwr ["railway"="tram"]({{bbox}});
```

```
nwr ["cycleway"="asl"]({{bbox}});  
nwr ["cycleway"="lane"]({{bbox}});  
nwr ["cycleway"="opposite"]({{bbox}});  
nwr ["cycleway"="opposite_lane"]({{bbox}});  
nwr ["cycleway"="opposite_track"]({{bbox}});  
nwr ["cycleway"="separate"]({{bbox}});  
nwr ["cycleway"="share_busway"]({{bbox}});  
nwr ["cycleway"="shared_lane"]({{bbox}});  
nwr ["cycleway"="track"]({{bbox}});  
);  
(._;>);  
out body;
```

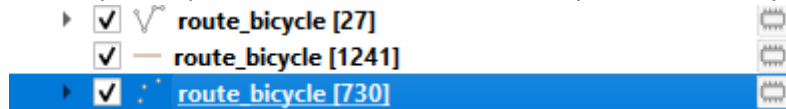
Une telle requête peut ramener des nodes, des ways et des relations. Au niveau de QGIS, dans le plugin QuickOSM, on va donc demander la génération de Points, Lignes, Multilines et Multipolygons. Toutes les topologies ne seront pas obligatoirement existantes.

Pistes cyclables (Mise à jour février 2026)

Requête Quick OSM sous QGIS (Elles complètent celles trouvées dans la requête précédente et représentent les Grandes voies telles que la Voie Rhôna)

```
[out:xml] [timeout:25];
(
nwr["route"="bicycle"]({{bbox}});
);
(._;>);
out skel qt;
```

→ Cette requête a produit les 3 couches suivantes qu'il a fallu nettoyer :



La couche de point n'est d'aucune utilité. On ne la retient pas.

La couche multiLineString représente 27 grands itinéraires cyclables.

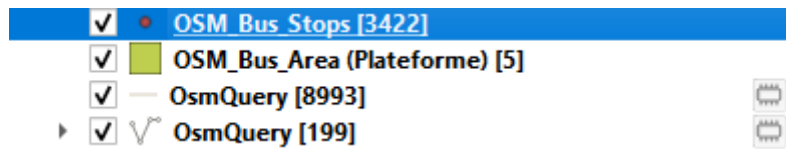
La couche LineString est sans intérêt. Je ne la conserve pas.

Lignes, plateformes et arrêts de bus (Mise à jour février 2026)

Requête Quick OSM sous QGIS :

```
[out:xml] [timeout:25];
(
nwr["route"="bus"]({{bbox}});
);
(._;>);
out body;
```

→ Cette requête a produit les 4 couches suivantes qu'il a fallu nettoyer :



La couche de Points (3422) comporte entre autres les arrêts de bus (984).

Elle a été filtrée à l'aide du champ name afin d'en extraire les seuls arrêts de bus.

`nullif("name", "")` sélectionne tous les objets dont le champ name n'est pas NULL

La couche LineString est sans intérêt à la différence de la couche MultiLineString comportant 199 lignes de bus avec leurs attributs intéressants suivants :

OsmQuery — Total des entités: 199, Filtrées: 199, Sélectionnées: 0

	full_id	osm_id	osm_type	from	to	name	ref	network	operator	website	interval	operatorw
1	r106635	106635	relation	Carouge-Tours	Croix-de-Rozen...	Bus 44: Caroug...	44	Unireso	TPG: Genève-To...	https://www.tpg.ch/fr/lignes/44	NULL	NULL
2	r139081	139081	relation	Bardonnex	Stade de Genève	Bus 46: Bardon...	46	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/46	NULL	NULL
3	r192218	192218	relation	Carouge-Tours	Petit-Veyrier	Bus 41: Caroug...	41	Unireso	TPG: Genève-To...	https://www.tpg.ch/fr/lignes/41	NULL	NULL
4	r225734	225734	relation	Bel-Air	Saint-Julien SNCF	Bus 80 : Bel-Air ...	80	Unireso	TPG: GEM Bus	https://www.tpg.ch/fr/lignes/80	NULL	NULL
5	r225735	225735	relation	Saint-Julien SNCF	Bel-Air	Bus 80 : Saint-J...	80	Unireso	TPG: GEM Bus	https://www.tpg.ch/fr/lignes/80	NULL	NULL
6	r403170	403170	relation	Troinex-Ville	Carouge-Tours	Bus 45: Troinex...	45	Unireso	TPG: Genève-To...	https://www.tpg.ch/fr/lignes/45	NULL	NULL
7	r403172	403172	relation	Carouge-Tours	Troinex-Ville	Bus 45: Caroug...	45	Unireso	TPG: Genève-To...	https://www.tpg.ch/fr/lignes/45	NULL	NULL
8	r408132	408132	relation	Confignon-Croi...	Athenaz-Ecole	Bus L: Configno...	L	Unireso	TPG: RATP Dev	https://www.tpg.ch/fr/lignes/L	NULL	NULL
9	r408133	408133	relation	Athenaz-Ecole	Confignon-Croi...	Bus L: Athenaz...	L	Unireso	TPG: RATP Dev	https://www.tpg.ch/fr/lignes/L	NULL	NULL
10	r408138	408138	relation	Stade de Genève	Bardonnex	Bus 46: Stade d...	46	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/46	NULL	NULL
11	r410859	410859	relation	Grand-Lancy, St...	Pougny-Gare	Bus 40: Stade d...	40	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/40	NULL	NULL
12	r1167471	1167471	relation	Hôpital Trois-Ch...	Jardin Botanique	Bus 1: Hôpital Tr...	1	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/1	NULL	NULL
13	r1167472	1167472	relation	Jardin Botanique	Hôpital Trois-Ch...	Bus 1: Jardin Bo...	1	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/1	NULL	NULL
14	r1178421	1178421	relation	Place de Neuve	Place de Neuve	Bus 92: Place de...	92	Unireso	TPG: Globe Limo	https://www.tpg.ch/fr/lignes/92	NULL	NULL
15	r1181049	1181049	relation	Thônex-Vallard	Genève-Aéroport...	Bus 5: Thônex-V...	5	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/5	NULL	NULL
16	r1189426	1189426	relation	Veyrier-Douane	Palexpo	Bus 8: Veyrier-D...	8	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/8	NULL	NULL
17	r1191134	1191134	relation	Jardin Botanique	Genève-Eaux-Vi...	Bus 11: Jardin B...	11	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/11	NULL	NULL
18	r1203362	1203362	relation	Onex-Cité	Carouge-Ronde...	Bus 21: Onex-Ci...	21	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/21	NULL	NULL
19	r1203558	1203558	relation	Carouge, Rond...	Jardin Botanique	Bus 22: Caroug...	22	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/22	NULL	NULL
20	r1204316	1204316	relation	Genève-Aéroport...	Carouge-Tours	Bus 23 (TOSA): G...	23	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/23	NULL	NULL
21	r1205245	1205245	relation	Sous-Moulin	Puplinge-Marquis	Bus 31: Sous-M...	31	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/31	NULL	NULL
22	r1211958	1211958	relation	Veyrier-Tournettes	Chevrier	Bus 34: Veyrier-T...	34	Unireso	TPG: RATP Dev	https://www.tpg.ch/fr/lignes/34	NULL	NULL
23	r1212047	1212047	relation	Pointe de la Jon...	Beau-Séjour	Bus 91: Pointe d...	91	Unireso	TPG: Globe Limo	https://www.tpg.ch/fr/lignes/91	NULL	NULL
24	r1212970	1212970	relation	Carouge-Ronde...	Lully-Croisée	Bus 42: Caroug...	42	Unireso	TPG	https://www.tpg.ch/fr/lignes/42	NULL	NULL
25	r1243557	1243557	relation	Bellins	Loëx-Hôpital	Bus 43: Bellins ...	43	Unireso	TPG: RATP Dev	https://www.tpg.ch/fr/lignes/43	NULL	NULL
26	r1257480	1257480	relation	Mervelet	CO Renard	Bus 51: Mervele...	51	Unireso	TPG: Globe Limo	https://www.tpg.ch/fr/lignes/51	NULL	NULL
27	r1258068	1258068	relation	Satigny-Gare	ZIMEYSA-Gare	Bus 73: Satigny-...	73	Unireso	TPG: Globe Limo	https://www.tpg.ch/fr/lignes/73	NULL	NULL
28	r1279039	1279039	relation	Place Favre	Chens-sur-Léman	Bus 38: Place Fa...	38	Unireso	TPG: Genève-To...	https://www.tpg.ch/fr/lignes/38	NULL	NULL
29	r1279182	1279182	relation	Sous-Moulin	Busco-Maurats	Bus 32: Sous-M...	32	Unireso	TPG: RATP Dev	https://www.tpg.ch/fr/lignes/32	NULL	NULL

Montrer toutes les entités

Toutefois, j'ai décidé de ne pas la dessiner car elle est systématiquement superposée aux routes et cela pose un problème de représentation cartographique.

Stations de tramway (Mise à jour février 2026)

Requête Quick OSM sous QGIS :

```
[out:json];
(
  node["railway"]="tram"]>{{bbox}};
);
(._>);
out body;
```

Passages piétons et voitures (passages à niveau / Rail crossingruin) (Mise à jour février 2026)

Requête Quick OSM sous QGIS :

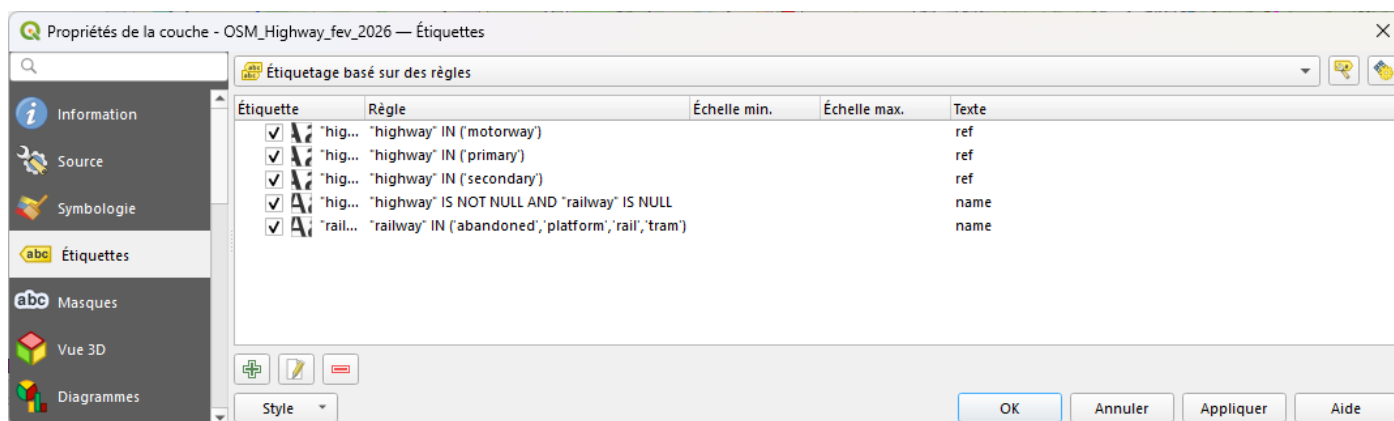
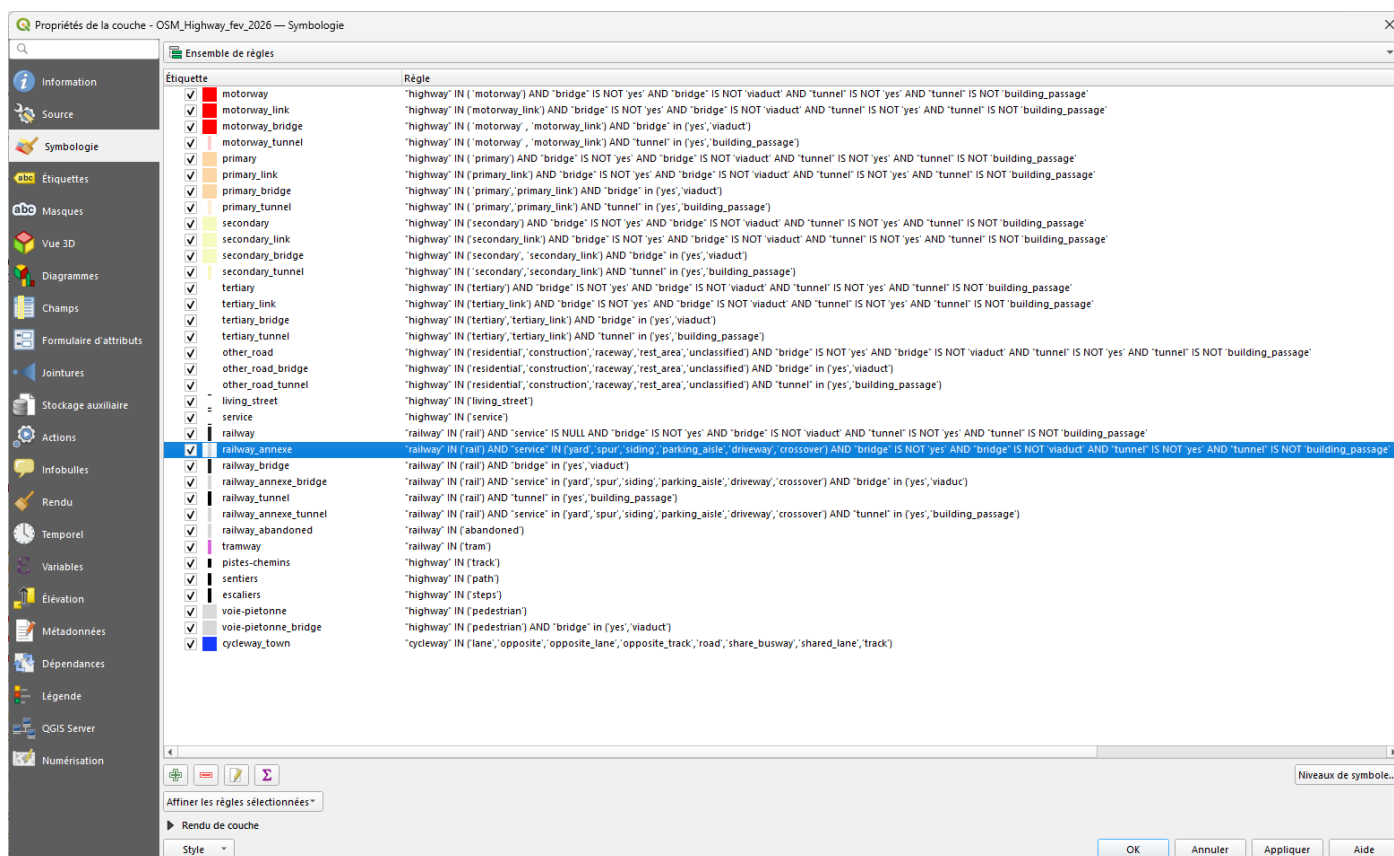
```
[out:json];
(
  node["railway"]="crossing"]>{{bbox}}; // A point where pedestrians may cross
  node["railway"]="level_crossing"]>{{bbox}}; // A point where rails and roads cross
  //node["railway"]="tram_level_crossing"]>{{bbox}}; // A point where trams and roads cross. Trop de features!
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Représentation cartographique des voies de transport

Les cartographes des équipes d'OSM ont réalisé un travail exceptionnel pour la représentation de ces données dans le produit Planet OSM. En effet, en s'appuyant sur les nombreux attributs stockés avec les données vectorielles, ils ont réussi à automatiser le dessin correct des passages sur voies et sous voies : Une autoroute (motorway) passant au-dessus d'une route primaire (primary) ou secondaire (secondary) doit être correctement cartographiée. Mais il peut aussi s'agir d'une route secondaire passant au-dessus d'une autoroute, elle-même survolée par une route primaire. Et il y a également les voies ferrées à prendre en compte, sans parler des tunnels et des routes de liaisons (motorway_link, primary_link, ...) qui ne doivent pas recouvrir les autres routes !

Dans la base de données OSM, couche Highway, ceci est défini par l'attribut layer pouvant prendre des valeurs dans l'intervalle [-5 ;+5].

Les tunnels se voient généralement affecter la valeur -1 ou -2 ou -3, les ponts (bridge) se voient généralement affecter la valeur 0 ou 1 ou 2



J'ai essayé de me rapprocher le plus possible du résultat obtenu par Planet OSM en utilisant les subtilités proposées par QGIS : L'ordre des sous-couches que QGIS propose de modifier au sein d'un même fichier permet de s'en rapprocher bien que cela ne suffise pas. C'est ce que propose la fonctionnalité « Niveaux de symboles ... » :

Niveaux de symbole

Définit l'ordre dans lequel les symboles de couches sont affichés. Le chiffre indique à quel passe de rendu sera dessinée la couche.

	Couche 0	Couche 1	Couche 2
 motorway	 10	 19	
 motorway_link	 8	 17	
 motorway_bridge	 37	 38	
 motorway_tunnel	 1	 2	
 primary	 9	 18	
 primary_link	 8	 16	
 primary_bridge	 23	 24	
 primary_tunnel	 1	 2	
 secondary	 9	 17	
 secondary_link	 8	 15	
 secondary_bridge	 27	 28	
 secondary_tunnel	 1	 2	
 tertiary	 9	 16	
 tertiary_link	 8	 12	
 tertiary_bridge	 23	 24	
 tertiary_tunnel	 1	 2	
 other_road	 8	 11	
 other_road_bridge	 23	 24	
 other_road_tunnel	 1	 2	
 living_street	 8	 10	
 service	 8	 9	
 railway	 25	 26	 27
 railway_annexe	 25	 26	 27
 railway_bridge	 25	 26	 27
 railway_annexe_bridge	 25	 26	 27
 railway_tunnel	 2		
 railway_annexe_tunnel	 2		
 railway_abandoned	 2	 3	 4
 tramway	 25	 26	 27

OK Annuler Aide

Niveaux de symbole

Définit l'ordre dans lequel les symboles de couches sont affichés. Le chiffre indique à quel passe de rendu sera dessinée la couche.

	Couche 0	Couche 1	Couche 2
 tramway	 25	 26	 27
 pistes-chemins	 5		
 sentiers	 5		
 escaliers	 5		
 voie-pietonne	 5	 6	
 voie-pietonne_bridge	 23	 24	
 cycleway_town	 40		

OK Annuler Aide

Bâtiments et Gares (Mise à jour février 2026)

OSM

```
[out:xml] [timeout:100];
(
    nwr["building"]( {{bbox}});
);
(._>);
out body;
```

Cette couche contient énormément de bâtiments (71889) qu'il va falloir filtrer par ses attributs.

J'ai éliminé les couches Points et LineString.

En filtrant les données sur le champ [« building » = 'train_station'], on isole 4 gares dont j'ai créé une couche indépendante : OSM_batiments_Gares

J'ai également éliminé par filtrage les données sur le champ [« building » = 'greenhouse' OR « building » = 'greenhouse_horticulture'] car ces données étaient déjà présentes dans la couche OSM_Landuse_Greenhouses.

De même, j'ai éliminé par filtrage les données sur le champ [« building » = 'farm' OR « building » = 'farm_auxiliary'] car ces données étaient déjà présentes dans la couche OSM_Landuse_Farmyard.

Un traitement spécial a été réalisé au niveau de l'affichage des étiquettes des bâtiments afin de ne pas afficher les étiquettes de données équivalentes déjà affichées par d'autres couches comme : fuel, hospital et parking :

Edit Rule

Description

☒ Filtre "amenity" NOT IN ('fuel','hospital','parking') OR "amenity" IS NULL ⌘ Test

☐ Sinon Capturer toutes les autres entités

☐ Échelle de visualisation

Minimum (exclusif) 1:100000 Maximum (inclusif) 1:1000

☒ Étiquettes

Hydrologie Régime Permanent et Intermittent (2023)

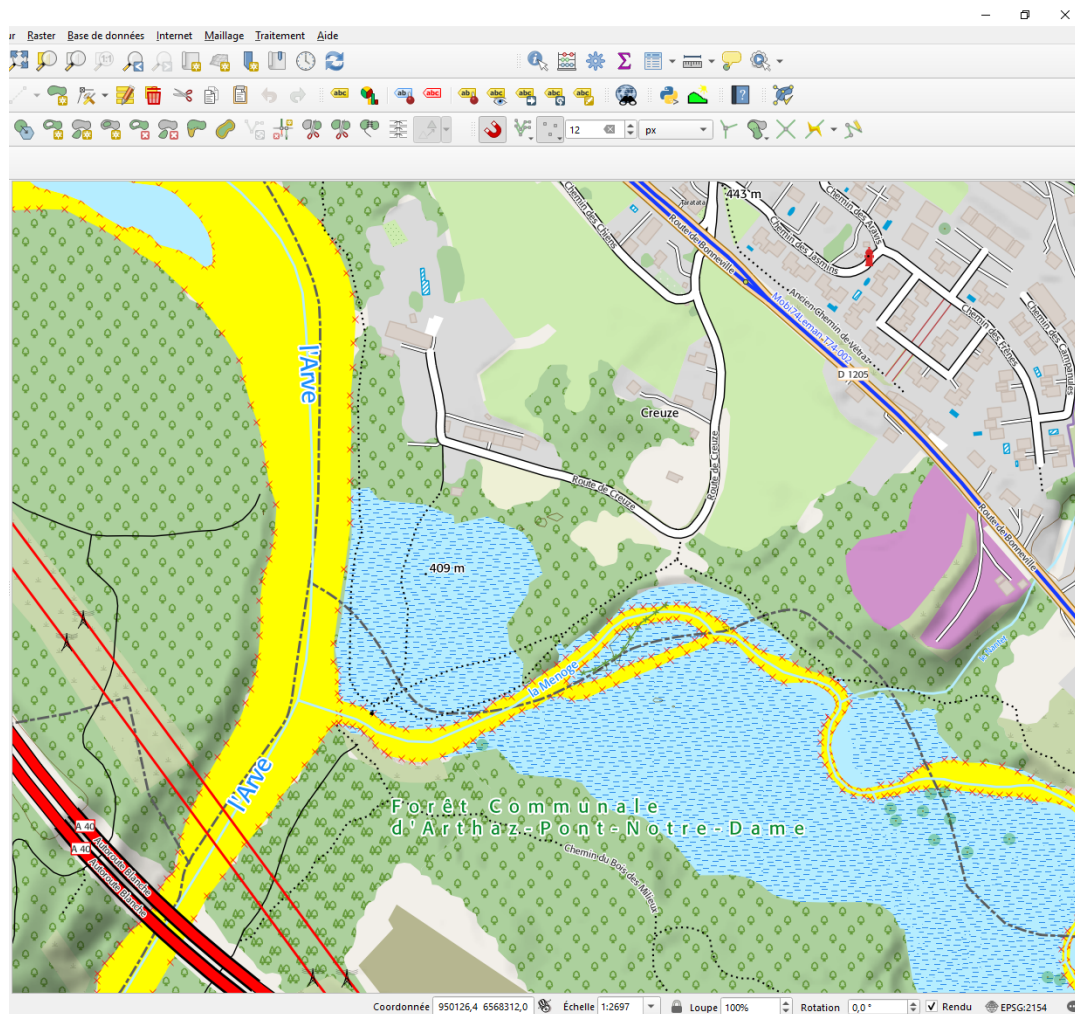
BDTOPO et OSM

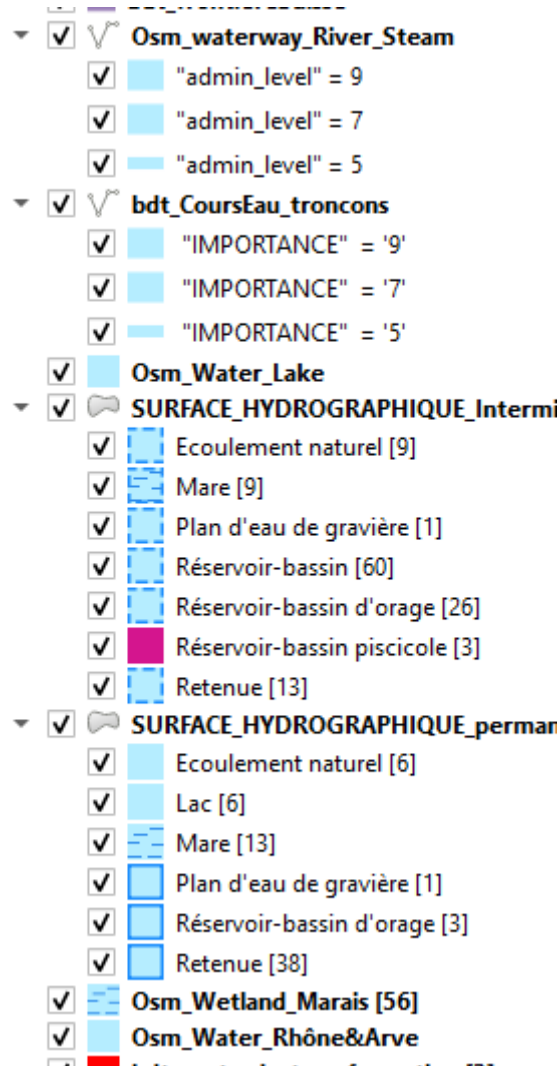
L'ordre des couches est important.

Par exemple, OSM_Wetland doit être dessiné sous BTOPO Surfaces_hydrographiques comme on peut le voir dans l'extrait ci-dessous où coule La Ménoge, mais au-dessus de OSM_Water_Rhône_Arve

Les couches BDTOPO intermittentes doivent être dessinées au-dessus des couches BDTOPO permanentes afin d'être vues. Elles sont dessinées avec les mêmes couleurs mais entourées d'un trait pointillé fin pour les distinguer des couches permanentes.

De plus, les couches de Ligne portant les noms de rivières et fleuve doivent impérativement être dessinées au-dessus de toutes les autres couches hydrographiques (OSM ou BDTOPO).





Canal

BDTOPO

Ecoulement canalisé

BDTOPO

OSM Waterway

[out:json];

```
(
way["waterway"='canal']({{bbox}}); // An artificial 'open flow' waterway used to carry useful water for
transportation, waterpower, or irrigation
relation["waterway"='canal']({{bbox}});
way["waterway"='drain']({{bbox}}); // An artificial free flow waterway used for carrying superfluous water, usually
lined with concrete
relation["waterway"='drain']({{bbox}});
way["waterway"='ditch']({{bbox}}); // A small man-made drainage waterway, usually unlined)
relation["waterway"='ditch']({{bbox}});
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Ecoulement naturel

BDTOPO

OSM Water

Pas de résultat

```
[out:json];
(
way["water"='river']({{bbox}}); // The water covered area of a river
relation["water"='river']({{bbox}});
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Glacier, névé

BDTOPO

OSM Natural Water related (Glacier / Crevasse)

```
[out:json];
(
way["natural"='glacier']({{bbox}}); // A permanent body of ice formed naturally from snow that is moving under its
own weight
way["natural"='crevasse']({{bbox}}); // A large crack in a glacier
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Lac

BDTOPO

OSM Natural Water

```
[out:json];
(
way["natural"='water']({{bbox}}); // Any inland body of water, from natural such as a lake or pond to artificial like a
moat or canal
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Marais & Mare & Zone humide / Pond & Wetland

BDTOPO

OSM

```
[out:json];
(
way["natural"='wetland']({{bbox}}); // A natural area subject to inundation or with waterlogged ground
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Plan d'eau de gravière

BDTOPO

Réservoir-Bassin / Basin

BDTOPO

OSM Landuse (Basin) : Aucune donnée ajoutée à ce que propose BDTOP, rien en Suisse.

```
[out:json];
(
way["landuse"='basin']({{bbox}}); // An area artificially graded to hold water
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Réservoir-Bassin d'orage

BDTOPO

Réservoir-Bassin Piscicole

BDTOPO

Retenue / Dam & Weir

BDTOPO

OSM Waterway

```
[out:json];
(
way["waterway"='dam']({{bbox}}); // A barrier built across a river or stream to block and regulate the flow of the river.
way["waterway"='weir']({{bbox}}); // A barrier built across a river to control water speed and depth. Designed to let water flow over the top all the time or at least in specific conditions
way["waterway"='lock_gate']({{bbox}}); // A gate of a lock
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Occupation du sol / Landuse & Natural

Les données proviennent soit de la BDTOPO (en France), soit d'OSM (en France et en Suisse).

Il est important de dessiner d'abord les données issues de la BDTOPO car elles peuvent être recouvertes par des compléments issus d'OSM.

BDTOPO

- ▼ ☒  **bdt_zone_de_vegetation [6563]**
 - ☒  Bois [5487]
 - ☒  Forêt fermée de conifères [66]
 - ☒  Forêt fermée de feuillus [604]
 - ☒  Forêt fermée mixte [214]
 - ☒  Forêt ouverte [29]
 - ☒  Broussaille [70]
 - ☒  Verger [81]
 - ☒  Vigne [12]
- ▼ ☒  **bdt_zone_d_activite_ou_d_interet [150]**
 - ☒  Administratif ou militaire [47]
 - ☒  Culture et loisirs [11]
 - ☒  Industriel [9]
 - ☒  Parc [11]
 - ☒  Santé [4]
 - ☒  Science et enseignement [50]

- ▶ ☒  color_relief_hillshade_swissAlti3d_genève_extract_2056
- ▶ ☒  hillshade_export_rgeAlti_5m-74_c_extract_2154
- ☒  bdt_cimetiere
- ☒  Osm_Cemetery_Suisse
- ☒ OSM_Highway_Service_Area_fev_2026 [1885]
- ☒  OSM_CarPark_Area [5187]
- ☒  pbe_golfs_from_bdtopo
- ☒  Osm_Eboulis
- ☒  Osm_AffleurementRocheux
- ☒  OSM_Landuse_Greenfield [35]
- ☒  OSM_Landuse_Brownfield [47]
- ☒  OSM_Landuse_Landfill [13]
- ☒  OSM_Landuse_Greenhouses [80]
- ☒  OSM_Landuse_Allotments [51]
- ☒  Osm_Orchard [77]
- ☒  OSM_Vineyard [68]
- ☒  Osm_PlantNursery [38]
- ☒  OSM_Landuse_Farmyard [260]
- ☒  Osm_Scrub [2172]
- ☒  OSM_Hospital_Clinic_Area [12]
- ☒  OSM_Uni_College_area [13]
- ☒  Osm_Natural_Wood [221]
- ▶ ☒  Osm_Landuse_Forest_Suisse [198]
- ▶ ☒  OSM_Sports_area [3297]
- ☒  OSM_Landuse_Grass [1869]
- ☒  OSM_Leisure_Park [477]
- ☒  OSM_Leisure_Garden [6074]
- ☒  OSM_Landuse_Construction [114]
- ☒  OSM_Landuse_Industrial [72]
- ☒  OSM_CampSite_Area [3]
- ▶ ☒  bdt_zone_de_vegetation [6559]
- ▶ ☒  bdt_zone_d_activite_ou_d_interet [152]
- ☒  OSM_Landuse_Quarry [12]
- ☒  OSM_Landuse_Commercial [52]
- ☒  OSM_Landuse_Farmland [1430]
- ☒  OSM_Landuse_Meadow [3243]
- ☒  OSM_Landuse_residential [769]
- ☐  Zone_Suisse_pourSelection
- ☒  fond_cadre_carteSaleve
- ▼ ☒  OpenStreetMap

OSM Landuse All with relations

```
[out:xml] [timeout:100];
(
nwr["landuse"];
);
(._;>);
out body;
```

Forêts / Forest (2023)

BDTOPO

OSM pour la partie Suisse et en complément pour la France

```
[out:json];
(
way["landuse"='forest']({{bbox}}); // Managed Forest or woodland plantation
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Bois / Wood (2023)

BDTOPO

OSM pour la partie Suisse et en complément pour la France

```
[out:json];
(
way["natural"='wood']({{bbox}}); // Tree-covered area (a 'forest' or 'wood')
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Tree (Mise à jour Février 2026)

OSM Natural Vegetation

```
[out:json];
(
node["natural"='tree']({{bbox}}); // a single tree (scale > 1:10000)
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Haies (2023)

BDTOPO

Vergers / Orchards (2023)

IGN BDTOP

OSM Landuse Orchard

```
[out:json];
(
way["landuse"='orchard']({{bbox}}); // intentional planting of trees or shrubs maintained for food production
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Serres / Greenhouses (Mise à jour Février 2026)

OSM Landuse Greenhouse_horticulture

```
[out:json];
(
way["landuse"='greenhouse_horticulture']{{{bbox}}}; // Area used for growing plants in greenhouses
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Plant nursery / Pépinière (2023)

OSM Landuse Plant_nursery

```
[out:json];
(
way["landuse"='plant_nursery']{{{bbox}}}; // intentional planting of plants maintaining for the production of new plants
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Vignes / Vineyard (Mise à jour Février 2026)

IGN BDTOPO

OSM Landuse Vineyard

```
[out:json];
(
way["landuse"='vineyard']{{{bbox}}}; // A piece of land where grapes are grown
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Jardins partagés / Allotments (Mise à jour Février 2026)

OSM Landuse allotments

```
[out:json];
(
way["landuse"='allotments']{{{bbox}}}; // A piece of land given over to local residents for growing vegetables and flowers
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Terres agricoles / Farmland (Mise à jour Février 2026)

OSM Landuse farmland

```
[out:json];
(
way["landuse"='farmland']{{{bbox}}}; // An area of farmland used for tillage (cereals, vegetables, oil plants, flowers)
);
out body;
```

```
> ;  
out skel qt;
```

Attention à placer cette couche en bas dans l'arbre des couches car elle consiste en très larges à plat qui cacheraient les autres couches.

Fermes / Farmyard (Mise à jour Février 2026)

OSM Landuse farmyard

```
[out:json];  
(  
  nwr["landuse"='farmyard']({{bbox}}); // An area of land with farm buildings like farmhouse, dwellings, farmsteads,  
  sheds, stables, barns, equipment sheds, feed bunkers, etc. plus the open space in between them and the  
  shrubbery/trees around them  
);  
out body;  
> ;  
out skel qt;
```

Prairies & Pâturages / Meadow (Mise à jour février 2026)

OSM Landuse Meadow

```
[out:json];  
(  
  way["landuse"='meadow']({{bbox}}); // A meadow or pasture: land primarily vegetated by grass and non-woody  
  plants, mainly used for hay or grazing  
);  
out body;  
> ;  
out skel qt;
```

Attention à placer cette couche en bas dans l'arbre des couches car elle consiste en très larges à plat qui cacheraient les autres couches.

Broussailles / Scrubs (2023)

BDTOPO

OSM Natural Vegetation

```
[out:json];  
(  
  way["natural"='scrub']({{bbox}}); // Uncultivated land covered with shrubs, bushes or stunted trees  
);  
out body;  
> ;  
out skel qt;
```

Sources / Spring (2023)

OSM Natural Water related

```
[out:json];  
(  
  node["natural"='spring']({{bbox}}); // A place where ground water flows naturally from the ground  
);  
out body;  
> ;
```

out skel qt;

[Cascades / Waterfall \(2023\)](#)

OSM Waterway

```
[out:json];
(
node["waterway"='waterfall']({{bbox}}); // A place where water flows over a vertical drop or a series of drops in the
course of a stream or river
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Falaises / Cliff \(2026\)](#)

OSM Natural Geology related

```
[out:json];
(
way["natural"='cliff']({{bbox}}); // A vertical or almost vertical natural drop in terrain, usually with a bare rock
surface. The bottom of the cliff is on the right side of the way
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Lignes de crête / Ridge \(2023\)](#)

OSM Natural Geology related

```
[out:json];
(
way["natural"='ridge']({{bbox}}); // A mountain landform with a continuous elevated crest or linear hill
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Zones d'éboulis / Scree \(2023\)](#)

OSM Natural Geology related

```
[out:json];
(
way["natural"='scree']({{bbox}}); // Unconsolidated angular stones formed by rockfall and weathering from adjacent
rockfaces
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Gouffre & Fontis / Sinkhole & Sunk \(Mise à jour Février 2026\)](#)

OSM Natural Geology related

Pas de résultat : Le Trou de la Tine devrait y figurer mais il est classé comme « Grotte / Cave »

```
[out:json];
```

```
(  
nwr["natural"='sinkhole']({{bbox}}); // A natural depression or hole in the surface topography  
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

Grottes / Cave (Mise à jour Février 2026)

OSM Natural Geology related

```
[out:json];  
(  
nwr["natural"='cave_entrance']({{bbox}}); // An entrance to a cave: a natural underground space large enough for a  
human to enter  
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

Blocs erratiques / Erratic rock (Mise à jour février 2026)

OSM

```
[out:json];  
(  
nwr["geological"='glacial_erratic']({{bbox}}); // A boulder deposited by a glacier  
);  
(. _>;)  
out body;
```

Rocher notable-Varappe / Notable rock (Mise à jour février 2026)

OSM Natural

Considérés comme des rochers d'escalade

```
[out:json];  
(  
nwr["natural"='rock']({{bbox}}); // A notable rock or group of rocks attached to the underlying bedrock  
nwr["natural"='stone']({{bbox}}); // A single notable freestanding rock, which may differ from the composition of the  
terrain it lies in.  
);  
(. _>;)  
out body;
```

Pierre historique / Historic stone (Mise à jour février 2026)

OSM

```
[out:json];  
(  
nwr["historic"='stone']({{bbox}}); // A stone shaped or placed by man with historical value (Pierre de justice)  
nwr["historic"='rune_stone']({{bbox}}); // Stones, boulders or bedrock with historical runic inscriptions.  
);  
(. _>;)  
out body;
```

Affleurements rocheux / Bare rock (2023)

OSM Natural Geology related

```
[out:json];
(
  nwr["natural"='bare_rock']({{bbox}}); // An area with sparse or no vegetation, so that the bedrock becomes visible
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Zone commerciale (Mise à jour février 2026)

OSM Landuse commercial

```
[out:json];
(
  way["landuse"='commercial']({{bbox}}); // Predominantly commercial businesses and their offices.
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Zone industrielle (Mise à jour février 2026)

OSM Landuse industrial

```
[out:json];
(
  way["landuse"='industrial']({{bbox}}); // Predominantly industrial landuses such as workshops, factories, or warehouses
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Zone en construction / Construction site (Mise à jour février 2026)

OSM Landuse construction

```
[out:json];
(
  way["landuse"='construction']({{bbox}}); // A site which is under active development and construction of a building or structure, including any purposeful alteration to the land or vegetation upon it
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Friche industrielle / Brownfield (Mise à jour février 2026)

OSM Landuse Brownfield

```
[out:json];
(
  way["landuse"='brownfield']({{bbox}}); // Describes land scheduled for new development where old buildings have been demolished and cleared
);
```

```
out body;
> ;
out skel qt;
```

Terrain vierge / Greenfield (Mise à jour février 2026)

OSM Landuse Greenfield

```
[out:json];
(
way["landuse"='greenfield']({{bbox}}); // Describes land scheduled for new development where there have been no
buildings before. A greenfield is scheduled to turn into a construction site
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Décharge / Landfill (Mise à jour février 2026)

OSM Landuse Landfill

```
[out:json];
(
way["landuse"='landfill']({{bbox}}); // Place where waste is dumped
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Carrière / Quarry (Mise à jour février 2026)

OSM Landuse Quarry

```
[out:json];
(
way["landuse"='quarry']({{bbox}}); // Surface mineral extraction
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Placer cette couche en bas de l'arbre des couches

Zone résidentielle (Mise à jour février 2026)

OSM Landuse residential

Attention à placer cette couche tout en bas dans l'arbre des couches car elle consiste en de très larges à plat qui cacheraient les autres couches.

```
[out:json];
(
way["landuse"='residential']({{bbox}}); // Land where people reside; predominantly residential detached (single
houses, grouped dwellings), or attached (apartments, flats, units) dwellings.
);
out body;
> ;
```

```
out skel qt;
```

Antennes de communication / Antenna (Mise à jour OSM février 2026)

BDTOPO

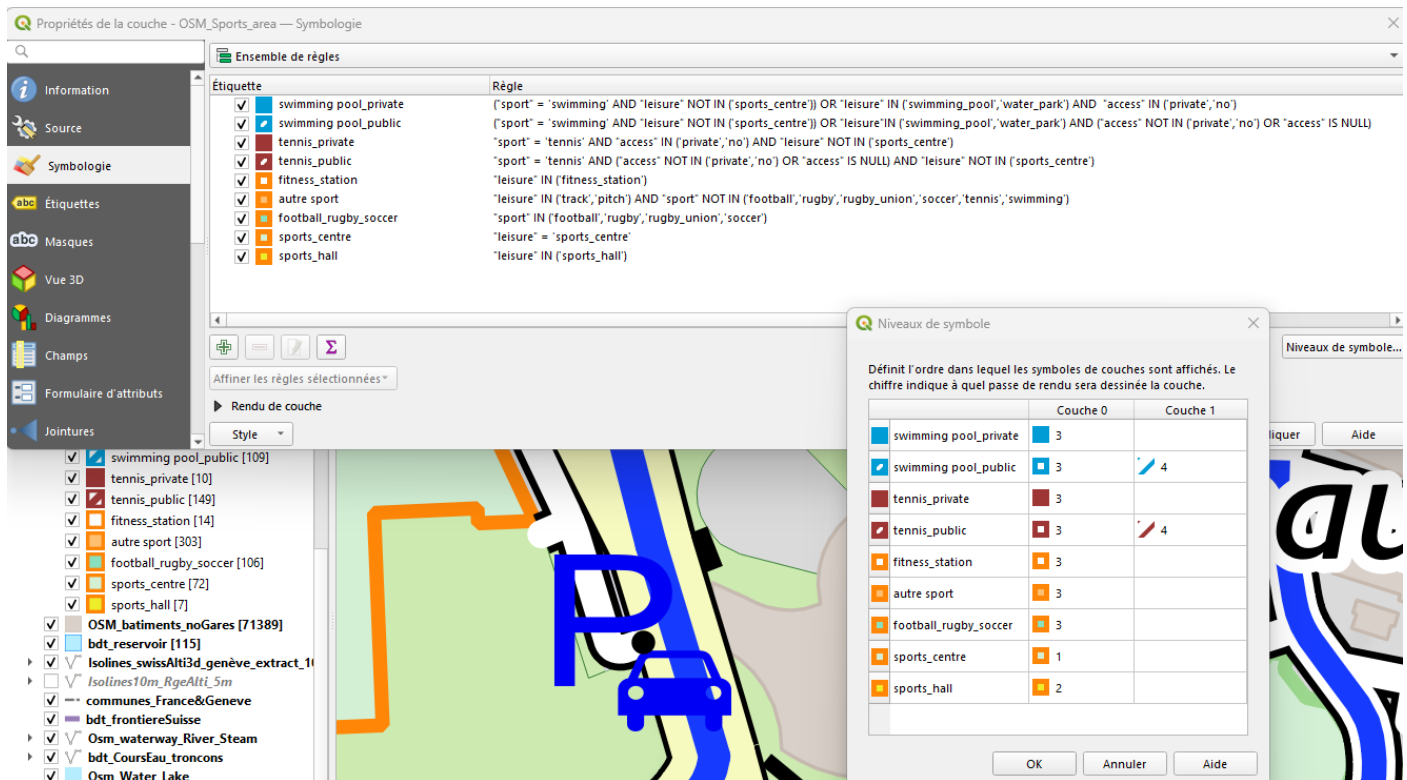
OSM

```
[out:json];
(
node["tower:type"='communication']{{{bbox}}};
node["man_made"='antenna']{{{bbox}}};
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Terrain de sport (Mise à jour OSM février 2026)

OSM

```
[out:xml] [timeout:25];
(
way["building"="sports_hall"]{{{bbox}}};
way["building"="stadium"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="stadium"]{{{bbox}}};
way["leisure"="track"]{{{bbox}}};
way["landuse"="fairground"]{{{bbox}}};
way["landuse"="recreation_ground"]{{{bbox}}};
way["landuse"="winter_sports"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="fitness_station"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="ice_rink"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="horse_riding"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="miniature_golf"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="disc_golf_course"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="pitch"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="playground"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="sports_centre"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="summer_camp"]{{{bbox}}};
way["leisure"="swimming_area"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="water_park"]{{{bbox}}};
nwr["leisure"="swimming_pool"]{{{bbox}}};
);
out body;
> ;
out skel qt;
```



Cimetières / Cemetery (2023)

IGN BDTOPO

OSM (used only in Geneva part)

```
[out:json];
(
  way["landuse"='cemetery']({{bbox}});
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Point géodésique / Survey point (2023)

IGN BDTOPO (France)

OSM

```
[out:json];
(
  node["man_made"='survey_point']({{bbox}});
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Repère de nivellement & point altimétrique / Spot elevation (2023)

IGN BDTOPO (France)

Sommet / Peak (2023)

OSM

```
[out:json];
(
  node["natural"='peak']({{bbox}});
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Cols / Saddle \(2026\)](#)

OSM

```
[out:json];
(
  node["natural"='saddle']({{bbox}});
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Aire de camping \(Mise à jour février 2026\)](#)

OSM

```
[out:json];
(
  way["tourism"='camp_site']({{bbox}}); // An area where people can camp overnight using tents, camper vans, or
  caravans
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Emplacement de stationnement routier / Car Park \(Mise à jour février 2026\)](#)

OSM

Cette requête ramène 2 couches : Points et Polygon.

Pour la couche Point, seuls les parkings dont l'attribut Access n'est pas à Private ont été conservés.

500 points sont ramenés, ce qui est encore beaucoup trop.

```
[out:json];
(
  nwr["amenity"='parking']({{bbox}}); // Car park
  nwr["amenity"='parking_space']({{bbox}});
  nwr["amenity"='parking_entrance']({{bbox}});
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Parking vélos / Bicycle parking \(Mise à jour février 2026\)](#)

OSM

Cette requête ramène 2 couches : Points et Polygon. La couche Polygon semble similaire à ce qu'on a déjà dans la couche bâtiments. Par conséquent, je ne garde que la couche Points.

```
[out:json];
(
nwr["amenity"='bicycle_parking']({{bbox}}); // Parking for bicycles
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Station de réparation vélo vélos DIY / Bicycle repair station DIY \(Mise à jour février 2026\)](#) OSM

```
[out:json];
(
node["amenity"='bicycle_repair_station']({{bbox}}); // General tools for self-service bicycle repairs, usually on the
roadside; no service
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Location de vélos / Bicycle rental \(Mise à jour février 2026\)](#) OSM

```
[out:json];
(
node["amenity"='bicycle_rental']({{bbox}}); // Ren a bicycle
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Station de recharge de véhicule électrique / Charging Station \(Mise à jour février 2026\)](#) OSM

Cette requête ramène 2 couches : Points et Polygon

```
[out:json];
(
nwr["amenity"='charging_station']({{bbox}}); // Charging facility for electric vehicles
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

[Station-service hydrocarbures / Gas Station \(Mise à jour février 2026\)](#) OSM

Cette requête ramène 2 couches : Points et Polygon.

```
[out:json];
(
nwr["amenity"='fuel']({{bbox}}); // Petrol station; gas station; marine fuel
);
out body;
```

```
>;  
out skel qt;
```

Station de taxi / Taxi station (Mise à jour février 2026)

OSM

Cette requête ramène 2 couches : Points et Polygon.

```
[out:json];  
(  
  nwr["amenity"='taxi']({{bbox}}); // A place where taxis wait for passengers  
);  
out body;  
> ;  
out skel qt;
```

Aire d'atterrissage d'hélicoptère / Landing site (2023)

BDTOPO

1 seul résultat (Archamps)

OSM

Pas de résultat

```
[out:json];  
(  
  node["emergency"='landing_site']({{bbox}}); // Preselected flat area for a helicopter to land in an emergency  
  situation  
);  
out body;  
> ;  
out skel qt;
```

Chapelle / Chapel (2023)

OSM

Pas de résultat

```
[out:json];  
(  
  node["building"='chapel']({{bbox}}); // A chapel  
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

Château d'eau / Water tower (2023)

OSM

Pas de résultat

```
[out:json];  
(  
  node["building"='water_tower']({{bbox}}); // A water tower  
);  
out body;
```

```
>;  
out skel qt;
```

Château / Castle (2023)

OSM

Peu de résultat → non affiché

```
[out:json];  
(  
node["building"='castle']({{bbox}}); // A building constructed as a castle. Can be further specified with historic=castle  
+ castle_type=*  
node["historic"='castle']({{bbox}}); // Used for various kinds of castles, palaces, fortresses, manors, stately homes,  
kremlins, shiros and other  
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

Tour / Tower (2026)

OSM

Pas de résultat

```
[out:json];  
(  
node["building"='tower']({{bbox}}); // A tower-building  
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

Ruine / Ruin (2026)

(Châteaux de Ternier)

OSM

```
[out:json];  
(  
node["building"='ruins']({{bbox}}); // Frequently used for a house or other building that is abandoned and in poor  
repair  
node["historic"='ruins']({{bbox}}); // Remains of structures that were once complete, but have fallen into partial or  
complete disrepair  
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

Zone de pêche / Fishing (2026)

OSM

Pas de résultat

```
[out:json];  
(  
nwr["leisure"='fishing']({{bbox}}); // A public or private place for fishing
```

```
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

Zones herbeuses / Grass (Mise à jour février 2026)

OSM Landuse Grass

```
[out:json];  
(  
way["landuse"='grass']({{bbox}}); // Area of mown and managed grass not otherwise covered by a more specific tag  
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

Jardin / Garden (Mise à jour février 2026)

OSM

```
[out:json];  
(  
nwr["leisure"='garden']({{bbox}}); // A place where flowers and other plants are grown in a decorative and  
structured manner OR for scientific purposes. Peut être public ou privé.  
way["leisure"='nature_reserve']({{bbox}});  
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

Parc / Parks (Mise à jour février 2026)

BDTOPO

OSM

```
[out:json];  
(  
way["leisure"='park']({{bbox}});  
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

Aire de Picnic / Picnic site (2023)

OSM

```
[out:json];  
(  
node["leisure"='picnic_table']({{bbox}}); // A table with benches for food and rest  
node["leisure"='firepit']({{bbox}}); // A fire ring or fire pit, often at a campsite or picnic site  
);  
out body;  
>;  
out skel qt;
```

J'ai volontairement conservé la couche datant de 2023 qui a été expurgée (65 entités)

BBQ / BBQ (2023)

OSM

```
[out:json];
(
node["amenity"='bbq']({{bbox}}); // BBQ or Barbecue is a permanently built grill for cooking food, which is most
typically used outdoors by the public
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Aire décollage et d'atterrissage de vol libre / free_flying (2023)

OSM

```
[out:json];
(
nwr["sport"="free_flying"]({{bbox}}); // Provides a way to tag landing and takeoff for free flying aircraft with
additional related amenities.
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Accro-branche / Climbing adventure (2023)

Donnée PBE

OSM

Pas de résultat

```
[out:json];
(
nwr["sport"="climbing_adventure"]({{bbox}}); // Used to tag an area as "Adventure Park", "Ropes Courses",
"Climbing Adventure", "Zip-line", or "Treetop Adventure", where people climb, walk or otherwise move on prebuilt
wires and other objects.
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Refuge & Gite / Alpine hut (2023)

OSM

1 seul résultat

```
[out:json];
(
nwr["tourism"='alpine_hut']({{bbox}}); // A remote building located in the mountains intended to provide board and
lodging
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Point d'eau / Drinking water (2023)

OSM

```
[out:json];
(
node["amenity"='drinking_water']({{bbox}}); // place where humans can obtain potable water for consumption. Also
known as a drinking fountain or bubbler
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Fontaine / Fountain (2023)

OSM

```
[out:json];
(
node["amenity"='fountain']({{bbox}}); // A fountain for cultural / decorative / recreational purposes
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Cabine téléphonique & téléphone d'urgence / Public telephon & Emergency phone (2023)

OSM

```
[out:json];
(
node["amenity"='telephone']({{bbox}}); // Public telephone
node["emergency"='phone']({{bbox}}); // Emergency telephone
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Défibrillateur / Defibrillator (Mise à jour février 2026)

OSM

```
[out:json];
(
node["emergency"='defibrillator']({{bbox}}); // Defibrillator (AED), an external and portable electronic device that
diagnoses and can correct arrhythmia of the heart automatically
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Borne d'incendie / Fire hydrant (2023)

OSM

```
[out:json];
(
```

```
node["emergency"='fire_hydrant']({{bbox}}); // An active fire protection measure, and a source of water provided in
most urban, suburban, and rural areas with municipal water service to enable fire fighters to tap into the municipal
water supply to assist in extinguishing a fire
);
out body;
> ;
out skel qt
```

Réservoir incendie / Water tank (2023)

OSM

1 seul résultat → non affiché

```
[out:json];
(
node["emergency"='water_tank']({{bbox}}); // A large water basin or tank for a fire department to take water
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Toilettes publiques / Public toilets (2023)

OSM

```
[out:json];
(
node["amenity"='toilets']({{bbox}}); // Public toilets
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Station d'observation de chasse / Hunting stand (2026)

OSM

Pas de résultat

```
[out:json];
(
node["amenity"='hunting_stand']({{bbox}}); // an open or enclosed platform used by hunters to place themselves at
an elevated height above the terrain
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Station d'observation d'oiseaux / Bird hide (2026)

OSM

Pas de résultat

```
[out:json];
(
nwr["leisure"='bird_hide']({{bbox}}); // A place that is used to observe wildlife, especially birds
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Grille de bétail / Cattle grid (2023)

OSM

Pas de résultat

```
[out:json];
```

```
(
node["barrier"='cattle_grid']({{bbox}}); // A hole in the road surface covered in a series of bars that allow wheeled
vehicles but not animals to cross
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Barrière à voiture & Barrière de dégel / Swing Gate (2023)

OSM

```
[out:json];
(
node["barrier"='swing_gate']({{bbox}}); // A gate consisting of a bar or pole pivoted (rotates sideways to open) in
such a way as to allow the boom to block vehicular access through a controlled point
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Barrière à bétail / Kissing Gate & Stile gate & Turnstile (2023)

OSM

```
[out:json];
(
node["barrier"='kissing_gate']({{bbox}}); // A type of gate where you have to go into an enclosure and open a gate to
get through
node["barrier"='stile']({{bbox}}); // A structure which provides people a passage through or over a boundary via
steps, ladders or narrow gaps
node["barrier"='turnstile']({{bbox}}); // a passage on foot designed to allow one person at a time to pass
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Hôpital & Clinique / Hospital & Clinic (2023)

OSM

```
[out:json];
(
nwr["amenity"='hospital']({{bbox}});
nwr["amenity"='clinic']({{bbox}});
nwr["amenity"='pharmacy']({{bbox}});
nwr["amenity"='dentist']({{bbox}});
nwr["amenity"='doctor']({{bbox}});
nwr["amenity"='veterinary']({{bbox}});
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Université & Collège / Education (2023)

OSM

```
[out:json];
(
  nwr["amenity"='university']({{bbox}});
  nwr["amenity"='college']({{bbox}}); //
  nwr["amenity"='school']({{bbox}});
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Poste de police / Police station (2023)

OSM

```
[out:json];
(
  node["amenity"='police']({{bbox}});
);
out body;
> ;
out skel qt;
```

Ligne et pylônes à haute-tension (Mise à jour février 2026)

OSM

```
[out:xml] [timeout:250];
(
  node["power"="tower"]( {{bbox}}); // A tower or pylon carrying high voltage electricity cables
  way["power"="line"]( {{bbox}}); // High-voltage power lines used for power transmission
  node["power"="pole"]( {{bbox}}); // A single pole supporting power lines, often a wood, steel, or concrete
  mast designed to carry minor power lines
  way["power"="minor_line"]( {{bbox}}); // Minor power lines forming the distribution grid, usually carried by
  poles
);
(._>);
out body;
```

Transport par câble (Téléphérique et remonte-pente de la Croisette)

BDTOPO

Surcouches spécifiques au projet Salève

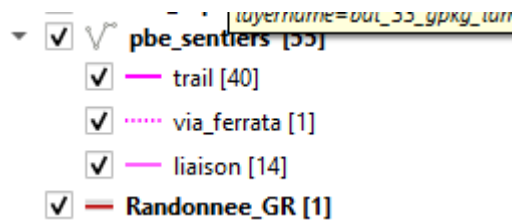
Chemins de randonnée

GR65 et Chemin de Saint-Jacques de Compostelle provenant de la couche OSM_Highway

Sentiers (2023)

Cette couche sera régulièrement mise à jour.

Traces GPX personnelles (source : p. Benoist) ajoutés à la couche OSM initiale provenant de OSM_Highway



Panneaux indicateurs rando (2023)

Cette couche sera régulièrement mise à jour.

Relevés GPX p. Benoist ajoutés à la couche OSM initiale

```
[out:json];
(
node["hiking"='yes']["information" = 'guidepost']["name"~""]>{{bbox}};
);
out body;
>;
out skel qt;
```

View Point

Relevés GPX p. Benoist ajoutés à la couche OSM initiale

```
[out:json];
(
node["tourism"='viewpoint']>{{bbox}};
way["tourism"='viewpoint']>{{bbox}};
relation["tourism"='viewpoint']>{{bbox}};
);
out body;
>;
out skel qt;
```

Points of Interest (POI)

Cette couche sera régulièrement mise à jour.

Relevés GPX p. Benoist

Ordre des couches

L'ordre des couches dans le projet est très important.

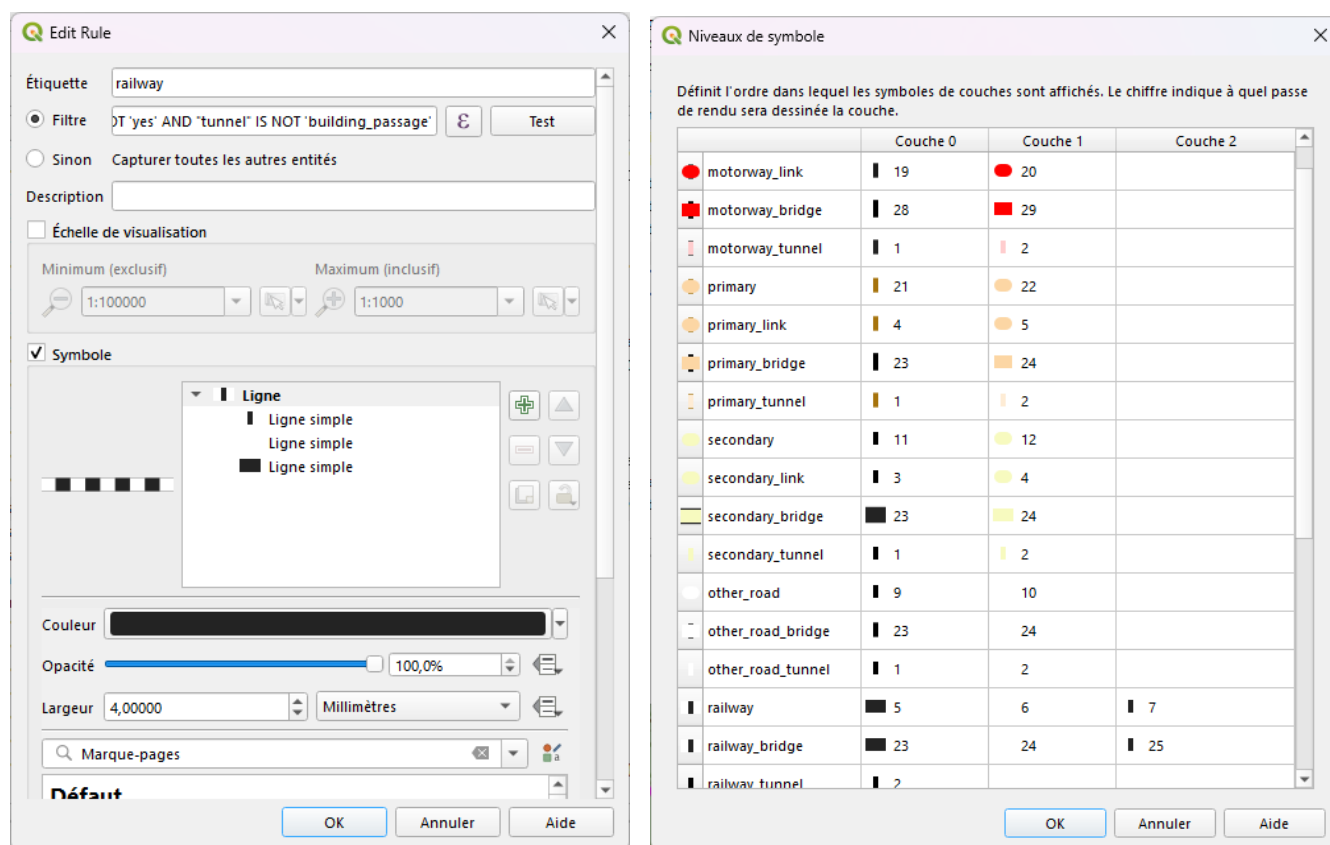
D'une manière générale, on affiche d'abord les couches surfaciques puis les couches linéaires et enfin les couches ponctuelles.

Mais ceci n'est pas suffisant. Un problème réside dans l'affichage de couches surfaciques qui se chevauchent comme par exemple la couche OSM_Sports_area représentant des piscines ou des terrains de tennis qui doivent être placés au-dessus d'autres couches surfaciques comme OSM_Landuse_Grass, OSM_Leisure_Park mais aussi OSM_Commercial ainsi que la couche des bâtiments.

Au sein des couches surfaciques, la couche OSM_Landuse_Residential consistant en des aplats très grands, elle doit être en bas dans l'ordre des couches afin que les autres couches surfaciques issues de la BDTOPO ne soient pas recouvertes.

Au sein d'une même couche dessinée en appliquant un ensemble de règles, il faut respecter l'ordre d'affichage de chaque famille. Ceci est fait par les choix décidés dans la boîte **niveaux de symbole** comme on l'a vu en détail pour la couche OSM_highways ou pour la couche OSM_Sports_area.

C'est également dans la boîte **niveaux de symbole** qu'on définit l'ordre d'affichage d'un symbolisme composé de plusieurs couches. Par exemple, pour le symbolisme d'une voie ferrée consistant en 3 couches :



The 'Niveaux de symbole' dialog shows the following table:

	Couche 0	Couche 1	Couche 2
motorway_link	19	20	
motorway_bridge	28	29	
motorway_tunnel	1	2	
primary	21	22	
primary_link	4	5	
primary_bridge	23	24	
primary_tunnel	1	2	
secondary	11	12	
secondary_link	3	4	
secondary_bridge	23	24	
secondary_tunnel	1	2	
other_road	9	10	
other_road_bridge	23	24	
other_road_tunnel	1	2	
railway	5	6	7
railway_bridge	23	24	25
railway_tunnel	2		

Un problème réside également dans l'utilisation de deux bases de données différentes : OSM et BDTOPO qui ne sont pas toujours exclusives et qui peuvent donc se chevaucher. Le problème est surtout à surveiller dans la frange entourant la frontière entre les deux pays car d'une manière générale lorsque les données d'un même thème étaient présentes dans les deux bases de données, j'ai privilégié OSM pour la partie Suisse (de toutes façons, BDTOPO ne cartographie pas de données à l'étranger) en supprimant les données OSM pour la partie française.

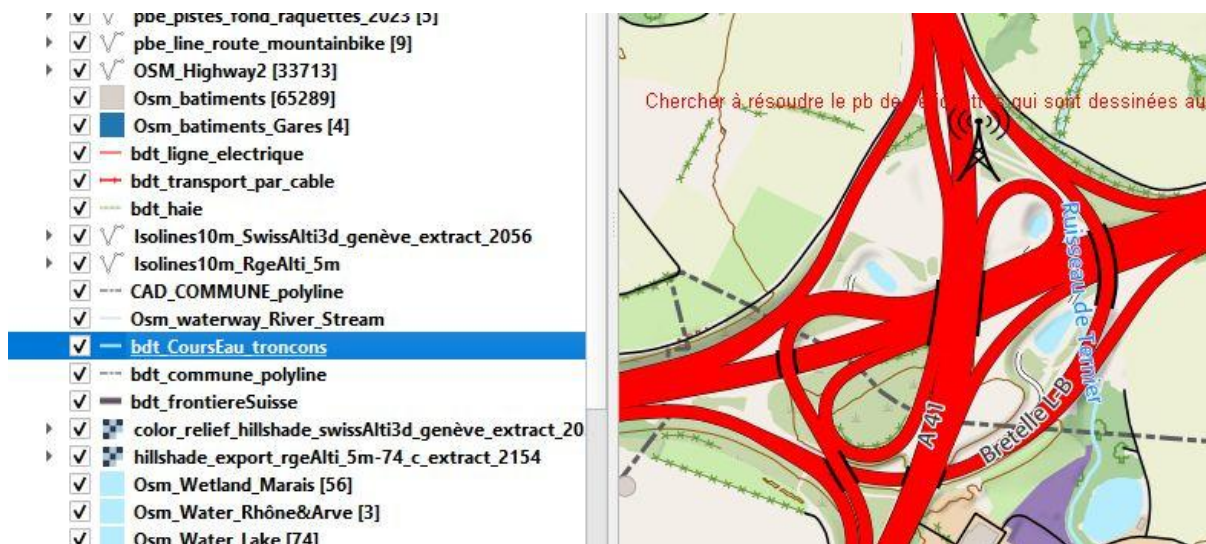
Également, j'ai décidé de dessiner les couches hydrographiques surfaciques (BDTOPO) avant les autres couches OSM car ces dernières sont souvent plus détaillées au niveau des rives.

Il faudrait faire de même avec d'autres couches OSM si elles sont grandes.

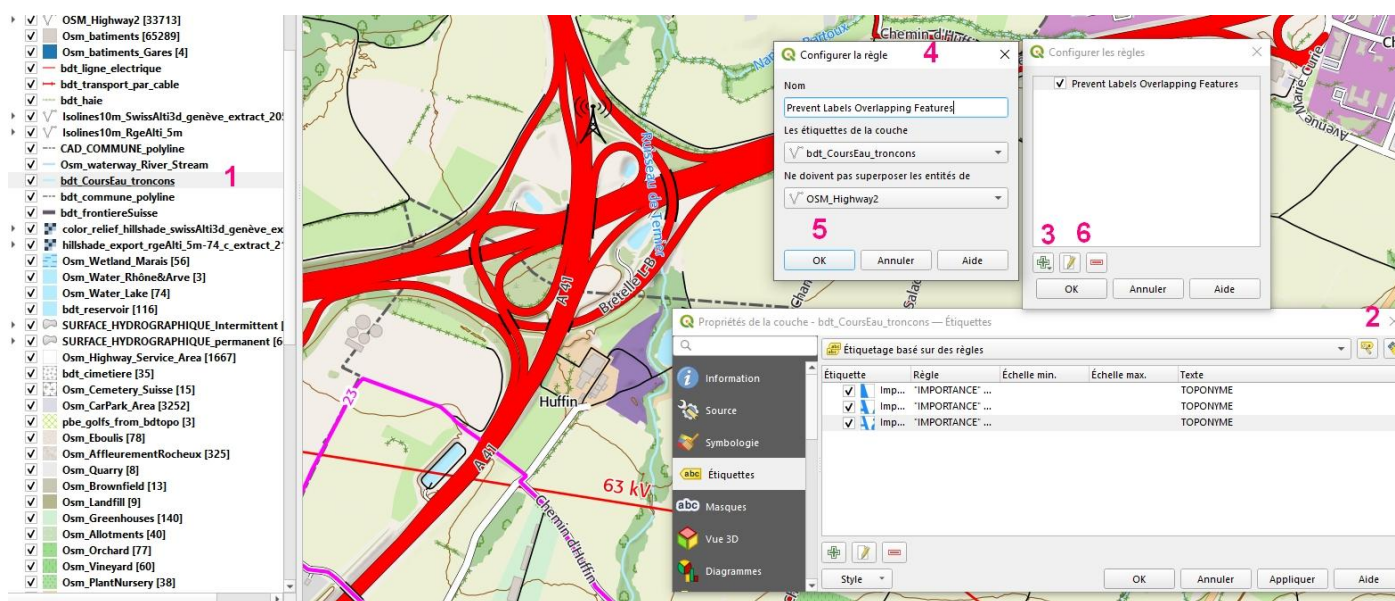
Par ailleurs, j'ai choisi de dessiner la couche OSM_bâtiment au-dessus des courbes de niveau afin que les polygones de bâtiments (et gares) ne soient pas traversés par des traits.

J'ai également choisi d'afficher la couche raster d'ombrage au-dessus de l'ensemble des couches surfaciques mais en dessous des couches linéaires et ponctuelles afin de ne pas modifier la couleur des symboles ponctuels.

Concernant la gestion des étiquettes, j'ai utilisé une fonctionnalité de QGIS permettant d'éviter que certaines étiquettes d'une couche ne soient dessinées au-dessus des entités d'une autre couche comme dans l'exemple ci-dessous :



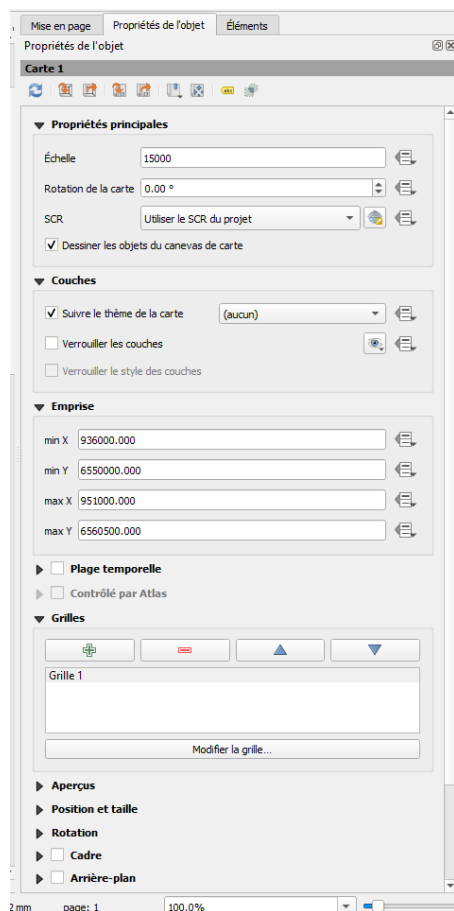
La solution consiste à définir des règles d'utilisation des étiquettes. Attention, malgré que l'ajout d'une règle se fasse depuis l'édition des étiquettes d'une couche particulière, celle-ci pourrait en fait être définie depuis l'édition des étiquettes d'une autre couche :



<https://georezo.net/forum/viewtopic.php?id=135122>

Mises en page de la composition graphique de la carte sous QGIS

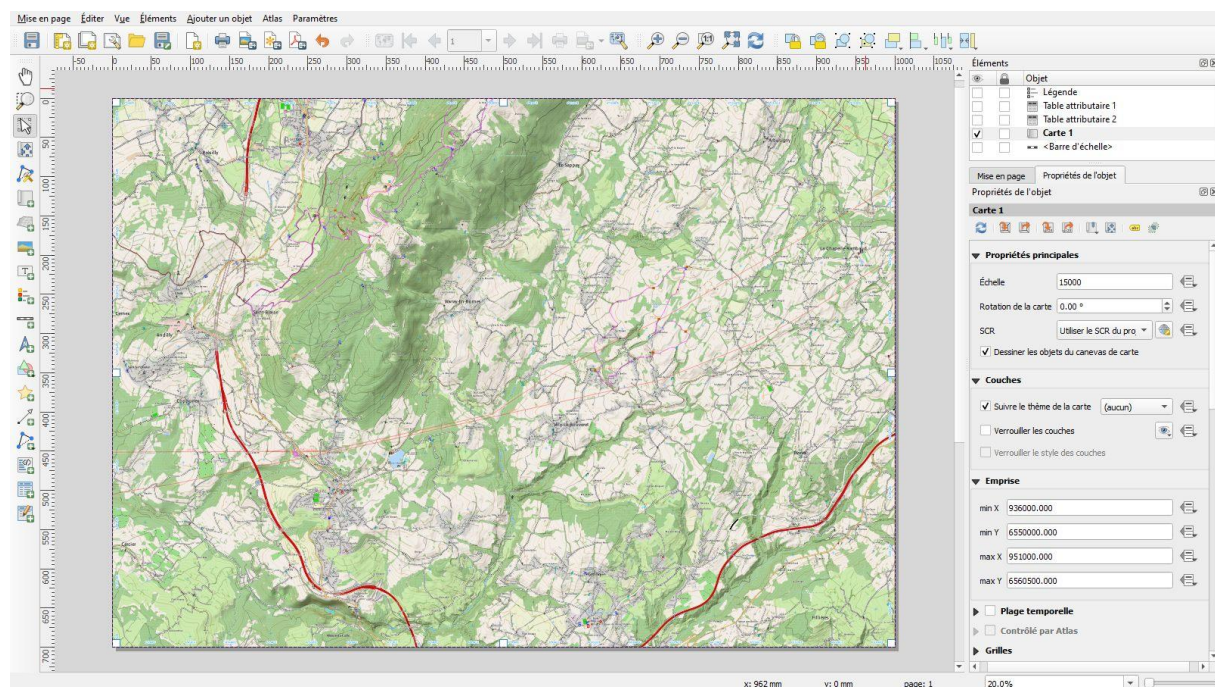
Recto

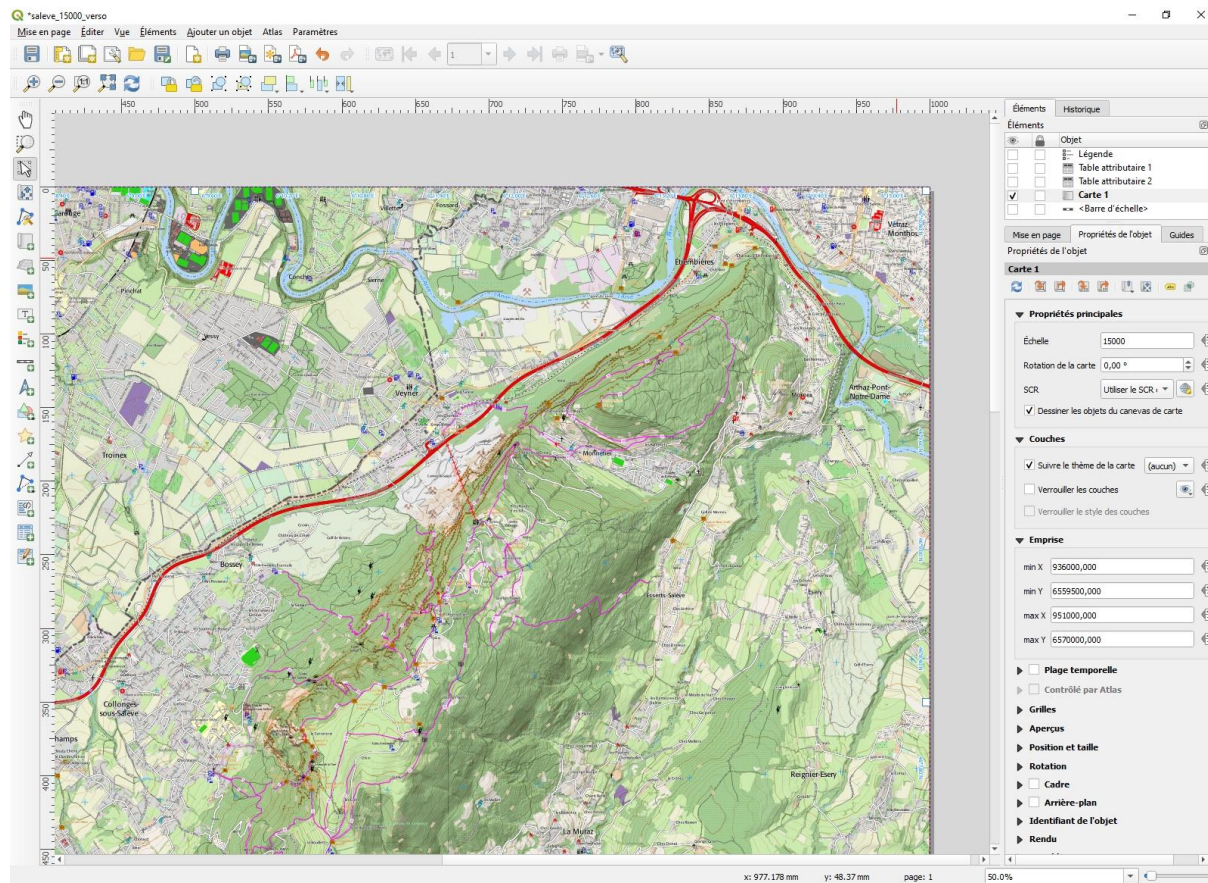


Taille :

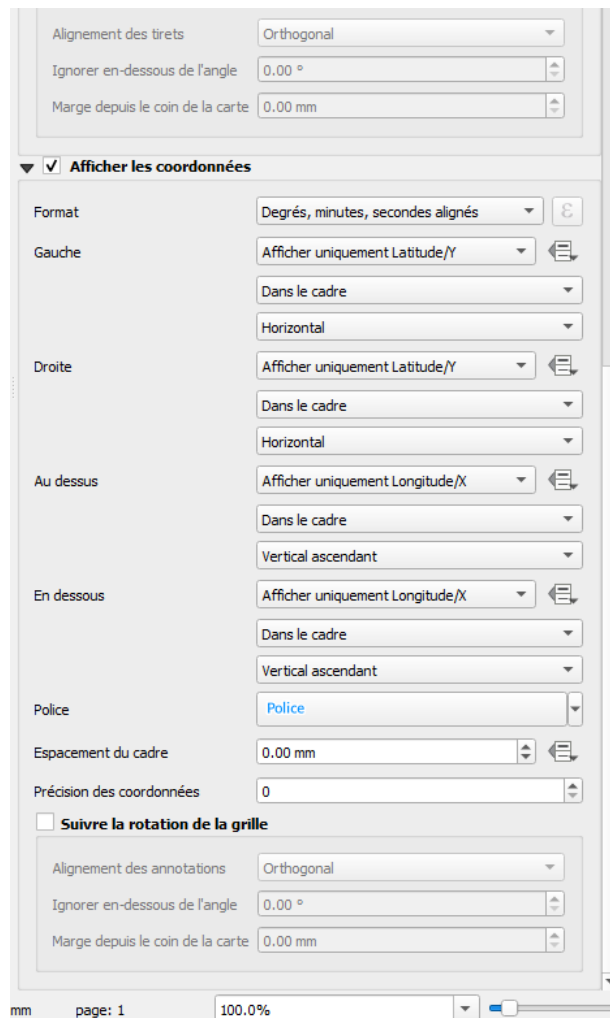
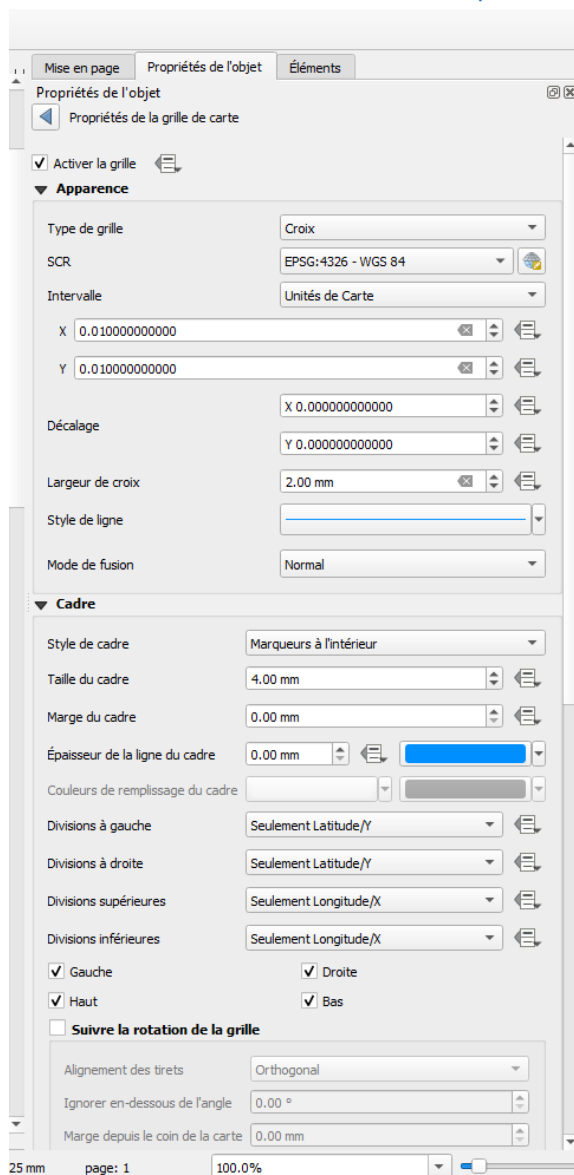
Largeur : 1000 mm

Hauteur : 700 mm





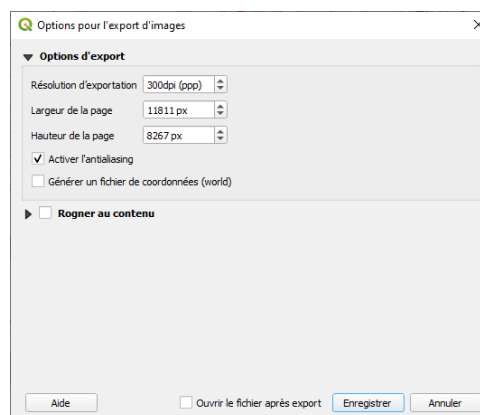
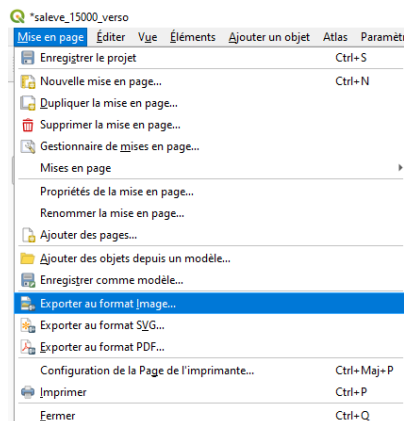
Grille de coordonnées sur la composition graphique sous QGIS



Croix : Ligne de 0.4 mm de large

Texte : Police Open Sans – 10 points - Bleu #1b8dfc – Tampon Blanc 1 mm

Export de la composition graphique sous QGIS



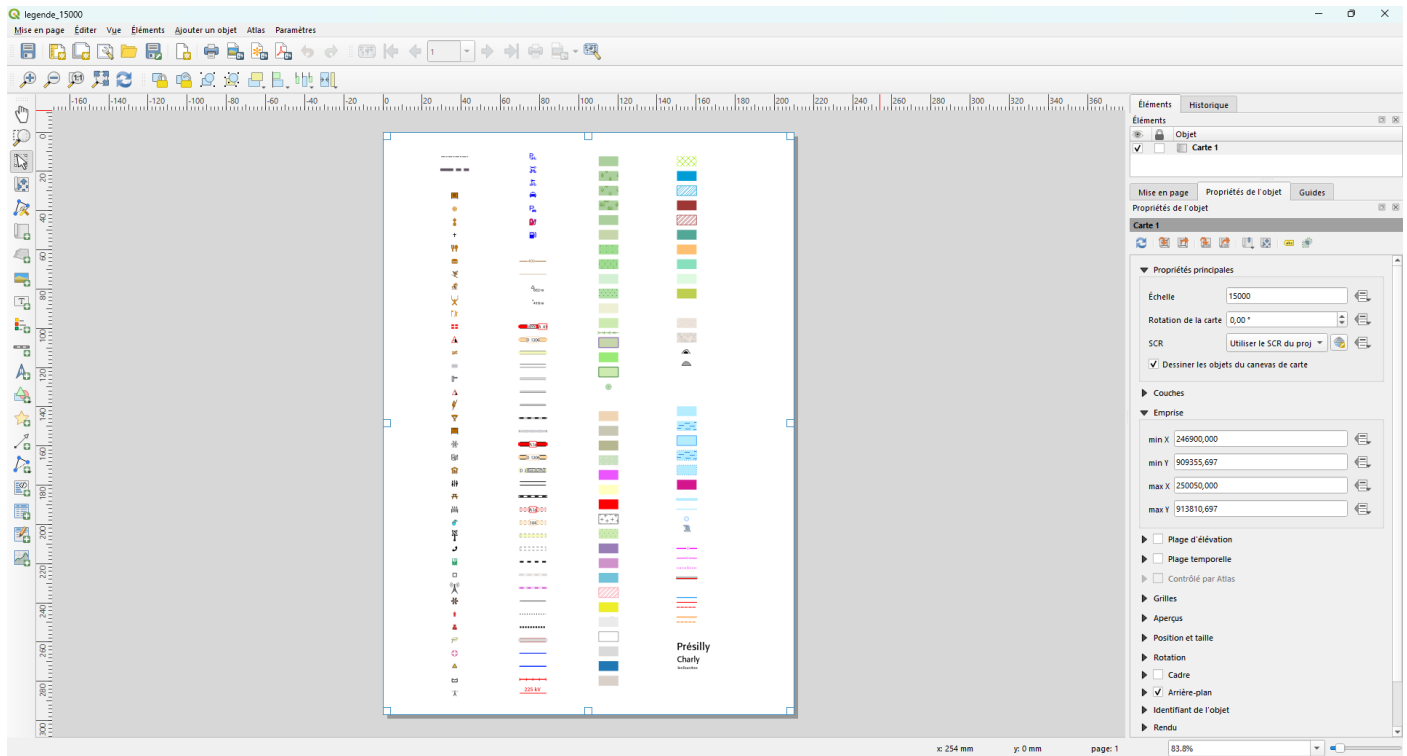
Export au format Image .png 300 dpi avec l'activation de l'Anti-aliasing. Ne pas cocher « Rogner au contenu »

Mise en page de la composition graphique de la légende sous QGIS

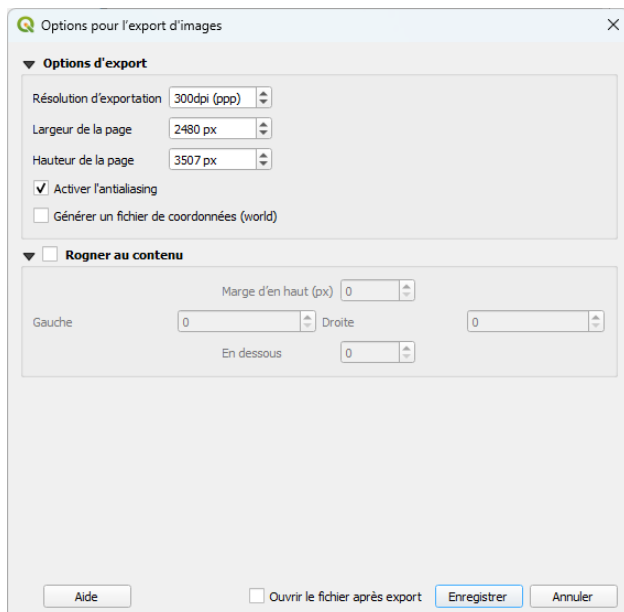
Afin d'être sûr que les symboles de la légende sont parfaitement conformes (en nature, taille et couleur) avec les symboles des compositions graphiques (cartes), j'ai choisi de créer un projet QGIS (legende_15000_15) incorporant des couches d'objets dont le système de coordonnées est le même que celui utilisé pour les cartes (EPSG :2154).

Chaque couche ne contient en général (par exemple legende_greenfield)) qu'un seul feature, placé manuellement à l'endroit qui convient sur la légende, mais avec l'ensemble de ses attributs afin que l'utilisation du style sauvegardé correspondant (ici : OSM_Landuse_Greenfield_15000_15.qml) soit cohérent avec la carte.

Une mise en page (legende_15000) est alors créée. Echelle → 15000 bien entendu et taille du document → A4 :

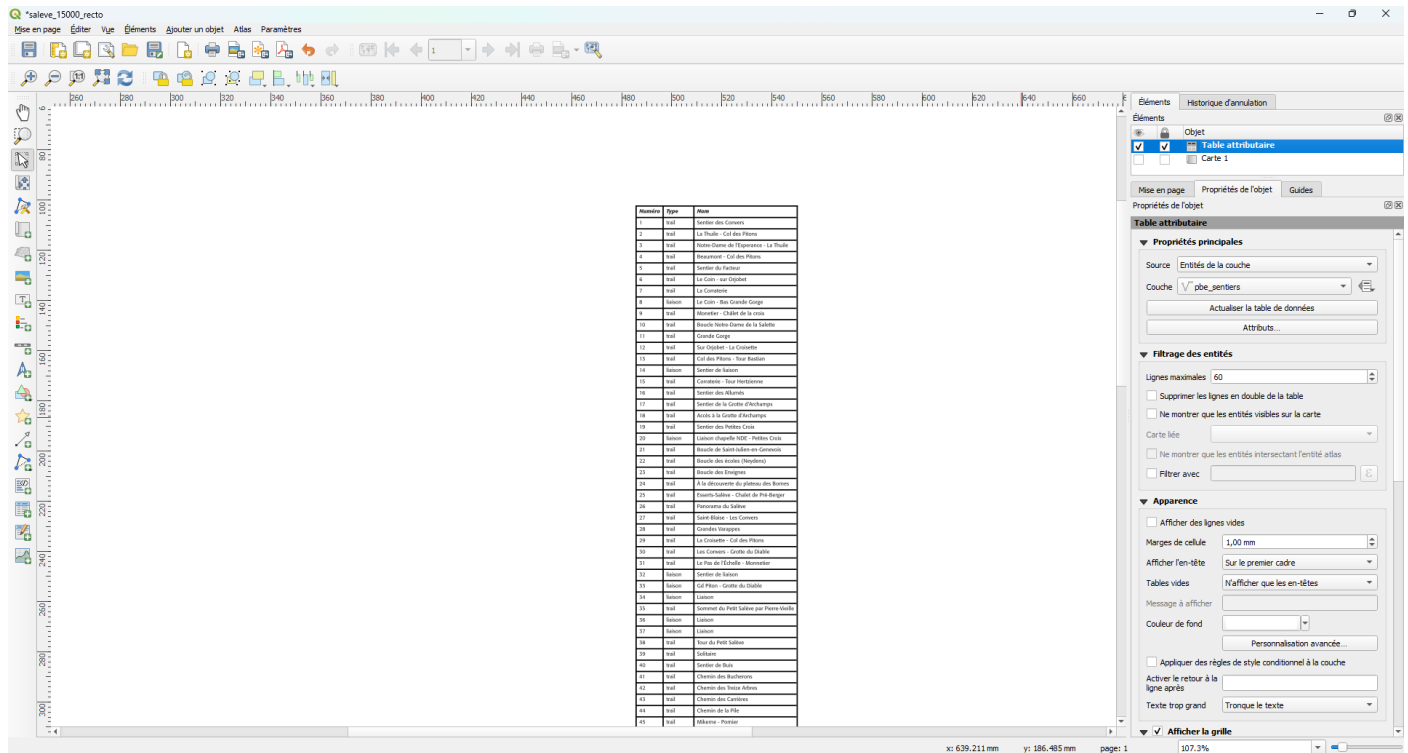


Export de la mise en page au format Image :

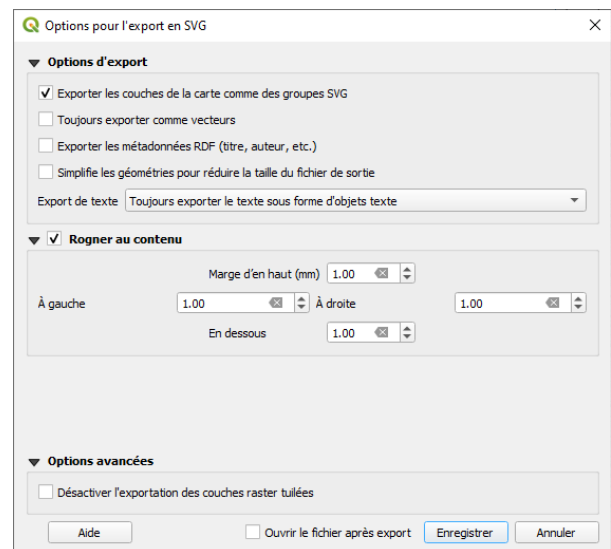
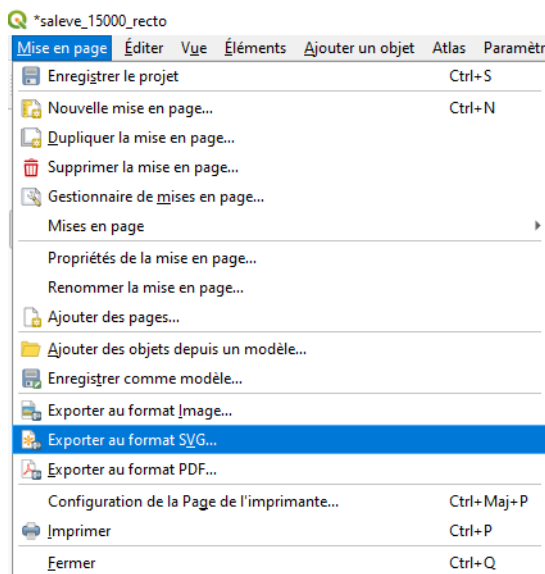


Export de la table attributaire sous QGIS

Sous QGIS, mise en page, ajouter une table attributaire. Choisir la couche pbe_sentiers :



Décocher les autres éléments de la composition et exporter au format SVG...



Cocher « Rogner au contenu » en laissant une marge de 1mm autour

Ouvrir ce fichier SVG sous Affinity Designer.

Rogner et définir un ArtBoard afin de limiter l'emprise du document à ce seul objet.

Numéro	Type	Nom
1	trail	Sentier des Convers
2	trail	La Thalle - Col des Pitons
3	trail	Notre-Dame de l'Espérance
4	trail	Boucaumont - Col des Pitons
5	trail	Sentier du Facteur
6	trail	Le Coin - voir Océbet
7	trail	La Cornelière
8	saison	Le Coin - Bas Grande Gorge
9	trail	Monetier - Chalet de la croix
10	trail	Boucle Notre-Dame de la S
11	trail	Grande Gorge
12	trail	Sur Océbet - La Croisette
13	trail	Col des Pitons - Tour Basile
14	saison	Sentier de Saison
15	trail	Constable - Tour Hertzberg
16	trail	Sentier des Allumés
17	trail	Sentier de la Grotte d'Arche
18	trail	Assis à la Grotte d'Arche
19	trail	Sentier des Petites Croix
20	saison	Liaison chapelle NDE - Petit
21	trail	Boucle de Saint-Julien-en-Gr
22	trail	Boucle des acacias (Neyden
23	trail	Boucle des Enseignes
24	trail	À la découverte du plateau
25	trail	Eslette Salève - Chalet de l
26	trail	Panorama du Salève
27	trail	Saint-Blaise - Les Convers
28	trail	Grandes Virepesses
29	trail	La Croisette - Col des Pitons
30	trail	Les Convers - Grotte du Diable
31	trail	Le Pas de l'Échelle - Monn
32	saison	Sentier de Saison
33	saison	Col Piton - Grotte du Diable
34	saison	Liaison
35	trail	Sommet du Petit Salève par Pierre-Vuille
36	saison	Liaison
37	saison	Liaison
38	trail	Tour du Petit Salève
39	trail	Solitaire
40	trail	Sentier de Buis
41	trail	Chemin des Bucherons
42	trail	Chemin des Trize Adres
43	trail	Chemin des Carrières
44	trail	Chemin de la Pile
45	trail	Mikeme - Portier
46	saison	Liaison
47	trail	Chemin des Crêts
48	saison	Liaison
49	trail	Chalet de la Croix - Téléphérique
50	saison	Liaison
51	trail	Sentier des Gardes
52	voie ferrée	Voie Ferrée Jacques Bonacrier
53	saison	Variante Les Allumés
54	saison	Liaison Allumés - Facteur
55	saison	Liaison Facteur - Le Coin

Configuration du document

Type: Imprimer

Préréglage de page: Personnaliser

Unités du document: Pixels

Politique d'insertion d'images: Préférer éléments intégrés

Zoom "Taille réelle": Défaut

DimensionsCouleurMargesFond perduÉchelle

Dimensions: 200 px 740 px

Résolution: 72 Portrait

Zoom "Taille réelle": Défaut

Objets: Redimensionner Ancrer à la page

Ancrer:

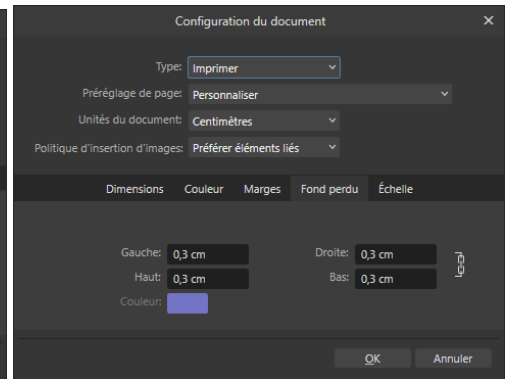
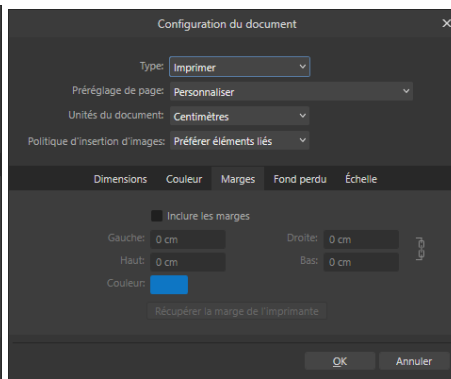
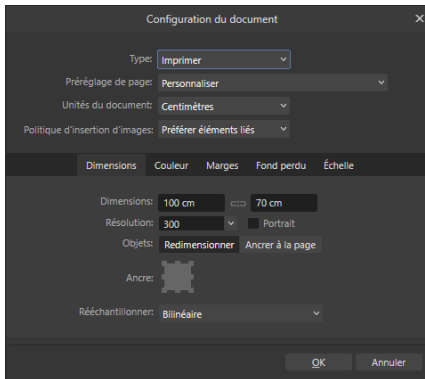
Rééchantillonner: Biliéaire

OKAnnuler

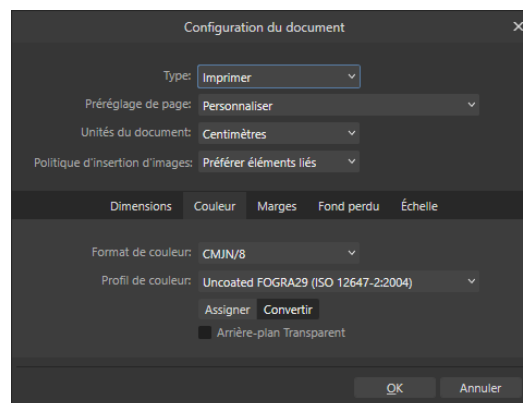
Préparation du document final sous Affinity Designer

Il y a :

- Un document pour la légende : legende_15000.afdesign
 - La légende est issue d'un export image depuis QGIS et les textes de la légende sont écrits depuis Affinity Designer
- Un document pour la table attributaire des sentiers : table.afdesign
- Un document pour le recto : carte_15000_recto.afdesign
- Un document pour le verso : carte_15000_verso.afdesign



La gestion du modèle de couleur reste encore un problème à résoudre. En effet, en procédé d'impression Offset, l'imprimeur travaille en CMJN et le document PDF exporté sera donc dans ce format :

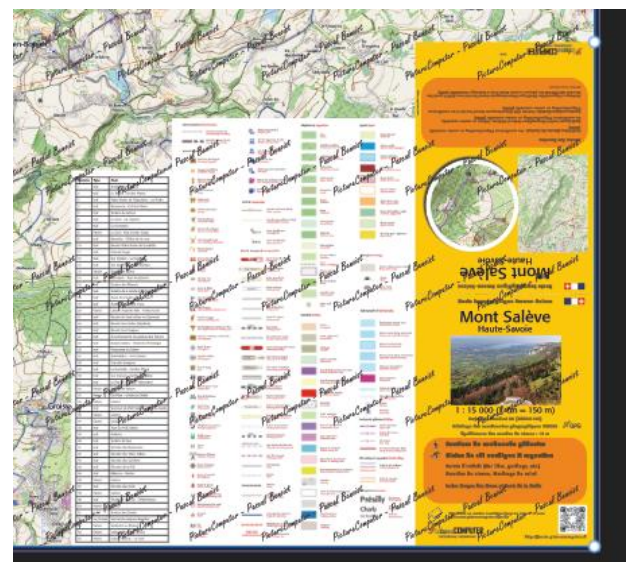


Cela ne pose pas de problème pour tout ce qui est créé directement sous Affinity Designer comme le cartouche (page de garde recto et verso, les différents textes, etc.) dont le modèle de couleur sera CMJN.

Par contre, les éléments fabriqués sous QGIS (carte et légende), même si depuis une version récente de QGIS peut prendre en compte le modèle de couleur CMJN, sont de toutes façons exportés au format Image, et donc en mode RGB !

J'ignore encore comment les couleurs choisies pour les symboles de la carte (ou de la légende) seront rendues à l'impression !

Placer chaque objet nécessaire (légende, table) dans son fichier correspondant (la plupart sont placés dans le fichier carte_15000_recto), en veillant d'avoir paramétré Affinity Designer pour que les objets placés le soient sous forme de lien.



Export des cartes recto et verso en PDF pour imprimeur sous Affinity Designer

PDF

Paramètres de fichier

Préréglage: [Menu]

Résolution de tramage: 300 (Rien ne sera trame)

☒ Aperçu de l'exportation en fin d'opération

Zone: Document entier

☐ Ne pas exporter les calques avec Export persona

Taille de fichier estimé: Calcul en cours... (5%)

Avancé

Tramer: Propriétés non prises en charge

☒ Rééchantillonnage des images

PPP au-delà de: 375

Rééchantillonner: Bilineaire

☐ Utiliser la résolution du document

☒ PPP au-delà de: 300

☐ Autoriser la compression JPEG

Qualité: 98

Compatibilité: PDF/X-1a:2003

Espace colorimétrique: Comme document

Profil ICC: Utiliser le profil du document

☒ Intégrer les profils ICC

☐ Convertir les espaces colorimétriques

☒ Appliquer des couleurs directes

☒ Noir de surimpression

☐ Inclure les liens hypertextes

☐ Inclure les signets

☐ Inclure les calques

☐ Inclure les calques invisibles

☐ Inclure les liens hypertextes

☐ Inclure les signets

☐ Inclure les calques

☐ Inclure les calques invisibles

☒ Inclure le fond perdu

☐ Inclure les repères d'impression

☒ Inclure les repères de coupe

☒ Inclure les repères de calage

☒ Inclure les barres de couleur

☒ Inclure l'information de page

Incorporer les polices: Toutes les polices

☒ Jeux partiels de polices

☒ Activer les fonctions avancées

Protection par mot de passe

Protection par mot de passe non prise en charge pour le format PDF/X

☐ Mot de passe nécessaire pour l'ouverture

Ouvrir le mot de passe [Champ]

☐ Mot de passe nécessaire pour la modification et l'impression

Mot de passe d'autorisation [Champ]

☐ Autoriser l'impression

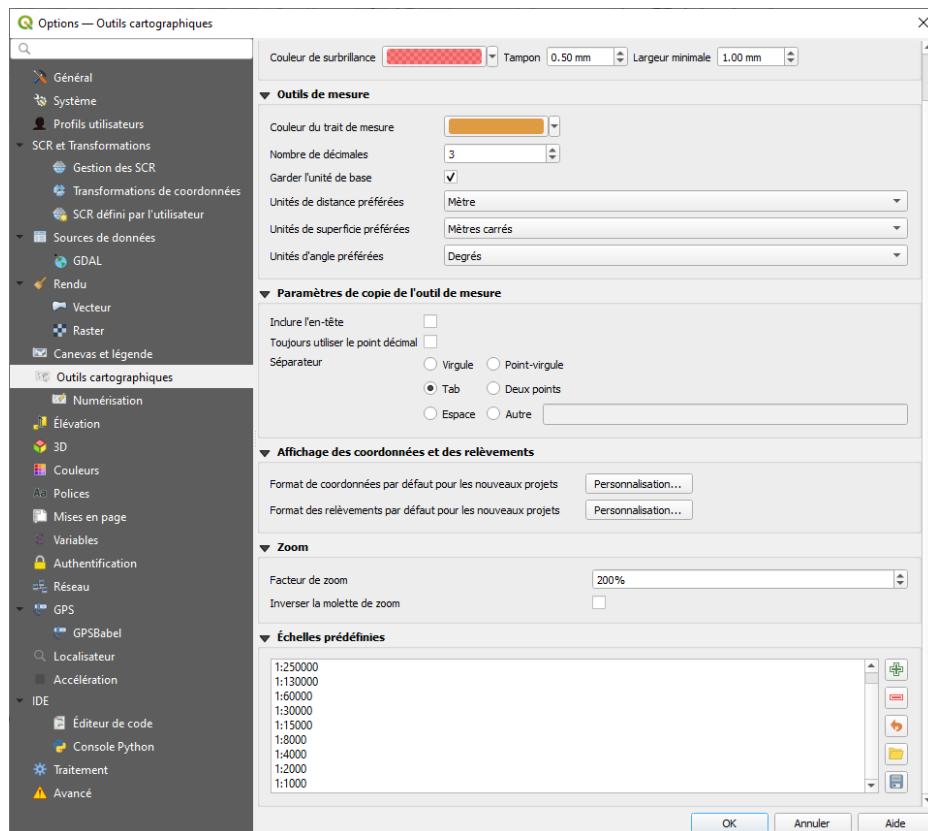
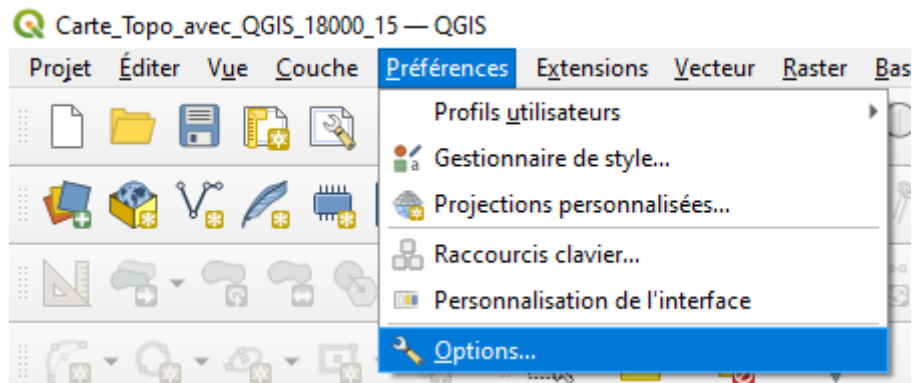
☐ Autoriser la modification du contenu

☐ Autoriser la copie du contenu

Exporter Annuler

Trucs et astuces sous QGIS

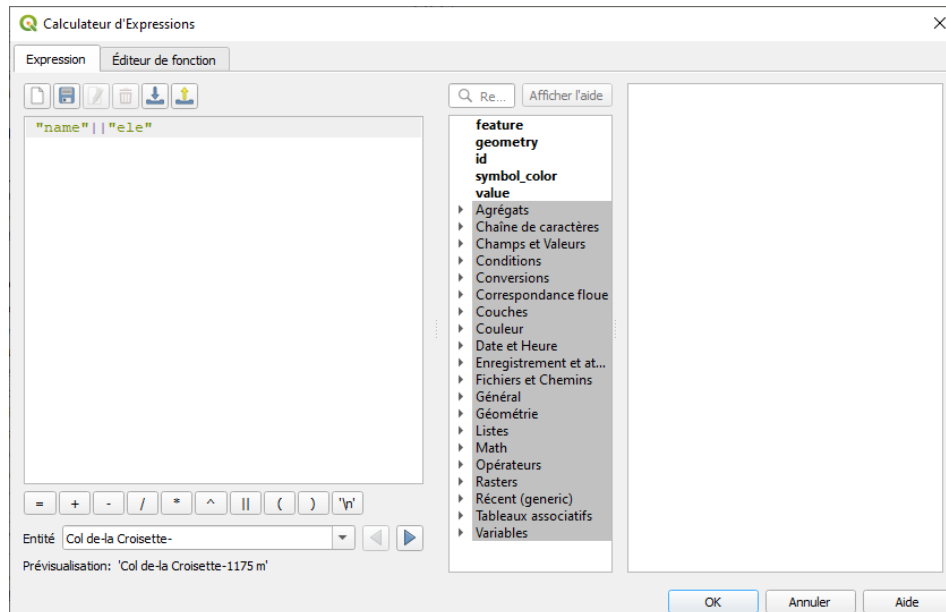
Prédéfinition des échelles de l'interface



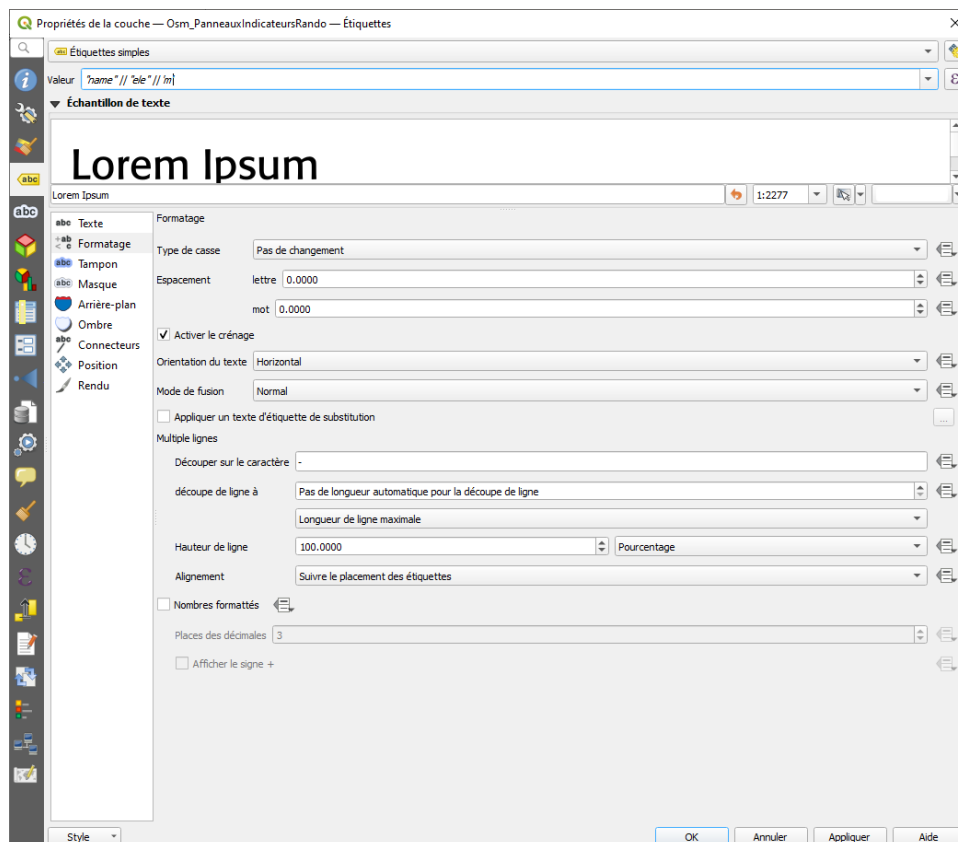
Formatage des étiquettes

Concaténer plusieurs champs

Pour concaténer plusieurs champs, dans la fenêtre **Calculateur d'expression** ouverte par le bouton **E**, saisir le nom du premier champ (les guillemets doubles seront automatiquement ajoutés), suivi du caractère de concaténation (||), suivi du nom du champ suivant :

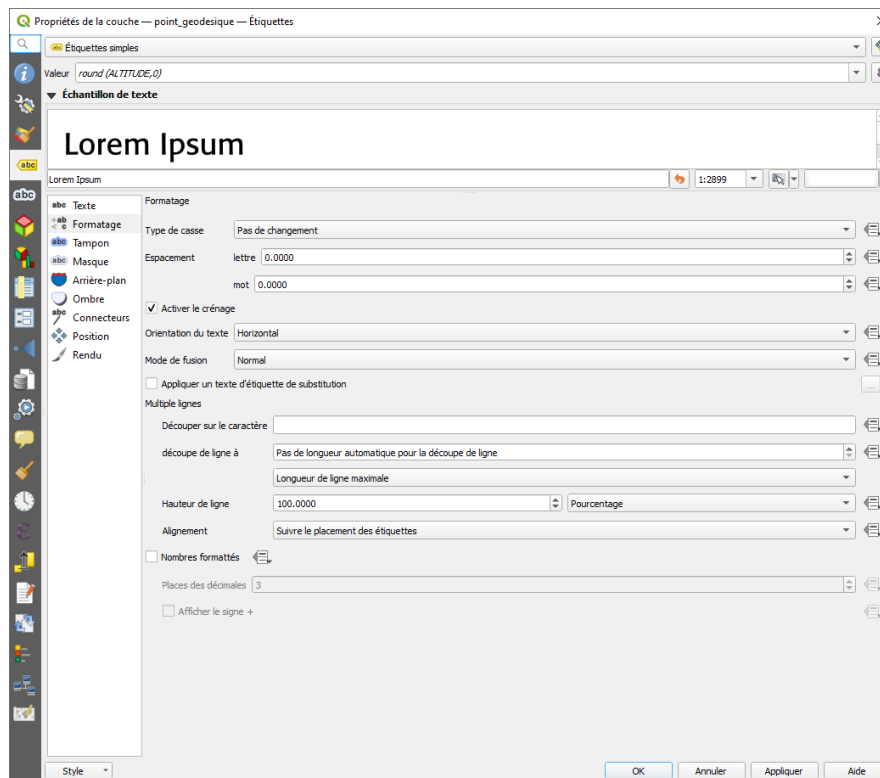


On peut ajouter des caractères de son choix mais ceux-ci devront être entourés de cotes simples (dans l'exemple ci-dessous, j'ai ajouté un caractère espace après la première cote simple) :



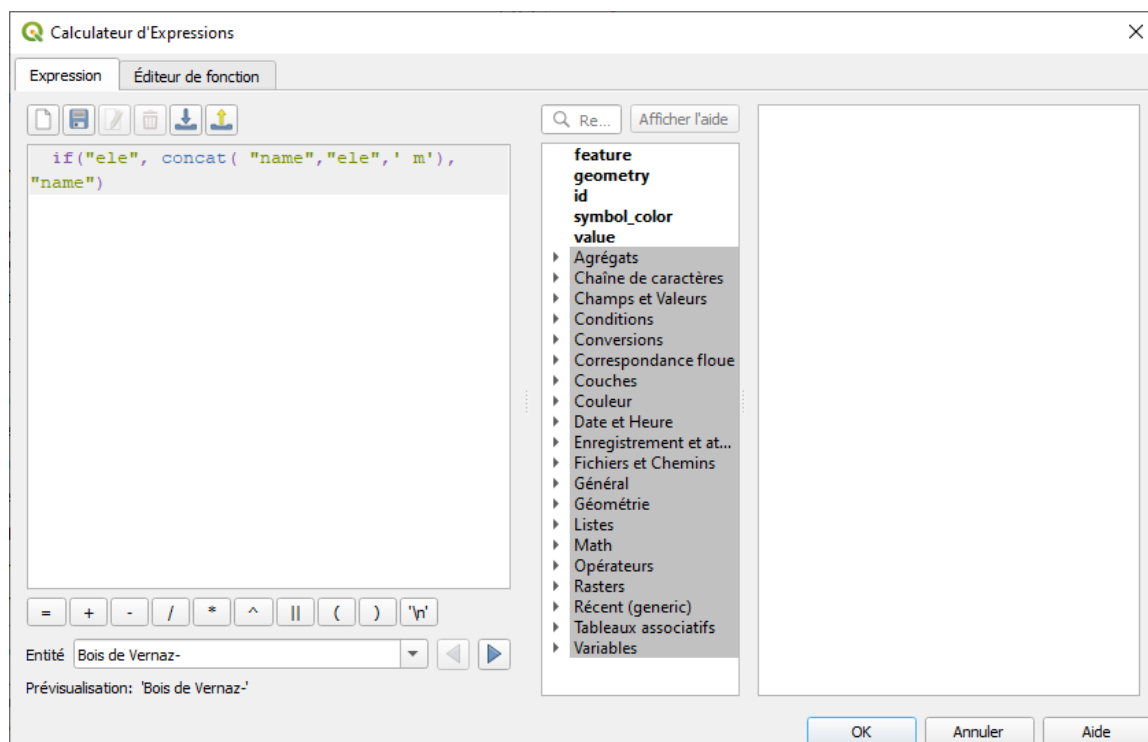
Arrondir une valeur

Pour arrondir une valeur, saisir la formule **round**(champ, n) avec n le nombre de chiffres après la virgule :



Utiliser une expression (syntaxe Python)

Dans l'expression suivante, si le champ « ele » est non null, alors j'affiche la concaténation du champ « name » et du champ « ele » puis du champ ' m'. (Simple cote pour du texte, double cote pour désigner un champ). Si le champ « ele » n'existe pas, alors seul le champ « name » est affiché.



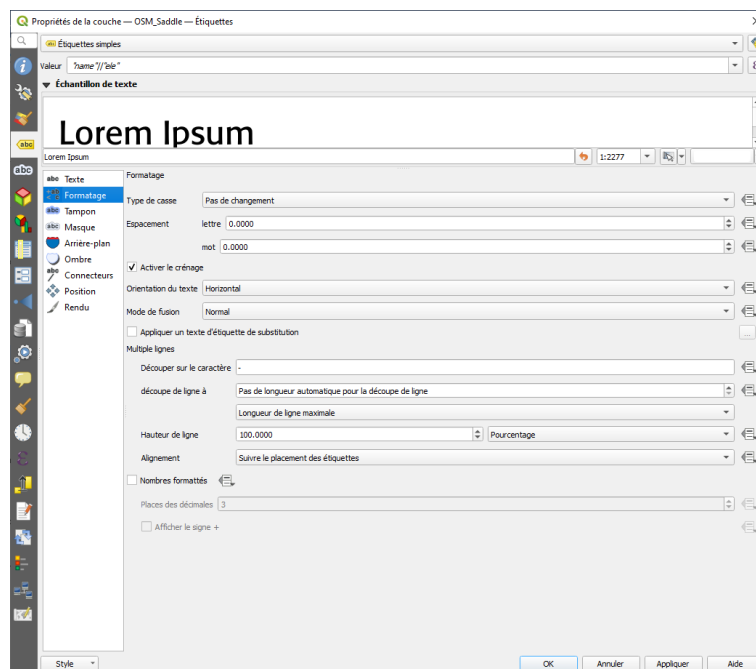
Imaginons que le feature n'a pas toujours à la fois le Nom et l'Altitude :

```
if("Nom",if("Altitude",concat("Nom","\n","Altitude",' m'),"Nom"),if("Altitude", concat("Altitude",' m'),"))
```

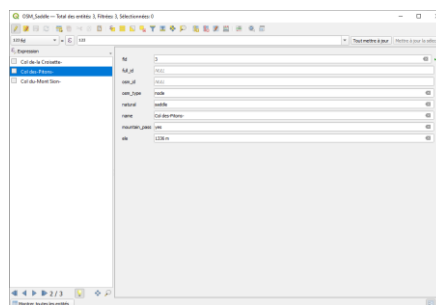
Forcer le retour à la ligne

Pour forcer un retour à la ligne, sous **Formatage**, il existe deux manières :

- Indiquer dans la propriété du style des étiquettes le caractère servant de déclencheur (j'ai choisi le caractère underscore `_`) :



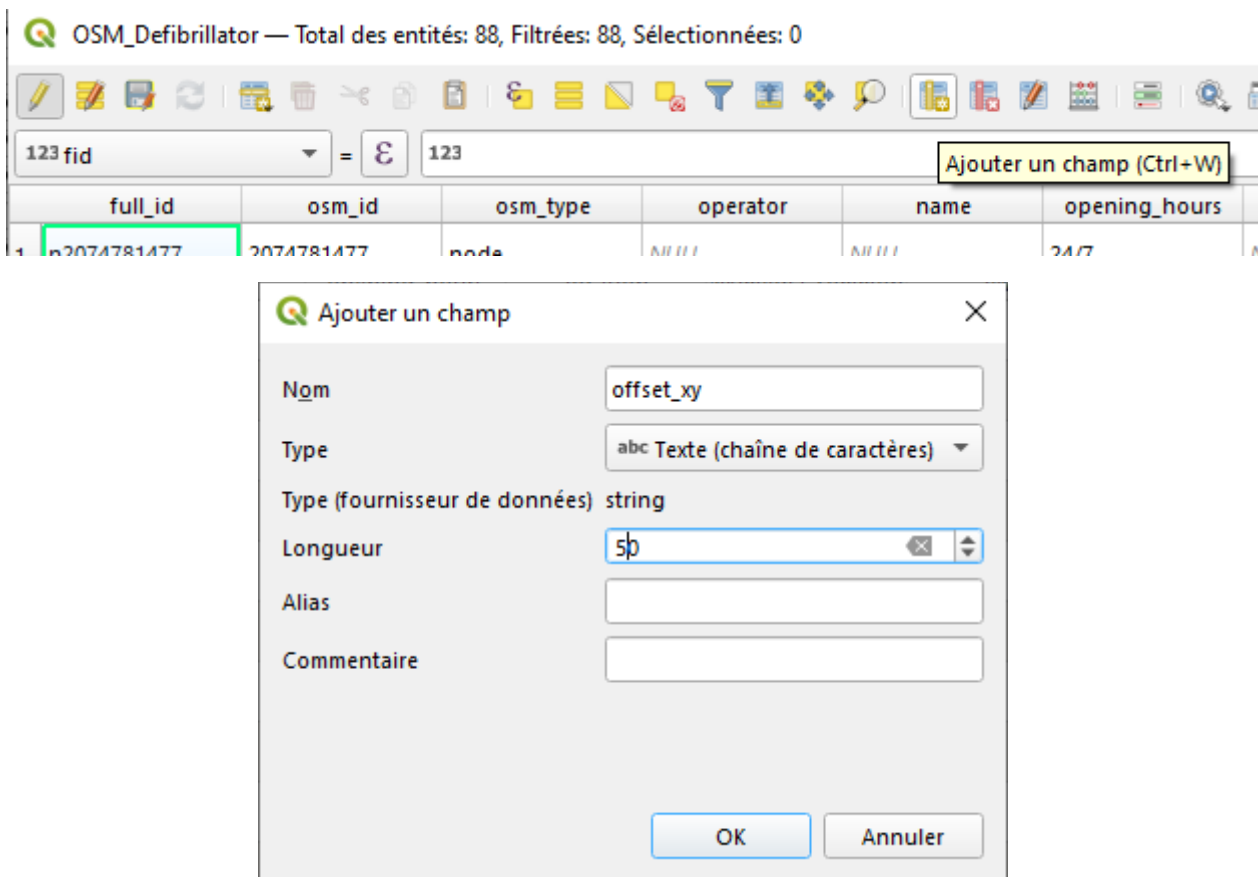
Ce même caractère doit bien sûr être présent dans la table des attributs, dans le champ correspondant :



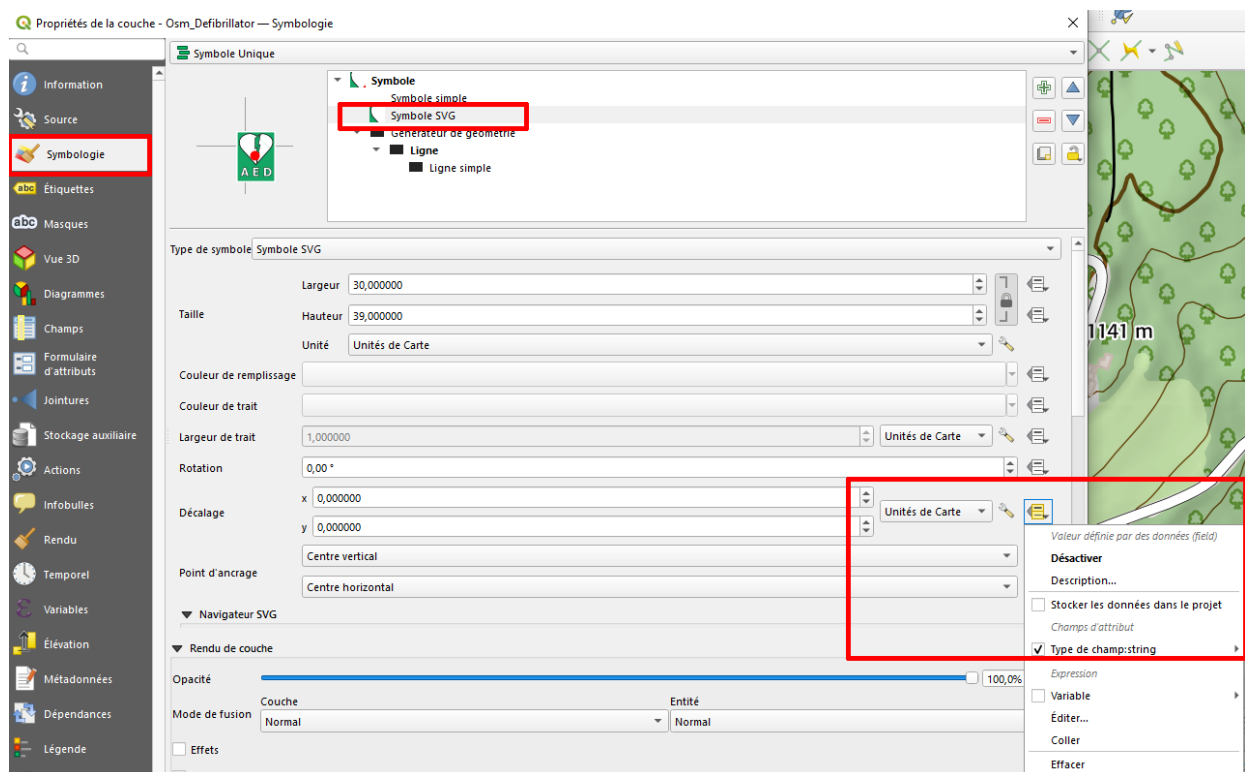
- Indiquer le nombre maximal de caractères dans Découpe de ligne à : Saisir par exemple 10, il sera écrit 10caractères (bug d’affichage). Indiquer également si le texte devra être justifié, affiché à gauche, à droite, centré ou affiché en fonction des choix du positionnement de l’étiquette.

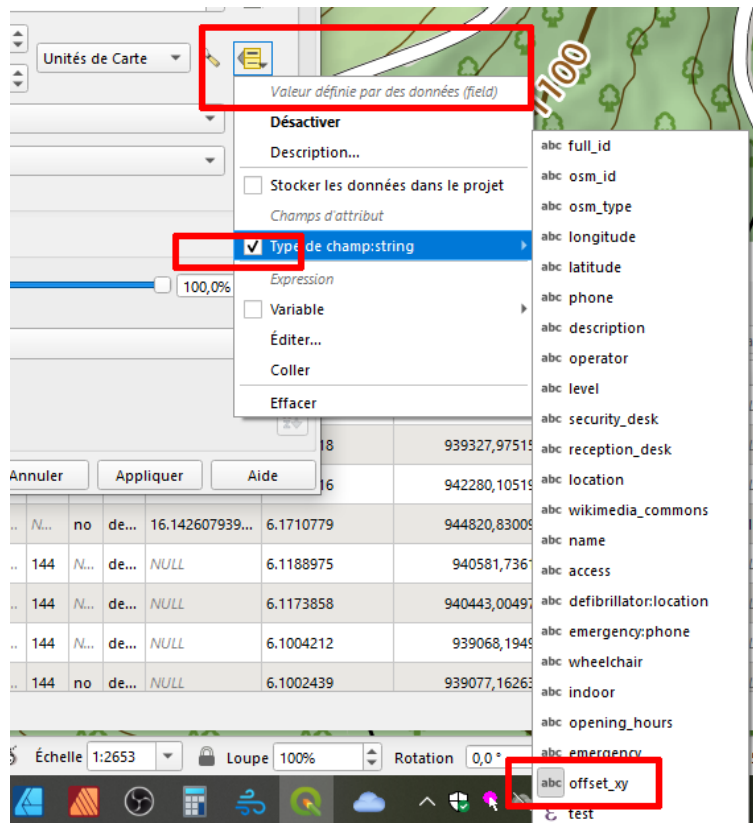
Symbolisme de points avec offset

Créer un champ nommé « offset_xy » string 50 dans la table attributaire de la couche concernée :



- Définir un offset basé sur ce champ pour le symbole :

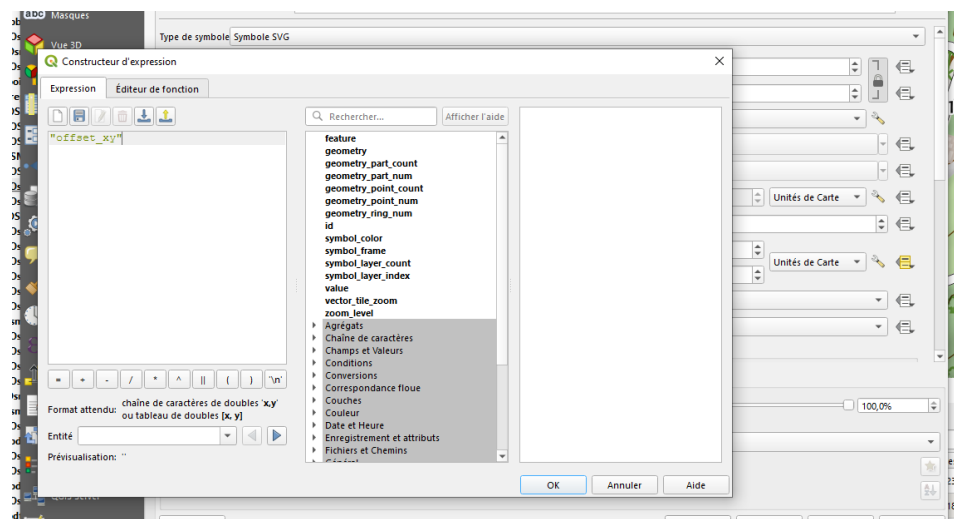




Lorsque l'option de substitution définie par les données est correctement configurée, l'icône est jaune  ou . S'il est cassé, l'icône est rouge  ou .

Vous pouvez activer ou désactiver les  Valeurs définies par les données en cliquant simplement sur le widget avec le bouton droit de la souris.

You can directly open the **Expression String Builder** dialog to create or edit the expression to apply by simply clicking the  Data-defined override widget with the middle mouse button:



- Ajouter un symbole ponctuel simple pour afficher la position d'origine
- Ajouter une définition de symbole linéaire pour représenter la ligne entre l'origine et l'extrémité par le mode **Générateur de géométrie** et saisir ceci (remplacer les définitions EPSG si nécessaire, dans tous les cas, @geometry stocke les coordonnées du point d'origine dans le système choisi lors de la création de la couche [SCR de la couche], ici EPSG :4326. Les offsets sont quant à eux soient définis en mètres comme ici Unités de cartes, soit en pixels, soit en pouces, soit en points, soit en millimètres mais JAMAIS en degrés, d'où la nécessité d'avoir recours à la fonction transform deux fois) :

```

make_line (
transform (make_point (
x(transform (@geometry, 'EPSG:4326', 'EPSG:2154')) + substr(offset_xy,0,strpos(offset_xy,',')-1),
y(transform (@geometry, 'EPSG:4326', 'EPSG:2154')) - substr(offset_xy,strpos(offset_xy,',')+1)
)
, 'EPSG:2154', 'EPSG:4326'),
@geometry
)

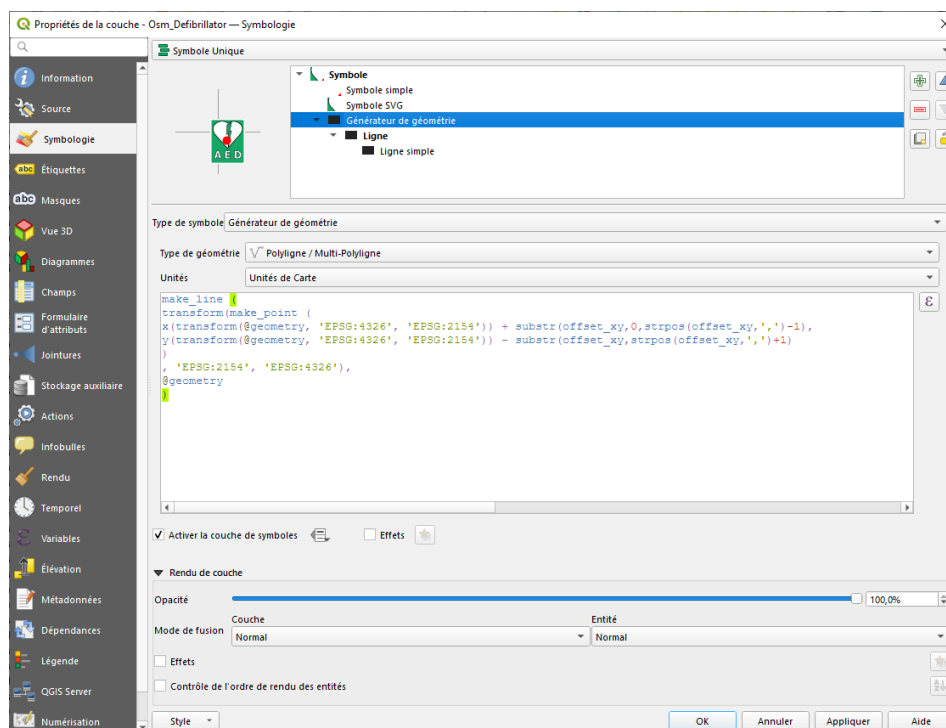
```

Dans le cas où la source est déjà définie dans un SCR en mètres :

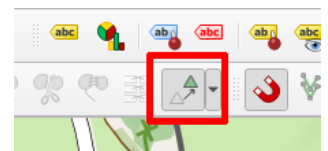
```

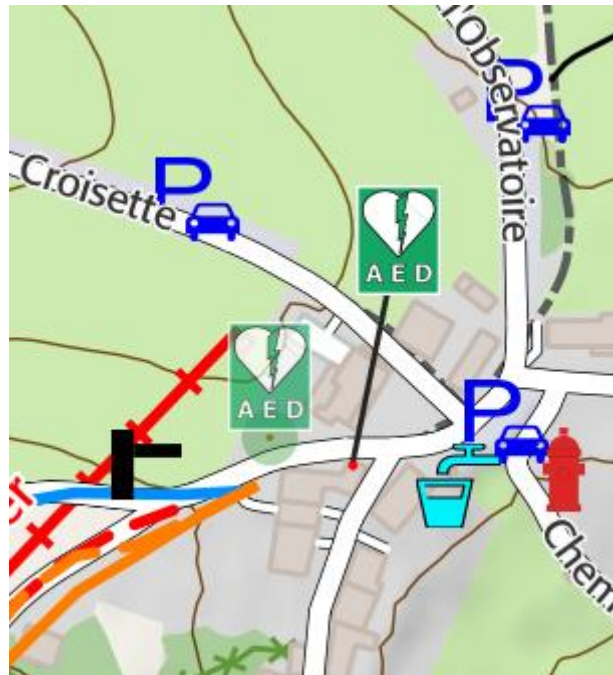
make_line (
make_point (
x(@geometry) + substr(offset_xy,0,strpos(offset_xy,',')-1),
y(@geometry) - substr(offset_xy,strpos(offset_xy,',')+1)
)
,
@geometry
)

```



- Enfin, pour déplacer le symbole, le passer en mode édition, utiliser cet outil :
- Cliquer sur le point origine puis sur le point destination :





Voir https://docs.qgis.org/3.40/fr/docs/user_manual/introduction/general_tools.html#data-defined pour le Widget de valeur définie par les données

SVG paramétrable

https://docs.qgis.org/3.40/fr/docs/user_manual/style_library/symbol_selector.html

Symbolisme de vecteurs lignes

<https://www.youtube.com/watch?v=dxzgtKYWLGc>

Fusion de vecteurs lignes

Pour fusionner des multi-part en un, les sélectionner et utiliser l'outil QGIS

Fusionner :



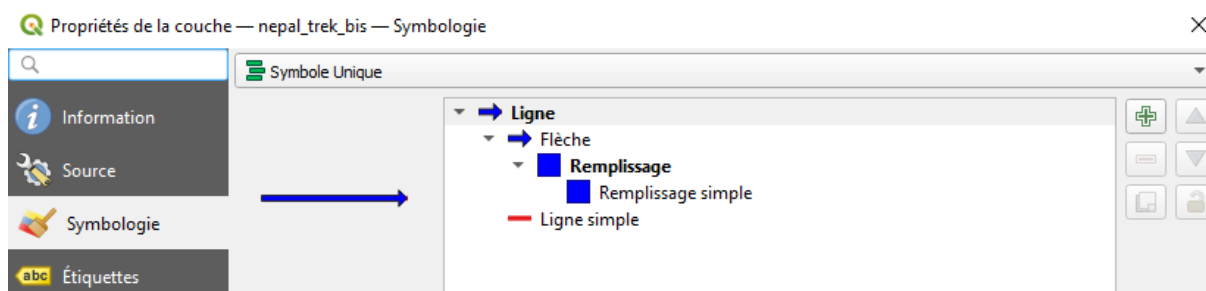
Veiller à renommer le fid généré dans la table attributaire.

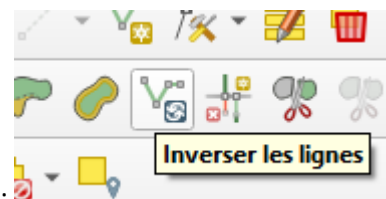
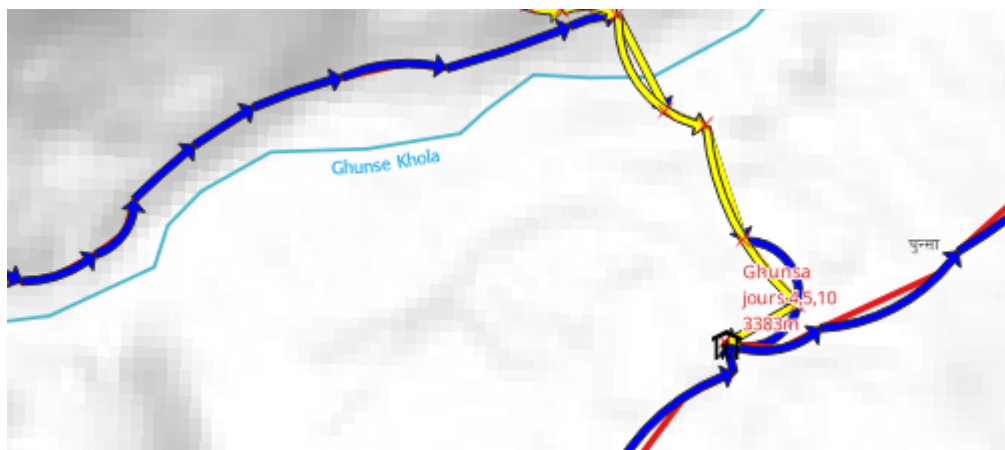
Inverser le sens de création de vecteurs lignes

https://docs.qgis.org/3.34/fr/docs/user_manual/working_with_vector/editing_geometry_attributes.html#reverse-line

Pour inverser le sens de création d'une ligne, il faut d'abord savoir dans quel sens elle a été créée !

Pour cela, on peut choisir une représentation de la ligne en symbole Flèche :





Passez la ligne en mode édition et cliquez alors sur l'outil QGIS Inverser les lignes :

puis cliquez sur la ligne à inverser (inutile de la sélectionner préalablement donc).

A la fin du processus, pensez à sauvegarder votre couche.

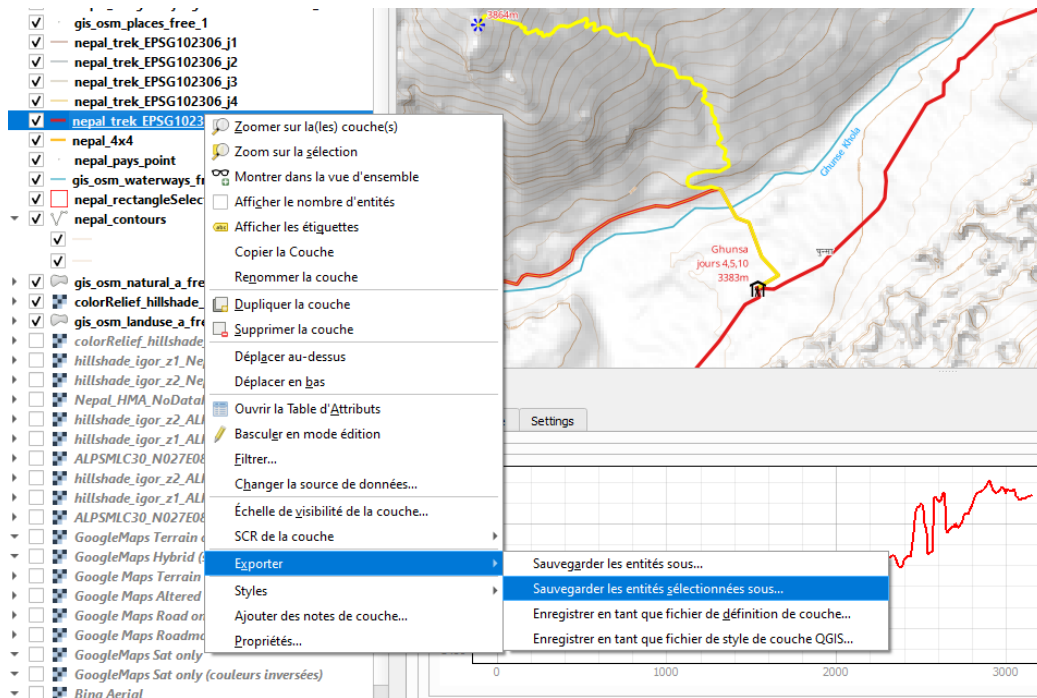
Réaliser un profil longitudinal d'une ligne sur un MNT

<https://courses.gisopencourseware.org/mod/book/tool/print/index.php?id=126>

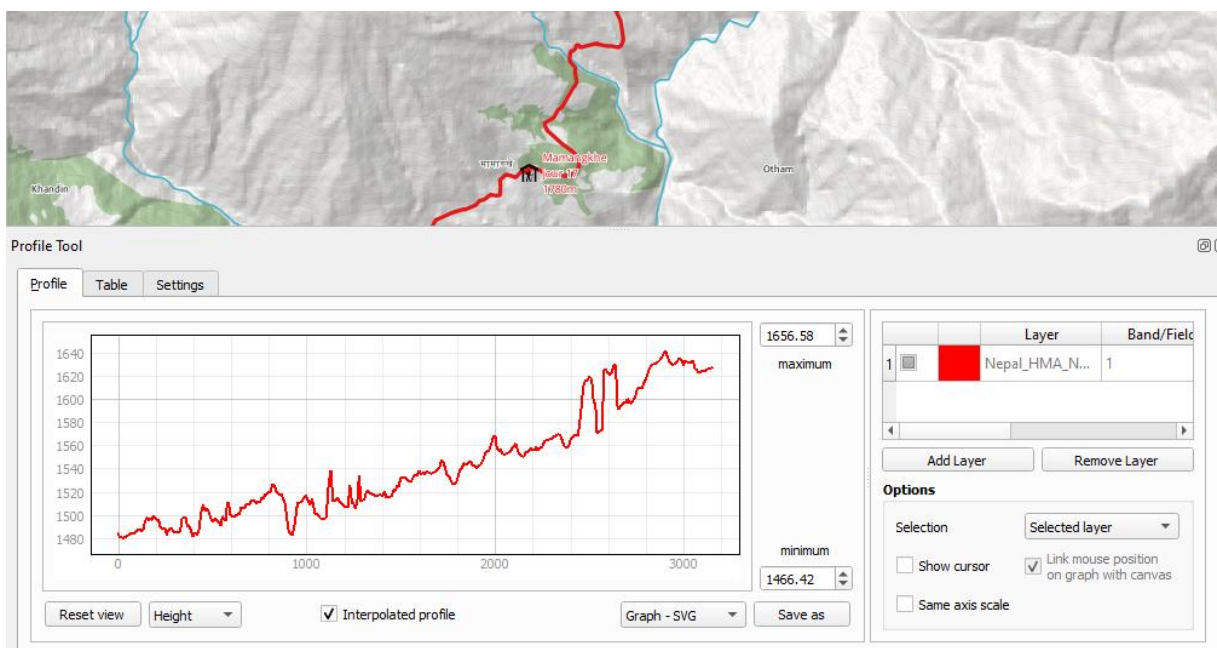
On veut réaliser un profil d'une couche vecteur sur un DEM et l'exporter sous forme d'image PNG ou de vecteur SVG.

La couche vecteur doit être projetée dans un système métrique (non angulaire)

Il faut posséder une couche par portion de ligne dont on veut dessiner un profil. Sélectionner l'objet qui nous intéresse dans la couche ligne d'origine et exporter les entités sélectionnées.



Installer le plugin Profile Tool



Dans ce plugin, inutile d'afficher le layer, il suffit de le sélectionner par son nom dans l'arbre des couches.

1. Sélectionner le DEM et cliquer sur le bouton AddLayer
2. Sélectionner une couche vectorielle et choisir Selected Layer sous Options

Tuiles vectorielles

Cette étape reste encore à faire.

Écrire des tuiles vectorielles (MBTiles)

Paramètres Journal

Couches en entrée
0 couche vecteur sélectionnée

Niveau de zoom minimum
0

Niveau de zoom maximum
3

Emprise [optionnel]
Non renseigné

Métadonnées : Nom [optionnel]

Métadonnées : Description [optionnel]

Métadonnées : Attribution [optionnel]

Métadonnées : Version [optionnel]

Métadonnées : Type [optionnel]

Métadonnées : Centre [optionnel]

Destination des MBTiles
[Enregistrer dans un fichier temporaire]

0%

Avancé Exécuter comme processus de lot... Exécuter Fermer Aide

Écrire des tuiles vectorielles (MBTiles)

Cet algorithme exporte une ou plusieurs couches vectorielles vers des tuiles vectorielles - un format de données optimisé pour un rendu rapide et une petite taille des données.

Écrire des tuiles vectorielles (XYZ)

Paramètres Journal

Modèle de fichier
{z}/{x}/{y}.pbf

Couches en entrée
0 couche vecteur sélectionnée

Niveau de zoom minimum
0

Niveau de zoom maximum
3

Emprise [optionnel]
Non renseigné

Répertoire de destination
[Enregistrer dans un dossier temporaire]

0%

Avancé Exécuter comme processus de lot... Exécuter Fermer Aide

Écrire des tuiles vectorielles (XYZ)

Cet algorithme exporte une ou plusieurs couches vectorielles vers des tuiles vectorielles - un format de données optimisé pour un rendu rapide et une petite taille des données.

Crédits carte

Licences

Licence Ouverte / Open Licence



Dans le cadre de la politique du Gouvernement en faveur de l'ouverture des données publiques (« Open Data »), Etalab a conçu la « Licence Ouverte / Open Licence ». Cette licence, élaborée en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés, facilite et encourage la réutilisation des données publiques mises à disposition gratuitement.

La « Licence Ouverte / Open Licence » présente les caractéristiques suivantes :

- Une grande liberté de réutilisation des informations :
 - Une licence ouverte, libre et gratuite, qui apporte la sécurité juridique nécessaire aux producteurs et aux ré utilisateurs des données publiques,
 - Une licence qui promeut la réutilisation la plus large en autorisant la reproduction, la redistribution, l'adaptation et l'exploitation commerciale des données,
 - Une licence qui s'inscrit dans un contexte international en étant compatible avec les standards des licences Open Data développées à l'étranger et notamment celles du gouvernement britannique (Open Government Licence) ainsi que les autres standards internationaux (ODC-BY, CC-BY 2.0)
- Une exigence forte de transparence de la donnée et de qualité des sources en rendant obligatoire la mention de la paternité
- Une opportunité de mutualisation pour les autres données publiques en mettant en place un standard réutilisable par les collectivités territoriales qui souhaiteraient se lancer dans l'ouverture des données publiques.

Pour plus d'informations sur la licence : <http://www.etalab.gouv.fr/pages/licence-ouverte-open-licence-5899923.html>

Les données suivantes sont téléchargeables et réutilisables gratuitement pour tous les usages, y compris commerciaux, selon les termes de la « licence ouverte » version 1.0 :

BD ALTI

Référentiel du relief sur la France, la BD ALTI® est une gamme complète de modèles numériques de terrain (MNT) qui décrivent la forme du terrain à différentes échelles. *La réutilisation de la BD ALTI® est gratuite pour tous les usages, uniquement aux pas de 75m et 250m.*

<http://professionnels.ign.fr/bdalti>

BD ORTHO

L'orthophotographie de l'IGN à une résolution de 5 mètres, disponible par départements, est l'outil numérique de référence des collectivités et des ministères, pour mettre en valeur le territoire et enrichir la visualisation des données. Il s'agit d'une collection de mosaïques numériques d'orthophotographies en couleurs, rectifiées dans la projection légale spécifique adaptée au territoire couvert. La BD ORTHO® 5m se compose d'images numériques (sans habillage ni surcharge) et d'indications de géoréférencement.

<http://professionnels.ign.fr/bdortho-5m>

ADMIN EXPRESS

Le produit ADMIN EXPRESS est une base de données bidimensionnelle décrivant le découpage administratif du territoire métropolitain et des Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM). Il permet d'effectuer des croisements avec d'autres sources de données dans le but de construire des représentations thématiques du territoire selon une granularité administrative (commune, arrondissement départementaux, département, région).

<http://professionnels.ign.fr/adminexpress>

Licence OpenStreetMap

http://wiki.openstreetmap.org/wiki/FR:Questions_fr%C3%A9quentes_l%C3%A9gales

Creative Commons BY 3.0

<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

Icônes

<div>Icons made by Madebyoliver from www.flaticon.com is licensed by CC 3.0 BY</div>

<div>Icons made by Freepik from www.flaticon.com is licensed by CC 3.0 BY</div>

Photo Aériennes IGN dématérialisées (PVA)

<http://professionnels.ign.fr/pva>

[http://remonterletemps.ign.fr/telecharger?x=2.117437&y=46.489054&z=6&layer=GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS.MAPS&demat=DEMAT.PVA\\$GEOPORTAIL:DEMAT;PHOTOS&missionId=missions.2607340](http://remonterletemps.ign.fr/telecharger?x=2.117437&y=46.489054&z=6&layer=GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS.MAPS&demat=DEMAT.PVA$GEOPORTAIL:DEMAT;PHOTOS&missionId=missions.2607340)

Traces des pistes de ski de fond

<http://www.fnds.fr/#Contact.F>

Traces des sentiers et voies du Salève

<http://www.saleveautrement.ch/Activites>

http://www.destination-montagne.ch/Fr/Articles/Sentiers_Saleve.html

<http://rochsnake.centerblog.net/rub-le-saleve-.html>

<http://www.genevois-nature.fr/fr/randonnee-saint-julien/randonnees-saleve.html>

http://www.oraclesupervisor.com/liveSite/balade3d_saleve_desc

<http://www.altituderando.com/>

Imprimerie – Papier spécial

<http://www.splash-maps.com/shop/make-map/>

<https://www.splash-maps.com/splashmaps-design-service-event-maps/>

Papier indéchirable STONE PAPER – 1% recyclable et photodégradable utilisé par fraternalieditore.it pour sa carte topo 1/25000 Monte-Bianco

- Imprimerie : L'Artista Saviglione S.r.l

Papier indéchirable utilisé par l'IGN pour par exemple, sa carte topo 1/25000 Annecy

http://wiki.openstreetmap.org/wiki/OSM_on_Paper/Printing_via_Maperitive,_Easy_Poster_Printer_and_Microsoft_ICE

Promotion envisagée

Organismes touristiques

La Maison du Salève <http://www.maisondusaleve.com/>

Le Salève autrement <http://www.saleveautrement.ch/Activites>

Téléphérique du Salève <https://www.telepherique-du-saleve.com/>

Office de Tourisme du Genevois (Vitam-Parc) <http://www.tourisme-genevois.fr/>

Annemasse Tourisme <http://www.annemasse-tourisme.com/>

Monts-Genève.com <http://www.monts-geneve.com/>

Fondation Genève Tourisme & Congrès <https://www.geneve.com/fr/qui-sommes-nous>

Fier et Usses Tourisme <https://tourisme.fier-et-usses.com/>

GrandParc d'Andilly <https://www.grandparc-andilly.com/>

Golf de Bossey <https://www.golfbossey.com/>

Cinéma Pathé Archamps <https://www.pathe.fr/cinemas/cinema-pathe-archamps>

Organismes institutionnels et mairies

Syndicat Mixte du Salève <http://www.syndicat-mixte-du-saleve.fr/>

Directive de Protection et de mise en valeur des paysages du Salève <http://directivepaysageredusaleve.fr/>

Agglomération Franco-Valdo-Genévoise (Grand Genève) <https://www.grand-geneve.org/>

Pôle Métropolitain du Genevois Français <https://www.genevoisfrancais.org/>

Annemasse Agglo <https://www.annemasse-agglo.fr/>

Communauté de Communes Arve et Salève <https://www.arve-saleve.fr/>

Communauté de Communes du Pays de Cruseilles <https://ccpaysdecruseilles.org/>

Communauté de Communes du Genevois <https://www.cc-genevois.fr/>

Communauté de Communes du Pays Rochois <https://www.ccpaysrochois.fr/>

Communauté de Communes Fier et Usses <https://www.fier-et-usses.com/>

Communauté de Communes Usses et Rhône <https://www.usses-et-rhone.fr/>

Commune de Saint-Julien-en-Genevois <https://www.st-julien-en-genevois.fr/>

Commune d'Annemasse <https://www.annemasse.fr/>

Commune de Gaillard <https://www.gaillard.fr/>

Commune d'Etrembières <https://etrembieres.fr/>

Commune d'Ambilly <https://ambilly.fr/>

Commune de Ville-la-Grand <https://www.ville-la-grand.fr/>

Commune de Vétraz-Monthoux <https://www.vetraz-monthoux.fr/>

Commune de Collonges-sous-Salève <http://www.collonges-sous-saleve.fr/>

Commune de Allonzier-la-Caille <http://www.allonzierlacaille.fr/>

Commune de Monnetier-Mornex <http://www.monnetier-mornex-esserts.com/>

Commune d'Arthaz-Pont-Notre-Dame <https://www.arthaz-pont-notre-dame.fr/>

Commune de Reignier-Ésery <https://www.reignier-esery.com/>

Commune de La Muraz <https://la-muraz.com/>

Commune de Le Sappey <https://ccpaysdecruiseilles.org/communes/le-sappey/>

Commune de Pers-Jussy <https://www.mairie-pers-jussy.fr/>

Commune d'Arbusigny <https://www.arbusigny.fr/>

Commune de Groisy <https://www.groisy.fr/>

Commune de La Chapelle-Rambaud <https://www.la-chapelle-rambaud.fr/>

Commune de Menthonnex-en-Bornes <https://www.menthonnex-en-bornes.fr/>

Commune de Vovray-en-Bornes <https://www.vovray-en-bornes.fr/>

Commune nouvelle (2017) de Fillière (Aviernoz, Thorens-Glières, Les Ollières, Saint-Martin-Bellevue, Évires)
<https://www.commune-filliere.fr/>

Commune de Groisy <https://www.groisy.fr/>

Commune de Villy-le-Bouveret <https://villy-le-bouveret.fr/>

Commune de Cercier <https://cercier.fr/>

Commune de Copponex <https://www.copponex.fr/>

Commune d'Andilly <https://www.andilly74.com/>

Commune de Cernex <https://www.cernex.fr/>

Commune de Feigères <https://www.feigeres74.fr/>

Commune de Saint-Blaise <https://www.saintblaise74.fr/>

Commune de Présilly <https://www.presilly.fr/>

Commune de Beaumont <https://www.beaumont74.fr/>

Commune de Bossey <https://www.bossey74.fr/Francais>

Commune d'Archamps <https://www.mairie-archamps.fr/>

Commune de Neydens <https://neydens.fr/>

Commune de Bossey <https://www.bossey74.fr/Francais>

Commune de Cruseilles <http://www.cruseilles.fr/decouvrir-cruseilles/son-tourisme/office-de-tourisme>

Commune de Perly-Certoux <https://www.perly-certoux.ch/fr/>

Commune de Bardonnex <https://www.bardonnex.ch/>

Commune de Bernex <https://www.bernex.ch/>

Commune d'Onex <https://www.onex.ch/>

Commune et Ville de Lancy <https://www.lancy.ch/>

Commune de Plan-les-Ouates <https://www.plan-les-ouates.ch/>

Commune de Carouge <https://www.carouge.ch/>

Commune de Troinex <https://troinex.ch/>

Commune de Veyrier <https://veyrier.ch/>

Commune de Thônex <https://www.thonex.ch/>

Commune de Chêne-Bourg <https://www.chene-bourg.ch/>

Commune de Chêne-Bougeries <https://chene-bougeries.ch/>

Librairies

Neos Voyages Genève <https://www.neos.ch/>

Payot Genève <https://payot.ch/>

Fnac Genève

Fnac France

Librairies locales et maisons de la presse

Magasins spécialisés

Decathlon Genève

Decathlon France (Ville-la-Grand)

Cactus-Sport <https://www.cactus-sports.ch/>

Hochsner Sport

Vitam-Parc UCPA <https://www.ucpavitam.fr/>

Boutiques de vélos (St Julien, Annemasse, Collonges, Genève, etc.)

Loueurs de vélos

Restaurants (Croisette, etc.)

Clubs de parapente

Clubs d'escalade

Bernard Wietlisbach : <https://xn--salve-6ra.ch> (salève.ch)

Clubs de GeoCaching

Clubs de courses d'orientation <https://www.openorienteeing.org/>

Société Mogoma et site Cartoguide.com du groupe Cnossos (Grenoble)

<http://www.mogoma.com/index.php/savoir-faire/phase-4-outils-de-communication>

http://www.cartoguide.com/page_5,fr,8,5.cfm

Activités – Clubs – Associations - Voyages

<http://jcbourigault-saleve.pagesperso-orange.fr/>

Guides – Accompagnateurs

<http://www.bureaumontagnesaleve.com/>

<http://www.espace-evasion.fr/>

AGAS (Association Genevoise des Amis du Salève) <http://www.rando-saleve.net/>

Les plus belles randonnées du Salève par MARTIN MORAND Martinmorand74@gmail.com

Association Oxygène 74 <http://rando-74.assoc.pagespro-orange.fr/>
Club Alpin de St-Julien-en-Genevois <http://cafsaintjulien.net/>
Club nature et Sports de montagne du Salève <http://cnsms7416.blogspot.ch/>
<http://cnsms7416.wixsite.com/caf7416>
Fédération Française de Randonnée – Haute-Savoie <https://haute-savoie.ffrandonnee.fr/>
Club Alpin Suisse – Section Genevoise <https://www.cas-geneve.ch/>
Fondation AutrefoisGenève <https://www.autrefoisgeneve.ch>

Clubs d'escalade

http://www.chablais-grimpe.com/falaises/falaises_presentation.php
<http://www.cas-le-gag.ch/wab/index.php>
<http://www.cas-geneve.ch/>
<http://www.camptocamp.org/sites/102324/fr/saleve>
<http://cafannemasse-saleve.ffcam.fr/>
<http://www.cactus-sports.ch/topos/topos.html>
<http://www.p-p-c.ch/outdoor-home/outdoor-ete/saleve-escalade-parapente/>
<http://nenel1er.blogspot.ch/>
<http://rochsnake.centerblog.net/rub-le-saleve-.html>

Chasse

<https://partage-et-nature.fr/site/site.html>
<http://www.haute-savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Chasse-peche/Organisation-de-la-chasse/Securite-de-la-chasse-en-Haute-Savoie>

Géologie – Spéléologie

<https://www.thierrybasset.ch/>
<http://www.hypogees.ch/>
<http://scasse.cds74.org/>
<http://pourquoisaleve.eklablog.com/>

Histoire

La Salevienne <http://www.la-salevienne.org/>

Parapente

<http://www.alpsfreeride.com/>
<http://www.realride.ch/home.php3>
<http://www.saleveairlines.com/>
<https://www.facebook.com/groups/CVLS74/>
<http://www.paradelta.ch/>

Vtt / Mountainbike

Salève Mtb Crew <https://www.helloasso.com/associations/saleve-mtb-crew>
<https://www.instagram.com/salevemtbcrew/>

La **Salève MTB Crew** est une association loi 1901 créée en octobre 2024 à Cruseilles (Haute-Savoie), qui s'occupe de créer, d'entretenir et de développer l'Espace VTT du Salève.

<http://lesbornesenvtt.org/articles.php?lng=fr&pg=76>

<http://www.bikemania.org/>

<http://www.vttour.fr/sommets/saleve,52.html>

<http://www.vttour.fr/sentiers/l-ancien-chemin-de-fer-a-cremaillere-du-saleve,789.html>

<http://www.vttrack.fr/?layers=Sentiers|&urlGPX=http://www.vttour.fr/topos/gpx/download.php?id=839>

<http://montailloux.fr/index.php>

<http://cyclosdesrocailles.fr/>

Un article de Juliette GALEAZZI publié dans le « Dauphiné libéré » du samedi 29.8.2009 (Copyright Dauphiné libéré) : 20 kilomètres de plus pour pédaler dans le Genevois.

Deux circuits de 10 kilomètres chacun, et reliés entre eux, ont été balisés à partir de la gare supérieure du Téléphérique. Ils ont ouvert début août 2009. Conçus à partir de la Gare d'arrivée du téléphérique, l'un descend le long de l'ancien chemin de fer électrique à crémaillère, qui reliait Étrembières à Monnetier-Mornex. Le second est une boucle sur les crêtes au sommet. Depuis, quelques cyclistes sont passés mais Frédéric Cattaneo, responsable pour l'association VTT en bornes de tous les tracés sur le Salève, n'a pas vraiment eu de retour.

Contacté par le Syndicat Mixte du Salève (SMS) et les communes, notamment celle de Monnetier-Mornex, il avait l'objectif de créer de nouveaux sentiers, accessibles aussi bien aux néophytes qu'aux vététistes confirmés, et la mission de promouvoir le téléphérique du Salève. « Ils passent par des chemins qui existaient déjà et ne traversent aucune propriété privée », explique Frédéric Cattaneo.

D'ici l'automne 2009, un nouvel itinéraire devrait être inauguré. « Mon projet est de réaliser un sentier au départ de la Croisette, En direction de Cruseilles et revenant par le bas, par la Maison du Salève et Beaumont. »

Les "descendeurs" appelés à poser pied à terre...

L'installation de ces itinéraires ne résout toutefois pas complètement le problème des "descendeurs". Cette pratique du VTT implique de ne faire que de la descente et ses adeptes ont pour habitude d'utiliser le "chemin des 1'000 marches", qu'ils dévalent en 7 minutes. « Bien sûr, le Salève appartient à tout le monde, souligne Philippe Maume, maire de Monnetier-Mornex. Mais je n'aimerais pas qu'un vététiste harnaché comme il l'est, tue un enfant qui marche par-là... » L'élus a donc opté pour un arrêté les contraignant à poser pied à terre sur ce passage.

Depuis un an et demi, Philippe Maume, Frédéric Cattaneo, Éric Dürr et Pierre Cusin, responsable des sentiers et président du SMS, se penchent sur la question. D'abord, les descendeurs ont été priés de nettoyer les différents tremplins installés sur des terrains privés. Ensuite, ils sont invités à respecter l'arrêté émis par le maire et la sécurité des randonneurs. « Ces derniers temps, je n'en ai plus entendu parler. Ce n'est pas très étonnant en juillet et août car les stations comme les Gets sont ouvertes », indique Philippe Maume. « On verra en octobre... »

Association Foyer Nordique du Salève <http://www.fnds.fr/#Contact.F>

Association Télési du Salève <http://www.teleskidusaleve.com/>

Aéromodélisme <http://thonon-modelisme.com/>

Camping Le Terroir <https://www.camping-le-terroir.com/>

QGIS

<http://www.portailsig.org/content/ajouter-et-personnaliser-des-symboles-svg-depuis-qgis>

http://www.pages-perso-philippe-vernant.univ-montp2.fr/Philippe_Vernant/QGIS.html

API Overpass

<https://hal.science/cel-01660629/document>

Divers

GeoPortail <http://remonterletemps.ign.fr/>

Webcam au sommet du téléphérique du Salève <http://tv.telepherique-du-saleve.com/tv>

Calcul de la déclinaison magnétique <http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/#declination>
<https://www.cartovelo.fr/>

<http://www.frandroid.com/android/applications/top-applications/234970-les-meilleures-applications-android-partir-en-randonnee>

<http://phgiraud.free.fr/CarteSurTable/>

<http://www.tracegps.com/fr/guide-acheteur-comparatif-gps-randonnee.htm>

https://qgis.org/fr/site/about/case_studies/canada_brunswick.html

http://www.partir-en-vtt.com/php/articles/voir_article.php?id_article=404

Comité Français de Cartographie

<https://www.lecfc.fr/>

<https://www.lecfc.fr/new/articles/221-article-6.pdf>