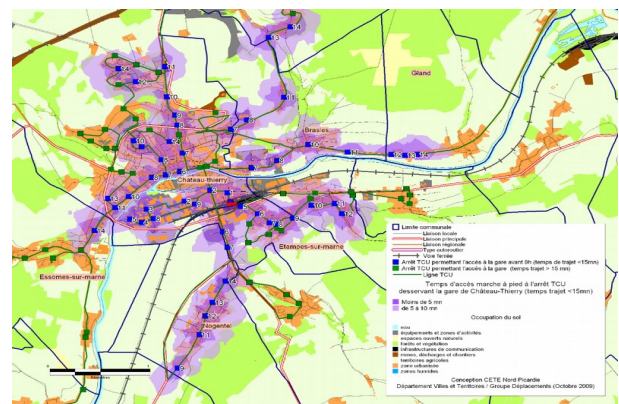
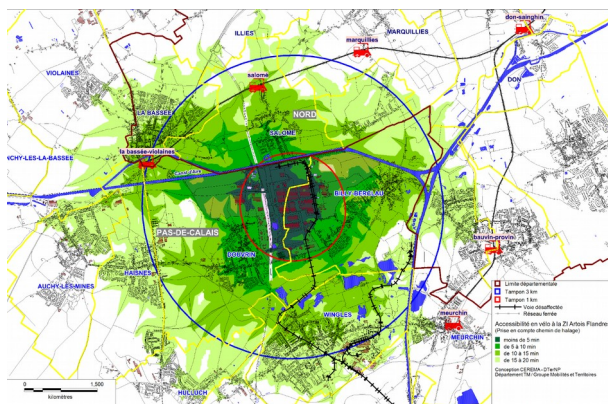
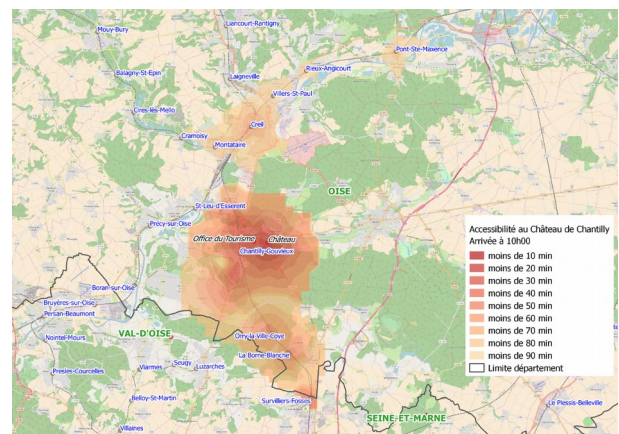
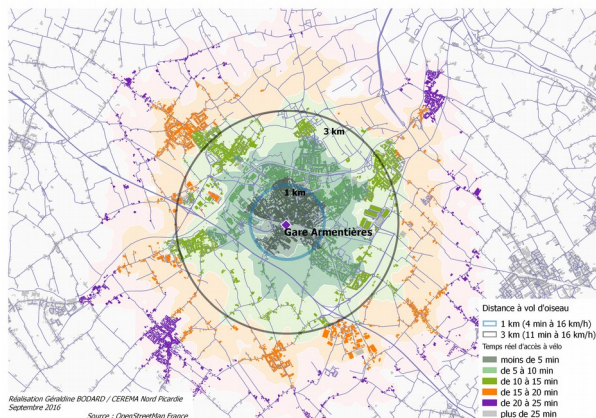


Réaliser une carte accessibilité (marche, vélo ou TC) à partir d'un réseau multimodal



Sommaire

AVERTISSEMENT.....	4
Partie 1 : Préparation des données.....	5
1.Récupérer un réseau Open street map (OSM).....	5
2.Nettoyer/Découper la table récupérée sous OSM.....	6
3.Ajouter et mettre à jour les colonnes dans la base voie découpée.....	7
4.Rendre les autoroutes intraversables.....	8
5.Préparation du sens 2.....	10
6.Générer les nœuds.....	11
7.Créer le réseau (vélo ou marche) .txt.....	12
8.Supprimer les nœuds isolés (nœuds qui sont inaccessibles / non connectés).....	13
9.Créer un réseau TC (générer réseau horaire pour carte accessibilité TC) - A partir d'un fichier GTFS non prêt pour musliw.....	14
10.Convertir réseau GTFS.....	15
11.Charger les arrêts (TC) dans Qgis.....	15
12.Générer les connecteurs.....	16
13.Création du fichier multimodal.....	17
Partie 2 : Réalisation de la carte accessibilité.....	18
1.Préparer la matrice pour musliw.....	18
2.Calcul paramètre.....	18
3.Calcul Musliw.....	19
4.Mettre à jour les champs ti et tj.....	19
5.Lancer l'interpolation linéaire.....	20
6.Créer isovaleurs (polygones).....	20
Partie 3 : Pour aller plus loin.....	22
1.Calcul population à l'intérieur des isochrones.....	22

AVERTISSEMENT



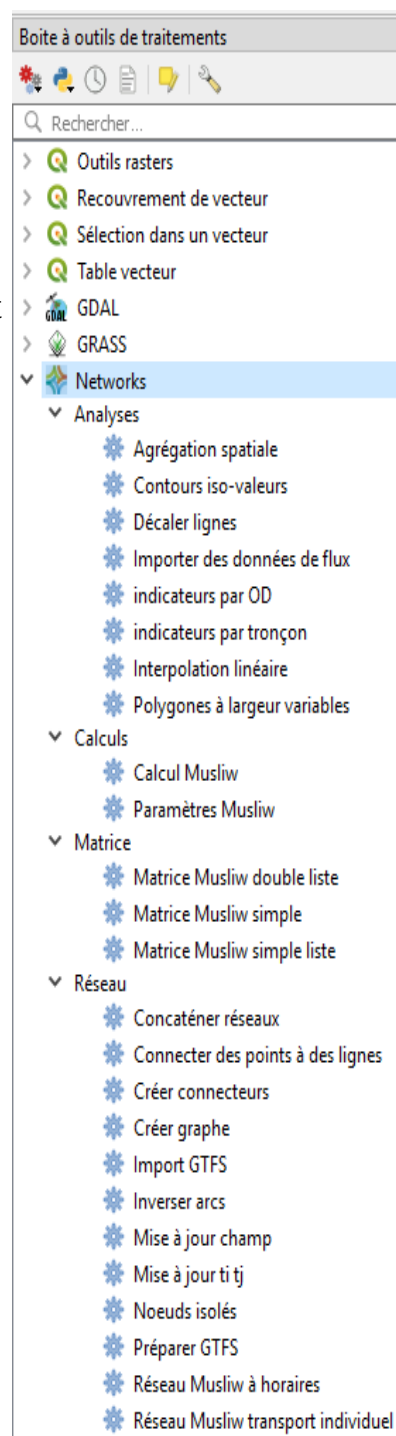
Ne pas mettre de blanc ni d'accent pour les noms de répertoire et/ou de tables.

Exemple : Armentieres/voirie_decoupe_2sens

La plupart des scripts utilisés pour :

- modifier les différentes couches voiries, nœuds, ...
- créer les différents réseaux (vélo, marche, transport)

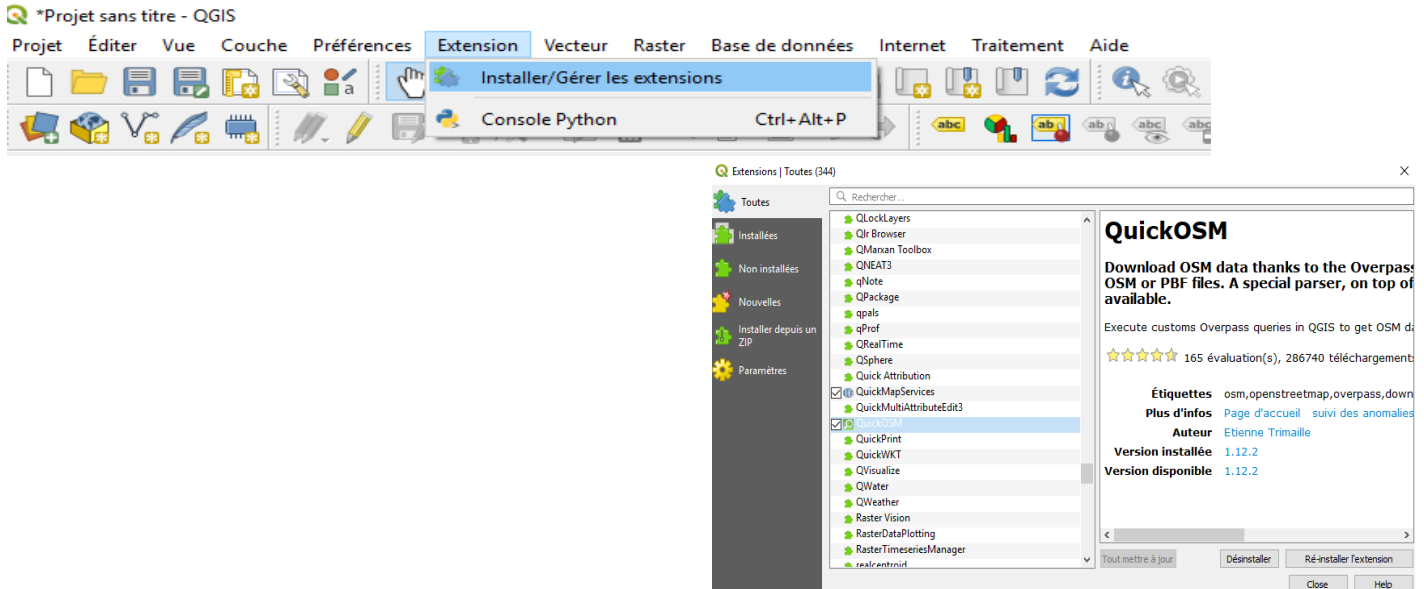
se trouvent dans la boîte à outils de traitements, sous l'onglet **Networks**.



Partie 1 : Préparation des données

1. Récupérer un réseau Open street map (OSM)

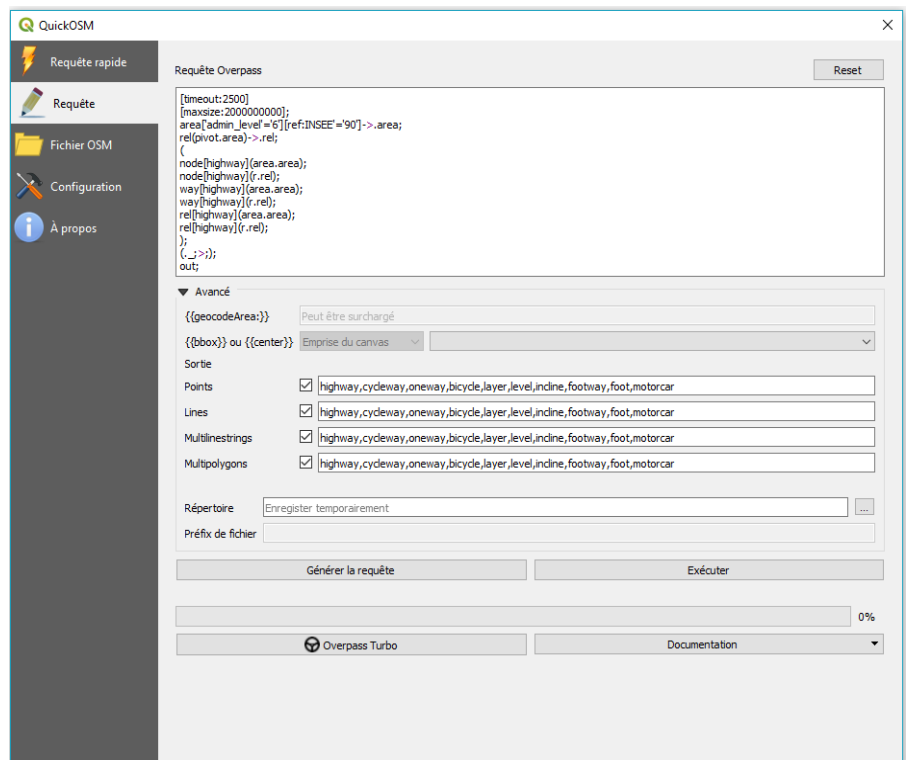
Onglet : **Extension** / Installer gérer les extensions : **Installer Quick OSM**



Saisir la requête suivante :

Exemple pour obtenir les voies du département 90.

```
[timeout:2500]
[maxsize:2000000000];
area[admin_level='6'][ref='90']->.area;
rel(pivot.area)->.rel;
(
node[highway](area.area);
node[highway](.rel);
way[highway](area.area);
way[highway](.rel);
rel[highway](area.area);
rel[highway](.rel);
);
(._>.);
out;
```



Ensuite :

Générer la requête

Exécuter

Fermer

Enregistrer la table « Osmquery » : **modifier le SCR (EPSG 2154)**

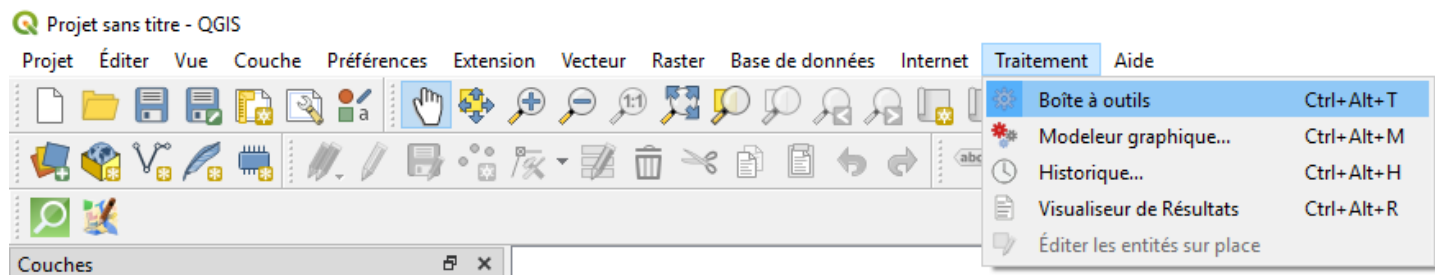
Exemple : DEPT90_voirie

Enregistrer la requête pour charger d'autres réseaux.

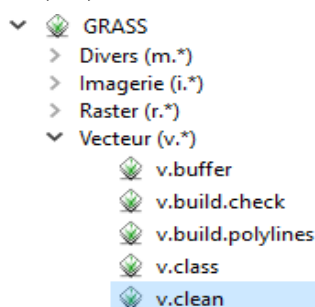
2. Nettoyer/Découper la table récupérée sous OSM

Afficher la boîte à outils de traitement (si pas affichée)

Onglet : Traitement / Boîte à outils



Afficher la Commande Grass / Vecteur (v.*) / v.clean



Commande Grass / Vecteur (v.*) / v.clean :

Layer to clean : sélectionner la couche à nettoyer : **DEPT01_Voirie**

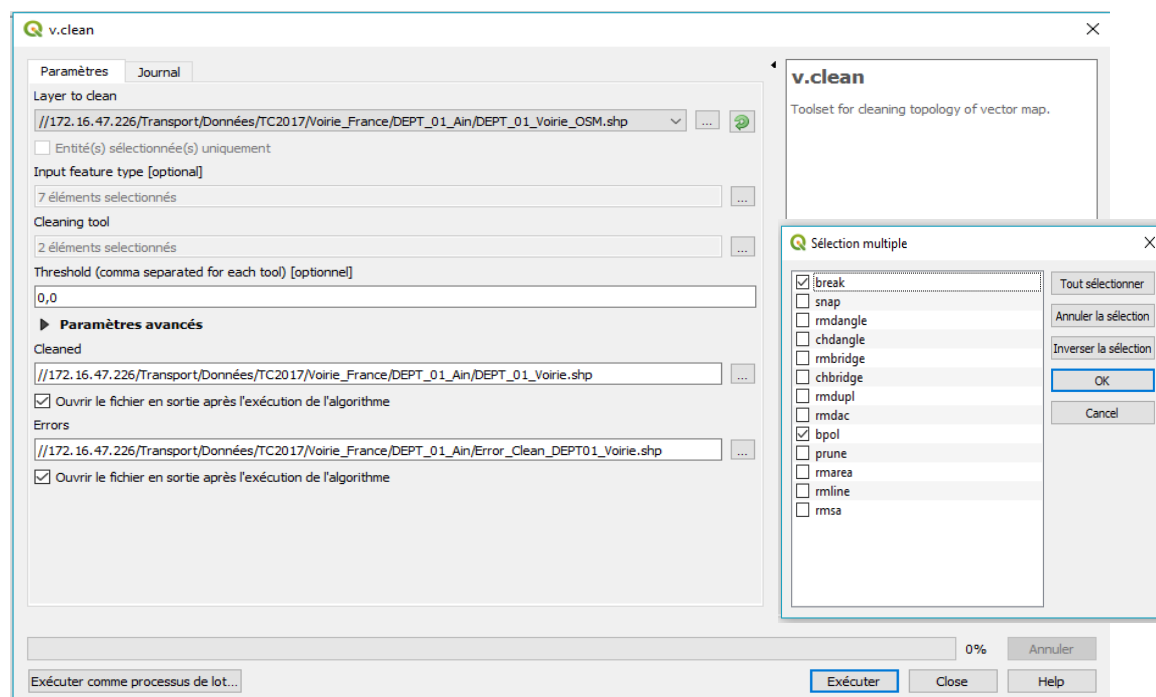
Cleaning tools : indiquer les outils : **break,bpol**

Threshold (comma separated for each tool) : Indiquer le séparateur : **0,0**

Cleaned : enregistrer le résultat dans un fichier : **Clean_DEPT01_Voirie**

Errors : enregistrer un fichier erreur : **Error_clean_DEPT01_Voirie**

Exécuter



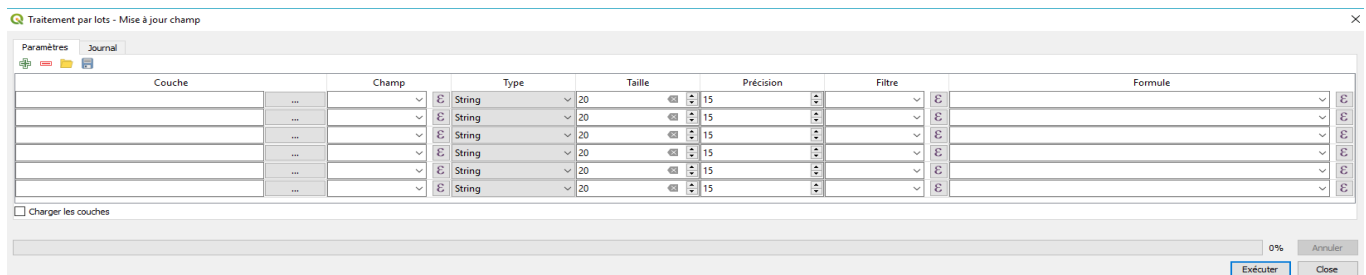
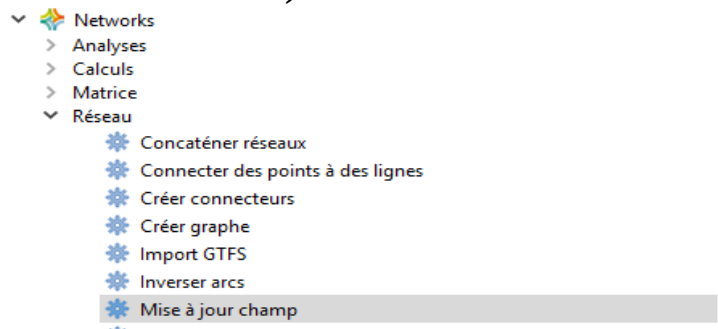
Enregistrer la table cleaned (base voie découpée) ajoutée dans Qgis : modifier le SCR (EPSG 2154)

Exemple : Clean_DEPT01_voirie

3. Ajouter et mettre à jour les colonnes dans la base voie découpée

SCRIPT : Mise à jour champ

Clic droit sur script Mise à jour champ et sélectionner « Exécuter comme processus de lot » (penser à sauvegarder la requête pour l'utiliser à nouveau)



Sélectionner la base voie à modifier :

Les colonnes à créer et à mettre à jour :

Champ : **Sens**

Type : **String**

Taille : **1**

Précision : **0**

Filtre :

Formule : **'1'**

Champ : **Longueur**

Type : **Double**

Taille : **15**

Précision : **5**

Filtre :

Formule : **\$length**

Champ : **Diffusion**

Type : **String**

Taille : **1**

Précision : **0**

Filtre :

Formule : **'3'** (autorise la diffusion dans les deux sens)

Champ : **Impasse**

Type : **String**

Taille : **1**

Précision : **0**

Filtre :

Formule : '0' (franchissable)

Champ : **Tps_vélo** ou **Tps_marche**

Type : **Double**

Taille : **15**

Précision : **5**

Filtre :

Formule : $\$length * 60 / 16000$ (vélo : 16 km/h) ou $\$length * 60 / 4000$ (marche : 4 km/h)

Résultat :

Traitement par lots - Mise à jour champ

Couche	Champ	Type	Taille	Précision	Filtre	Formule
77/Voie_France/DEPT_01_Ain/DEPT_01_Voie_OSM.shp	Sens	String	1	0		'1'
77/Voie_France/DEPT_01_Ain/DEPT_01_Voie_OSM.shp	Longueur	Double	15	5		\$length
77/Voie_France/DEPT_01_Ain/DEPT_01_Voie_OSM.shp	Diffusion	String	1	0		'2'
77/Voie_France/DEPT_01_Ain/DEPT_01_Voie_OSM.shp	Impasse	String	1	0		'0'
77/Voie_France/DEPT_01_Ain/DEPT_01_Voie_OSM.shp	Tps_marche	Double	15	5		\$length*60/4000

☐ Charger les couches

0% Annuler Exécuter Close

Correspondances pour la colonne Type :

String = chaîne de texte

Double = décimal

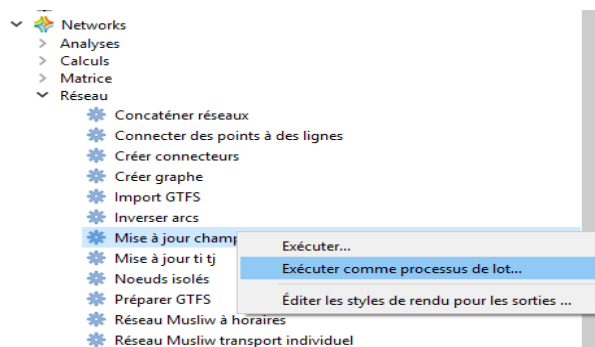
DateTime = Date/Heure

La colonne « **filtre** » est à utiliser pour la mise à jour d'un champ existant.

4. Rendre les autoroutes intraversables

SCRIPT : Mise à jour Champ

Clic droit sur script Mise à jour Champ et sélectionner Exécuter comme processus de lot (penser à sauvegarder la requête pour l'utiliser à nouveau)



Traitement par lots - Mise à jour champ

Couche	Champ	Type	Taille	Précision	Filtre	Formule
		String	20	15		

☐ Charger les couches

0% Annuler Exécuter Close

Les colonnes à mettre à jour :

Champ : **Sens**

Type : **laisser le champ affiché par défaut**

Taille : **laisser le champ affiché par défaut**

Précision : **laisser le champ affiché par défaut**

Filtre : **highway in ('motorway','motorway_link','trunk','trunk_link')**

Formule : '0'

Champ : **Diffusion**

Type : **laisser le champ affiché par défaut**

Taille : **laisser le champ affiché par défaut**

Précision : **laisser le champ affiché par défaut**

Filtre : **highway in ('motorway','motorway_link','trunk','trunk_link')**

Formule : '0'

Champ : **Impasse**

Type : **laisser le champ affiché par défaut**

Taille : **laisser le champ affiché par défaut**

Précision : **laisser le champ affiché par défaut**

Filtre : **highway in ('motorway','motorway_link','trunk','trunk_link') and "layer" is Null**

Formule : '3' (autoriser des 2 côtés sauf autoroute)

Champ : **Impasse**

Type : **laisser le champ affiché par défaut**

Taille : **laisser le champ affiché par défaut**

Précision : **laisser le champ affiché par défaut**

Filtre : **highway in ('motorway','motorway_link','trunk','trunk_link') and "layer" in ('0')**

Formule : '3'

Champ : **Sens**

Type : **laisser le champ affiché par défaut**

Taille : **laisser le champ affiché par défaut**

Précision : **laisser le champ affiché par défaut**

Filtre : **foot in ('no')**

Formule : '0'

Champ : **Diffusion**

Type : **laisser le champ affiché par défaut**

Taille : **laisser le champ affiché par défaut**

Précision : **laisser le champ affiché par défaut**

Filtre : **foot in ('no')**

Formule : '0'

Champ : **Impasse**

Type : **laisser le champ affiché par défaut**

Taille : **laisser le champ affiché par défaut**

Précision : **laisser le champ affiché par défaut**

Filtre : **foot in ('no')**

Formule : '3'

Résultat :

Traitement par lots - Mise à jour champ

Couche	Champ	Type	Taille	Précision	Filtre	Formule
DEPT_01_Clean_Voirie_2sens	alic Sens	String	20	15	highway in ('motorway','motorway_link','trunk','trunk_link')	0'
DEPT_01_Clean_Voirie_2sens	alic Diffusion	String	20	15	highway in ('motorway','motorway_link','trunk','trunk_link')	0'
DEPT_01_Clean_Voirie_2sens	alic Impasse	String	20	15	highway in ('motorway','motorway_link','trunk','trunk_link') and 'layer' is Null	3'
DEPT_01_Clean_Voirie_2sens	alic Impasse	String	20	15	highway in ('motorway','motorway_link','trunk','trunk_link') and 'layer' in ('0')	3'
DEPT_01_Clean_Voirie_2sens	alic Sens	String	20	15	foot in ('no')	0'
DEPT_01_Clean_Voirie_2sens	alic Diffusion	String	20	15	foot in ('no')	0'
DEPT_01_Clean_Voirie_2sens	alic Impasse	String	20	15	foot in ('no')	3'

☐ Charger les couches

0% Annuler Exécuter Close

5. Préparation du sens 2

SCRIPT : Inverser arcs

Réseau : Ouvrir la couche réseau à inverser

Ajouter au réseau (si cocher : le sens 2 s'ajoute directement à la couche réseau)

Enregistrer le résultat

Ouvrir ou pas la couche dans Qgis.

- Networks
 - Analyses
 - Calculs
 - Matrice
 - Réseau
 - Concaténer réseaux
 - Connecter des points à des lignes
 - Créer connecteurs
 - Créer graphe
 - Import GTFS
 - Inverser arcs

Résultat :

Inverser arcs

Paramètres Journal

Réseau

DEPT_01_Clean_Voirie_2sens [EPSG:2154]

☒ Ajouter au réseau?

Réseau inversé

[Créer une couche temporaire]

☒ Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme

0% Annuler Exécuter Close

Exécuter comme processus de lot...

Inverser arcs

Inverse la géométrie des arcs et met à jour i,j et ij pour préserver la cohérence du graphe

Paramètres:

réseau : couche réseau (objets linéaires)

réseau inversé: Nom du réseau inversé

ajouter au réseau: si True ajoute le réseau inversé au réseau initial

Uniquement pour réseau vélo « à adapter selon le territoire »

oneway= 'yes' and highway in ('primary','secondary','tertiary','primary link','secondary link','tertiary link') and cycleway is Null

Mettre à jour champ Sens : '0'

A partir du boulier :



Mise à jour de la colonne « incline » pour inversion des inclinaisons (champs à adapter selon les types d'inclinaison dans la couche)

```

Case when « incline »= 'up' then 'down'
when « incline »= 'down' then 'up'
when « incline »= '-8%' then '8%'
when « incline »= '10%' then '-10%'
when « incline »= '8%' then '-8%'
when « incline »= '-10%' then '10%'
else Null
End
  
```

6. Générer les nœuds

SCRIPT Créer graphe

Réseau : **Charger la couche réseau**

Node id : **Chaîne géographique (unique)**

Préfixe : **m** (pour différencier les nœuds des différents modes de transport)

Table des nœuds : **Donner un nom à la couche des nœuds**

Exécuter

Networks

> Analyses

> Calculs

> Matrice

▼ Réseau

Concaténer réseaux

Connecter des points à des lignes

Créer connecteurs

Créer graphe

Résultat :

Créer graphe

Paramètres Journal

Réseau
DEPT_60_Clean_Voirie_2sens [EPSG:2154]

Sens [optional]
[Sélectionner]

Node id
Chaîne géographique (unique)

Préfixe [optionnel]
m

Table des nœuds
[Créer une couche temporaire]

☒ Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme

Créer graphe

Crée un graphe à partir d'une couche d'objets linéaires (crée une couche de nœuds, crée et met à jour les champs i, j et ij avec les identifiants de nœuds) en tenant compte du sens de circulation. Génération des identifiants de nœuds soit par un compteur ou une chaîne géographique (unique) qui permet de fusionner des réseaux contigus

Paramètres:

réseau : Couche réseau (objets linéaires)

préfixe: préfixe pour les identifiants de nœuds (ex: 'MAP'; et n° 12563 => MAP12563)

node_id: format des identifiants de nœuds: compteur ou chaîne géographique (unique)

sens: sens de circulation ('0': interdit, '1': sens unique sens de la géométrie, '2': sens unique sens inverse de la géométrie, '3': double sens)

fichier nœuds: couche des nœuds (extrémités des arcs)

0% Annuler

Exécuter comme processus de lot... Exécuter Close

Uniquement pour réseau vélo « à adapter selon le territoire »

Mise à jour du champ temps vélo à partir du boulier (*champs à adapter selon les types d'inclinaison dans la couche*)

```
case when « incline » = 'up' then $length*60/8000
when « incline » = 'down' then $length*60/24000
when « incline » = '-8 %' then $length*60/32000
when « incline » = '10 %' then $length*60/4000
when « incline » = '8 %' then $length*60/4000
when « incline » = '-10 %' then $length*60/32000
else NULL
END
```

7. Créer le réseau (vélo ou marche) .txt

SCRIPT **Réseau Musliw transport individuel**

Permet de générer un réseau transport individuel au format Musliw à partir d'une couche Qgis

Ouvrir la couche réseau

Lancer script ti

Réseau routier : **nom de la couche voirie**

Sens : **Sens**

Temps : **Tps_marche**

Longueur : **Longueur**

i-node : **i**

j-node : **j**

Id période : **ne rien modifier**

Id plage horaire : **ne rien modifier**

Heure début : **ne rien modifier**

Heure fin : **ne rien modifier**

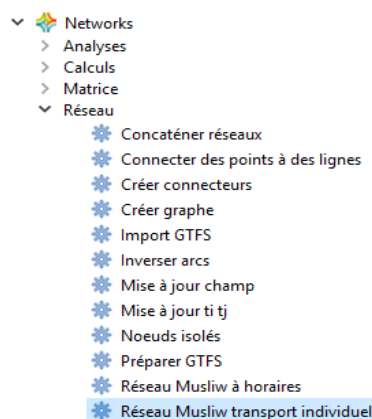
Calendrier : **ne rien modifier**

Texte arc : **highway**

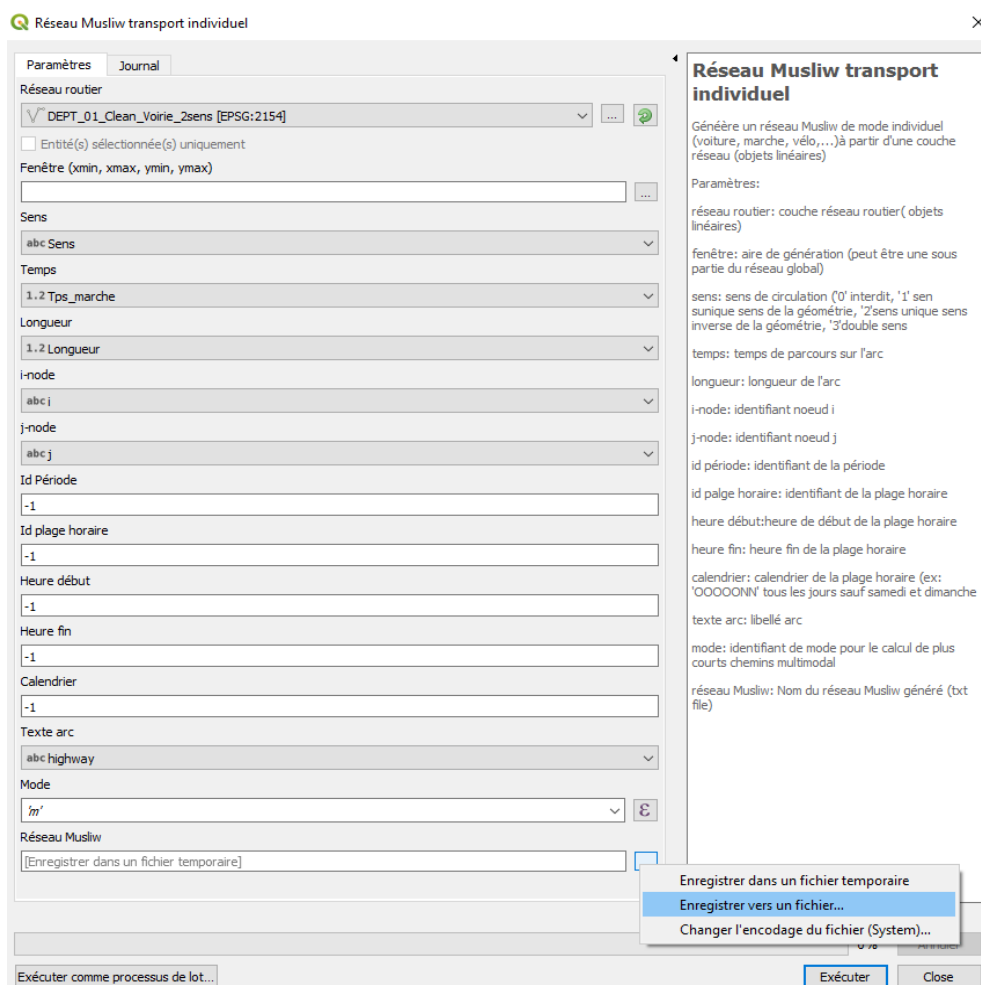
Mode : **m** (si marche)

Réseau musliw : **Enregistrer réseau (avec extension .txt)**

Exécuter



Résultats



8. Supprimer les nœuds isolés (nœuds qui sont inaccessibles / non connectés)

SCRIPT Nœuds isolés

Nœuds : ouvrir la couche nœud

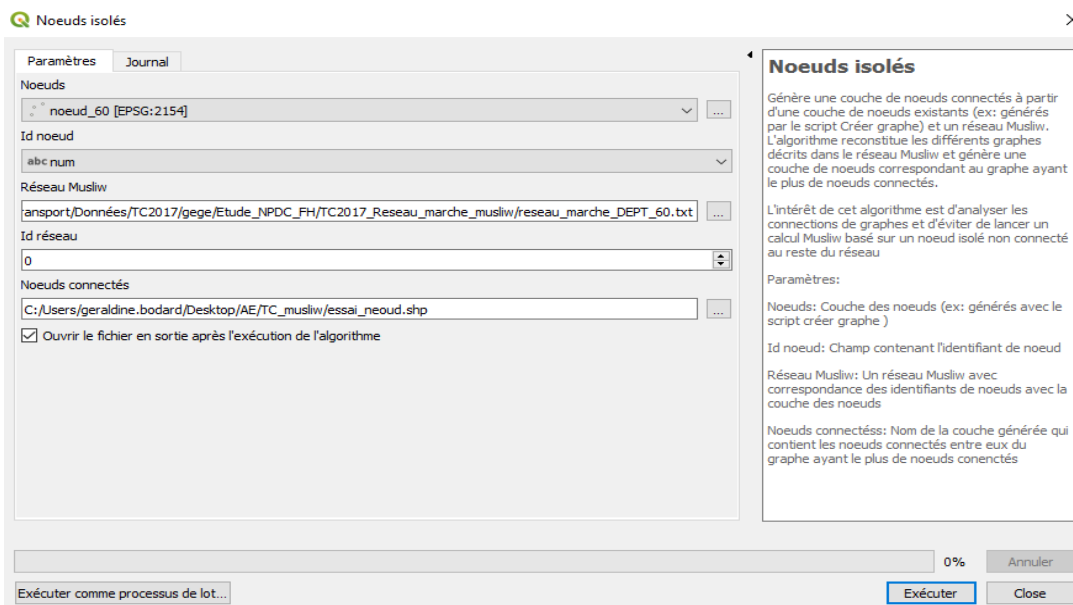
Id nœud : num

Réseau Musliw : ouvrir réseau marche .txt

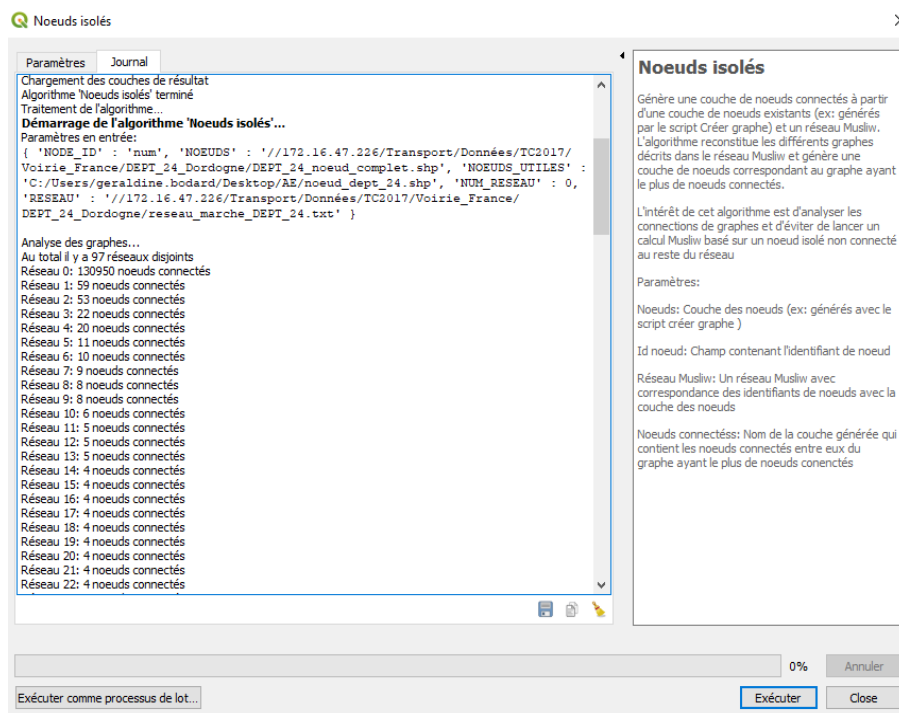
Id réseau : 0 dans un premier temps, ensuite 1 voire 2, etc. selon le résultat de l'analyse des graphes

Nœuds connectés : enregistrer le fichier

- Networks
 - Analyses
 - Calculs
 - Matrice
 - Réseau
 - Concaténer réseaux
 - Connecter des points à des lignes
 - Créer connecteurs
 - Créer graphe
 - Import GTFS
 - Inverser arcs
 - Mise à jour champ
 - Mise à jour ti tj
 - Nœuds isolés**



Dans cet exemple, il y a pour le réseau 0, 130 950 nœuds connectés.



9. Créer un réseau TC (générer réseau horaire pour carte accessibilité TC) - A partir d'un fichier GTFS non prêt pour musliw

SCRIPT Préparer GTFS

Clic droit sur le script / Exécuter par lot

Sélectionner le **répertoire source** (endroit où sont stockés les GTFS)

Id réseau : **AE** (exemple AE pour Aéroport Lille)

Extraire stop_id ? (UIC) : **Non**

Formule d'extraction : **laisser la valeur par défaut parce que UIC = non**

Répertoire GTFS destination : Enregistrer le résultat dans le **répertoire**

résultat. Exemple répertoire « **GTFS** »

Exécuter

- Networks
 - Analyses
 - Calculs
 - Matrice
 - Réseau
 - Concaténer réseaux
 - Connecter des points à des lignes
 - Créer connecteurs
 - Créer graphe
 - Import GTFS
 - Inverser arcs
 - Mise à jour champ
 - Mise à jour ti tj
 - Noeuds isolés
 - Préparer GTFS**

Résultat :

Traitement par lots - Préparer GTFS

Paramètres Journal

Répertoire GTFS source	Id réseau	Extraire stop_id?	Formule d'extraction	Répertoire GTFS destination
/Desktop/AE/GTFS/AE	AE	Non	[-8:]	C:/Users/geraldine.bodard/Desktop/AE/GTFS
/Desktop/AE/GTFS/BV	BV	Non	[-8:]	C:/Users/geraldine.bodard/Desktop/BV/GTFS

☐ Charger les couches

0% Annuler

Exécuter Close

Dans le **répertoire résultat** (sauvegarde des fichiers GTFS créés), éditer le fichier (avec par exemple Notepad) **calendar.txt de chaque réseau** afin de sélectionner une semaine type (hors périodes de vacances). Exemple : du 10/06/2019 au 16/06/2019

> AE > GTFS > AE

Nom	Modifié le	Type	Taille
calendar.txt	19/04/2019 15:37	Document texte	
routes.txt	19/04/2019 15:37	Document texte	
stop_times.txt	19/04/2019 15:37	Document texte	
stops.txt	19/04/2019 15:37	Document texte	
trips.txt	19/04/2019 15:37	Document texte	

Ouvrir
Imprimer
Modifier
7-Zip
CRC SHA
Edit with Notepad++

10. Convertir réseau GTFS

SCRIPT Réseau Musliw à horaires

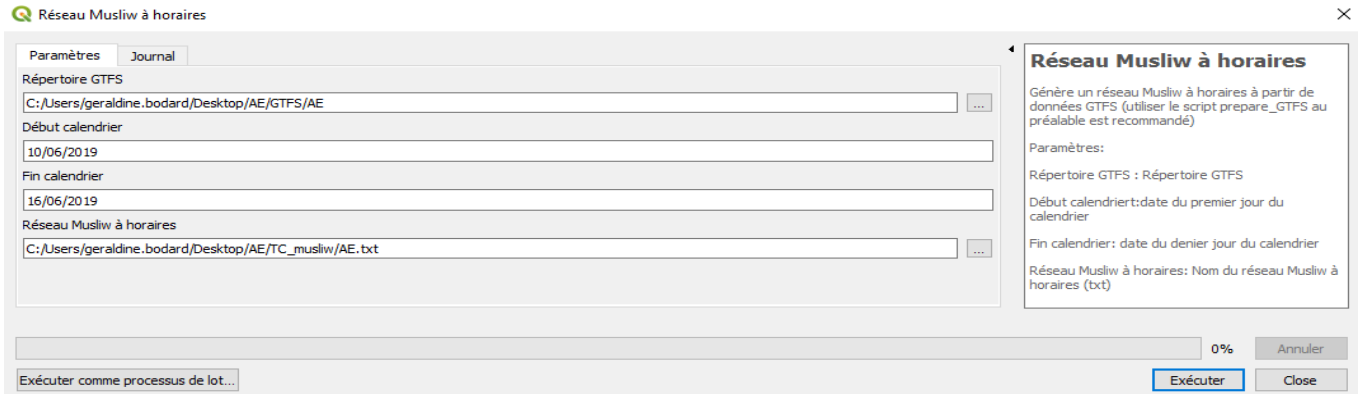
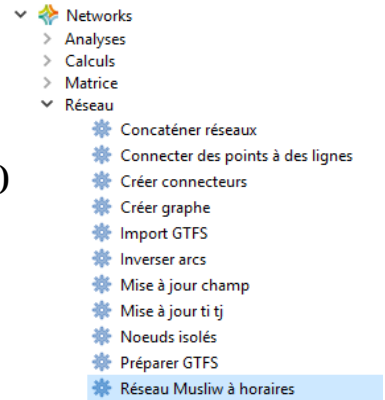
Répertoire GTFS : ouvrir le répertoire où se trouvent les fichiers GTFS

Début calendrier : **Indiquer date de début de semaine (démarre le lundi)**

Fin calendrier (semaine type) **Indiquer date de fin de semaine (termine le dimanche)**

Réseau musliw à horaires : Enregistrer le nom du réseau (avec extension .txt) – Exemple AE.txt

Exécuter



11. Charger les arrêts (TC) dans Qgis

SCRIPT Import GTFS

Clic droit / Exécuter par lot (penser à sauvegarder la requête)

Répertoire GTFS : **Sélectionner le répertoire GTFS**

Début calendrier : **10/06/2019**

Fin calendrier : **16/06/2019** (si semaine choisie lundi 10 juin 2019 au dimanche 16 juin 2019)

Heure début : **laisser les valeurs par défaut**

Heure fin : **laisser les valeurs par défaut**

Nom des tables : **AE** (remettre le nom du réseau exemple AE pour aéroport de Lille)

CRS : **laisser les valeurs par défaut (EPSG 2154)**

Encodage : « utf8 » **laisser cette valeur par défaut. Si jamais ne fonctionne pas avec cette variable, remplacer « utf8 » par « cp1252 »**

Répertoire destination : **créer un répertoire de sauvegarde** (exemple shp (les fichiers de sorties sont des .shp))

Exécuter

Résultat :



12. Générer les connecteurs

Afficher les nœuds précédemment générés

Afficher le réseau voirie

SCRIPT Créer connecteurs

Permet à partir de deux couches (arrêts de transport en commun et nœuds d'un réseau routier) de générer un fichier Musliw de connecteurs. **Le connecteur créé est visible.**

Connecter les arrêts aux nœuds piéton les plus proches

Clic droit / Exécuter par lots

arrêt : **arrêt TC (stops.shp)**

stop id : **ident**

texte nœud i : **t (TC)**

mode nœud i : **t (TC)**

nœud : **table nœud piéton**

node id : **num**

texte nœud j : **m (marche)**

mode nœud j : **m (marche)**

rayon recherche : **1000**

vitesse : **0**

Nombre max : **1**

Enregistrer le fichier : `connecteur_reseau_tc_map`

Traitement par lots - Créer connecteurs

Paramètres Journal

Arrêts	Stop_id	Texte nœud i	mode nœud i	Nœuds
C:/Users/geraldine.bodard/Desktop/BV/BV_stops.shp	abc ident	t	t	/TC2017/gege/Fusion_noeuds_regions/HDF_noeuds.shp

☐ Charger les couches

0% Annuler

Exécuter Close

(suite du script)

Traitement par lots - Créer connecteurs

Paramètres Journal

node_id	Texte nœud j	Mode nœud j	Rayon(m)	Vitesse	Nombre max	Fichier connecteurs
abc num	m	m	1000,000000	0,000000	1	e.bodard/Desktop/BV/connecteur_reseau_tc_map.gpkg

☐ Charger les couches

0% Annuler

Exécuter Close

13. Création du fichier multimodal

SCRIPT Concaténer réseaux

Concaténer les différents réseaux dont l'extension est .txt

Réseau marche

Connecteurs

Arrêts piétons

Horaires TC

...

Mettre l'ensemble des fichiers à concaténer dans un répertoire (**exemple : répertoire « concatener »**)

source : **sélectionner le répertoire où se trouvent les fichiers .txt à concaténer**

réseau multimodal : **enregistrer réseau multimodal (avec extension .txt)**

Exécuter

Résultat :

Traitement par lots - Concaténer réseaux

Paramètres Journal

+

Répertoire source Réseau multimodal

Charger les couches

0% Annuler

Exécuter Close

Partie 2 : Réalisation de la carte accessibilité

1. Préparer la matrice pour musliw

SCRIPT **Matrice Musliw simple**

Nœuds : **fichier nœuds**

Id nœud : **num**

Point de départ : **sélectionner directement dans Qgis le nœud de départ**

Point d'arrivée : **sélectionner directement dans Qgis le nœud d'arrivée**

Demande : **nombre de passagers**

Jour : **1**

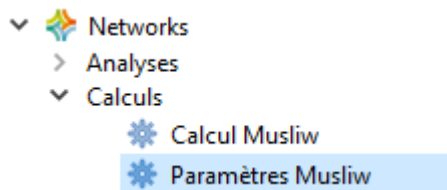
Horaire : **horaire format 00:00:00**

Départ/Arrivée : **à choisir**

Mode écriture : **écriture ou Ajout (lot)**

Fichier matrice : **enregistrer la matrice**

2. Calcul paramètre



SCRIPT **Paramètre Musliw**

Facteur d'échelle temps individuel :
0,25 pour le vélo

Temps détaillé : **Sans les arcs à horaires** (fichier temps)

3. Calcul Musliw

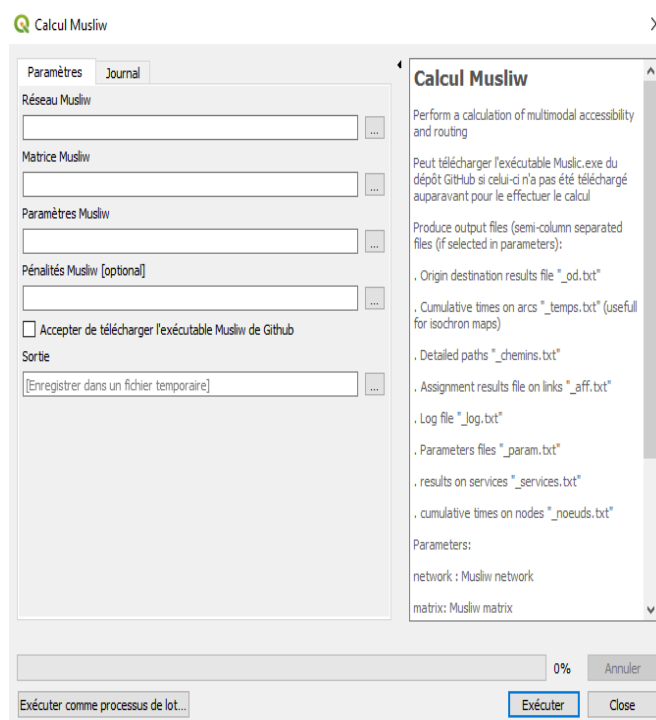
Réseau Musliw : **Réseau marche txt**

Matrice Musliw : **Matrice**

Paramètre Musliw : **fichier parmètre**

Pénalités Musliw (optional) : **fichier pénalités (si pénalités)**

Accepter de télécharger l'exécutable Musliw : **Cocher la case si Musliw n'a pas encore été télécharger**



4. Mettre à jour les champs ti et tj

SCRIPT **Mise à jour ti tj**

Réseau: **reseau_voirie.shp**

Fichier temps de parcours : **sélectionner le fichier temps générer par musliw**

Temps musliw : **temps**

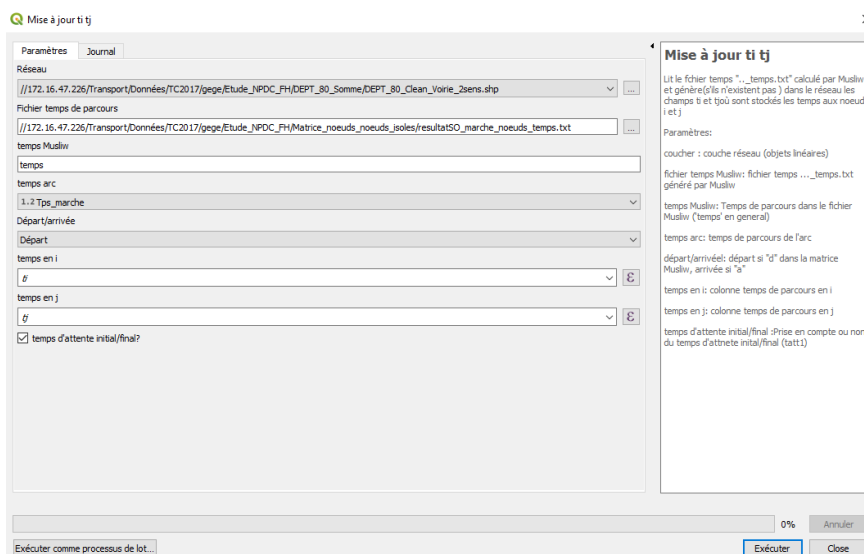
Temps arc : **Tps_marche**

Départ/arrivée : **celui de la matrice musliw**

Temps en i : **ti si ce champ existe (mise à jour) ou possibilité de créer un nouveau champ, dans ce cas écrire « ti_velo » par exemple.**

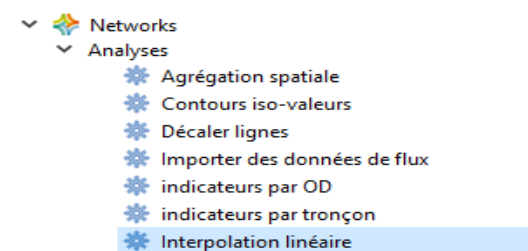
Temps en j : **tj (idem Temps en i)**

Cocher d'attente initial/final pour ne pas prendre en compte le temps restant depuis l'arrêt si par exemple arrivée à 8h20 alors que dans la matrice l'arrivée est prévue à 8h30. Dans ce cas il ne prend pas en compte les 10 min restantes.

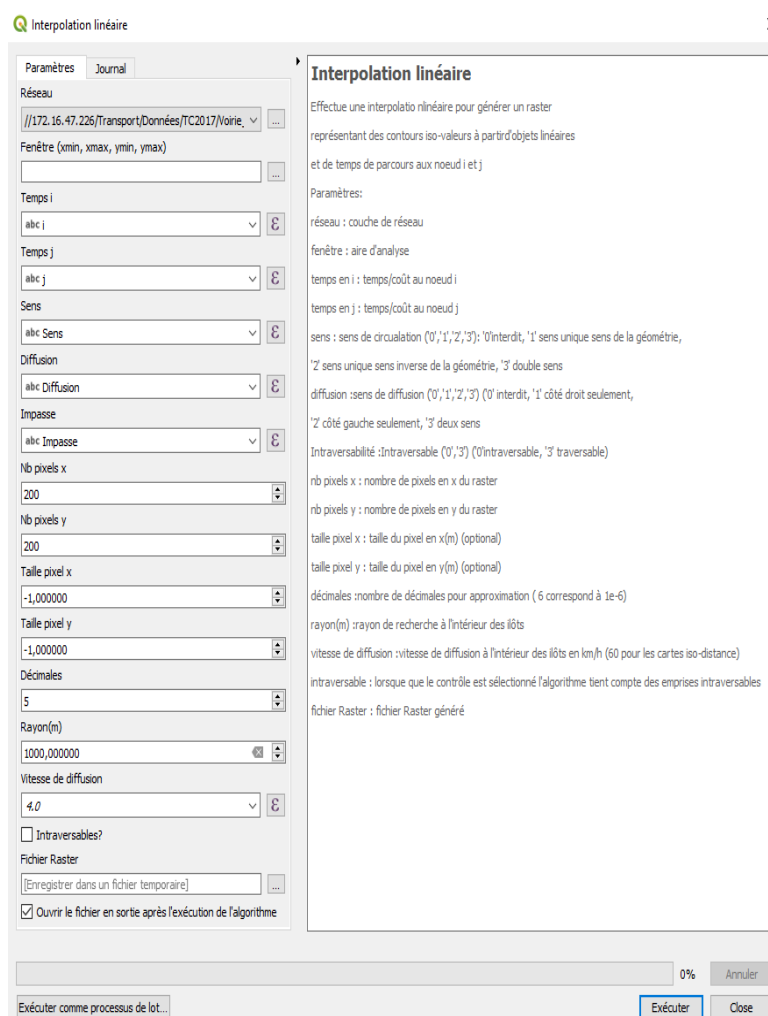


5. Lancer l'interpolation linéaire

SCRIPT Interpolation linéaire



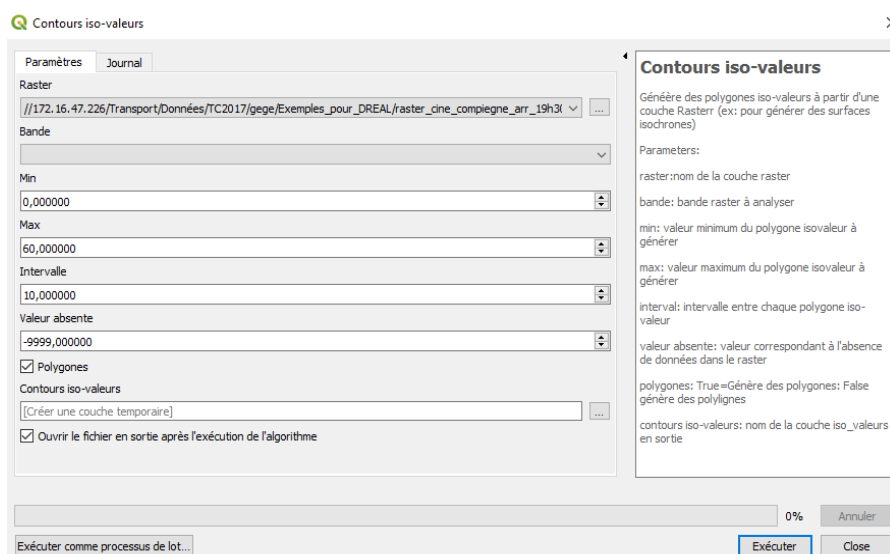
Réseau : **réseau_voirie_shp**
Fenêtre : **permet de zoomer sur la couche**
Temps i : **i**
Temps j : **j**
Sens : **Sens**
Diffusion : **Diffusion**
Impasse : **Impasse**
Nb pixel x : **200**
Nb pixel y : **200**
Taille pixel x : **laisser les valeurs par défaut**
Taille pixel y : **laisser les valeurs par défaut**
Décimales : **5**
Rayon(m) : **1000**
Vitesse diffusion : **4** (4 km/h map) vitesse à adapter selon le mode (16 km/h vélo) ou pour une carte affichage en distance : **60**
Intraversables : **ne pas cocher**
Fichier Raster : enregistrer le raster
Exécuter



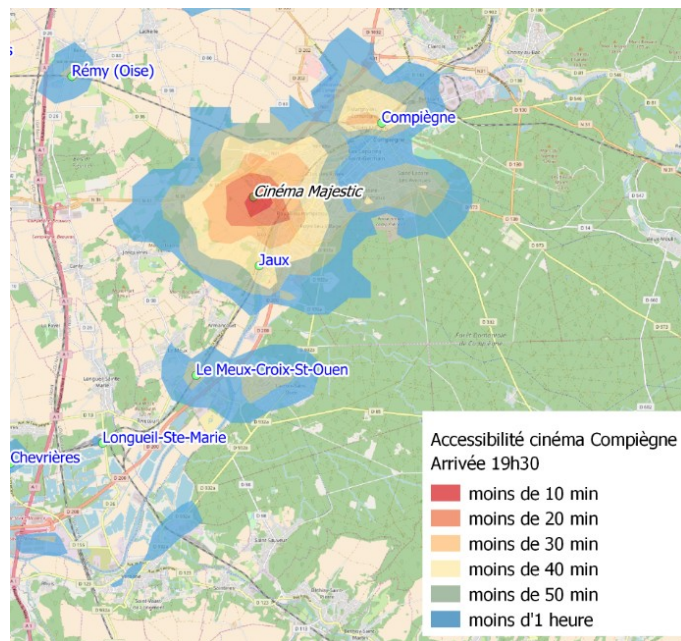
6. Créer isovaleurs (polygones)

SCRIPT Contour iso-valeurs

Raster : **ouvrir le raster**
Bande :
Min : **0**
Max : **60** selon durée choisie
Intervalle : **10** selon le seuil choisi
Valeur absente : **laisser la valeur par défaut**
Polygones : **cocher la case**
Contours iso-valeurs : **enregistrer l'isochrone**
Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme : **cocher la case**
Exécuter



Exemple isochrone



Partie 3 : Pour aller plus loin

1. Calcul population à l'intérieur des isochrones

SCRIPT **Agrégation spatiale**

Ouvrir la couche isochrone
Ouvrir la couche des communes avec les données « population »

Polygones : **afficher l'isochrone**

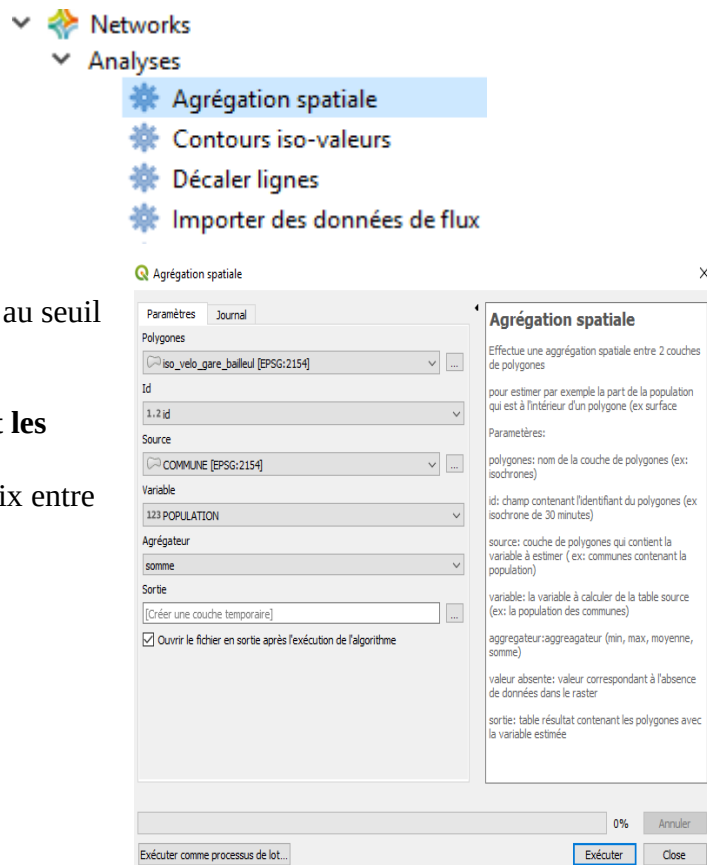
Id : **identifiant du polygone** (correspond au seuil défini dans le polygone)

Source : **table des communes**

Variable : **nom du champ où se trouvent les données « population »**

Agrégateur : **somme** (pour sommer). Choix entre moyenne, min, max

Sortie : **enregistrer le résultat**



Résultats

Sortie :: Total des entités: 4, filtrées: 4, sélectionnées: 0		
	id	POPULATION
1	0,00000	621,01899
2	5,00000	2381,86852
3	10,00000	5078,68296
4	15,00000	5542,47301