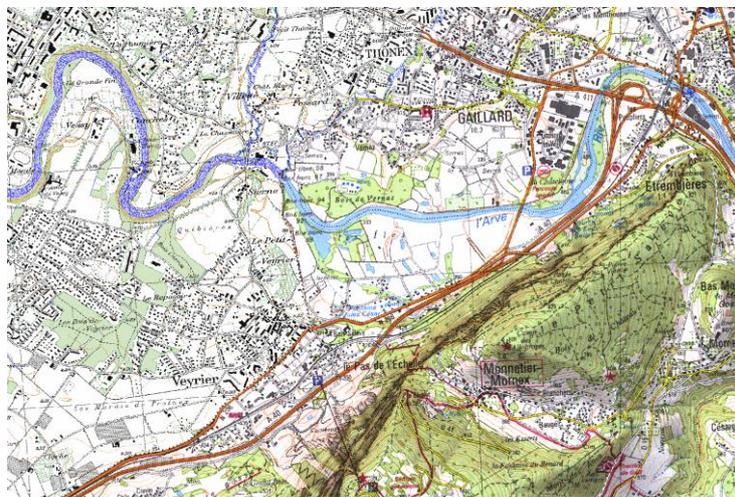




Projet cartographique Salève

Présentation

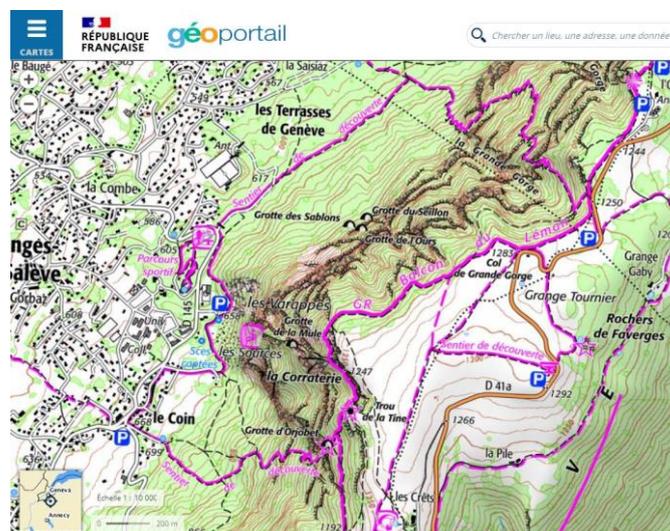
Un constat est fait que la carte papier la plus précise englobant le secteur du Salève, en l'occurrence, la **carte topographique de l'IGN à l'échelle du 1/25000** n'est pas satisfaisante, ni en termes d'échelle ne permettant pas la cartographie de suffisamment de points d'intérêt, ni en termes de représentation cartographique (notamment emploi d'ombrages trop prononcés sur la falaise nord-ouest du Salève, territoire Suisse voisin traité différemment cartographiquement, etc.)



Extrait de la carte IGN au 1/25000

De plus, la carte raster (version image de la carte papier susmentionnée) est soumise à un principe de licence commerciale qui empêche son utilisation pour ce 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

 	
PictureComputer - Pascal BENOIST 29, rue de Montchoisy, 1207 Genève www.picturecomputer.ch	Tél : +41 (0)77 408 81 46 info@picturecomputer.ch

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, 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 plus grande que celle de l'IGN)
- **Des couches de données sous forme de tuiles raster** (et de tuiles vectorielles dans une version ultérieure) afin qu'elles soient 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, une des raisons pour lesquelles j'ai décidé d'utiliser les données sous forme vectorielle pour constituer ma carte.

Le territoire Suisse quant à lui pourrait être importé à partir 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

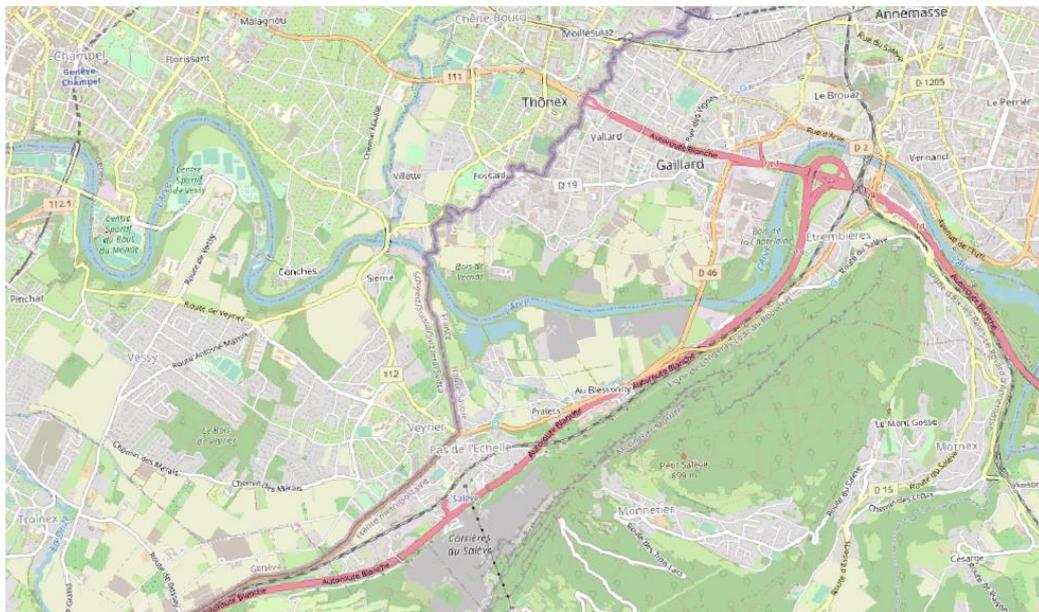
Toutefois, une base de données mondiale et libre de surcroît, existe : **OpenStreetMap**.

« 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).



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

J'ai pris la décision d'utiliser prioritairement les données IGN pour la partie Française 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, 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 l'échelle du **1/18000** dans une emprise transfrontalière englobant une partie 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 production de tuiles raster multi échelles (de 0 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 (MNT). Le style de carte est basé sur les cartes officielles Allemandes et repose sur une bonne lisibilité grâce à un contraste élevé et à des signatures bien équilibrées*)

	
PictureComputer - Pascal BENOIST 29, rue de Montchoisy, 1207 Genève www.picturecomputer.ch	Tél : +41 (0)77 408 81 46 info@picturecomputer.ch

- L'utilisation de surcouches vectorielles interactives stockées dans une base de données annexe pour intégration dans un projet de webmapping.

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 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 une symbolique spécifique pour chaque donnée en fonction de l'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_Topo_avec_QGIS_2000_18.qgz

Puis, le projet est recopié avec un autre nom correspondant aux différentes autres échelles :
 Carte_Topo_avec_QGIS_10000_16.qgz, Carte_Topo_avec_QGIS_30000_14.qgz, etc.

Chaque projet est alors modifié quant à la symbolique des couches, elles-mêmes sauvegardées avec leur nom correspondant : pbe_sentiers_10000_16.qml, pbe_sentiers_30000_14.qml, etc.

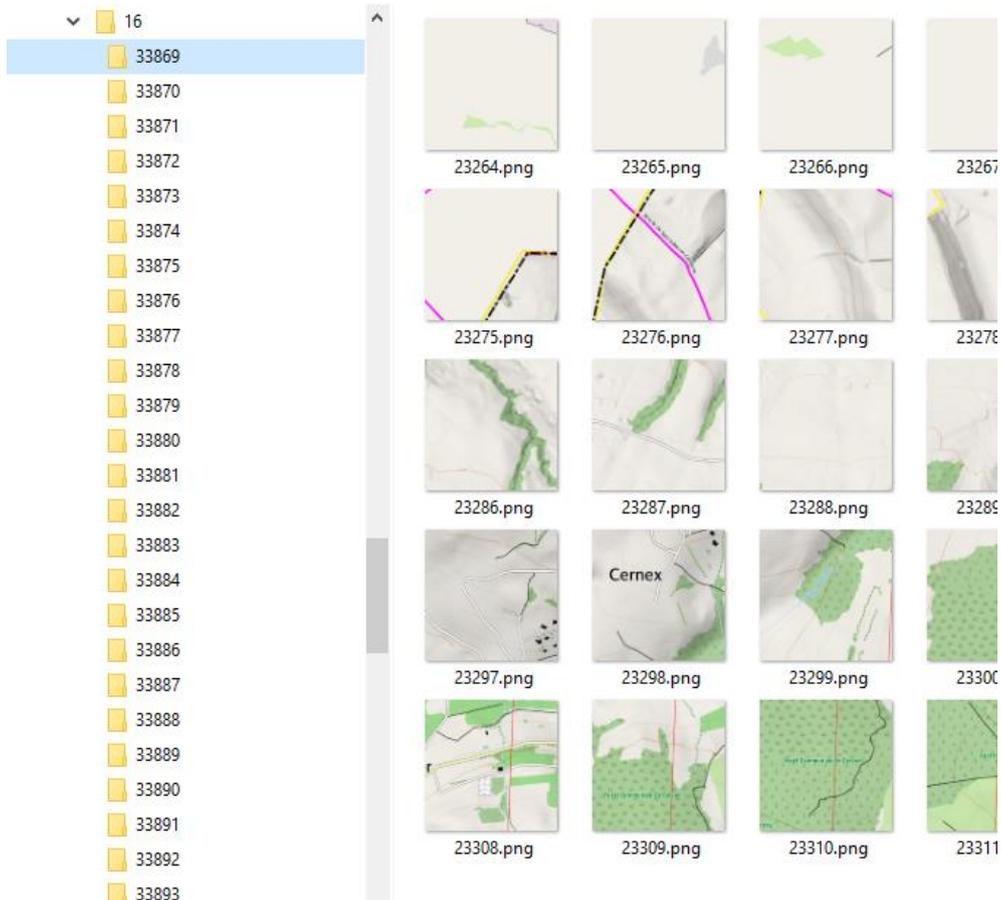
Au fur et à mesure de la diminution de l'échelle, des données sont écartées, des symboles ne sont plus affichés, etc. Par exemple, les courbes de niveau ne sont plus affichées à partir du niveau de zoom 12 tout comme les étiquettes qui ne seraient plus lisibles, sauf pour celles dont on décide justement d'augmenter la taille comme le nom des communes 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 projet et symboles	Nbre de tuiles	Remarques
18	1/2000	1/2000	2000_18	52210	Niveau maxi retenu
17	1/4000	1/4000	2000_18	13110	Mon projet
16	1/8000	1/10000	10000_16	4225	Mon projet
15	1/16000	1/18000	15000_15	1089	Echelle de la carte papier
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	500000_10	2	Mon projet
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)



			
PictureComputer - Pascal BENOIST 29, rue de Montchoisy, 1207 Genève		Tél : +41 (0)77 408 81 46	
www.picturecomputer.ch		info@picturecomputer.ch	

Une fois chaque projet traité de la même manière, il suffit de rassembler les différents dossiers (18, 16, 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 sauf pour le niveau 15 qui correspond à l'échelle de la carte papier.

Projection cartographique du projet et de la carte papier

EPSG:2154 (RGF93/Lambert-93) mais les tuiles sont obligatoirement exportées dans la projection Spherical Mercator (EPSG :3857).

Icones SVG utilisées

QGIS, Flaticon, SJJB, dessins originaux PictureComputer-Pascal Benoist

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 sont utilisées à 100 % pour cartographier la partie Suisse du projet.

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 intégrés 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

 PictureCOMPUTER ASSISTANCE INFORMATIQUE ET PHOTOGRAPHIE			
PictureComputer - Pascal BENOIST 29, rue de Montchoisy, 1207 Genève		Tél : +41 (0)77 408 81 46	
www.picturecomputer.ch		info@picturecomputer.ch	

Courbes de niveau

- RgeAlti_5m : Equidistance des courbes : 10m, courbes maitresses tous les 50 m
- SwissAlti3d_2m : Utilisation de la version rééchantillonnée à 5m afin de produire des lignes hypsométriques lissées et simples. Equidistance des courbes : 10m, courbes maitresses tous les 50 m

Administratif

Commune : IGN BDTOPO

Chef-lieu : 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.

Voies routières (Hors piétonnes et cyclables) : OSM

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.

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
motorway_bridge	17	17
primary_bridges	15	15
secondary_bridge	14	14
autres_routes_bridge	13	13
motorway_tunnel	1	1
voies de chemin de fer	1	12
motorway	1	10
primary_tunnel	2	2
primary	1	9
voies de chemin de fer_tunnel	1	
voies de chemin de fer abandonnées	1	12
secondary	1	8
autres_routes	1	5
autres_routes_service	1	3
aire de repos	0	
via_ferrata	0	
pistes et chemins	0	
escaliers	0	
voie pietonne	0	
voies de chemin de fer_bridge	16	16
voies de tramway	1	11
motorway_link	1	6
primary_link	1	7
secondary_link	1	4

 	
PictureComputer - Pascal BENOIST 29, rue de Montchoisy, 1207 Genève	Tél : +41 (0)77 408 81 46
www.picturecomputer.ch	info@picturecomputer.ch

Voies de communication

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

Hydrographie

Canal : IGN BDTOPO

Ecoulement canalisé : IGN BDTOPO et OSM Waterway

Ecoulement naturel : IGN BDTOPO

Lac : IGN BDTOPO et OSM Natural Water

Marais & Mare / Pond : IGN BDTOPO et OSM Natural Water related (Zone humide & Marais / Wetland)

Retenue : BDTOPO et OSM Waterway

Sources d'eau / Spring : OSM Natural Water related

Cascades / Waterfall : OSM Waterway

Végétation et occupation du sol

IGN BDTOPO et OSM Landuse All with relations

Arbres / Tree (used only in Geneva part) : OSM Natural Vegetation

Alignements d'arbres / Tree rows (used only in Geneva part) : OSM Natural Vegetation

Bois : OSM Natural Vegetation

Forêts : OSM Landuse forest

Haies : IGN BDTOPO et OSM : Souvent équivalent à « OSM tree_rows » d'où sa non utilisation pour la partie en France.

Vergers : IGN BDTOPO et OSM Landuse Orchard

Serres : OSM Landuse Greenhouse_horticulture

Pépinière : OSM Landuse Plant_nursery

Vignes : IGN BDTOPO et OSM Landuse Vineyard

 	
PictureComputer - Pascal BENOIST 29, rue de Montchoisy, 1207 Genève	Tél : +41 (0)77 408 81 46
www.picturecomputer.ch	info@picturecomputer.ch

Jardins partagés : OSM Landuse allotments

Terres agricoles : OSM Landuse farmyard

Fermes : OSM Landuse farmyard

Zones herbeuses : OSM Landuse Grass

Prairies & Pâturages : OSM Landuse Meadow

Broussailles / Scrubs : OSM Natural Vegetation

Géologie

Falaises / Cliff : OSM Natural Geology related

Lignes de crête / Ridge : OSM Natural Geology related

Zones d'éboulis / Scree : OSM Natural Geology related

Grottes / Cave : OSM Natural Geology related

Rochers notables / Rocks & Stones : OSM Natural Geology related. *La plupart sont en fait des blocs naturels d'escalade.*

Affleurements rocheux / Bare rock : OSM Natural Geology related

Zones

Zone commerciale : OSM Landuse commercial

Zone en construction : OSM Landuse construction

Friche industrielle : OSM Landuse Brownfield

Terrain vierge : OSM Landuse Greenfield

Décharge : OSM Landuse Landfill

Zone industrielle : OSM Landuse industrial

Carrière : OSM Landuse Quarry

Zone résidentielle : OSM Landuse residential. *Attention à placer cette couche en bas car elle consiste en très larges à plat qui cacheraient les autres couches de la BDTopo*

Bâti : OSM

Divers

Antennes de communication : IGN BDTOPO et OSM

Terrain de sport & Parc : IGN BDTOPO et OSM (used only in Geneva part)

Cimetières / Cemetery : IGN BDTOPO et OSM (used only in Geneva part)

Point géodésique / Survey point : IGN BDTOPO (France) et OSM

Sommet / Peak : OSM

Cols / Saddle : OSM

			
PictureComputer - Pascal BENOIST 29, rue de Montchoisy, 1207 Genève		Tél : +41 (0)77 408 81 46	
www.picturecomputer.ch		info@picturecomputer.ch	

Aire de camping : IGN BDTOPO

Aire de stationnement routier / Car Park : OSM

Station de taxi / Taxi station : OSM

Aire d'atterrissage d'hélicoptère : IGN BDTOPO

Ruine / Ruins : OSM

Jardin botanique / Garden : OSM

Aire de Picnic / Picnic site : OSM

Aire de barbecue / BBQ : OSM

Aire décollage et d'atterrissage de vol libre / free_flying : OSM

Escalade / Climbing : OSM

Refuge & Gite / Alpine hut : OSM

Point d'eau (potabilité non vérifiée) / Drinking water : OSM

Fontaine / Fountain : OSM

Abris / Shelter : OSM

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

Défibrillateur / Defibrillator : OSM

Borne d'incendie / Fire hydrant : OSM

Toilettes publiques / Public toilets : OSM

Station de recharge de véhicule électrique / Charging Station : OSM

Station-service hydrocarbures / Gas Station : OSM

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

Sentiers

Sentiers de randonnée : Traces GPX personnelles (source : p.benoist) et données OSM rectifiées si besoin

Pistes de ski nordique et raquettes : Foyer Nordique du Salève <http://www.fnds.fr/#Contact.F> (Non reporté sur la carte papier)

Panneaux indicateurs rando : Relevés GPX personnels (source : p.benoist) et OSM

View Point : Relevés GPX personnels (source : p.benoist) et OSM

			
PictureComputer - Pascal BENOIST 29, rue de Montchoisy, 1207 Genève			Tél : +41 (0)77 408 81 46
www.picturecomputer.ch			info@picturecomputer.ch

Points of Interest (POI) : Relevés GPX personnels (source : 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, IGN 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 lignes non significatives.

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.

Enfin, à partir du niveau de zoom 17, j'ai finalement choisi de ne pas afficher la couche d'ombrage, celle-ci n'apportant rien de significatif visuellement.

Conception de la carte papier

La conception de la carte papier est un travail finalement très différent du travail informatique sous-jacent. Il a fallu en effet décider du format final qui dépend directement de l'échelle de la carte et de l'emprise du projet.

Une contrainte a été le format maximal imposé par l'imprimeur. (un autre travail a été de trouver un imprimeur spécialisé dans ce type de carte topographique pouvant assurer le rendu attendu à un coût économique acceptable).

Cette contrainte m'a en effet obligé à adopter l'échelle du 1 / 18000 qui aboutissait tout de même à un papier de près de 1m² !

Les titres et légendes devaient tenir en largeur sur un pli, la taille des plis de la carte étant choisie pour obtenir un format plié pratique (11 cm x 23 cm).

			
PictureComputer - Pascal BENOIST 29, rue de Montchoisy, 1207 Genève		Tél : +41 (0)77 408 81 46	
www.picturecomputer.ch		info@picturecomputer.ch	

La production de la légende a fait l'objet d'un travail important sous Affinity Designer (équivalent à Adobe Illustrator). Ce travail ne sera par contre pas à refaire pour la production d'autres cartes.

Pour ce qui est du contenu, j'ai pris la décision de ne pas reporter sur la carte les traces de ski nordique ou de raquette car ils occupaient la plupart du temps le même emplacement que les tracés de randonnée piétonne. Ceux-ci pourront faire l'objet d'une autre carte papier « hiver ».

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

			
PictureComputer - Pascal BENOIST 29, rue de Montchoisy, 1207 Genève		Tél : +41 (0)77 408 81 46	
www.picturecomputer.ch		info@picturecomputer.ch	

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/>