



Tutoriel QGIS : XI. Automatisation de traitements

Export PDF de mai 2021



Ceci est un export PDF du tutoriel QGIS 3.22 'Białowieża' disponible ici : <https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/>

Plus d'informations sur cette page : https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/en_savoir_plus.php.

Ce tutoriel est sous licence Creative Commons : vous êtes autorisé à le partager et l'adapter, pour toute utilisation y compris commerciale, à condition de citer l'auteur : UMR 6554 LETG/UMR 5319 Passages, <https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/>, et de partager votre travail sous les mêmes conditions. Le texte complet de la licence est disponible ici : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr>

Sommaire

XI. Automatisation de traitements	3
XI.1 Traitement de base pour une seule couche	4
XI.2 Exécuter un outil « par lot »	5
XI.3 Construire et utiliser un modèle	6
Création d'un modèle	6
Création du premier paramètre en entrée : couche à découper	6
Création du deuxième paramètre en entrée : masque de découpe	7
Création du premier algorithme : découpage	8
Création du second algorithme : modification du SCR	9
Enregistrement et documentation d'un modèle	9
Enregistrer un modèle	9
Documenter un modèle	10
Application	11
Découpage et reprojection d'une couche	11
Découpage et reprojection de plusieurs couches (utilisation « par lot »)	12
XI.4 Comprendre et lancer un script Python	14
Lancer une commande Python dans QGIS	14
Ouvrir un script Python	15
Paramétrer le script	15
Lancer et éditer un script	16

XI. Automatisation de traitements

Cette onzième partie vous permettra d'aller plus loin dans votre utilisation de QGIS. Le but est ici de voir comment automatiser des traitements sous QGIS : par exemple, au lieu de découper une couche par une autre au moyen de l'outil découper, vous avez 30 couches à découper par une même autre.

Nous allons utiliser 3 méthodes différentes pour cela.

Notions abordées :

- Exécution d'un outil « par lot »
- Modeleur de traitement (graphical modeler)
- Script Python

Les données pour cette partie ainsi qu'une version PDF du tutoriel sont accessibles dans la rubrique [téléchargement](#).

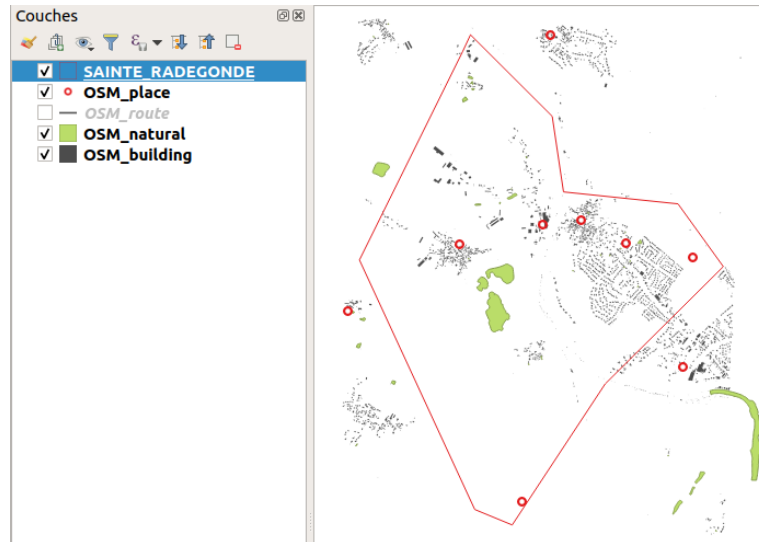
XI.1 Traitement de base pour une seule couche

Nous allons (re)voir ici une manipulation simple : comment [découper une couche par une autre](#).

Nous verrons dans les chapitres suivants comment **automatiser ce traitement**, pour par exemple découper rapidement 10 couches par une autre.

Lancer QGIS et ouvrir le projet [decoupe.qgz](#) situé dans **TutoQGIS_11_automatisation/projets**.

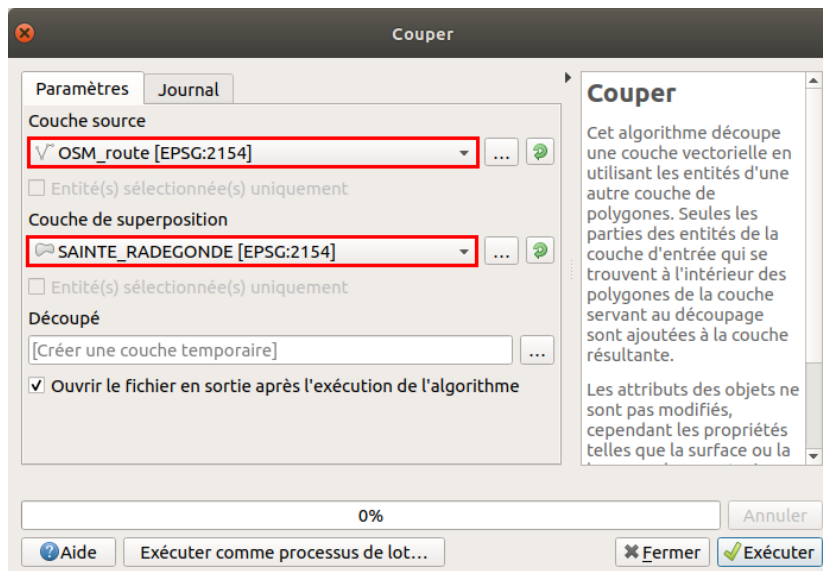
Ce projet contient une couche correspondant aux limites communales de la commune de Sainte-Radégonde, ainsi que 4 autres couches de lieux, routes, espaces naturels et bâtiments.



- Vérifier que toutes les couches aient bien le même SCR. Quel est ce SCR ?

En allant dans les propriétés de chaque couche, rubrique *Source* (ou bien en survolant le nom de chaque couche et en lisant l'infobulle), on peut constater qu'elles sont toutes en RGF93/Lambert 93, code EPSG 2154.

Pour découper la couche de routes par la commune : Boîte à outils → Recouvrement de vecteur → Couper



Une nouvelle couche temporaire est créée, qui ne contient que les portions de routes à l'intérieur de la commune.

Comment faire maintenant pour découper les 4 couches par la commune, sans répéter 4 fois cette opération ?

XI.2 Exécuter un outil « par lot »

L'outil de découpage est accessible via la boîte à outils ; tous les outils de cette boîte peuvent être exécutés **par lot**.

Pour lancer l'outil de découpage en mode « par lot » : dans la boîte à outils, **clic droit sur Couper → Exécuter comme processus de lot...**

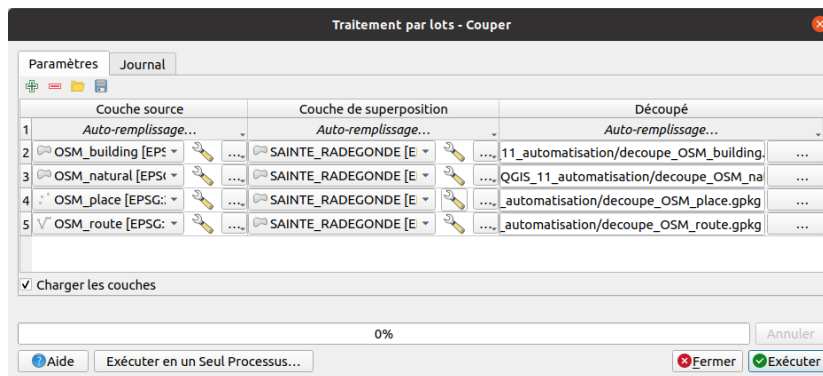
Dans la fenêtre qui s'ouvre, **chaque ligne correspond à une instance de l'outil**. Chaque colonne correspond à un paramètre : la 1ère colonne à la couche en entrée, la 2ème à la couche de découpage (masque), la 3ème à la couche qui sera créée.

Pour remplir chacune des colonnes :

- **Couche source** : sur la première ligne, cliquer sur **Auto-remplissage...** → **Sélectionner à partir des couches chargées** et cochez les 4 couches OSM à découper (si ces couches n'étaient pas chargées dans QGIS, utiliser l'option Sélectionner des fichiers).
- Supprimez ensuite la ligne créée par défaut (remplie avec `SAINTE_RADEGONDE` pour les 2 1ères colonnes) : il faut la sélectionner en cliquant sur son numéro de ligne (2) puis cliquer sur le bouton **Supprimer la/les ligne(s)** (signe « - » rouge)
- **Couche de superposition** : par défaut cette colonne devrait déjà être remplie correctement avec `SAINTE_RADEGONDE`. Si ça n'était pas le cas, sélectionnez `SAINTE_RADEGONDE` sur la ligne 2, puis cliquez sur **Auto-remplissage...** → Remplir
- **Découpé** : cliquer sur les ... de la ligne 2, rendez-vous dans le dossier où vous voulez créer les nouvelles couches, tapez **decoupe_** et cliquez sur **Enregistrer**. Dans la fenêtre suivante : choisir Remplir avec les valeurs du paramètre, Couche source, afin que le nom de chaque couche qui sera créée soit complété par le nom de la couche OSM de départ.

N'oubliez pas de cocher la case **Charger les couches** pour que les couches résultat soient automatiquement ajoutées à QGIS.

Au final, vous devez obtenir quelque chose de similaire à ceci (cliquez sur l'image pour la voir en plus grand) :



Cliquer sur **Exécuter**, patienter... Les 4 couches sont créées et ajoutées à QGIS.

Tous les outils de la boîte Traitements sont exécutables par lot.

Mais comment faire maintenant si on doit répéter plusieurs fois une chaîne de traitement, par exemple découper une couche par une autre puis modifier son SCR ?

XI.3 Construire et utiliser un modèle

Création d'un modèle

Création du premier paramètre en entrée : couche à découper

Création du deuxième paramètre en entrée : masque de découpe

Création du premier algorithme : découpage

Création du second algorithme : modification du SCR

Enregistrement et documentation d'un modèle

Enregistrer un modèle

Documenter un modèle

Application

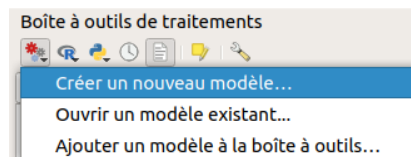
Découpage et reprojexion d'une couche

Découpage et reprojexion de plusieurs couches (utilisation « par lot »)

Les modèles sont surtout utiles pour chaîner plusieurs traitements. Par exemple, imaginons que notre but soit non seulement de découper une couche par une autre, mais ensuite de changer le SCR de la couche découpée pour la passer en WGS84 par exemple.

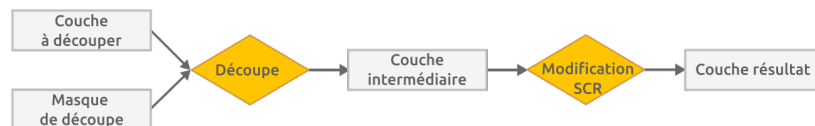
Il est possible de **créer un modèle enchaînant les deux outils**, qui pourra être lancé facilement sur plusieurs couches, et même être exécuté **par lot**.

Dans la boîte à outils Traitements, cliquez sur l'icône **Modèles** tout en haut à gauche et choisissez **Créer un nouveau modèle**.



La fenêtre qui s'ouvre comporte une partie à gauche avec 2 onglets, Entrées et Algorithmes, qui vont vous servir à créer le modèle, et une partie vide à droite où votre modèle sera représenté.

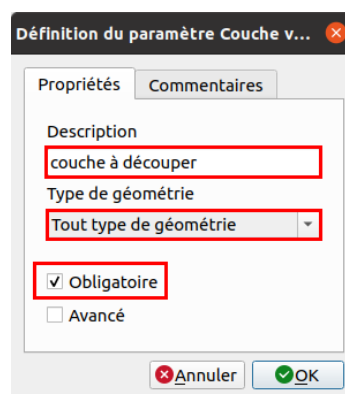
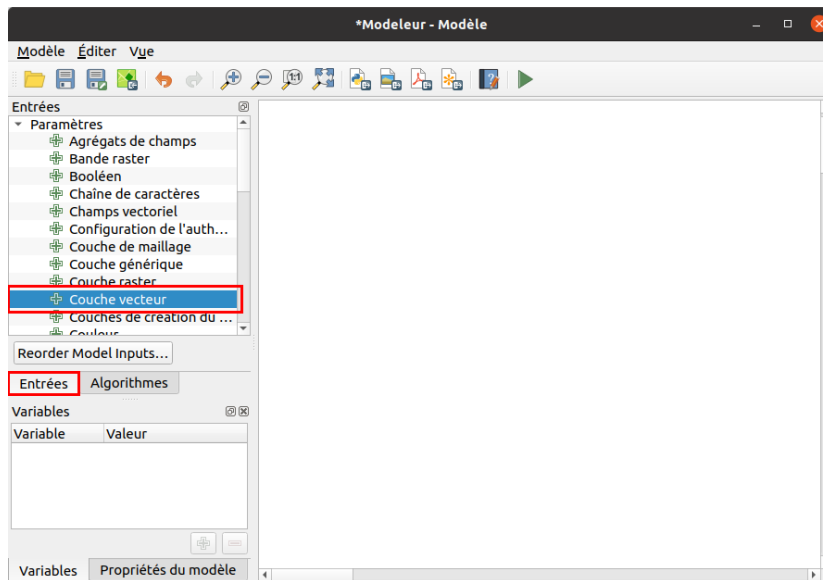
Notre modèle comportera 2 paramètres en entrée : une couche vecteur qui sera découpée et une couche vecteur qui servira de masque de découpe. L'outil de découpage va utiliser ces deux paramètres en entrée pour créer une nouvelle couche temporaire. Cette couche temporaire sera utilisée comme paramètre d'entrée pour l'outil de reprojexion, qui produira la couche finale.



Création d'un modèle

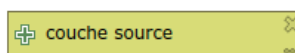
Création du premier paramètre en entrée : couche à découper

Dans l'onglet **Entrées** dans la partie gauche de la fenêtre, double-cliquez sur **Couche vecteur** :



- Nom du paramètre : **couche à découper**
- Type de géométrie : **Tout type de géométrie**, puisque cette couche peut aussi bien être de type point, ligne ou polygone
- **Obligatoire** : cochez la case, il ne s'agit pas d'un paramètre optionnel

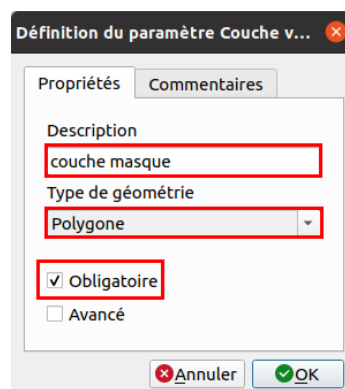
Le paramètre est ajouté au modèle sous forme d'une boîte verte. Vous pouvez éditer ses caractéristiques en double-cliquant sur cette boîte, ou bien en cliquant sur les points de suspension en bas à droite de la boîte.



Si à un moment donné vous ne voyez plus votre modèle dans la partie droite de la fenêtre, cliquez sur l'icône **Zoom complet**.

Création du deuxième paramètre en entrée : masque de découpe

Dans l'onglet Entrées, double-cliquez à nouveau sur **Couche vecteur** :



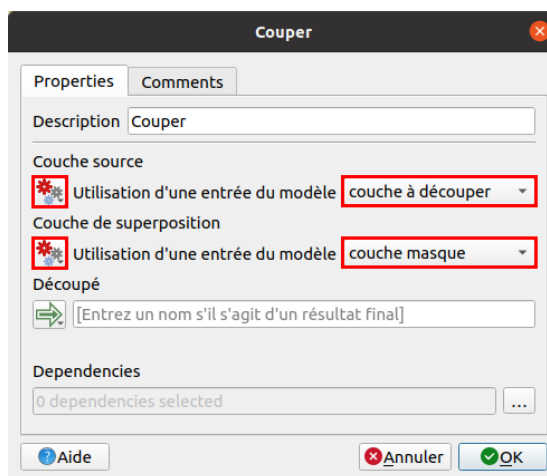
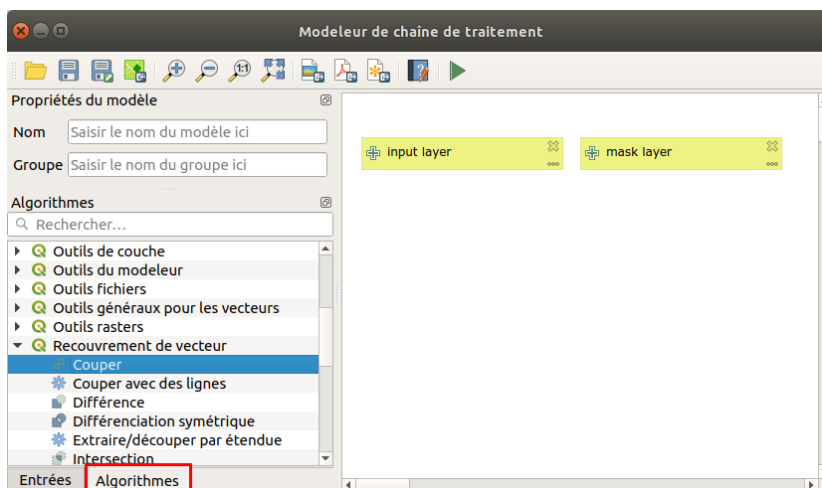
- Nom du paramètre : **couche masque**
- Type de géométrie : **polygone**
- **Obligatoire**

Une deuxième boîte apparaît aux côtés de la première :



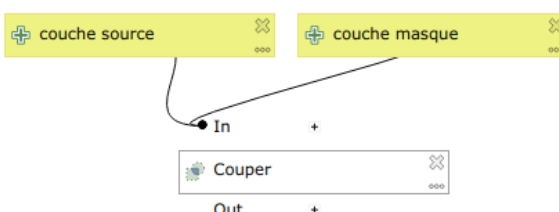
Création du premier algorithme : découpage

Dans l'onglet **Algorithmes**, rubrique **Recouvrement de vecteur** → double-cliquez sur l'outil **Couper** :



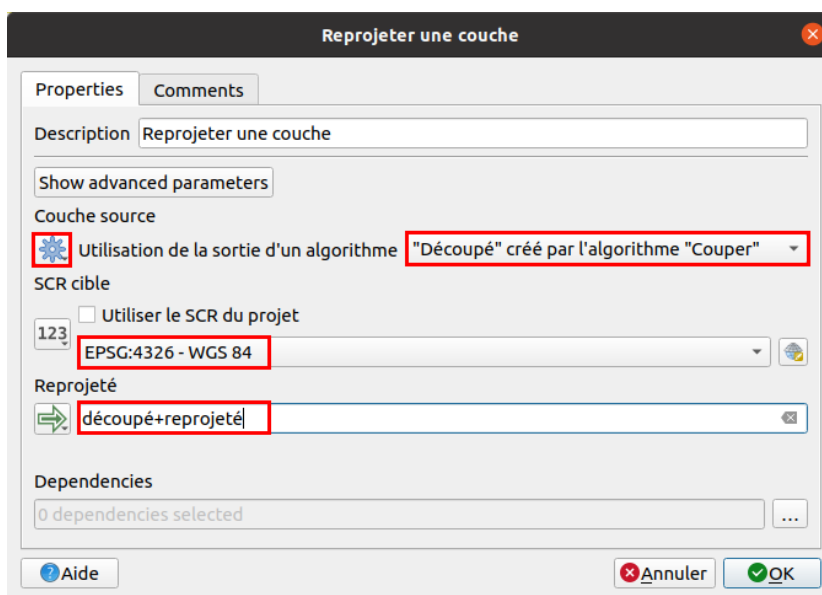
- Description : **Couper**
- Couche en entrée : cliquez sur le bouton à gauche pour choisir **Entrée du modèle** à la place de valeur, pour choisir **couche à découper** dans la liste à droite
- Couche de découpage : idem, choisir **Entrée du modèle** puis **couche masque**
- Découpé : ne rentrez rien dans cette partie, pour que la couche créée soit temporaire

L'algorithme apparaît sous forme d'une boîte blanche reliée aux 2 couches en entrée ; de même, vous pouvez éditer ses caractéristiques en double-cliquant sur la boîte.



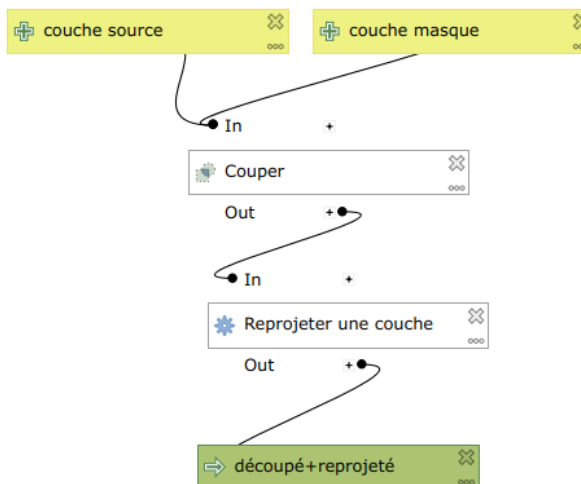
Création du second algorithme : modification du SCR

Toujours dans la fenêtre du modèleur de traitement, onglet Algorithmes → Outils généraux pour les vecteur → Reprojecter une couche :



- Description : **Reprojecter une couche**
- Couche source : cliquez sur le bouton à gauche pour choisir **Sortie d'un algorithme** puis dans la liste à droite **'Découpé' créé par l'algorithme 'Couper'**
- SCR cible : laissez **EPSG:4326**, ce qui correspond au WGS84 (l'idée étant de passer du Lambert 93 au WGS84)
- Reprojeté : tapez le nom de votre choix, par exemple **découpé+reprojeté**

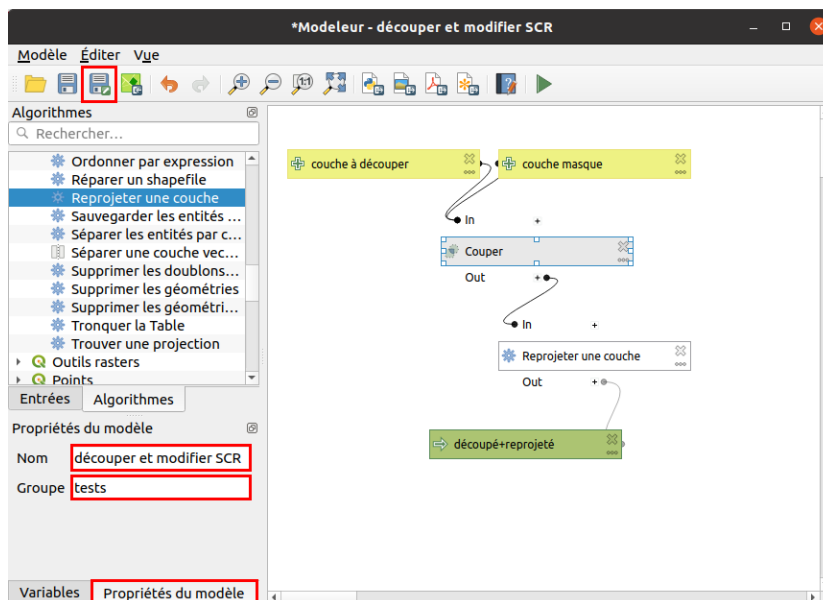
Votre modèle est maintenant fini ! Il doit ressembler à ceci :



Enregistrement et documentation d'un modèle

Enregistrer un modèle

Comment faire maintenant pour sauvegarder notre modèle ?



Dans l'onglet **Propriétés du modèle** de la partie gauche de la fenêtre, choisissez le nom sous lequel votre modèle sera disponible dans la boîte à outils, par exemple **découper et modifier SCR** par exemple.

Tapez également le nom de son groupe, c'est-à-dire la rubrique dans laquelle votre modèle apparaîtra au sein de la boîte à outils : **tests** par exemple.

Si le groupe n'existe pas déjà, il sera créé.

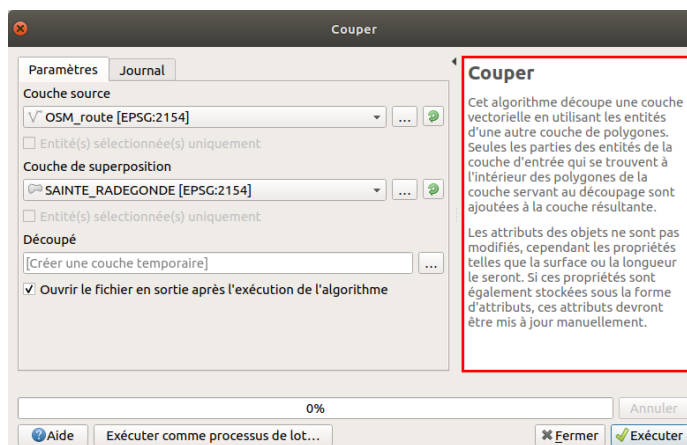


Cliquez ensuite sur l'icône **Enregistrer le modèle sous**. Dans la fenêtre qui s'ouvre alors, choisissez un nom pour votre modèle, par exemple **couper_modifSCR**.

Notez qu'il va être enregistré dans le répertoire par défaut des modèles : processing/models dans le dossier qgis, et qu'il possède l'extension **.model3** (pour QGIS 3).

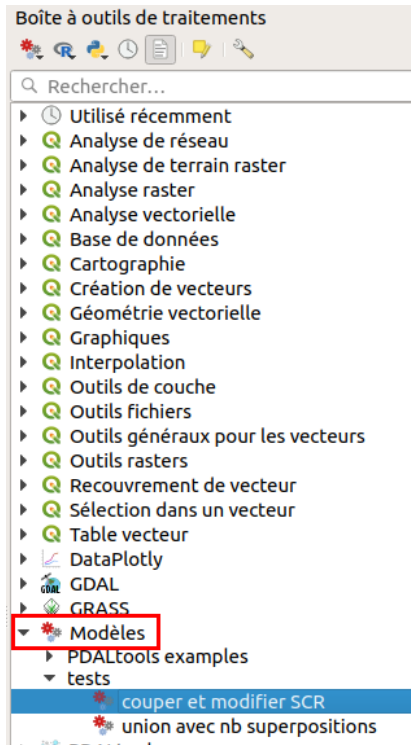
Documenter un modèle

Si ce modèle est destiné à être utilisé par d'autres personnes, ou tout simplement si vous comptez vous en servir régulièrement, documenter un peu ce modèle sera très pratique. Il s'agit en fait de **rédiger l'aide de l'outil**, telle qu'on peut la voir dans la partie droite de la fenêtre pour les outils QGIS.



Exemple d'aide : l'outil Couper.

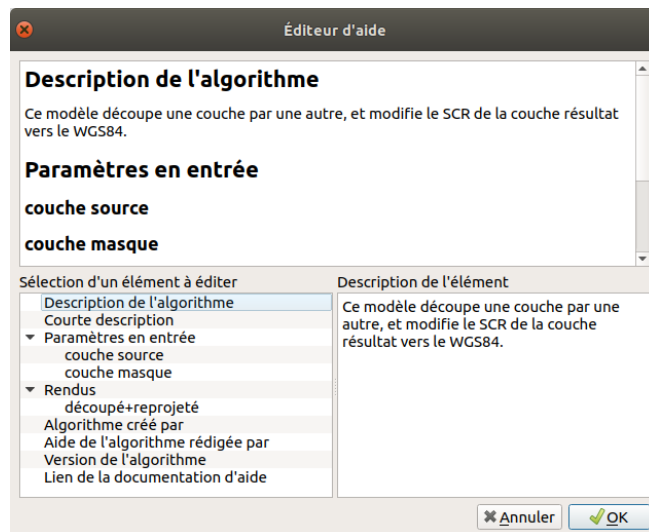
Si vous avez fermé la fenêtre d'édition du modèle, vous pouvez y accéder à nouveau : **boîte à outils** → **modèles** → **tests (ou le nom de votre groupe)** → **clic droit sur le nom de votre outil, Editer le modèle...**



Dans la barre d'outils en haut de la fenêtre d'édition du modèle, cliquez sur l'icône **Éditer l'aide du modèle**.



La fenêtre de l'éditeur d'aide s'ouvre :



Cliquez par exemple sur **Description de l'algorithme** à gauche, puis rédigez le texte correspondant à droite.

L'aide doit être courte et claire !

Vous pouvez également rédiger l'aide pour d'autres parties, par exemple pour les 2 paramètres en entrée et le rendu.

Votre modèle est fini et possède même une aide... C'est le moment de le tester !

Application

Découpage et reprojection d'une couche

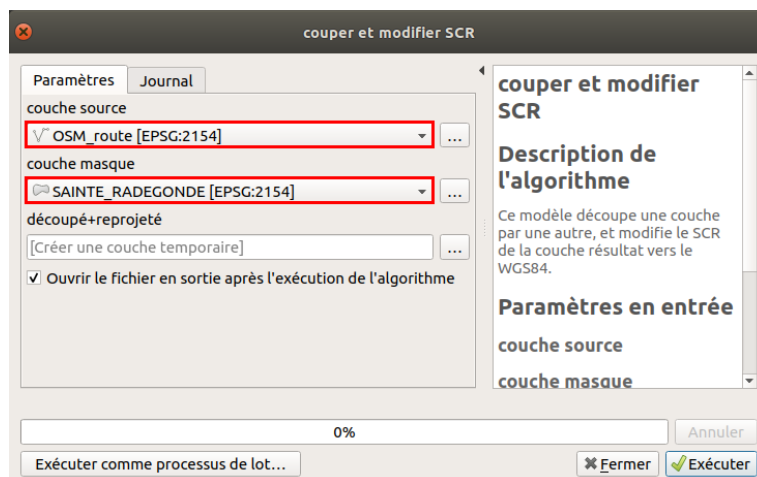
L'objectif est de découper la couche de routes par la commune, pour ne garder que les routes à l'intérieur de cette commune, la couche obtenue devant être en WGS84.

Si elles ne sont pas déjà chargées, ajoutez à QGIS les couches **OSM_routes** et **SAINTE_RADEGONDE** situées dans le dossier **TutoQGIS_11_Automatisation/donnees**.

► Dans quel SCR sont ces deux couches ?

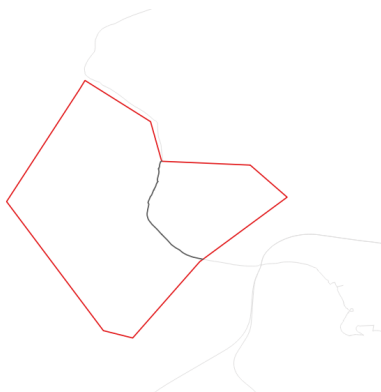
Les 2 couches sont en RGF93 Lambert 93, code EPSG 2154 (cf. [SCR d'une couche](#)).

Lancez votre modèle : **boîte à outils** → **modèles** → **tests (ou le nom de votre groupe)** → **double clic sur le nom de votre outil** .



- couche source : **OSM_routes**
- couche masque : **SAINTE_RADEGONDE**
- découpé+reprojeté : ne tapez rien, pour que le résultat soit une couche temporaire

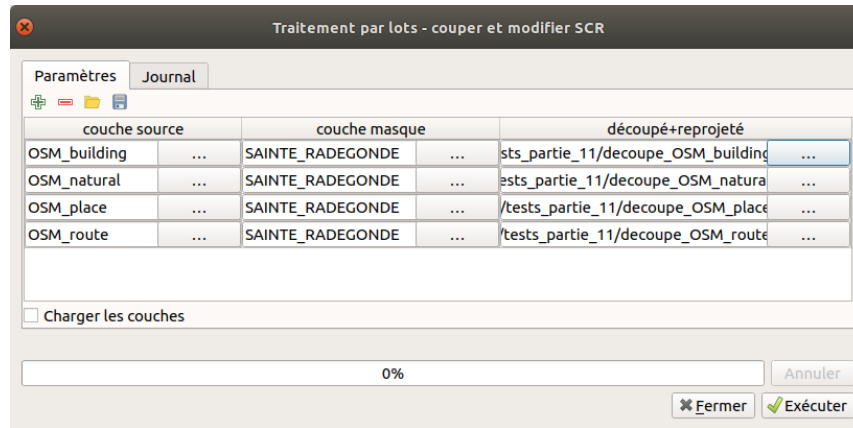
Exécutez, vérifiez le SCR de la couche obtenue, ainsi que son contenu : elle ne doit comporter que les routes à l'intérieur de la commune de Sainte-Radégonde (en gris foncé dans la figure ci-dessous).



Découpage et reprojection de plusieurs couches (utilisation « par lot »)

Le but est ici de découper et reprojeter plusieurs couches, sans avoir à lancer plusieurs fois le modèle.

A partir de la boîte à outils de traitements, clic droit sur le modèle, **Exécuter comme processus de lot...** Remplissez les différents paramètres, en vous aidant éventuellement de la [partie XI.2](#).



Exécutez et vérifiez les couches obtenues.

Les modèles permettent de créer une chaîne de traitement, en enchaînant autant d'algorithmes que vous le souhaitez, et **sont donc très pratiques si vous êtes amenés à répéter souvent la même séquence d'opérations.**

Au-delà de la création du modèle, il peut être utile quand vous réfléchissez à une manipulation de dessiner au papier et crayon l'enchaînement des étapes. Et une fois finalisé de noter le tout dans un fichier texte, pour vous aider à comprendre ce que vous avez fait quand vous reprendrez ce dossier dans 6 mois !

Dans le chapitre suivant, nous allons voir une autre méthode pour automatiser des tâches dans QGIS, plus puissante mais avec un coût d'entrée plus important, en utilisant le langage de programmation Python.

XI.4 Comprendre et lancer un script Python

- Lancer une commande Python dans QGIS
- Ouvrir un script Python
- Paramétrer le script
- Lancer et éditer un script

Chaque manipulation que nous faisons dans QGIS via l'interface graphique (ajouter une couche, découper une couche etc.) peut également être faite sous forme d'une ligne de commande dans le langage [Python](#) [↗].

Par exemple, pour ajouter la couche **SAINTE_RADEGONDE.shp**, située dans le dossier /mnt/travail/temp, vous pouvez soit l'ajouter comme nous l'avons fait jusqu'ici, soit taper la commande Python suivante :

```
qgis.utils.iface.addVectorLayer("/mnt/travail/temp/SAINTE_RADEGONDE.shp", "SAINTE_RADEGONDE", "ogr")
```

Ce qui revient à lancer l'outil d'ajout de couche vecteur **addVectorLayer** de QGIS, avec 3 paramètres :

- l'emplacement de la couche : **/mnt/travail/temp/SAINTE_RADEGONDE.shp** (ce chemin va bien sûr varier)
- le nom avec lequel la couche sera affichée dans QGIS : **SAINTE_RADEGONDE**
- le nom du fournisseur de données : **ogr** car QGIS utilise en interne une [bibliothèque](#) [↗] nommée ogr pour accéder aux shapefiles

Quel est l'intérêt ? D'abord, mieux comprendre comment fonctionne le logiciel. Ensuite, **créer exactement l'outil dont vous avez besoin**, avec plus de souplesse et de possibilités qu'un [modèle](#) ! Bien sûr, **on peut parfaitement utiliser QGIS sans jamais lire une ligne de Python** . Il s'agit d'un autre mode d'utilisation de QGIS.

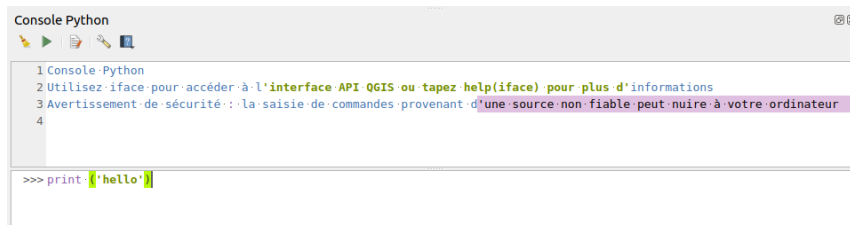
Qu'allons-nous voir dans ce chapitre ? Il ne s'agit pas ici d'apprendre à coder en Python, mais simplement **d'ouvrir un script Python existant, voir comment est constitué ce script, comment le paramétrer et le lancer**. En quelque sorte une introduction à cette face cachée de QGIS !

Lancer une commande Python dans QGIS

Rendez-vous dans le menu **Extension → Console Python** .

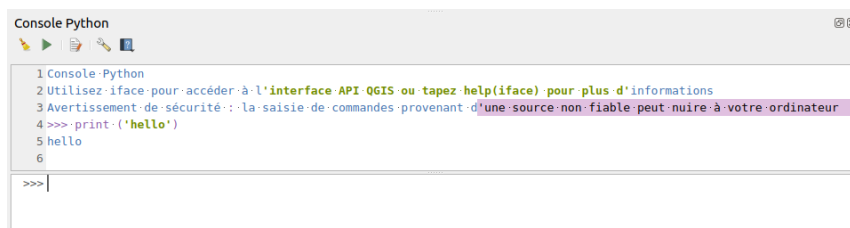
La console s'ouvre en bas de la fenêtre de QGIS. Dans cette console, vous pouvez taper des commandes Python qui seront exécutées une à une.

Tapez **print ('hello !')** en bas de la console :



```
Console Python
1 Console Python
2 Utilisez iface pour accéder à l'interface API QGIS ou tapez help(iface) pour plus d'informations
3 Avertissement de sécurité : la saisie de commandes provenant d'une source non fiable peut nuire à votre ordinateur
4
>>> print('hello !')
```

Puis appuyez sur la touche entrée. Vous devriez voir votre commande, suivie du résultat, en haut de la console :



```
Console Python
1 Console Python
2 Utilisez iface pour accéder à l'interface API QGIS ou tapez help(iface) pour plus d'informations
3 Avertissement de sécurité : la saisie de commandes provenant d'une source non fiable peut nuire à votre ordinateur
4 >>> print('hello')
5 hello
6
>>> |
```

Vous venez d'utiliser la commande **Print**, qui permet d'afficher du texte dans la console. Vous pouvez également tester la commande citée plus haut pour ajouter une couche vecteur :

```
qgis.utils.iface.addVectorLayer("/mnt/travail/temp/SAINTE_RADEGONDE.shp", "SAINTE_RADEGONDE", "ogr")
```

Il faut remplacer le chemin ("/mnt/travail/temp/SAINTE_RADEGONDE.shp") par le chemin vers la couche sur votre ordinateur.

Sur Windows, les chemins seront de la forme 'C:/...' par exemple.

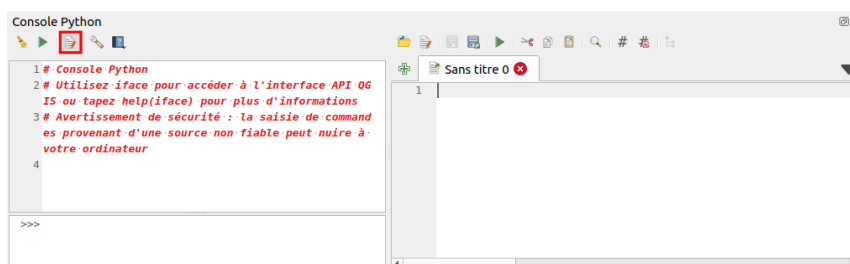
Il est possible de travailler uniquement en lançant ainsi des commandes une à une ; seulement, les commandes utilisées ne seront pas sauvegardées et ne pourront donc être réutilisées sans tout retaper à la main (même s'il est possible de faire défiler les dernières commandes utilisées en appuyant sur la touche flèche haut du clavier).

Ouvrir un script Python


Pour sauvegarder et réutiliser facilement votre travail, le plus simple est d'utiliser ce qu'on appelle un script. Il s'agit simplement d'un fichier texte comportant une suite de commandes, et qui porte l'extension PY puisqu'il s'agit d'un script Python.

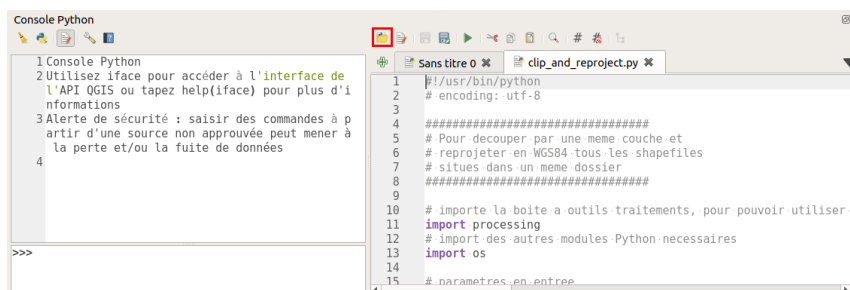
Ce tutoriel n'étant pas un tutoriel Python, nous nous contenterons d'ouvrir un script existant plutôt que d'en créer un nous-mêmes.

 Pour ouvrir un script : cliquez sur l'icône **Afficher l'éditeur** de la console : l'éditeur de script s'ouvre.



Redimensionnez éventuellement la fenêtre, pour que la partie éditeur, à droite, soit suffisamment large, et que la hauteur soit suffisante.

 Dans l'éditeur, cliquez sur l'icône **Ouvrir le script...** et allez chercher le script `clip_and_reproject.py` situé dans `TutoQGIS_11_Automatisation/scripts`.



Lisez le contenu du script. **Les lignes commençant par un # sont des commentaires** : leur contenu ne sera pas pris en compte, ils sont uniquement utiles pour mieux comprendre le script.

L'objectif n'est pas de comprendre dans le détail tout ce que fait ce script, mais de comprendre globalement ce qui s'y passe, notamment au moyen des commentaires. Il s'agit ici d'un script faisant le même travail que le modèle que vous avez réalisé en [précédemment](#), à savoir découper plusieurs couches par une même couche et reprojeter les couches obtenues en WGS84.

Paramétrer le script

Au début du script (ligne 15), vous trouverez ces lignes :

```
15 #####
16 # parametres
17 # A ADAPTER
18 #####
19
20 # parametres en entree
21 dossier_entree = './mnt/temp/a_decouper/'
22 couche_masque = './mnt/temp/masque_decoupe/SAINTE_RADEGONDE.shp'
23
24 # parametres en sortie (le repertoire doit deja exister)
25 dossier_sortie = './mnt/temp/resultats/'
```

Il s'agit des paramètres en entrée et sortie du script :

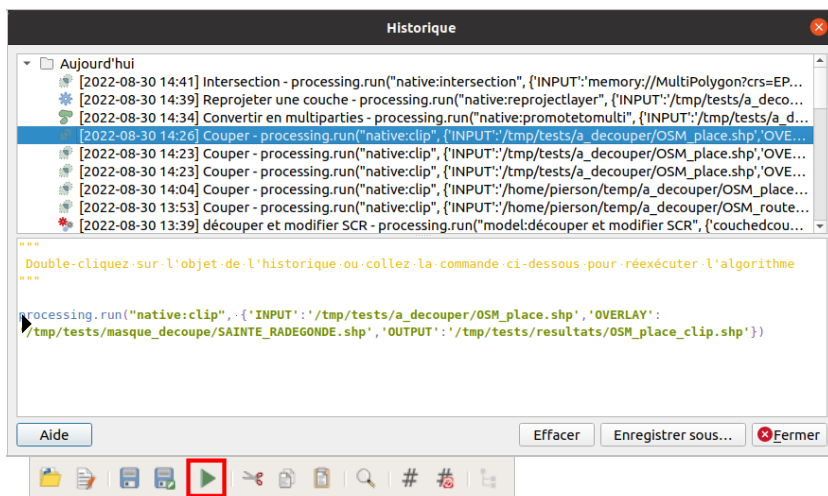
- **dossier_entree** : le dossier où sont situées les couches à découper
- **couche_masque** : la couche qui servira de masque de découpe
- **dossier_sortie** : le dossier où seront enregistrées les couches créées (ce dossier doit déjà exister)

A vous de modifier ces paramètres suivant l'emplacement des données sur votre ordinateur ! Attention à ce que le dossier en entrée ne comporte que les couches à découper.

Attention à bien écrire les chemins exacts dans le script, une erreur d'une seule lettre vous renverra un message d'erreur quand vous voudrez l'exécuter.

Lancer et éditer un script

Pour savoir comment appeler un outil en python, une astuce est de d'abord le lancer « normalement » puis d'aller dans le **menu Traitement → Historique** et cliquer sur la ligne correspondante. En bas de la fenêtre, vous aurez la commande Python qui a été exécutée cette fois-là :



Comme indiqué [ici](#), l'historique est aussi très utile pour relancer rapidement un outil avec exactement les mêmes paramètres que la fois précédente, il suffit de double-cliquer sur la ligne correspondante !

Pour lancer le script, cliquez sur l'icône **Lancer le script** en haut de l'éditeur. Vérifiez que tout ait bien fonctionné.

Quelles modifications apporter au script pour que :

les couches soient reprojetées non plus en WGS84 mais en NTF / Lambert zone II (code EPSG 27572) ?

Ligne 64, remplacer '**EPSG:4326**' par '**EPSG:27572**'. Vous pouvez également remplacer ligne 62 '**wgs84.shp**' par '**ntfl2.shp**' (il s'agit du suffixe qui sera ajouté au nom de la nouvelle couche).

► au lieu de l'outil Clip de découpage, ce soit l'outil Intersection qui soit utilisé ?

Ligne 46 remplacez **native:clip** par ce nom : **native:intersection**. Pour en savoir plus, vous pouvez voir [ici](#) [↗].

Pour en savoir plus sur le sujet, vous pouvez lire par exemple [ici](#) [↗].