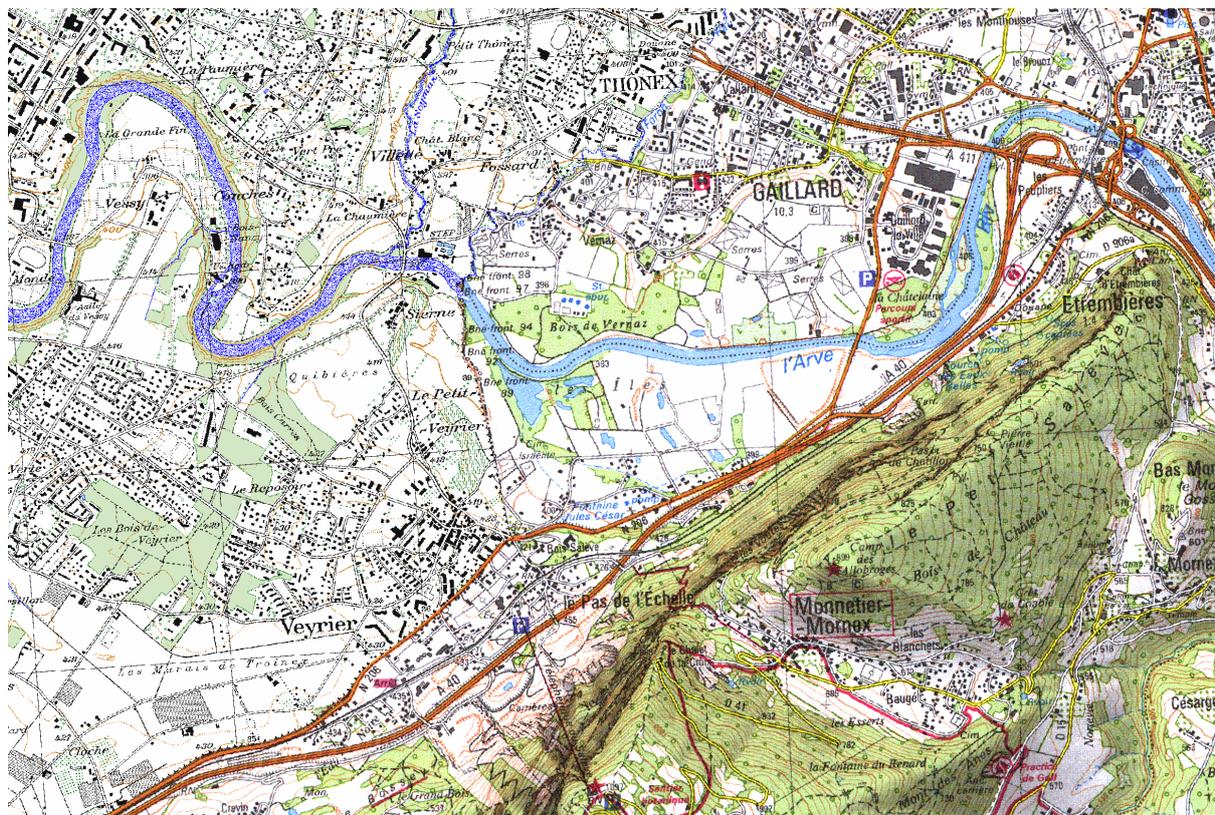


# Projet cartographique Salève

## Présentation

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

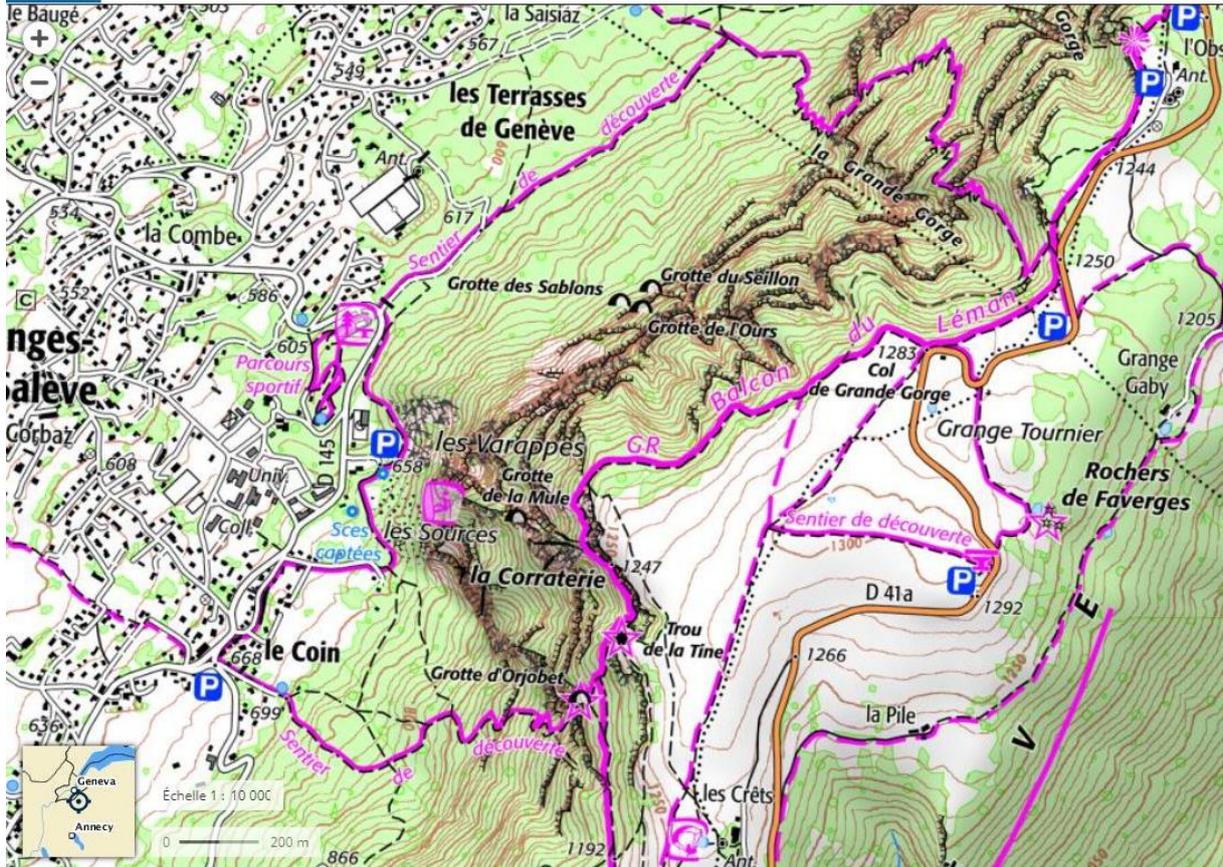
On trouve soit des cartes peu précises, plutôt touristiques, orientées sur un thème particulier (vélo, trail, curiosités, évènement particulier, etc.), soit la **carte topographique 3430 OT de l'IGN à l'échelle du 1/25000** qui n'est toutefois pas satisfaisante, ni en termes d'échelle ne permettant pas la cartographie de suffisamment de points d'intérêt, ni en termes de représentation cartographique (notamment emploi d'ombrages trop prononcés sur la falaise nord-ouest du Salève, territoire Suisse voisin traité différemment cartographiquement, etc.), ni en termes de complétude des données cartographiées.



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.

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 :

« A 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/swisstopo/geodonnees-gratuites.detail.news.html/swisstopo-internet/news2021/news_release/20210301.html))

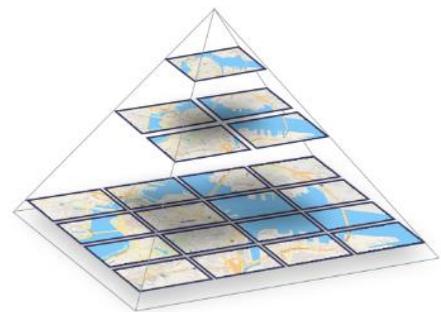
<https://www.swisstopo.admin.ch/fr/carte-nationale-swiss-map-vector-25>

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**.

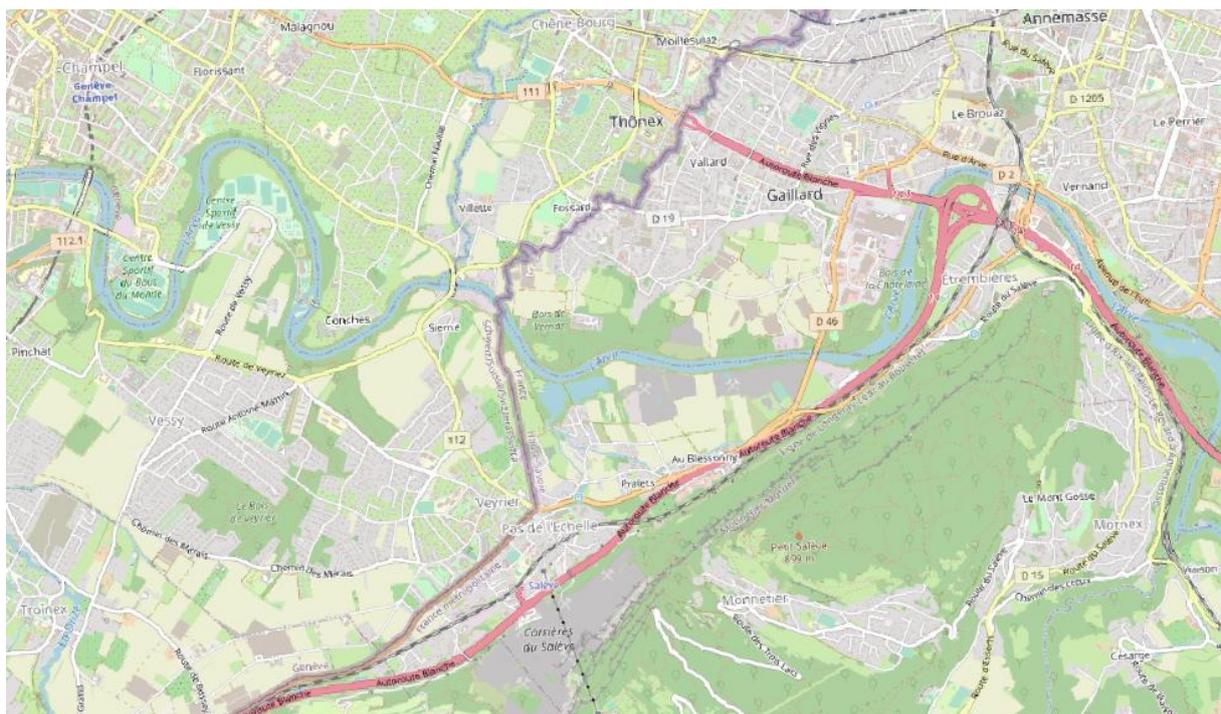
« *OpenStreetMap was founded in 2004 and is an international project to create a free map of the world. To do so, we, thousands of volunteers, collect data about roads, railways, rivers, forests, buildings and a lot more worldwide. Our map data can be downloaded for free by everyone and used for any 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)

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 Muraz 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 excluent l'extrême sud du massif et le torrent des Ussets.
- Cette carte sera orientée principalement « Randonnée pédestre ».
- 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 ainsi qu'un test de production de leur équivalent sous forme de tuiles vectorielles. 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).

## Projet futur

Devant le problème de représentation cartographique simultanée de sentiers de randonnée pédestre, de pistes de ski nordique, de pistes raquettes et de parcours vélo de route et VTT, il a été décidé de traiter chaque sport dans une carte particulière.

Sur la base d'un ensemble de couches communes, une autre carte pourra ainsi être réalisée avec orientation « Cyclisme » : Vélo de route et VTT et une autre avec orientation « Ski / Raquettes »

## 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 et Affinity Designer 2 pour la réalisation des icônes SVG et de la carte à destination de l'imprimeur.

## 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 (1/2000 correspondant au niveau de zoom tuilé 18), de choisir le symbolisme de chaque couche et de sauvegarder ce symbolisme avec une dénomination explicite : par exemple : pbe\_sentiers\_2000\_18.qml

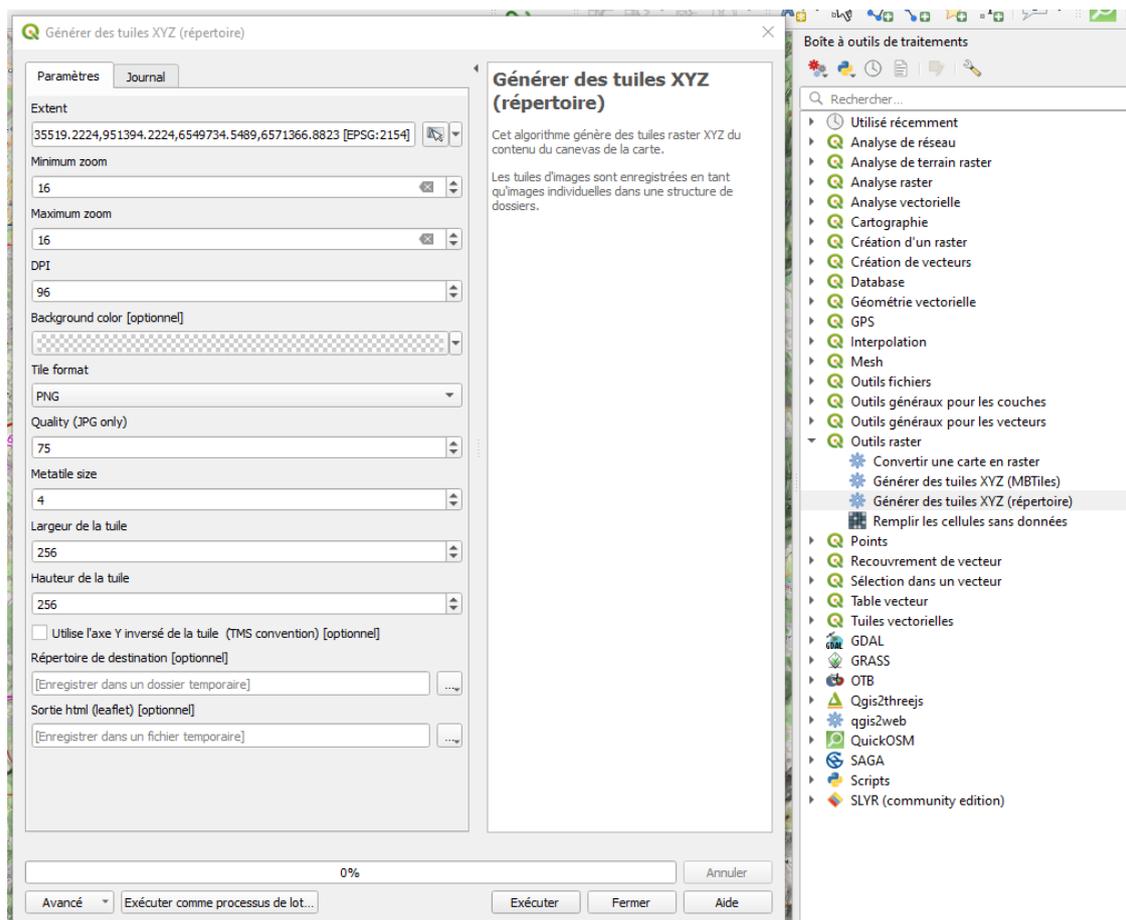
Le projet QGIS correspondant est sauvegardé avec le même principe de nommage :  
Carte\_Salève\_2000\_18.qgz

Puis, le projet est recopié avec un autre nom correspondant aux différentes autres échelles :  
Carte\_Salève\_4000\_17.qgz , Carte\_Salève\_8000\_16.qgz, Carte\_Salève\_15000\_15.qgz,  
Carte\_Salève\_30000\_14.qgz, Carte\_Salève\_130000\_12.qgz et Carte\_Salève\_500000\_10.qgz.

Chaque projet est alors modifié quant aux styles des couches, eux-mêmes sauvegardés avec leur nom correspondant : pbe\_sentiers\_8000\_16.qml, pbe\_sentiers\_30000\_14.qml, etc.

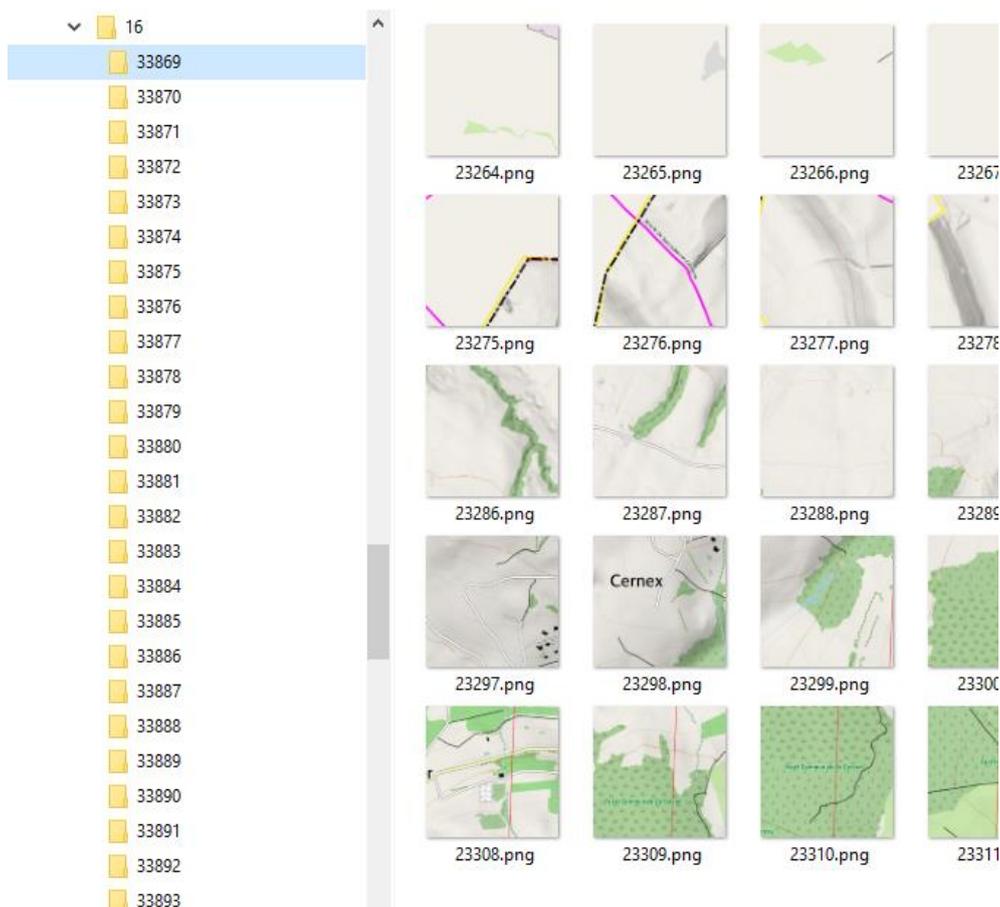
Au fur et à mesure de la diminution de l'échelle, des données sont écartées, des symboles ne sont plus affichés, etc. Par exemple, les courbes de niveau ne sont plus affichées à partir du niveau de zoom 12 tout comme les étiquettes qui ne seraient plus lisibles, sauf pour celles dont on décide justement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

Enfin, chaque projet est 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                         |
|----------------|-------------------|-----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------------|
| <b>18</b>      | <b>1/2000</b>     | <b>1/2000</b>   | <b>2000_18</b>              | <b>52210</b>   | <b>Niveau maxi retenu</b>         |
| 17             | 1/4000            | 1/4000          | 4000_17                     | 13110          | Mon projet                        |
| 16             | 1/8000            | 1/10000         | 8000_16                     | 4225           | Mon projet                        |
| <b>15</b>      | <b>1/16000</b>    | <b>1/15000</b>  | <b>15000_15</b>             | <b>1089</b>    | <b>Echelle de la carte papier</b> |
| 14             | 1/32000           | 1/30000         | 30000_14                    | 256            | Correspond au scan25 IGN          |
| 13             | 1/64000           | 1/60000         | 30000_14                    | 64             | Mon projet                        |
| 12             | 1/128 000         | 1/130 000       | 130000_12                   | 25             | Mon projet                        |
| 11             | 1/256 000         | 1/250 000       | 130000_12                   | 9              | Mon projet                        |
| 10             | 1/512 000         | 1/500 000       | 500000_10                   | 2              | Mon projet                        |
| 9              | 1/1 024 000       | 1/1 000 000     |                             |                | Osm                               |
| 8              | 1/2 048 000       | 1/2 500 000     |                             |                | Osm                               |
| 7              | 1/4 096 000       | 1/5 000 000     |                             |                | Osm                               |
| 6              | 1/8 192 000       | 1/10 000 000    |                             |                | Osm                               |
| 5              | 1/16 384 000      | 1/20 000 000    |                             |                | Osm (Europe)                      |
| 4              | 1/32 768 000      | 1/40 000 000    |                             |                | Osm (Europe+)                     |
| 3              | 1/65 536 000      | 1/80 000 000    |                             |                | Osm (All world)                   |
| 2              | 1/131 072 000     | 1/150 000 000   |                             |                | Osm (All world)                   |
| 1              | 1/262 144 000     | 1/300 000 000   |                             |                | Osm (All world)                   |
| 0              | 1/600 000 000     | 1/600 000 000   |                             |                | Osm (All world)                   |



Une fois chaque projet traité de la même manière, il suffit de rassembler les différents dossiers (18, 17, 16, 15, 14, etc.) pour un affichage sous forme d'une SlippyMaps (comme dans GoogleMaps) dans un projet de webmapping.

Pour simplification, un même projet peut être utilisé pour générer deux niveaux de zoom.

## 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.) et le résultat adopté est l'échelle de 1 / 15 000 qui permet un 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

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 que sur une des deux faces afin de ne pas cacher trop de données cartographiées.

La tables fournissant le nom des sentiers en fonction de leur numéro a par contre été affichée sur les deux faces.

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 top IGN Scan25.

## 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 un papier indéchirable, inscriptible et respectueux de l'environnement (recyclable et dégradable) : Le papier « Stone Paper » correspond à cette demande
- Possibilité d'imprimer un nombre réduit d'exemplaires : 100 dans un premier temps. (le procédé Offset impose souvent 500 exemplaires minimum)
- Coût économique compatible avec le prix de vente à l'unité envisagé

## 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 utilisées

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

## 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®.

*(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).*

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.

### 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 sous QGIS

### 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

## Limites administratives

Région

Non utilisé

Département

Non utilisé

Commune

France : IGN BDTOPO

Suisse : SITG : Couche CAD\_COMMUNE

Chef-lieu

France : IGN ADMINEXPRESS

Frontière France-Suisse

IGN BDTOPO – Extraction des limites de communes frontalières.

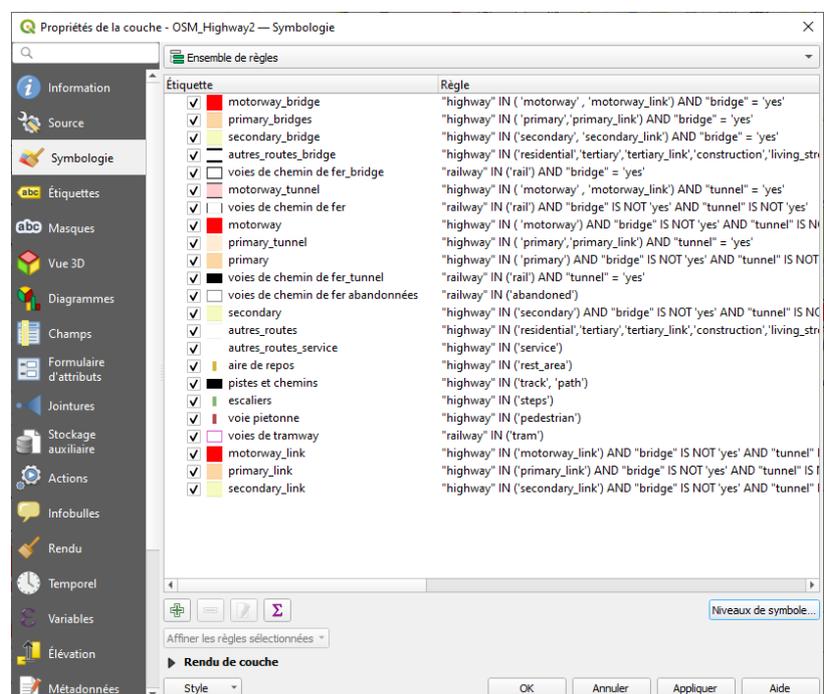
Il est à noter une forte disparité entre la définition de la limite frontalière vue depuis la France (IGN) ou depuis la Suisse (DCMO – Genève & Swisstopo), notamment au niveau des frontières naturelles correspondant au fleuve Rhône ou à des rivières : Foron, Drize. Il a été décidé d'adopter les limites 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.

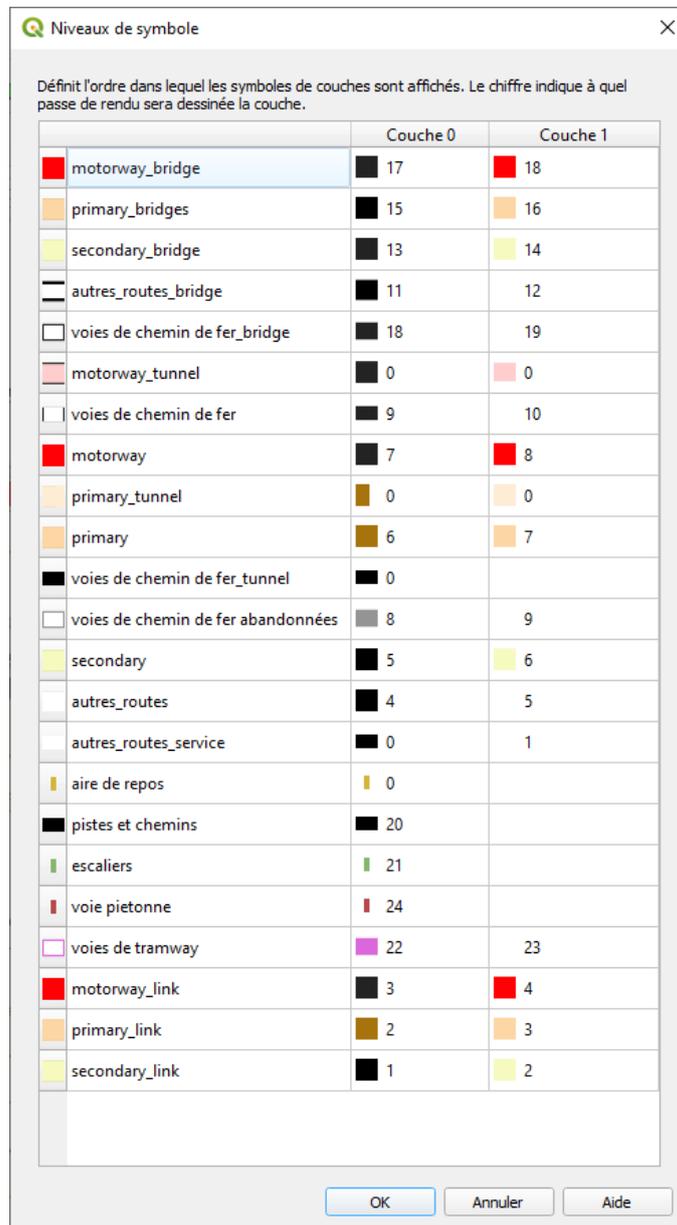
## Réseaux de transport

Une des couches de données les plus difficiles à traiter !

Les cartographes des équipes d'OSM ont réalisé un travail exceptionnel pour la représentation de

ces données dans le produit Raster 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 !





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 approcher bien que cela ne suffise pas. À ce stade, il me reste à creuser le problème et découvrir si QGIS permet d'améliorer encore cela par l'utilisation de requêtes spécifiques.

[Voies ferrées actives](#)

OSM

[Stations de train](#)

OSM

[Voies ferrées abandonnées](#)

OSM

[Voies de tramway](#)

OSM

[Stations de tramway](#)

OSM

Passages piétons et voitures (passages à niveau)

OSM

Voies cyclables

OSM

Voies piétonnes

OSM

## Hydrologie Régime Permanent

- SURFACE\_HYDROGRAPHIQUE\_permanent**
- Canal
- Ecoulement canalisé
- Ecoulement naturel
- Glacier, névé
- Lac
- Marais
- Mare
- Plan d'eau de gravière
- Réservoir-bassin
- Réservoir-bassin d'orage
- Réservoir-bassin piscicole
- Retenue
- Retenue-barrage
- Retenue-bassin portuaire

Canal

BDTOPO

Écoulement canalisé

BDTOPO

OSM Waterway

Écoulement naturel

BDTOPO

Lac

BDTOPO

OSM Natural Water

Marais & Mare / Pond

BDTOPO

OSM Natural Water related (Zone humide & Marais / Wetland)

Plan d'eau de gravière

BDTOPO

Réservoir-Bassin/ Basin

BDTOPO

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

Réservoir-Bassin d'orage

BDTOPO

Réservoir-Bassin Piscicole

BDTOPO

Retenue

BDTOPO

OSM Waterway

Hydrologie Régime Intermittent

- ▼   **SURFACE\_HYDROGRAPHIQUE\_Intermittent**
  -  Ecoulement naturel
  -  Mare
  -  Plan d'eau de gravière
  -  Réservoir-bassin
  -  Réservoir-bassin d'orage
  -  Réservoir-bassin piscicole
  -  Retenue

Occupation du sol / Landuse & Natural

BDTOPO

- ▼   **bdt\_zone\_d\_activite\_ou\_d\_interet**
  - Administratif ou militaire
  -  Camping
  -  Culture et loisirs
  -  Industriel
  -  Parc
  - Place
  - Religieux
  - Santé
  - Science et enseignement
  -  Sport

- ▼   **bdt\_zone\_de\_vegetation**
  -  Bois
  -  Forêt fermée de conifères
  -  Forêt fermée de feuillus
  -  Forêt fermée mixte
  -  Forêt ouverte
  -  Broussaille
  -  Verger
  -  Vigne

OSM Landuse

Tree (used only in Geneva part)

OSM Natural Vegetation

Tree rows (used only in Geneva part)

OSM Natural Vegetation

Wood (used only in Geneva part)

OSM Natural Vegetation

Forêts / Forest (used only in Geneva part)

OSM Landuse forest

Haies

BDTOPO

OSM : Souvent équivalent à « OSM tree\_rows » d'où sa non utilisation en France.

Vergers / Orchards

IGN BDTOPO

OSM Landuse Orchard

Serres / Greenhouses

OSM Landuse Greenhouse\_horticulture

Plant nursery / Pépinière

OSM Landuse Plant\_nursery

Vignes / Vineyard

IGN BDTOPO

OSM Landuse Vineyard

Jardins partagés / Allotments

OSM Landuse allotments

Terres agricoles / Farmland

OSM Landuse farmland

Fermes / Farmyard

OSM Landuse farmyard

Zones herbeuses / Grass

OSM Landuse Grass

Prairies & Pâturages / Meadow

OSM Landuse Meadow

Broussailles / Scrubs

OSM Natural Vegetation

Sources d'eau / Spring

OSM Natural Water related

Cascades / Waterfall

OSM Waterway

Falaises / Cliff

OSM Natural Geology related

Lignes de crête / Ridge

OSM Natural Geology related

Zones d'éboulis / Scree

OSM Natural Geology related

Gouffre & Fontis / Sinkhole & Sunk

OSM Natural Geology related

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

Grottes / Cave

OSM Natural Geology related

Rochers notables / Rocks & Stones

OSM Natural Geology related

*La plupart sont en fait des blocs naturels d'escalade.*

Moraine

OSM Geological

*Pas de résultat*

Affleurements rocheux / Bare rock

OSM Natural Geology related

Zone commerciale

OSM Landuse commercial

Zone en construction / Construction site

OSM Landuse construction

Friche industrielle / Brownfield

OSM Landuse Brownfield

Terrain vierge / Greenfield

OSM Landuse Greenfield

Décharge / Landfill

OSM Landuse Landfill

Zone industrielle

OSM Landuse industrial

Carrière / Quarry

OSM Landuse Quarry

Zone résidentielle

OSM Landuse residential

Bati

OSM

Antennes de communication / Antenna

BDTOPO

OSM

Terrain de sport & Parc

IGN BDTOPO

OSM (used only in Geneva part)

Cimetières / Cemetery

IGN BDTOPO

OSM (used only in Geneva part)

Point géodésique / Survey point

IGN BDTOPO (France)

OSM

Repère de nivellement & point altimétrique / Spot elevation

IGN BDTOPO (France)

Sommet / Peak

OSM

Cols / Saddle

OSM

Aire de camping

BDTOPO

OSM

*Pas de résultat*

Aire de stationnement routier / Car Park

OSM

Parking vélos / Bicycle parking

OSM

Station de taxi / Taxi station

OSM

*6 résultats*

Aire d'atterrissage d'hélicoptère / Landing site

BDTOPO

*1 seul résultat (Archamps)*

OSM

*Pas de résultat*

Chapelle / Chapel

OSM

*Pas de résultat*

Gare routière / Transportation building

OSM

*Pas de résultat*

Château d'eau / Water tower

OSM

*Pas de résultat*

Château / Castle

OSM

*Peu de résultat → non affiché*

Tour / Tower

OSM

*Pas de résultat*

Ruine / Ruins

OSM

Zone de pêche / Fishing

OSM

*Pas de résultat*

Jardin botanique / Garden

OSM

Aire de Picnic / Picnic site

OSM

BBQ / BBQ

OSM

Aire décollage et d'atterrissage de vol libre / free\_flying

OSM

Accro-branche / Climbing adventure

PictureComputer

OSM

*Pas de résultat*

Escalade / Climbing

OSM

Refuge & Gite / Alpine hut

OSM

Requête Quick OSM sous QGIS :

Point d'eau / Drinking water

OSM

Fontaine / Fountain

OSM

Abris / Shelter

OSM

Cabine téléphonique & téléphone d'urgence / Public telephone & Emergency phone

OSM

Défiibrillateur / Defibrillator

OSM

Borne d'incendie / Fire hydrant

OSM

Réservoir incendie / Water tank

OSM

*1 seul résultat → non affiché*

Toilettes publiques / Public toilets

OSM

Station d'observation de chasse / Hunting stand

OSM

*Pas de résultat*

Station d'observation d'oiseaux / Bird hide

OSM

*Pas de résultat*

Station de réparation vélo vélos DIY / Bicycle repair station DIY

OSM

Location de vélos / Bicycle rental

OSM

Arrêt de bus / Bus Station

OSM

*Pas de résultat intéressant*

Station de recharge de véhicule électrique / Charging Station

OSM

Station-service hydrocarbures / Gas Station

OSM

Grille de bétail / Cattle grid

OSM

*Pas de résultat*

Barrière pour vélo / Cycle barrier

OSM

Barrière / Gate

OSM

Barrière à voiture & Barrière de dégel / Swing Gate

OSM

Barrière à bétail / Kissing Gate & Stile gate & Turnstile

OSM

Hôpital & Clinique / Hospital & Clinic

OSM

Université & Collège / Education

OSM

Station de bus / Bus station

OSM

*Peu de résultats (3) – Non affiché*

Station de taxi / Taxi station

OSM

Poste de police / Police station

OSM

Poste d'incendie / Fire station

OSM

*Peu de résultats – Non affiché – Lui préférer Fire Hydrant*

Surcouches spécifiques au projet Salève

Chemins de randonnée

GR65 et Chemin de Saint-Jacques de Compostelle (Cathédrale Saint-Pierre de Genève – Carouge – Bardonnex – Neydens – Beaumont – Chartreuse de Pomier – Saint-Blaise – Charly - ...)

Logo : Coquille St Jacques // Ligne rouge et blanche

## Sentiers

Traces GPX personnelles (source : p. Benoist) ou données OSM rectifiées si besoin

- ▼   **pbe\_sentiers**
  -  trail
  -  via\_ferrata
  -  liaison

## Panneaux indicateurs rando

Relevés GPX p. Benoist

OSM

## View Point

Relevés GPX p. Benoist

OSM

## Points of Interest (POI)

Relevés GPX p. Benoist

## Styles

### 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.

Au sein d'une même source de données (par exemple OSM) et d'une même topologie (par exemple surfacique), il n'y a pas d'ordre particulier à respecter car il n'y a pas de recouvrement entre les thèmes.

Un problème réside toutefois 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.

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.

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 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.

## 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%27quentes\\_l%27gales](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/FR:Questions_fr%27quentes_l%27gales)

Creative Commons BY 3.0

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