7 - Boîte à outils de traitements

juillet 2025



QGIS Perfectionnement

Table des matières

Introduction	3
I - Le module de géo-traitements	4
1. Présentation et chargement de l'environnement de géo-traitements	4
2. Configurer les traitements	5
3. Charger la boîte à outils de traitements	7
4. Exemple de géotraitement	9
5. Le modeleur	13
6. Exercice : Exercice 16 : modeleur graphique	26
7. Exercice : Exercice 16bis (optionnel)	31
8. Branches conditionnelles	33
Solutions des exercices	39

Introduction



Ce module va vous permettre de découvrir la boîte à outils de traitements et le modeleur de QGIS qui sont des environnements de géo-traitements ;

Version PDF du module 7 (cf. M07_Extensions_papier.pdf)

Le module de géo-traitements

1. Présentation et chargement de l'environnement de géotraitements

Présentation

Le module de traitements de QGIS est un environnement de géo-traitements permettant d'exécuter des algorithmes natifs ou d'applications tierces directement depuis QGIS, pour effectuer des tâches d'analyses spatiales rapidement et efficacement.

Cet ensemble d'outils est disponible dans QGIS sous plusieurs dénominations :

- le menu s'appelle « *Traitements* » ;
- la boîte à outils est la « *Boîte à outils de traitements* » ;
- dans la liste des extensions du gestionnaire/installateur, on la trouve sous le nom de « *Processing* ».

La documentation¹ QGIS du module de traitement est assez complète.

Les outils de traitement de QGIS sont regroupés dans un environnement de géotraitements, qui rassemble les outils (algorithmes) de divers logiciels sous forme d'une boîte à outils unique.

Cet outil :

- rassemble les outils de divers fournisseurs de traitements (QGIS, GDAL, GRASS, SAGA,...) au travers d'une seule interface (Boîte à outils) ;
- permet le traitement de données par lots ;
- crée des chaînes de plusieurs traitements paramétrables visuellement (le modeleur graphique) ;
- permet de répéter des actions déjà réalisées (le gestionnaire d'historiques).



Définition

Charger l'extension

Depuis le menu Extension, activer PROCESSING dans « Installer/Gérer les extensions ».

(Processing est un plugin C++ livré avec QGIS et ne peut être installé / désinstallé).



ligne Processing

Lorsque l'extension est active, un menu supplémentaire est disponible dans la barre des menus : « *Traitements* ».

Il permet de paramétrer la boîte à outils de traitements ou de lancer ses différentes fenêtres contextuelles.

<u>Traitement</u> <u>A</u> ide	
Boîte à outils	Ctrl+Alt+T
🏇 Modeleur graphique	Ctrl+Alt+M
🕓 <u>H</u> istorique	Ctrl+Alt+H
Visualiseur de <u>R</u> ésultats	Ctrl+Alt+R
🦻 Éditer les entités sur place	

menu Traitements

2. Configurer les traitements

Avant de commencer à utiliser les outils de traitements, il faut définir les paramètres des différentes applications auxquelles l'outil va faire appel, dans les **Préférences -> Options -> Traitement**, ou avec le bouton \Im dans la **Boite à outils de traitements.**

Les options sont décrites dans la documentation² de QGIS.

Retenons ici :

la possibilité d'activer ou non des fournisseurs de traitements et de les paramétrer.

(Pour activer un fournisseur il faut qu'il soit présent sur le poste de l'utilisateur, QGIS version Ministère n'est par exemple pas fournie par défaut avec la boîte à outils Orfeo).

^{2.} https://docs.qgis.org/latest/fr/docs/user_manual/processing/configuration.html

Le paramétrage général avec par exemple la possibilité de garder ouverte ou de fermer la fenêtre après d'exécution de l'algorithme ; une option pour traiter ou non les entités non valides, et la possibilité d'utiliser le nom de fichier comme nom de couche de sortie (recommandé) :

V	Q Options — Traitement			×	٦
J	۹	Paramèt	tres	Valeur	1
ю	- 🛅 Sources de données	• 秦	Fournisseurs de traitements		
3	GDAL	- *	Général		
10	- 🧹 Rendu		Affiche une infobulle quand ce sont des prestataires de services désactivés	✓	
1	Vecteur		Afficher le nombre d'entités pour les couches vectorielles en sortie		
9	Raster		🏶 Ecraser le chemin du dossier de sortie temporaire		
1	Canevas et légende		Extension par défaut de la couche raster en sortie	tif	
	Outils cartographiques		Extension par défaut de la couche vectorielle en sortie	gpkg	
q	Numérication	_ [Filtrage des éléments invalides	Arrêter l'exécution de l'algorithme quand une géométrie est invalide	ł
ıtia			Laisser la fenêtre ouverte à la fin de l'exécution de l'algorithme	V	1
du			Montrer les SCR des couches dans les listes de choix de couche	V	4
D			Montrer les algorithmes avec problèmes connus		
1			Nom du groupe des résultats		4
	All Polices		Préférer le nom de fichier de sortie comme noms des couches	✓	
tlit	Mises en page		Répertoire de sortie	$\label{eq:c:Users} C: \label{eq:c:Users} outputs \label{eq:c:Users} C: \label{eq:c:Users} \label{eq:c:Users} C: \label{eq:c:Users} C: \label{eq:c:Users} eq:$	4
-	© Variables		Script de post-exécution		
	Authentification		Recript de pré-exécution		
1	💐 Réseau		Signaler avant l'exécution si les SCR des couches sont différents	V	
Ц	👻 🖑 GPS		Style pour les couches de lignes		
C	GPSBabel		Style pour les couches de points		
1	Q Localisateur		Style pour les couches de polygones		
	Accélération		Style pour les couches raster		
	✓ IDE		🏶 Threads max	12	4
	🔁 Éditeur de code	۱ 🔚	Menus	Remettre à défaut	
	🔁 Console Python	۰ 🏞	Modèles		
1	🌞 Traitement	۱ 🏓	Scripts		
	🔥 Avancé				
				OK Annuler Aide	

La section 'Menu' permet de paramétrer les algorithmes qui sont intégrés dans les menus de QGIS.

3. Charger la boîte à outils de traitements

Depuis le menu « **Traitements** », lancer **Boîte à outils** ; un panneau apparaît alors sous forme d'une arborescence des différents outils de géotraitement chargés précédemment à droite de la fenêtre principale du logiciel.

			— L	I X
Internet Trait	tement Aide			
	Boîte à outils	Ctrl+Alt+T	y 🛅 🚟 🌞 Σ 🛲 • 🍃 🖓 •	
	Graphical Modeler	Ctrl+Alt+M	🔊 🙉 🙉 🖬 🚗 🗄 🗊 🗄 💓 🚧	
D D D	History	Ctrl+Alt+H	💑 🚾 🗶 i 🥌 🙆 i 🖬 i i 📷 😻 👘	
Ē	Visualiseur de Résultats	Ctrl+Alt+R		
			Boite à outils de traitements	₽×
			🏘 🦺 🕓 🖹 🔧	
			Search	
			> Utilisé récemment	
			> Q Analyse de réseau	
			Q Analyse de terrain Raster	
			> Q Analyse raster	
			Analyse vectorielle	
			Base de donnees	
			Creation de vecteurs	
			Outlis fichiers	
			Q Outils cénéraux pour les vecteurs	
			Q Outils rasters	
			> Q Recouvrement de vecteur	
			> Q Sélection dans un vecteur	
			> Q Table vecteur	
			> 👸 GDAL	
			> 🖗 grass	
			🏇 Modèles	
i			😵 SAGA	
			🔁 Scripts	

charger la barre d'outils Traitements

En développant uniquement le sous-groupe **Géométrie vectorielle**, on s'aperçoit de la richesse des "géoalgorithmes" disponibles.

Il ne nous est pas possible de les présenter d'une manière exhaustive.

On pourra se reporter à la documentation QGIS³ pour le détail des possibilités.

^{3.} https://docs.qgis.org/latest/fr/docs/user_manual/processing_algs/index.html

Boîte à out	ils de traitements	9 X
🌺 🌏 (3 🖹 🌳 🔧	
Q Recher	cher	
🕨 🔇 Dat	tabase	
🕨 🔇 Ext	raction de nuage de points	
🔻 🔇 Gé	ométrie vectorielle	
*	Abandonner les valeurs M/Z	
*	Accrochage de points à la grille	
*	Accrocher les géométries à la couche	
*	Agrégation	
Innte	Ajouter les attributs de géométrie	
œ	Centroïdes	
*	Cercles englobants minimaux	
20	Collecter les géométries	
1	Concave hull	
*	Convertir en géométries courbes	
8	Convertir en multiparties	
*	Convertir le type de géométrie	
*	Créer des tampons en coin	
*	Créer une couche à partir d'un point	
*	Créer une couche à partir de l'étendue	
8	De morceaux multiples à morceaux uniques	
*	Densifier par le nombre d'intervalles	
*	Densifier par le nombre de sommets	
*	Déplacement de points	
*	Division des lignes par longueur maximale	
*	Drapé (régler la valeur z du raster)	
	Éliminer les polygones sélectionnés	
*	Emprise	
*	Emprise orientée minimale (OMBB)	
	Enveloppe convexe	
举	Exploser des lignes	-

Liste des algorithmes

Mode 'éditer les entités sur place'



Le bouton 🌖 permet de passer en mode d'édition 'sur place'.

Dans ce mode, seul certains algorithmes sont disponibles et agissent directement sur la couche sélectionnée dans le gestionnaire de couche.

Exemple : on peut simplifier une géométrie d'une couche en utilisant, dans ce mode, l'algorithme '**Simplifier**', qui est exécuté immédiatement.

La couche passe automatiquement en mode modification, pour sauvegarder les modifications, il faut sortir du mode '**édition**'.



Pour plus d'informations, on consultera la documentation⁴ de QGIS.

On notera que l'on peut exécuter les algorithmes de GRASS à partir de cette boîte à outils, ce qui est une façon d'utiliser GRASS dans QGIS.

Il en existe une autre à partir de l'extension GRASS8 qui n'est pas détaillée dans cette formation.

Exécution en arrière-plan (background).



Les algorithmes s'exécutent en arrière-plan, ce qui signifie que QGIS rend la main après le lancement d'un algorithme.

Il est possible de suivre l'avancement des tâches avec le gestionnaire de tâches qui est affiché dans la barre d'état.

Ce gestionnaire permet également de tuer une tâche à l'aide de la croix rouge.



4. Exemple de géotraitement

Les outils de géotraitement sont classés par catégorie de logiciels dont ils sont issus, puis par souscatégories de type de traitements.

Rappel

^{4.} https://docs.ggis.org/latest/fr/docs/user_manual/processing_algs/index.html

Le module de géo-traitements

Prenons l'exemple du découpage.

Le Découpage



Agrosup-Eduter - Fabien Guerreiro - Licence Ouverte

Pour réaliser un découpage depuis la boîte à outils de traitements, parmi les Géotraitements de QGIS caractérisés par l'icône QQ, développer le sous-groupe *Recouvrement de vecteurs*, puis double-cliquez sur **Couper** (Clip).

nb : on peut taper les premières lettres d'un mot du traitement dans la barre de recherche pour filtrer la liste des algorithmes

Boîte à outils de traitements
🌺 🦺 🕓 🖹 I 🦻 🔧
Q recou
Recouvrement de vecteur
🛒 Couper
🐲 Couper avec des lignes
Différence
Différence (multiple)
Différence symétrique
🗱 Extraire/découper par étendue
🖤 Intersection
🜸 Intersection (multiple)
💥 Intersections de lignes
P Union
P Union (multiple)

La plupart des outils disposent d'une aide (l'onglet à droite de la fenêtre de dialogue explique la commande).

🔇 Couper						×
Paramètres Journal Couche source Image: Couche A [EPSG:2154] Image: Entité(s) sélectionnée(s) uniquement Couche de superposition Image: Couche B [EPSG:2154] Image: Entité(s) sélectionnée(s) uniquement Découpé [Créer une couche temporaire] Image: Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme	- t	2	 Cet alg les ent parties l'intérie découp Les att les pro seront. forme o manuel Créer une inregistres inregistres inregistres	per porithme découpe u ités d'une autre co des entités de la c un des polygones (page sont ajoutées ributs des objets n priétés telles que l . Si ces propriétés d'attributs, ces att llement. couche temporai r vers un fichier r dans un GeoPac r vers une table d encodage du fich	une couche vectr uche de polygor couche d'entrée de la couche ser à la couche réss ne sont pas modil a surface ou la le sont également : ributs devront ê' ire ckage e base de donr hier (System)	x prielle en utilisant ies. Seules les qui se trouvent à vant au ultante. fiés, cependant ngueur le stockées sous la tre mis à jour
	0%					Annuler
Exécuter comme processus de lot				Exécuter	Fermer	Aide

Le module de géo-traitements

Il est possible d'enregistrer le résultat dans :

- fichier temporaire (fichier shp dans un répertoire temporaire)
- un fichier
- un fichier geopackage
- une table PostGIS (si une connexion existe).

Il est aussi possible de changer l'encodage

Cliquer sur '**Exécuter**' (l'exécution se fait en arrière-plan, ce qui signifie que l'on peut autre chose dans QGIS pendant l'exécution du processus)

Le résultat est le suivant :



Il est possible de lancer un outil sur plusieurs couches en même temps (ce que l'on appelle le mode batch ou par lot).

Pour cela, au lieu de double-cliquer sur un outil depuis la boîte à outils de traitements, réaliser un clic droit, puis **Exécuter comme processus de lot** lance une fenêtre de dialogue, qui reprend les éléments expliqués dans l'exemple précédent, sous forme de ligne (une ligne par traitement).

Cette fenêtre peut aussi être accessible en cliquant sur le bouton "**Exécuter comme processus de lot**" en bas à gauche de la fenêtre de l'algorithme.

Q Traitement par lots - Couper		×
Paramètres Journal		
# 😑 🛅 🗐		
Couche source Couche de superposition	Découpé	
1 Auto-remplissage Auto-remplissage	Auto-remplissage	-
2 📰 Equipei 🔻 🔧 📖 🖾 Commi 👻 🔧 📖		
Charger les couches		
0	%	Annuler
Exécuter en un Seul Processus	Exécuter Fermer	Aide

Traitement par lot

Il est possible d'auto-compléter les valeurs de sortie⁵ pour faciliter la manipulation (ex : nom de fichier). Après la première saisie, QGIS propose :

🔇 Paramètres de remplissage automatique			×
Mode de remplissage automatique Paramètre à utiliser	Ne pas remplir automatique Ne pas remplir automatique Remplir avec des nombres Remplir avec les valeurs du OK	ment ment paramèt Annu	▼ tre Jler

5. Le modeleur



Le modeleur est un outil qui permet de préparer une chaîne de géotraitements. L'avantage d'un tel outil est double :

- conserver une architecture des traitements et pouvoir changer un paramètre d'un des traitements facilement, sans devoir relancer tous les traitements postérieurs à la modification un à un ;
- créer une chaîne de traitements adaptée à des besoins spécifiques et métiers.



Un agent doit faire subir une dizaine de traitements à une couche annuelle, et ce, une seule fois par an.

L'outil **Modeleur graphique** lui permet de préparer ce travail, puis, une fois par an, de renseigner simplement les nouveaux noms des couches et lancer l'ensemble des traitements pré-paramétrés.

Depuis le menu « *Traitements* » / Modeleur graphique ou directement avec le bouton :



La fenêtre du modeleur est composée de 4 parties essentielles :

1 – Propriétés du modèle

Permet de donner un nom et un nom de groupe au modèle. Ils doivent être renseignés pour pouvoir enregistrer et lancer l'outil.

🔇 Modeleur de chaîne de traitement

	🔒 🛃 🗩 🔎 🗯 🏂 🚣	*	
Propriét	tés du modèle	8	
Nom	Zones Végétation hydrophile		
Groupe	Végétation		

5. https://docs.qgis.org/latest/fr/docs/user_manual/processing/batch.html#filling-the-parameters-table

Le module de géo-traitements

2 – Entrées

Intègre tous les éléments à paramétrer en entrée lorsque l'outil sera lancé.

🔇 Modeleur de chaîne de traitement	
늘 🔒 🛃 🗩 🗩 🥦	📄 🏊 🍇 🛐 🕨
Propriétés du modèle	8
Nom Saisir le nom du modèle ici	
Groupe Saisir le nom du groupe ici	_
Entrées	8
✓ Paramètres	
Booléen	
Chaîne de caractères	
Couche de vecteur	
r Couche raster	
中 Distance	
rev Emprise	
中 Expression	
Ele/Folder	
A Map Laver	
A Matrice	
A Multiple Input	
A Nombre	
中 Plage	
中 Point	
🕂 Raster Band	
e SCR	
🕀 Vector Features	
🕆 Vector Field	
Entrées Algorithmes	<

Entrées du modeleur

3 - Algorithmes (de traitements)

Reprend tous les outils disponibles au travers de la boîte à outils de traitements pour les utiliser dans le modèle.

Certains outils ne sont présents et disponibles que dans le modeleur.

Q M	odeleur de chaîne de traitement				
			. 🛵	*	
Proprié	tés du modèle	8			
Nom	Saisir le nom du modèle ici				
Groupe	Saisir le nom du groupe ici				
Algorith	imes	8			
Q. Se	arch				
> Q	Analyse de réseau	=			
> Q	Analyse de terrain Raster				
> Q	Analyse raster				
> Q	Analyse vectorielle				
> Q	Base de données				
> Q	Cartographie				
> Q	Création de vecteurs				
> Q	Géométrie vectorielle				
> Q	Graphiques				
> Q	Interpolation				
> Q	Outils de couche				
> Q	Outils du modeleur				
> Q	Outils fichiers				
> Q	Outils généraux pour les vecteurs				
> Q	Outils rasters				
> Q	Recouvrement de vecteur				
> Q	Sélection dans un vecteur				
> Q	Table vecteur				
> 📆	GDAL				
> 🛞	GRASS				
**	Modèles				
> &	SAGA				
-	Scripts				
Entrée	as Algorithmes		<		

Algorithmes du modeleur

4 - Fenêtre de traitement

Les éléments (entrées et algorithmes) s'ajoutent par double-clic, ce qui ouvre une fenêtre de paramétrage pour ensuite ajouter l'élément à la fenêtre de traitement.

Q Modeleur de chaîne de traitement	-	\times
📂 🖶 🛃 🗩 🔎 🥦 🛤 🏊 🏡 🌇 🕨		
Propriétés du modèle 8		^
Nom Saisir le nom du modèle ici 🖶 🖓 CoucheA 🖉 🕀 CoucheB 📓 Supprimer l'obje	ŧt	
Groupe Saisir le nom du groupe ici		
Algorithmes 8 In +		
🔍 coup 🚳 👘 Couper		
✓ Q Géométrie vectorielle Out + ►		
🛜 De morceaux multiples à morcea		
V Q Recouvrement de vecteur		
🕐 Couper		
* Couper avec des lignes		
* Extraire/découper par étendue		
V 🚡 GDAL		
✓ Extraction raster		
💁 Découper un raster selon une		
Découper un raster selon une		
✓ Géotraitement vecteur		
🚠 Découper des vecteurs selon		
Découper des vecteurs selon		
		~
Entrées Algorithmes <		>

Après avoir saisi un nom et un groupe (pour regrouper les modèles), il est possible d'enregistrer le modèle en utilisant les boutons **Sauvegarder** et **Sauvegarder** sous d'outils du modeleur. Le chemin proposé par défaut permet de retrouver ensuite le modèle directement dans QGIS (**Boite à outils de traitements > Modèles)**. Si le modèle est enregistré dans un autre dossier, il faudra le récupérer avec le bouton

Le bouton **Exécuter le modèle** active le lancement du modèle ; une boite de dialogue s'ouvre pour demander où sont les couches d'entrée (Input A et B) et où doit se faire l'enregistrement des sorties (Output C).

Vous pouvez aussi exécuter le modèle par double-clic sur son nom (**Boite à outils de traitements > Modèles > Nom du groupe >Nom du modèle**) ou par clic-droit -> Exécuter. Pour modifier le modèle : clic-droit -> Éditer.

Le bouton **Éditeur** d'aide soffre la possibilité de créer une aide qui sera disponible lors du lancement de l'outil.

Il est également possible d'exporter le schéma du modèle sous forme d'image, PDF ou SVG

Construction d'une chaîne de traitement automatisée

On voudrait repérer les zones de végétation à domination hydrophile dans la commune de Clermont-Créans.

Les critères que nous retiendrons ont valeur d'exemple et ne prétendent pas être exhaustifs pour répondre à cette problématique.

Pour reproduire cet exemple, ouvrir les couches **COMMUNES.SHP** et **TRONCON_HYDROGRAPHIQUE.SHP** de la BDCarto, ainsi que la couche **ZONE_VEGETATION.SHP** de la BdTOPO.

Exemple

Le modèle retenu est le suivant :

- Donner au cours d'eau une largeur estimée de 50 m en utilisant un tampon.
- Définir la zone d'étude à partir de la couche **COMMUNE.shp** de la BdCarto
- Extraire les zones de végétation de la couche **ZONE_VEGETATION.shp** qui intersectent les cours d'eau.

Menu Traitements -> Modeleur graphique ouvre une nouvelle fenêtre de modèle de traitement

Créer les 3 entrées pour les couches vecteurs, sur lesquelles les traitements seront effectués, en cliquant sur **Couche de vecteur** dans le panneau des **Entrées**.

Il est conseillé d'entrer un nom de couche évocateur pour mieux retrouver les couches lors du lancement de l'outil.

Spécifier le type de géométrie ne listera que les couches correspondant au type lors du lancement de l'outil.

Spécifier si l'entrée est obligatoire ou non pour lancer le traitement :

Q	*Modeleur - Zone vegetation hydrophile	- 🗆 🛛
<u>M</u> odèle <u>É</u> diter V <u>u</u> e		
- 🗦 昆 🔀 🖑 🕼 👆	er 🗩 🗩 🎵 🛃 🚔 🖳 🍇 🌇 🕨	
Entrées	٥	^
Couche de maillage		
Couche générique	🕀 Hydro	83
Couche raster		000
Couche vecteur	hç,	
🕀 Couches de tuiles vecteur		
Couches DVE	Q Définition du paramètre Hydro	
Réordonner les entrées du modèle		
Entrées Algorithmes	Propriétés Commentaires	
Propriétés du modèle		
	Description	
Nom Zone vegetation hydrophile	Hydro	
Groupe Végétation	Type de géométrie	
	Ligne	:
	✓ Obligatoire	
	Avance	
Variables Propriétés du modèle		
Historique	OK Annuler	
Changer le nom du modèle		
Changer le groupe du modèle		
Changer le nom du modèle		
Add Model Input		
Déplacer des objets		
Add Model Input		-
Edit Hydro	- 4	• •

Traitement 1 : Créer une zone tampon de 25m pour affecter une largeur de 50 mètres aux rivières.

Dans le panneau *Algorithmes*, rechercher l'algorithme de géométrie vectorielle **Tampon** avec la barre de recherche située en haut.

Cliquer sur l'outil et, après avoir donné une description significative au traitement, renseigner les paramètres :

Q	*Modeleur - Zone vegetation hydrophile	×
Modèle Éditer Vue		
Algorithmes Ø		^
Créer des tampons en coin Distance tampon variable Rectangles, ovales, diamants Tampon	iro 🔆 commune 🔆 🕂 Végétation 💥	
Tampon de largeur variable (pa Tampon multi-anneaux (distan	Properties Comments	
Cone tampon unilatérale Sélection dans un vecteur	Description Tampon hydo 25 m Couche source	
Entrées Algorithmes Propriétés du modèle	Utilisation d'une entrée du modèle Hydro 👻 Distance	
Nom Zone vegetation hydrophile Groupe Végétation	123 10,00000 + (=, Segments	
	123 5 ¢	2
	123 Rond ~	
	123 Rond	
Variables Propriétés du modèle	Limite d'angle droit Couche de sortie.	
Historique 🔊 🛙	123 2,00000 Regrouper le résultat Nom a entrer si on souhalte récuperer le résultat intermédiare	
<vide> Changer le nom du modèle Changer le groupe du modèle</vide>	123 Non -	
Changer le nom du modèle Add Model Input Add Model Input Déplacer des objets	Mis en tampon Image: Second State Sta	
Add Model Input Déplacer des objets Edit Hydro	OK Annuler Aide	*
L		

Les paramètres peuvent être de différentes natures (réglés par le bouton déroulant **123**) :

- Valeur : Permet de définir le paramètre à partir d'une couche chargée dans le projet QGIS ou de parcourir une couche à partir d'un dossier.
- Valeur pré-calculée : Avec cette option, vous pouvez ouvrir le générateur d'expression et définir votre propre expression pour remplir le paramètre. Les entrées du modèle ainsi que certaines autres statistiques de couche (maxx, maxy, minx, miny) sont disponibles sous forme de variables et sont listées en haut de la boîte de dialogue de recherche du générateur d'expression
- Entrée du modèle : Le paramètre provient d'une entrée du modèle que vous avez défini. Vous obtenez une liste de toutes les entrées appropriées pour le paramètre
- Sortie d'un algorithme : est utile lorsque le paramètre d'entrée de l'algorithme est une sortie d'un autre algorithme (la liste des algorithmes du modèle est disponible)

Dans notre cas nous choisissons : Entrée du modèle puis Hydro

Traitement 2 : Filtrer les entités de la couche de Communes en gardant uniquement Clermont-Créans

Dans le panneau *Algorithmes*, rechercher l'algorithme de Table vecteur **filtre d'entité** avec la barre de recherche située en haut.

Cliquer sur l'outil et, après avoir donné une description significative au traitement, renseigner les paramètres :

ର	Filtre d'entité ×
Properties Comments	5
Description Filtre Commu	une Clermont
Sorties et filtres	
Nom de la sortie	Expression de filtre Sortie finale
1 Filtre Clermont	"NOM_COMM" = 'CLERMONT-CREANS'
Couche source	
Utilisation d'une e	ntrée du modèle commune
Dependencies	
0 dépendances sélection	nées
	OK Annuler Aide

Traitement 3 : Conserver les tronçons de 50 mètres de large situés dans la zone d'étude.

Dans le panneau *Algorithmes*, rechercher l'algorithme de recouvrement de vecteur **Couper** avec la barre de recherche située en haut.

Cliquer sur l'outil et, après avoir donné une description significative au traitement, renseigner les paramètres :

Q Couper	×					
Properties Comments						
Description Decoupe hydro Clermont						
Couche source						
Utilisation de la sortie d'un algorithme "Filtre Clermont" créé par l'algorithme "Filtre Commune Clermont" 🔹 💌						
Couche de superposition						
Utilisation de la sortie d'un algorithme "Mis en tampon" créé par l'algorithme "Tampon hydo 25 m" 🔹						
Découpé	1					
[Entrez un nom s'il s'agit d'un résultat final]						
Dependencies						
0 dépendances sélectionnées						
OK Annuler Aide						

Traitement 4 : Extraire les zones de végétation qui intersectent les tronçons hydrographique de 50m de large de la commune de Clermont-Créans (issus du traitement précédent).

Dans le panneau *Algorithmes*, rechercher l'algorithme de sélection dans un vecteur **Extraire par localisation** avec la barre de recherche située en haut. Cliquer sur l'outil et renseigner les paramètres. Cette fois, il faut donner un nom à la couche résultante (Extrait (localisation)) afin qu'elle soit créée en sortie du lancement du modèle :

Q Extraire par localisation	×				
Properties Comments					
Description Extraire par localisation					
Extraire les entités à partir de					
Utilisation d'une entrée du modèle Végétation	-				
Où les entités (prédicat géométrique)					
123 1 options sélectionnées					
En comparant les entités de					
Utilisation de la sortie d'un algorithme "Découpé" créé par l'algorithme "Decoupe hydro Clermont"	-				
Extrait (localisation)					
Zone vegetation hydrophile					
Dependencies					
0 dépendances sélectionnées					
OK Annuler	Aide				

nb : on choisit la valeur du prédicat géométrique en choisissant '*Valeur*' comme type d'entrée et *intersect* après avoir cliqué sur le bouton

Aperçu de la chaîne de traitement :

윤 Hydro	순 Commune 🐰	🖶 Végétation 🗱
• In + • In + • Tampon hydro & Out + •	ee In + W Filtre Commune Clerm Out + In + Découpe hydro clermont osc Out + Out +	In + Out + Cone végétation hydr
Enregistrer le modèle et cliquer s	ur Exécuter 🕨	

ou fermer, puis, dans la boîte à outils de traitements, parcourir l'arborescence jusqu'au modèle créé **(Modèles / Végétation / Zone végétation hydrophile**) et double-cliquer dessus.

Renseigner les couches demandées (elles peuvent être déjà chargées dans QGIS, ou sinon il faut indiquer le chemin d'accès au dossier), puis **exécuter** l'outil.



1) Pour une utilisation optimale de l'outil **Modeleur graphique**, il est important de renseigner une description détaillée des entrées, mais aussi et surtout des traitements réalisés. Dans le cas de la construction d'une longue chaîne de traitement, cela évite les confusions au moment de renseigner des couches issues de traitements antérieurs, cela permet aussi de revenir plus facilement sur certains traitements pour en modifier les paramètres.

Il est donc recommandé de compléter l'aide à l'utilisation du modèle :*Menu Modèle / Éditer l'aide du modèle*. Exemple :

Q Éditeu	ır d'aide	×
Mise en valeur des zones de végétation hydrophiles de la commune de Clermon	t-Créans	•
Paramètres en entrée		
commune		
Couche de commune de la BdCarto		
Hydro		
Couche TRONCONS_HYDROGRAPHIQUE de la BdCarto		
Végétation		
Couche ZONE_VEGETATION de la BdTopo		
Sélection d'un élément à éditer	Description de l'élément	
Description de l'algorithme	Description des traitements :	
Courte description	- Donner au cours d'eau une largeur estimée de 50 m en utilisant un tampon.	
 Paramétres en entrée 	- Definir la zone d'etude a partir de la couche COMMUNE.shp de la BdCarto	
commune	intersectent les cours d'eau.	
Végétation		
* Rendus		
Zone vegetation hydrophile		
Auteur de l'algorithme		
Auteur de l'aide		
Version de l'algorithme		
Documentation help URL (for help button)		
	OK Annuler	

2) Lorsqu'on construit une longue chaîne de traitement, il peut être utile, en phase de mise au point, de créer des couches en sortie aux étapes clés du modèle afin d'identifier plus aisément d'éventuelles erreurs.

Pour ce faire, il suffit de renseigner un nom de couche en sortie au moment du paramétrage du traitement.

3) Mettre en page le modèle.

Il est possible pour une meilleure lecture d'utiliser une grille d'accrochage (*Menu Vue / Activer l'accrochage*) et a posteriori de placer les élements sélectionnés sur la grille (*Menu Éditer / Accrocher les éléments sélectionnés à la grille*)

On peut ajouter des zones de groupes (Editer / ajouter zone de groupe).

On peut ajouter des commentaires sur un élément par clic droit / Ajouter un commentaire

Exemple de modèle avec mise en page et commentaires :

6	ę			E	Entrées				83	
• 4	Hydro			🕀 commun	e		🕂 Végétation		83	
/				/						
- /				/ 1	traitements		/		ş	ž,
					uncernento		/			
	~⊜ In	+		∽⊜ In	+	/				
	🏲 Tampon hyd	lo 25 m	8	🌞 Filtre Cor	mmune Clermor	nt 🚆 /				
	Out	+.		Out	+ 0	/				
						/				
	Restriction à la	8	In			/				
·	commune de Clermont	۶								٦
		000	Decou	pe hydro Cler	mont					
			Out	+						
						In 🖉	+			
						🌞 Extrai	re par localisation	22		
_					_	Out	+		0	
					Résultat				Ş	X
							Tone v	egetation hydroph	ile 🕅	
							-7 20He V	egetation nyaroph	000	

Conclusion :

La création d'un modèle lorsque l'on a plusieurs algorithmes à lancer apporte de nombreux avantages :

- Disposer d'un aperçu général de tous les traitements, ce qui est plus pratique à manipuler en cas d'erreur dans le traitement ;
- Le changement d'un paramètre d'un des algorithmes (exemple : la largeur du tampon qui aurait pu être choisi comme une entrée de l'algorithme) ne nécessite pas de relancer tous les traitements suivants un par un ;
- Relancer le modèle de traitement pour une autre zone considérée est aussi facilité.

Enregistrement des modèles de traitement dans les fichiers projets

Certains modèles de traitement sont intrinsèquement liés à la logique d'un projet et n'ont pas de signification en dehors de ce projet (par exemple, des modèles qui reposent sur la présence de couches, de relations, etc.).

A partir de QGIS 3.4, les modèles de traitement peuvent être stockés dans des fichiers de projet QGIS.

Tous les modèles stockés dans un projet sont rendus disponibles dès que ce projet est ouvert.

On utilise pour cela le bouton dans la barre de dialogue du modeleur :

🔇 Modeleur de chaîn	e de traitem	nent		
📄 🔒 🛃 📓	}	, 1	5	. 🕂
Propriétés du modèle	Enregistre	er le modèle	dans le p	rojet

Complément



Ce plugin permet d'ajouter un algorithme qui permet d'ajouter des entités dans une couche existante.

Il est particulièrement utile dans une chaîne de traitement du modeleur. Ce plugin installe également à titre d'exemple un modèle de traitement qui utilise aussi l'algorithme **'Refactoriser les champs'**



Utilisation d'un modèle ou d'un algorithme en mode de commande

Complément

Il est possible depuis QGIS 3.14 d'utiliser un traitement en mode 'ligne de commande'⁶ sans avoir à lancer QGIS avec l'exécutable *qgis_process*.

On peut par exemple dans la console shell



Rédiger une commande qui ressemble à la suivante en tenant compte de vos paramètres locaux:

```
qgis_process-qgis-ltr run "F:\corona\F0AD_QGIS_PERF_2022\solution
modeleur graphique\zone_vegetation_hydrophile.model3" --
commune=F:\corona\data_foad_qgis\BD_CART0\ADMINISTRATIF\COMMUNE.SHP
hydo=F:\corona\data_foad_qgis\BD_CART0\HYDR0GRAPHIE\TR0NC0N_HYDR0GRAPHIQUE.SHP
vgtation=F:\corona\data_foad_qgis\BD_T0P0\F_VEGETATION\ZONE_VEGETATION.SHP
"native:extractbylocation_1:Zone vegetation
hydrophile"=C:\ZONE_VEGETATION_HYDR0PHILE.SHP
```

Détails et recommandations :

qgis_process-qgis-ltr est le nom du .bat qui doit être présent sous : C:\Program Files\QGIS 334\bin. Ce nom peut-être différent selon la version installée mais doit commencer par *qgis_process*.

run : est la commande indiquant que l'on exécute un algorithme ou un modèle

^{6.} https://docs.qgis.org/latest/fr/docs/user_manual/processing/standalone.html#using-processing-from-the-comman d-line

"F:\corona\FOAD_QGIS_PERF_2022\solution modeleur graphique\zone_vegetation_hydrophile.model3" est le nom complet du modèle à exécuter entre ""

-- indique que l'on va ensuite passer les paramètres du modèle ou de l'algorithme.

commune= permet de spécifier la valeur du paramètre *commune*

hydo et *vgtation* sont les noms des paramètres attendu par la commande. Il se peut qu'ils ne correspondent pas tout à fait aux valeurs indiquées dans le modèle (en particulier les caractères accentués posent problème). Pour connaître les valeurs attendues, il faut lancer la commande et analyser le retour en cas d'erreur :

1	λ
	Inputs
	Zone vegetation hydrophile: C:\ZONE_VEGETATION_HYDROPHILE.SHP commune: F:\corona\data_foad_qgis\BD_CARTO\ADMINISTRATIF\COMMUNE.SHP hydro: F:\corona\data_foad_qgis\BD_CARTO\HYDROGRAPHIE\TRONCON_HYDROGRAPHIQUE.SHP végétation: F:\corona\data_foad_qgis\BD_TOPO\F_VEGETATION\ZONE_VEGETATION.SHP
	ERROR: The following mandatory parameters were not specified
1	hydo: Hydro vgtation: Vegetation native:extractbylocation 1:Zone vegetation hydrophile: Zone vegetation hydrophile

Dans le cas ci-dessus, on observe que nous avons fourni un paramètre *hydro* et *végétation*, alors que le modèle attendait des paramètres *hydo* (faute de frappe) et *vgtation* (problème d'accent)

de plus le paramètre en sortie n'est pas simplement *Zone vegetation hydrophile*, mais *native :extractbylocation_1 :Zone vegetation hydrophile* que l'on doit mettre entre "" dans la commande, car il comporte des espaces dans son nom.

6. Exercice : Exercice 16 : modeleur graphique

Utilisation de l'outil Modeleur graphique

Dans l'optique d'optimiser les réactions en cas d'inondations, le quartier de Verron, dans la commune de la Flèche, désire repérer les ponts et les voies à proximité des cours d'eau.

Question

[solution n°1 p. 39]

L'idée générale est de découper les tronçons de routes proches de la rivière, au sein du quartier considéré.

Dans QGIS, ouvrir les couches suivantes :

- **TRONCON_HYDROGRAPHIQUE.shp** (couche vectorielle des cours d'eau) (répertoire BDCARTO/HYDROGRAPHIE)
- IRIS_extrait72.shp (couche vectorielle des quartiers) (répertoire Contours_Iris/carto)
- **ROUTE.shp** (couche vectorielle des routes) (répertoire BDTOPO/A_RESEAU_ROUTIER)

Munissez-vous aussi des fichiers de style (répertoire Divers\Style)

- style_hydro
- style_iris
- style_routes
- style_routes_risque

Repérer visuellement le quartier de Verron (IRIS_extrait72.shp), et les cours d'eau qui le parcourent (TRONCON_HYDROGRAPHIQUE.shp)

On observe (au travers de la table attributaire de **TRONCON_HYDROGRAPHIQUE**), que tous les cours d'eau de ce quartier ont une largeur de 0 à 15m.

Cette largeur sera le seul critère que l'on gardera pour la suite de l'exercice : L'objectif est la compréhension de l'outil et non l'établissement d'une liste exhaustive des caractéristiques à prendre en compte pour barrer les routes en cas d'inondation (altitudes relatives, largeur des routes, pentes, écoulements...).

Créer un modèle qui aura pour objectifs :

- d'affecter la largeur de 15m aux rivières,
- de conserver ensuite les zones « à risque » pour le quartier considéré.
- de croiser les routes aux 15m de rivières.
- de définir un style aux couches de traitement et à la couche résultante

Organiser enfin le résultat du modèle comme sur l'image ci-dessous et observer en effectuant des zooms, les portions de routes directement à risque, en cas d'inondation.

Note : Cet exercice ne fait pas l'objet d'un tutorat explicite puisque la correction est fournie, toutefois n'hésitez pas à interagir avec vos tuteurs pour aboutir avant de charger la solution !



Indice :

Lancer le modeleur graphique :

Dans la partie haute du modeleur, rentrer le nom du modèle :

- [Enter model name here] : Routes à barrer
- [Enter group name here] : Inondations

Puis appuyer sur le bouton **Enregistrer** et donner un nom de fichier au modèle (exemple : route_barr.model)

Le module de géo-traitements

Ajouter les rivières :

Dans la partie de Gauche (Entrées), double-cliquer sur Couche de vecteur :

- Description : hydro
- Type de géométrie : ligne
- Obligatoire : décocher

Ajouter le style aux rivières :

Dans la partie de Gauche (Entrées), double-cliquer sur File/Folder :

- Description : style hydro
- Type : Fichier
- Obligatoire : décocher

Dans Algorithmes, parmi les algorithmes de QGIS -> Cartographie, double-cliquer sur Appliquer le style.

- Description : Applique un style à une couche
- Couche vectorielle : hydro
- Fichier de style : style hydro

Rétablir la largeur théorique des rivières :

Dans la partie de gauche (Algorithmes cette fois), recherchez parmi les **algorithmes de QGIS -> Géométrie vectorielle ->Tampon**, puis double-cliquer sur l'outil :

(Il est possible de rechercher l'outil avec la zone de recherche (search...) au dessus des outils).

- Description : Tampon hydro 7.5m
- Couche source : hydro (votre seul choix, puisque la seule couche présente dans le modèle)
- Distance : 7,5 (ce qui affectera une distance de 15 m aux rivières)
- Segments : 5 (nombre de segments pour les arrondis du tampon)
- Style d'extrémité : Rond
- Style de jointure : Rond
- Limite d'angle droit : 2
- Dissoudre le résultat : Oui (ne crée qu'une seule entité au tampon/buffer au lieu d'une entité pour chaque segments en entrée)
- Mis en Tampon : Laisser vide (ceci aura pour effet de ne pas conserver la couche après le traitement général)
- Cliquer sur OK.

Ajouter la zone de travail et son style :

Double-cliquer sur **Couche vecteur** dans la partie **Entrées**, pour ajouter la zone de travail :

- Description : zone
- Type de géométrie : polygone
- Obligatoire : décocher

Toujours dans la partie Entrées, double-cliquer sur File/Folder :

- Description : style zone
- Type : Fichier
- Obligatoire : décocher

Dans Algorithmes, parmi les **algorithmes** de QGIS -> **Cartographie**, double-cliquer sur **Appliquer le style**.

- Description : Applique un style à une couche
- Couche vectorielle : zone
- Fichier de style : style zone

Ne conserver que l'iris de Verron :

Dans Algorithmes, parmi les **algorithmes** de QGIS -> **Table vecteur**, double-cliquer sur **Feature Filte**r et ajouter un filtre :

- Description : Filtre iris
- Output name : Filtre Verron
- Filter Expression: "Nom Iris"='Verron'
- Final output : laisser décoché
- Couche source : zone

Découper ensuite les rivières selon cette zone (Iris de Verron) :

Dans Algorithmes, parmi les **algorithmes** de QGIS -> **Recouvrement de vecteur,** double-cliquer sur **Couper**:

- Description : découpage hydro Verron
- Couche source : 'Mis en tampon' issu de l'algorithme 'Tampon hydro 7.5m'
- Couche de découpage : 'Filtre Verron' issu de l'algorithme 'Filtre iris'
- Découpé : Laisser vide

Ajouter les routes, leur style et conserver les tronçons présents dans les 15m des rivières :

Double-cliquer sur **Couche de vecteur** dans la partie **Entrées**, pour ajouter les routes :

- Description : route
- Type de géométrie : ligne
- Obligatoire : décocher

Toujours dans la partie Entrées, double-cliquer sur File/Folder :

- Description : style route
- Type : Fichier
- Obligatoire : décocher

Dans Algorithmes, parmi les **algorithmes** de QGIS -> **Cartographie**, double-cliquer sur **Appliquer le style**.

- Description : Applique un style à une couche
- Couche vectorielle : route
- Fichier de style : style route

Dans Algorithmes, parmi les **algorithmes** de QGIS ->**Recouvrement de vecteur**, double-cliquer sur **Couper**:

- Description : découpage ponts et zones à risque
- Couche source : route
- Couche de découpage : 'Découpé' issu de l'algorithme 'découpage hydro Verron' (résultat du découpage précédent)
- Découpé : Ponts et zones à risque





Enregistrer le modèle, fermer et lancer le modèle. Renseigner les champs demandés et cliquer sur **Exécuter**.

7. Exercice : Exercice 16bis (optionnel)

Utilisation du modeleur graphique (autre exemple)

créer une représentation par grille hexagonale de la répartition des médecins généralistes en Bretagne



Médecin généralistes en Bretagne - fond plan IGN V2

Question

[solution n°2 p. 39]

La base permanente des équipements⁷ de l'INSEE fourni des données sur les niveau d'équipements et de services sur un territoire.

Pour cet exercice en a été extrait une couche des médecins généralistes sur la Bretagne (répertoire *formulaires* dans le jeu de données) :

medecins_generalistes_Bretagne.gpkg

sont également fournis :

- la couche des départements de Bretagne : Bretagne.gpkg
- un fichier de style pour la représentation de la grille finale : **medecins.qml** (sous *formulaires/style*)

Votre objectif est de réaliser un modèle de traitement permettant de générer une grille d'hexagones de 10 km d'espacement horizontal et vertical, limitée au territoire de la Bretagne et d'appliquer le style fourni au résultat.

Le fond pourra de carte pourra être une couche OpenStreetMap obtenu avec le plugin OpenLayer ou plan IGN V2 fourni dans les WMS de l'IGN.

Indice :

Lancer le modeleur graphique :

Dans la partie haute du modeleur, rentrer le nom du modèle :

- [nom] : Medecins_generalistes_bretagne_hexagones
- [Groupe]: projets

Puis appuyer sur le bouton **Enregistrer** et donner un nom de fichier au modèle (exemple : Medecins_generalistes_bretagne_hexagones.model)

^{7.} https://www.insee.fr/fr/statistiques/3568656

Ajouter une entrée pour la couche des médecins :

Dans la partie de Gauche (Entrées), double-cliquer sur Couche de vecteur :

- Description : medecins
- Type de géométrie : point
- Obligatoire : cocher

Ajouter une entrée pour la couche de base :

Dans la partie de Gauche (Entrées), double-cliquer sur Couche de vecteur :

- Description : couche de base
- Type de géométrie : polygone
- Obligatoire : cocher

Ajouter une entrée pour la taille de la grille :

Dans la partie de Gauche (Entrées), double-cliquer sur Nombre :

- Description : taille de la grille
- Type de nombre : flottant
- Obligatoire : cocher

Ajouter l'algorithme de création de la grille :

Dans la partie de Gauche (algorithmes), rechercher 'créer une grille' et double cliquer :

- Description : créer une grille
- Type de grille : hexagone
- Etendues : extend of medecins
- Espacement horizontal : Utilisation d'une entrée du modèle -> taille de la grille
- Espacement vertical : Utilisation d'une entrée du modèle -> taille de la grille
- Grid CRS : Utilisation d'une entrée du modèle -> medecins

Ajouter l'algorithme Compter les points dans les polygones :

Dans la partie de Gauche (**algorithmes**), rechercher **'Compter les points dans les polygones**' et double cliquer :

- Description : Compter les points
- Polygones : 'Extrait (localisation)' from algorithm 'Extraire par localisation'
- Points : medecins
- Nom du champs de dénombrement : NUMPOINTS
- Compte : medecins_grille

Ajouter l'algorithme configurer un style pour une couche vecteur :

Dans la partie de Gauche (**algorithmes**), rechercher '**configurer un style pour une couche vecteur**' et double cliquer :

- Description : 'configurer un style pour une couche vecteur
- Polygones : 'Compte' from algorithm 'Compter les points dans les polygones'
- Fichier de style : C:\DATA_FOAD_QGIS_PERF_2018\Divers\style\medecins.qml

8. Branches conditionnelles

Dans le modeleur il est possible d'utiliser des outils de modélisation⁸.

Nous allons voir comment compléter le résultat de l'exercice précédent en utilisant des branches conditionnelles⁹, nous permettant de créer et d'utiliser ou non un index spatial sur la grille en fonction du choix de l'utilisateur, exprimé sous forme d'une case à cocher.

Modifier le modèle obtenu dans l'exercice précédent en passant par exemple par

Boîte à outils de traitements	
🍬 🌯 🕓 🖹 I 🤛 I 🔧	
Créer un nouveau modèle	Ì
Ouvrir un modèle existant	Ì
Ajouter un modèle à la boîte à outils	J

Ajouter un booléen comme entrée

Q Modeleur - medecins_generalistes_Bretagne_gri	ille_hexagonale			
Modèle Éditer Vue				
📁 🗄 🛃 🚷 🖑 🕼 😽 d) 🗩 🗩 🍺 👯 🛃 🛃 🛃 🛃			
Entrées				
 Paramètres 				
Agrégats de champ				
🕆 Bande raster		60	· ·	00
Booléen	redecins	👚 📉 🤹 👘 taile de la grile	💮 👘 couche de base	60
Chaîne de caractères				
Champs vectoriel				
Configuration de l'authentificat				
Couche d'annotation				
🛞 Couche de maillage				
A Couche générique			🕀 Booléen	
Réordonner les entrées du modèle				
Entrées Algorithmes		Dedans +		
Propriétés du modèle		III Créer une grile	**	
Nom generalistes_Bretagne_grille_hexagonale		En dehors + •		
			• Dedans +	

Remplir les propriétés comme indiqué

Q Définition du paramètre Index spatial	×
Propriétés Commentaires Description	
Index spatial	
Coché	
✓ Obligatoire	
Avancé	
OK Annuler]

8. https://docs.qgis.org/latest/fr/docs/user_manual/processing_algs/qgis/modelertools.html

9. https://docs.qgis.org/latest/fr/docs/user_manual/processing_algs/qgis/modelertools.html#conditional-branch

Ajouter branche conditionnelle

	· · · ·
Algorithmes @	
🔍 branche 🛛 🚳	
🝷 🔇 Outils du modeleur	
🔆 Branche conditionnelle	🕆 medecins
	🔅 Branche conditionnelle
	₩

Dans les propriétés ajouter une condition : Bouton d'ajout, puis bouton pour préciser l'expression.

Branche conditionnelle		Calculate	ur d'Expressions Éditeur de fonction				
Description Branche conditionnelle			1 🗴 土	Q. Rechercher	Afficher l'aide	variable indexspatial	
		Øindexs	patial	Créer_une_grille_OUTP	JT_maxx *	index spatial	
Lonations		-		Créer_une_grille_OUTP	JT_minx	Valeur actuelle	
vom et la Branche				Extraire_par_localisation Extraire_par_localisation Extraire_par_localisation Extraire_par_localisation Extraire_par_localisation Extraire_par_localisation Indexspatial medecons medecons_maxx	01_miny _OUTPUT _OUTPUT _OUTPUT _OUTPUT	non défini	
ependencies		= + - Entité Prévisualisatio	/*^II()'W • • •	medecins_maxy medecins_minx medecins_miny parameter tailledelagrille Agrégats			
						Of Annin	
	OK Annuler Aide					OK Annuler	AO

Dans le nom de la branche tapez : *Utilisez index spatial*.

Puis ajouter une 2ème branche qui s'appellera *Ne pas utilisez index spatial* avec comme condition *NOT @indexspatial*

Ca	nditions					
	Nom de la branche		Condition			
1	Utilisez index spatial	@indexspatial		•	3	
2	Ne pas utilisez index spatial	NOT @indexspatial		•	3	
		N				
		6				

Relions maintenant les deux branches aux algorithmes appropriés...

Ajouter l'algorithme Créer un index spatial.

Créer un index spatial		
roperties Comments		
escription Créer un index spatial		
ouche source		
👯 Utilisation de la sortie d'un algorithme	"Grille" créé par l'algorithme "Créer une grille"	
mandancias		
dépendances sélectionnées		

et cliquer sur le bouton ... pour indiquer les dépendances :

Choisir la condition Utilisez index spatial

Q Créer un index spatial

Créer un index spatial Properties Comments	×
Dépendances de l'algorithme	
Condition "Utilisez index spatial" depuis l'algorithme "Branche conditionnelle" Condition "Ne pas utilisez index spatial" depuis l'algorithme "Branche conditionnelle" Extraire par localisation (pas d'index spatial)	Sélectionner tout Annuler la sélection
Compter les points dans les polygones Créer une grille	Inverser la sélection
	OK
	OK Annuler Aide

Ajouter un 2ème algorithme *extraire par localisation* et paramétrer le comme ci-dessous :

Q Extraire par localisation	×
Properties Comments	
Description Extraire par localisation (pas d'index spatial)	
Extraire les entités à partir de	
Willisation de la sortie d'un algorithme "Grille" créé par l'algorithme "Créer une grille"	•
Où les entités (prédicat géométrique) 123 1 options sélectionnées En comparant les entités de W Utilisation d'une entrée du modèle couche de base	
Extrait (localisation)	
Entrez un nom s'il s'agit d'un résultat final]	
Dependencies 1 dépendances sélectionnées	(
	OK Annuler Aide

et préciser la dépendance

Extraire par localisation	
Properties Comments	
Dépendances de l'algorithme	
Condition "Ne pas utilisez index spatial" depuis l'algorithme "Branche conditionnelle"	Sélectionner tout
Condition "Utilisez index spatial" depuis l'algorithme "Branche conditionnelle"	Annuler la sélection
Extraire par Nealisation (avec index spatial)	
Compter les points dans les polygones	Inverser la sélection
Créer une grille	OK
	OK Annuler Aide

Modifier l'algorithme *extraire par localisation* existant auparavant :

Properties	Comments Extraire par localisation (avec in	ndex spatial)			
Extraire les e	ntités à partir de				
🔆 Utilisa	ation de la sortie d'un algorithme	Couche indexée	' créé par l'algorithme "Créer un index spa	atial"	+
	s (predicat geometrique)				
123 1 op	tions sélectionnées t les entités de				[
123 1 op En comparan	tions sélectionnées It les entités de ation d'une entrée du modèle c	ouche de base			[
123 1 op En comparar	tions sélectionnées t les entités de ation d'une entrée du modèle c sation)	ouche de base			
123 1 op En comparan Millisz Extrait (local	tions sélectionnées t les entités de ation d'une entrée du modèle c isation) rez un nom s'il s'agit d'un résulta	ouche de base t final]			
123 1 op En comparar Willisz Extrait (local	tions sélectionnées it les entités de ation d'une entrée du modèle c isation) rez un nom s'il s'agit d'un résulta	touche de base			•

Mettre à jour l'algorithme *Compter les points dans les polygones* pour qu'il utilise la bonne entrée en fonction de la variable *@indexspatial.*

Utiliser l'expression suivante :

if (@indexspatial, @Extraire_par_localisation_avec_index_spatial_OUTPUT, @Extraire_par_localisation_pas_d_index_spatial_OUTPUT)

Compter les points dans les polygones Properties Comments Description Compter les points dans les polygones Polygones Complexapatal, @Extraire_par_jocalesation_avec_index_para Ponts	Kal_OUTPUT, @Extraire.par_localisation_pas_d_index_spatial_OUTPUT) @ (2)	
Willisation d'une entrée du modèle medecins	Q Calculateur d'Expressions	×
Champ de desarfication (potorning)	Expression Editar de fonction	
	Image: Spatial Control minits Image: Spatial Control minits </td <td></td>	

Préciser les dépendances :

Compter les points dans les polygones	
Properties Comments	
Dépendances de l'algorithme	
Condition "Utilisez index spatial" depuis l'algorithme "Branche conditionnelle" Condition "Ne pas utilisez index spatial" depuis l'algorithme "Branche conditionnelle"	Sélectionner tout
Créer un index spatial	Annuler la sélection
Extraire par localisation (pas d'index spatial)	Inversor la célectio
Extraire par localisation (avec index spatial)	Inverser la selection
Creer une grine	OK
	Annular Aida

Votre modèle doit maintenant ressembler à :



tester maintenant votre modèle avec une grille de 500m en activant l'index spatial :

Q medecins_generalistes_Bretagne_grille_hexago	nale	×		
Paramètres Journal				
couche de base				
💬 bretagne [EPSG:2154]		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
index spatial				
medecins	<i>₽</i>			
° medecins_generalistes_bretagne [EPSG:2154]		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
taille de la grille				
500,000000				
medecins_grilles				
[[Créer une couche temporaire]				
✓ Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme				
	0%	Annuler		
Exécuter comme processus de lot		Exécuter Fermer		

Observer le résultat dans le journal : sur l'ordinateur utilisé pour créer les supports on relève :

Createspatialindex : 5.679s

extraire par localisation : 1.756s

temps total: 8.14s

Refaire le traitement sans activer l'index spatial :

Pour extraire par localisation on note le message :

Il n'existe pas d'index spatial pour la couche en entrée, les performances seront fortement dégradées

extraire par localisation : 1.675s

Temps total de traitement : 2.42s

On constate donc que dans notre cas la création de l'index spatial est plus coûteux que le bénéfice obtenu dans l'algorithme *extraire par localisation*,

cet exercice avait surtout pour but de montrer l'utilisation des branches conditionnelles dans le modeleur.

Remerciements à Ujaval Gandhi ¹⁰pour les cours¹¹ mis à disposition dont est inspiré ce paragraphe.

^{10.} www.spatialthinks.com

 $^{{\}tt 11.} https://courses.spatialthoughts.com/index.html$

Solutions des exercices



[exercice p. 26] Solution n°1

(cf. i_40_63_correction_modele_2018.zip)

[exercice p. 31] Solution n°2

le modèle doit ressembler à :



le lancer avec les paramètres suivants :

medecins_generalistes_Bretagne_grille_hexagonale		×
Paramètres Journal		
couche de base		
Diretagne [EPSG:2154]		•
medecins		
* medecins_generalistes_Bretagne [EPSG:2154]		•
taille de la grille		
100000000		
medecins_grilles		
[Créer une couche temporaire]		
✓ Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme		
0%		Annuler
Exécuter comme processus de lot	Exécuter	Fermer

avec le plugin **openlayer** ajouter un fond openstreetmap

	Internet Traitement Aide		
)	OpenLayers plugin	OpenLayers Overview Terms of Service / About	Ι 🗱 🐝 Σ 📼 - 🍃 ፲ -
Au) 🖹 🤚 🎻 🛤 🗌 🖲	🚰 Google Maps 🛛 🕨	🍡 🛃 v 🚱 🛛 👔
		🦉 OpenStreetMap 🛛 🔸	OpenStreetMap
		OSM/Thunderforest	OSM Humanitarian Data Model
		🔁 Bing Maps 🔹 🕨	Parc noturel
		S OSM/Stamen	des-Morais
		C Apple Maps	du Cotentin et du Bessin
	and the second sec	🕚 Wikimedia Maps 🔹 🕨	sey

le résultat doit ressembler à :



Médecin généralistes en Bretagne - fond plan IGN V2

télécharger la correction du modèle :

(cf. modele_correction_exo16bis.zip)

Cet exercice est présenté dans un but uniquement pédagogique pour l'apprentissage du modeleur de QGIS.

Pour un approfondissement de l'analyse par maille on pourra lire 'Atelier Archéomatique 17.1¹²' ou

'traitements géomatiques par carreaux pour l'observation des territoires¹³'

13. https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/traitements-geomatiques-carreaux-observation-territoires

^{12.} https://hal.archives-ouvertes.fr/cel-01764581/document