

Construction d'un maillage de chemins pour le calcul de combinaisons Bernard Houssais, bh35@orange.fr - Février 2025

Un *maillage* est un ensemble de voies (sentiers, chemins, routes) utilisables pour construire des itinéraires de randonnée par combinaison de ces voies (logiciels *combitrack* et *combibase*). Ce sont des chemins d'intérêt d'une zone donnée (circuits balisés, tronçons de GR), auxquels peuvent s'ajouter des jonctions non balisées, ou de petits tronçons de routes. Le nombre de tronçons doit être suffisant pour obtenir un ensemble de combinaisons assez riche, mais pas trop de peur d'en obtenir des milliers ! Des points de départ ou d'arrivée pour les combinaisons doivent être sélectionnés et nommés. Certains tronçons de voies peuvent être désignés comme pouvant être parcourus en aller-retour. Le maillage ne devrait pas comporter de voies sans issue, sauf à les utiliser comme accès aux circuits, ou pour rejoindre un point d'intérêt. Ces voies d'accès doivent alors être déclarées en aller-retour.

Construction du maillage

Pour la construction effective du maillage, les voies sont à choisir sur la carte OpenStreetMap (OSM). Il faut donc d'abord vérifier que les circuits et chemins envisagés sont bien présents et correctement représentés sur cette carte.

La présence des chemins est vérifiable sur les logiciels de cartographie proposant le fond de carte OSM. Les différentes sortes de voies (route, chemin, sentier) sont distinguées par leur représentation sur la carte (trait simple ou double, tireté, pointillé).

Leurs *attributs* (propriétés) sont utilisés pour le calcul de qualité des combinaisons, et pour leur classement selon leur intérêt supposé. Un sentier (*highway=path*) est mieux noté qu'une route (*unclassified*). Les chemins agricoles (*highway=track*) sont fréquemment empruntés : leur qualité est souvent précisée par leur attribut *tracktype*. Ces informations sont visibles avec l'outil **JOSM**, qui permet également de les modifier.

Noter que le maillage construit s'appuiera sur la représentation des voies au moment de cette construction. Leurs mises à jour ultérieures ne seront prises en compte qu'après une nouvelle construction.

Pour plus de précisions sur la nature des voies et les attributs, consulter les *wikis* :

<https://wiki.openstreetmap.org/wiki/FR:Key:highway>

<https://wiki.openstreetmap.org/wiki/FR:Key:tracktype>

Étapes de la construction

- avec Overpass, définir les limites de la zone concernée, et extraire de la base OSM tous les itinéraires (sauf GR) et voies de communication (*highway*) de cette zone
- avec JOSM, charger ces voies et circuits, choisir et « marquer » les nœuds *points de départ* et les voies en *aller-retour*, construire une nouvelle relation appelée *maillage* regroupant les circuits et voies constituant le maillage souhaité.
- la relation *maillage* supposée complète est copiée dans un nouveau calque, que l'on enregistre sous le nom du fichier maillage
- le calque contenant l'ensemble des voies et circuits (y compris *maillage*) est également enregistré pour réutilisation lors de retouches ultérieures.

Bien entendu, les modifications de voies et la nouvelle relation sont à usage personnel, et **ne sont donc pas envoyées** dans la base de données OSM !

Le constructeur de maillage est supposé familier avec l'utilisation de *Overpass* et *JOSM* .

Overpass

Lancement par : <https://overpass-turbo.eu/>

Rechercher la zone souhaitée pour le maillage, et la délimiter précisément par le rectangle du cadre de recherche (*bbox*, petit rectangle dans le menu à gauche de la carte).

Dans la colonne de gauche, remplacer le texte par la requête suivante :

```
// relations hiking locales + autres voies
(relation[route=hiking][network=lwn] ({{bbox}});
relation[route=foot][network=lwn] ({{bbox}});
way[highway] ({{bbox}});
);
out meta; >; out meta;
```

Cette requête extrait de OSM les circuits pédestres (*route=hiking*) ou les promenades urbaines (*route=foot*) définis comme locaux (*lwn=local walking network*). S'y ajoutent dans le même rectangle toutes les voies de communication (*highway*),... depuis le sentier jusqu'à l'autoroute. Les grands itinéraires (*network=nnw* ou *network=rwn*) ne sont pas recherchés à ce stade, car ils seraient très longs à charger, et déborderaient beaucoup trop du cadre.

Cliquer sur *Exécuter*. S'assurer que les circuits et voies souhaités sont bien présents.

Exporter, puis *Télécharger/copier en tant que données brutes de OSM*, ce qui produit un fichier *export.osm*.

JOSM

Cet éditeur hors-ligne charge un extrait de la carte OSM (le fichier *export.osm*) dans un *calque*. Ajouts et modifications sont effectués sur ce calque. Le calque modifié est habituellement renvoyé à la base de données OSM pour publication. Mais ici, **on n'enverra rien**, on se contentera d'enregistrer ces données modifiées dans des fichiers.

Commencer par ajouter les points de départ envisagés : zoomer sur la carte et sélectionner le point choisi. Dans la fenêtre *Attributs* (souvent vide pour les points), *ajouter* un attribut *depart=...* (ou *start=...* ou *combi=...*) avec le nom choisi. Exemple : *depart=St-Senoux*. Les points de départ retenus seront listés par *combitrack* lors de l'analyse du maillage.

Définir ensuite les voies (ou tronçons de voies) qui pourront être parcourus en *aller-retour*. Découper au préalable la voie lorsque seule une partie de cette voie est à intégrer au maillage, que ce soit en aller-retour ou non. Sélectionner la voie (en rouge sur la carte), et lui ajouter un nouvel attribut : *aller-retour=yes* (ou *return=yes*).

Ces attributs *combi* , *depart*, *aller-retour*, *etc* ne sont pas reconnus par OSM, mais la vérification n'aurait lieu que si l'on envoyait la relation dans la base publique.

Créer une **nouvelle relation** avec les attributs : *type=route*, *route=hiking*, *name=Maillage*. Cette relation constituera le maillage final.

Ajouter une à une *les relations* (éventuellement retouchées) constituant le maillage. Des relations peuvent sans inconvénient avoir des parties communes, à condition qu'elles utilisent bien *les mêmes voies*.

On pourrait souhaiter ajouter au maillage un *tronçon de GR* ou d'un autre grand itinéraire. Mais l'extraction d'itinéraires *nwn* (national) ou *rwn* (régional) depuis *Overpass*, comme le *téléchargement de données cartographiques* depuis *JOSM* produisent une quantité considérable de données. Par ailleurs, des tronçons de GR sont fréquemment empruntés par des circuits, pouvant déjà être présents dans le maillage. Il est donc préférable d'ajouter individuellement ces quelques voies qui seraient suivies uniquement par un GR.

Plus généralement, pour *ajouter* au maillage *une voie* n'appartenant pas à une relation, la sélectionner sur la carte (couleur rouge), puis l'ajouter dans la relation *maillage* en construction.

Si seule une partie de la voie est à ajouter, la découper au préalable (touche P), pour ne pas introduire dans le maillage des chemins sans issue.

Les attributs d'une voie ou d'un nœud - y compris *depart* ou *aller-retour* – peuvent être ajoutés ou modifiés même après que la voie ait été ajoutée au maillage. Une relation se contente de *référer* ses membres, sans en prendre une copie qui deviendrait obsolète après modification.

Enregistrement du maillage

Valider la relation *maillage* lorsqu'elle est complète. On peut tenter de la visualiser, mais le détail des relations qui la composent ne sont pas montrés : seules les voies isolées apparaissent en violet. Pour la voir en entier, cliquer sur la relation *maillage*, l'ensemble de son tracé apparaît dans un halo rouge. Cette visualisation est assez fugace, et disparaît dès que l'on bouge la souris. Pour la retrouver, cliquer ailleurs, puis revenir à *maillage*.

Enregistrer d'abord l'ensemble du calque *export.osm* en lui donnant un nom plus significatif (*Enregistrer sous...*) tel que *Acigne_base.osm*. Ce calque - qui a servi de base à la construction du maillage - pourra ainsi être rechargé ultérieurement s'il y a des modifications, sans avoir besoin d'être reconstruit.

Pour obtenir uniquement le maillage, il faut limiter l'enregistrement à la seule relation *Maillage*. La sélectionner en cliquant sur son nom, **puis sur le bouton « carré »**. Taper un *CTRL-C* pour la copier. Taper ensuite un *CTRL-N* pour *créer un nouveau calque*. Un nouveau fond noir apparaît, où les voies apparaissent très atténuées. Garder enfoncées les touches *CTRL* et *ALT* et taper un « **v** » (trois doigts!). Seules les voies du maillage sont copiées à leur place. Dans *Fichier*, faire *Enregistrer sous*, et choisir le nom souhaité pour le fichier maillage, par exemple *Acigne.osm*. Le maillage est enregistré, et son calque prend son nouveau nom.

La fenêtre *Calques* contient les deux noms. C'est celui qui a la coche verte qui est représenté sur le fond noir. Le calque sélectionné (bleu) peut être supprimé par l'icône *poubelle* sous cette fenêtre.

Tests du maillage

Un nouveau maillage doit d'abord être analysé dans *combitrack*, sans fixer de point de départ.

L'anomalie la plus courante est le signalement de *voies sans issue*, supprimées par le logiciel. Récupérer le fichier *_Nom.gpx*, et l'afficher dans un logiciel de cartographie multi-traces (*EditGPX*). On repère visuellement les jonctions manquantes entre deux carrefours. Le plus souvent, c'est un petit tronçon de voie (un pont?) qui a été oublié dans une relation, ce qui provoque une rupture de la continuité. Il arrive aussi que des voies aient été découpées pour que l'une des parties soit ajoutée au maillage, et que l'autre tronçon inutile y figure aussi.

Dans le fichier *_Nom.gpx*, les extrémités des impasses sont signalés par des *waypoints de nom XX*, ce qui permet de localiser dans la base les voies manquantes, ou les tronçons à supprimer. Même si la suppression d'impasses n'affecte pas le calcul de combinaisons (sur le maillage restant!), il est préférable de corriger ces anomalies.

Les modifications du maillage sont à effectuer sur le calque de base, où toutes les voies sont disponibles, ainsi que la relation *Maillage* originale. Si les changements ne concernent que des attributs, ou la composition de relations déjà présentes, le maillage n'a pas besoin d'être modifié dans la base. On devra par contre en prendre une nouvelle copie, supprimer le *calque maillage* précédent et en créer un nouveau, à enregistrer sous le même nom.

Après s'être assuré que les deux calques ont été sauvegardés, quitter JOSM par *Quitter maintenant ! sans envoyer* les nouveautés dans la base publique !

Pour **publier** le maillage, entrer le fichier *_Nom.gpx* dans un logiciel de cartographie. Les branches en *aller-retour* sont colorisées en rouge, les autres en violet. Faire également apparaître dans ce logiciel les *points de départ*, définis en waypoints avec leur nom dans le fichier GPX. Obtenir la carte par capture d'écran, ou mieux avec le module d'impression de traces de *VisuGPX* : l'échelle de la carte est adaptée à la page, les points de départ (type *Parking*) détachés et placés pour ne pas masquer les itinéraires, et l'image résultante téléchargée en JPEG.

Mise à jour d'un maillage

Suite à des modifications ou ajouts dans OSM, certaines voies d'un maillage doivent être actualisées.

Si ces modifications sont mineures, ou ne concernent que des attributs (*highway* erroné, changement de revêtement, modification d'un circuit), reprendre dans JOSM le fichier *Nom_base.osm*, le retoucher, et recréer le nouveau maillage.

Si des voies intéressantes ont été ajoutées ou modifiées :

- recréer avec *Overpass* le nouveau réseau des voies ; le cadre est celui du maillage actualisé ; charger le *export.osm* obtenu dans JOSM
- charger le maillage actuel dans un autre calque
- supprimer dans ce calque les voies à remplacer ; bien noter les relations dont elles faisaient partie
- dans le calque *export*, sélectionner les nouvelles voies à introduire, puis les copier (CTRL-C)
- revenir au calque *maillage* et y faire un CTRL-ALT-V pour ajouter ces voies
- sélectionner une à une chacune des extrémités des nouvelles voies (point rouge), et taper un M (comme *Merge*) pour bien la fusionner avec le point de raccordement de la voie pré-existante (sinon, les extrémités resteront distinctes, et la nouvelle voie sera vue comme une impasse)
- réintroduire les nouvelles voies dans leurs relations (circuits ou *maillage*).
- enregistrer et tester le nouveau maillage ; le fichier *Nom_base.osm* n'est plus à jour et peut être supprimé.