

Initiation au logiciel QGIS 3

Partie 4B

Cyril Bernard (cyril.bernard@cefe.cnrs.fr)

CEFE – CNRS (UMR 5175)

Montpellier 2020



CENTRE D'ÉCOLOGIE
FONCTIONNELLE
& ÉVOLUTIVE

Sommaire de la 4^{ème} partie

1. Outils vecteur dans la **Boîte à Outils de Traitement**
2. Zoom sur les outils de géotraitements

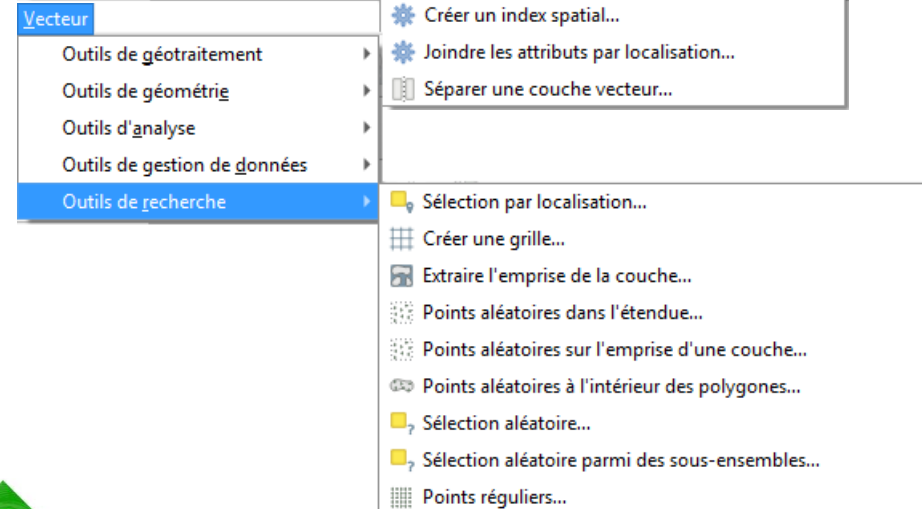
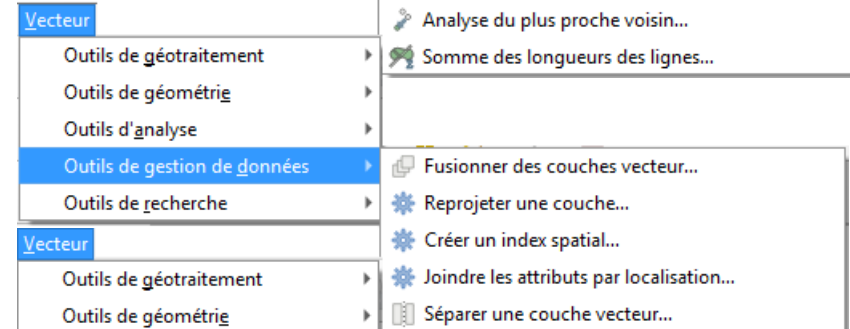
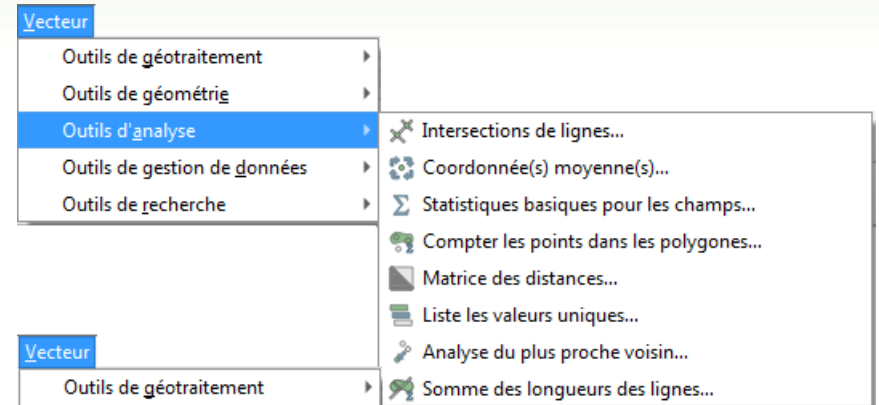
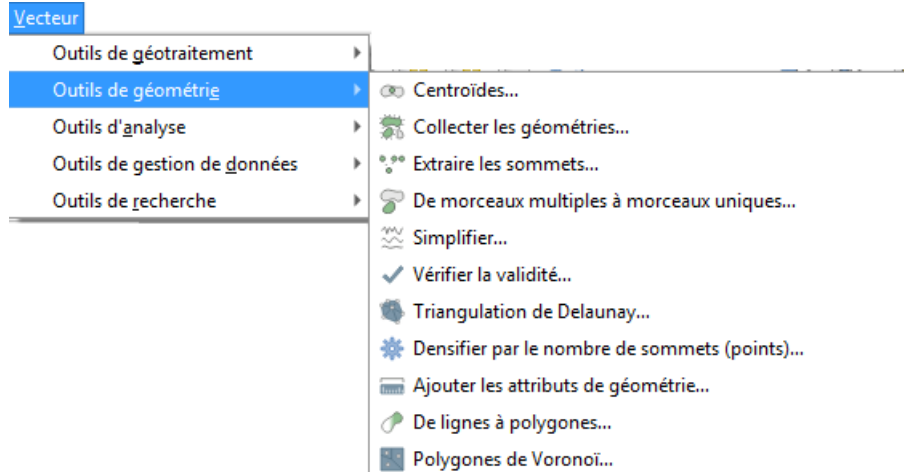
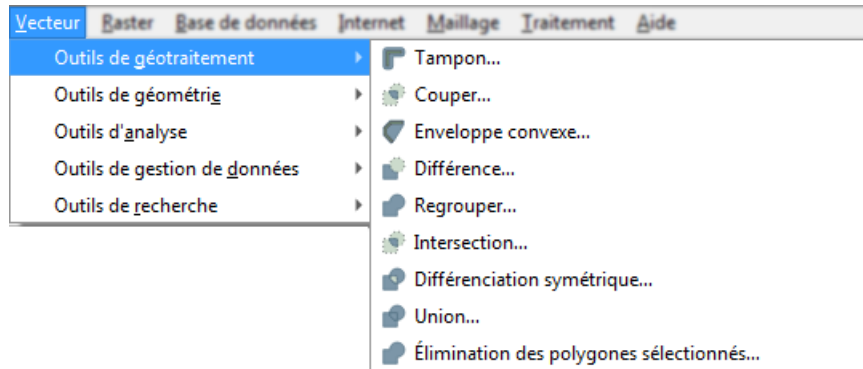




Formation QGIS

OUTILS D'ANALYSE ET DE TRAITEMENT VECTEUR

Le menu *Vecteur*



Ce menu regroupe des **outils d'analyse et de traitement** sur les **données vectorielles**

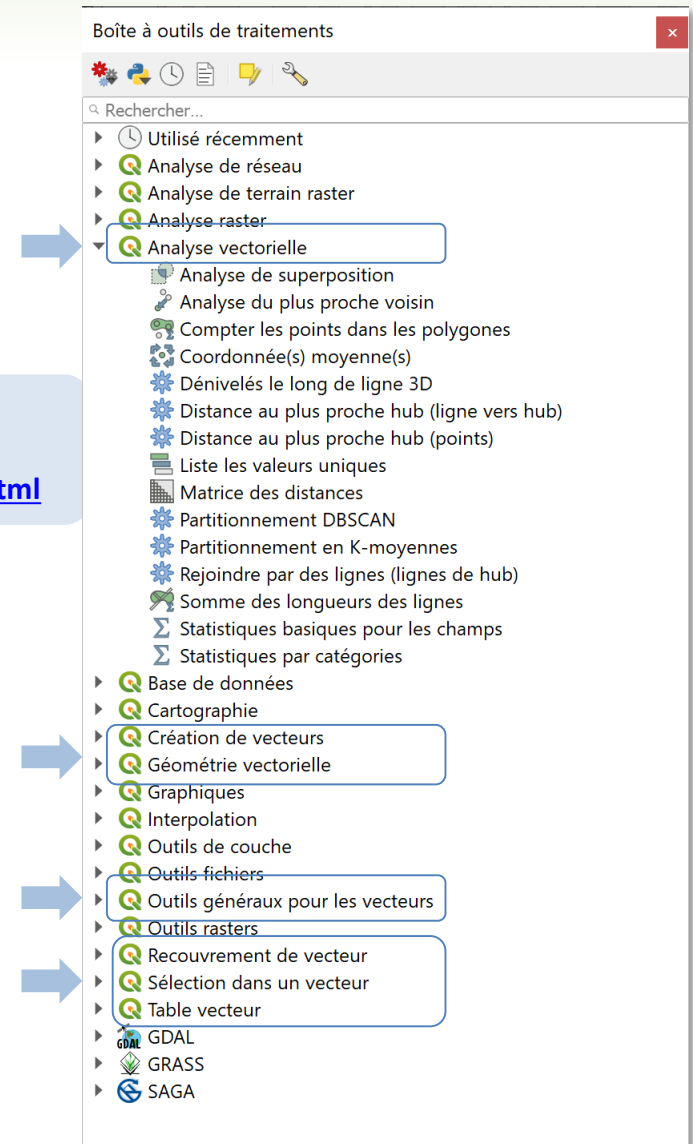


La boîte à outils de traitement

- La boîte à outils regroupe tous les outils présents dans le menu *Vecteur ...* et bien d'autres

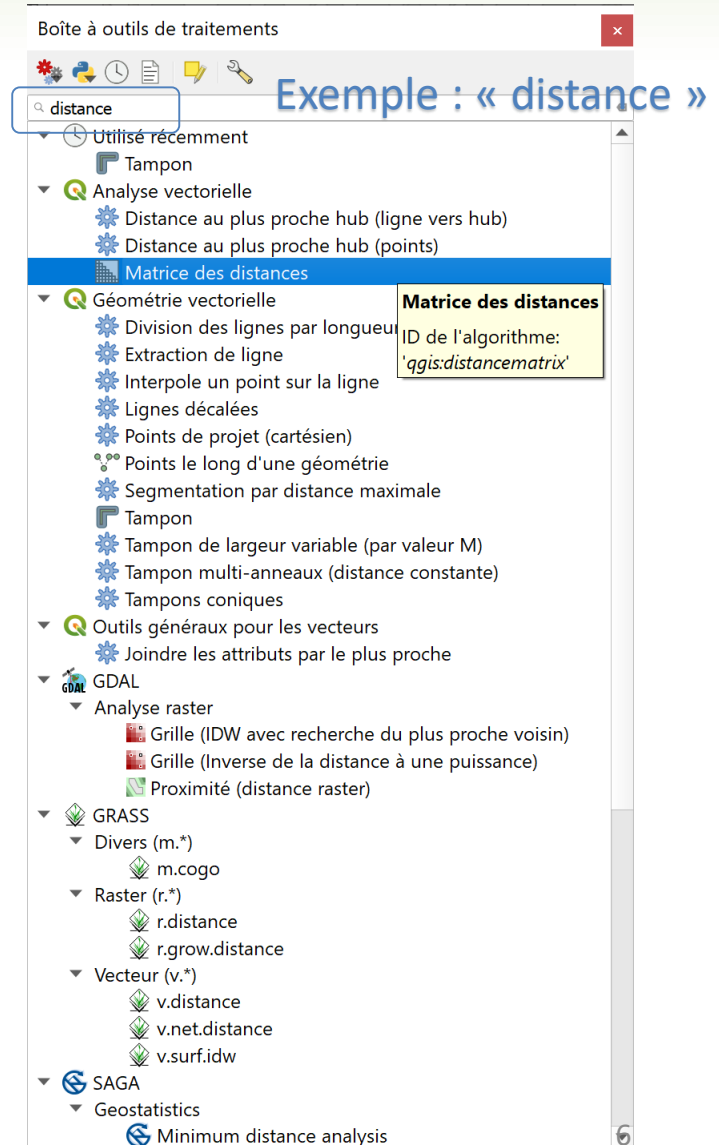
Documentation officielle :

https://docs.qgis.org/3.10/fr/docs/user_manual/processing_algs/qgis/index.html



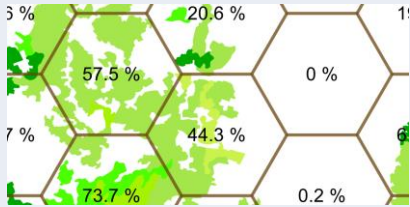
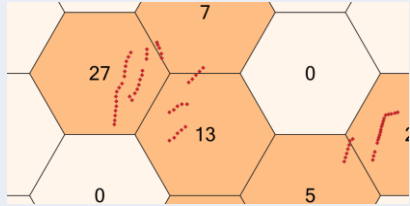
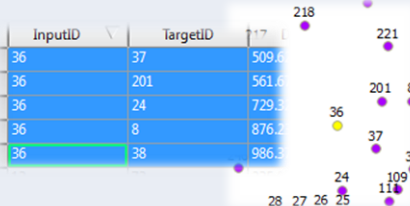
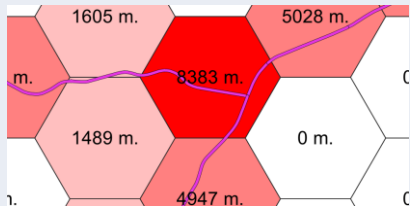
La boîte à outils de traitement

- Avantage de la boîte à outils :
rechercher un outil par son nom
ou par un mot dans la description



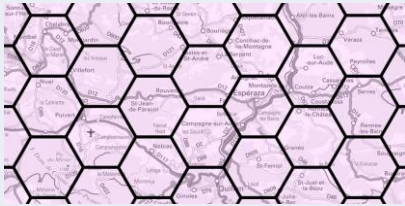
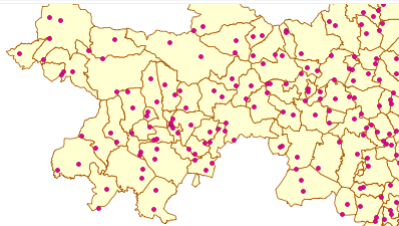
Quelques outils (liste non exhaustive)

« Analyse vectorielle »


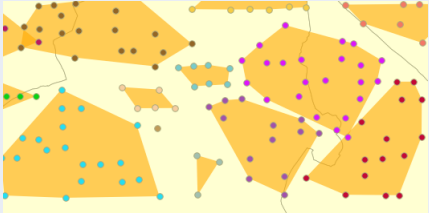
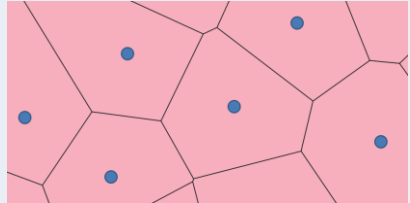
Outil	Description	Exemple
Analyse de superposition	Surface totale de polygone cible dans les polygones sources (exemple : quel pourcentage de forêts dans chaque commune ?)	
Compter les points dans un polygone	Nombre total de points dans chaque polygones	
Matrice des distances	Mesure la distance avec les K points les plus proches (points de la même couche, ou d'une couche différente). Exemple : distance avec K=5	
Somme des longueurs des lignes	Longueur totale de lignes dans chaque polygone	



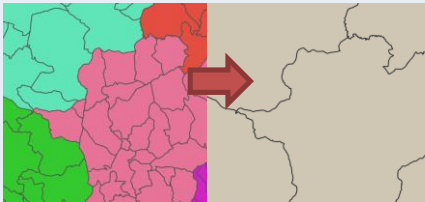

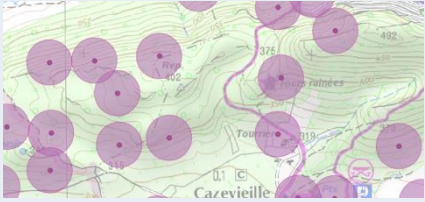
« Création de vecteurs »

Outil	Description	Exemple
Créer une grille	Crée une grille vectorielle : points, lignes, polygones rectangulaires ou maillage hexagonal	
Importer des photos géolocalisées	Extrait les coordonnées GPS de photos d'un smartphone (métadonnées EXIF dans le fichier)	
Points aléatoires à l'intérieur des polygones	Génère N points aléatoires dans les polygones (exemple : 2 points aléatoires dans chaque commune du département) -> nb de points, ou densité par ha. Distance minimale en option.	
Points aléatoires sur l'emprise d'une couche	Génère N points aléatoires sur la surface de toute une couche (exemple : 100 points dans tout le département). Distance minimale en option.	
Points réguliers	Similaire à <i>Créer une grille</i> mais uniquement des points	

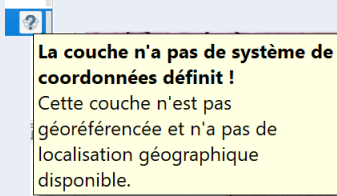
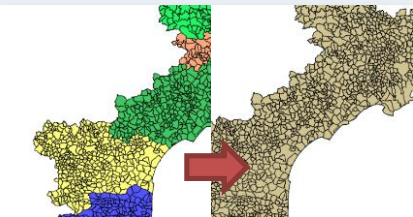


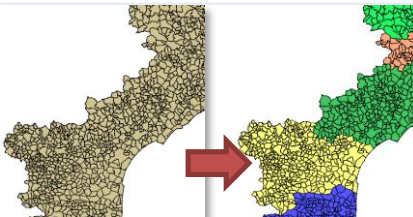
« Géométrie vectorielle » (1)

Outil	Description	Exemple
Ajouter les attributs de géométries	Ajouter colonnes : - X Y pour des points, - Surface et Périmètre pour des polygones	
Centroïdes	Barycentre des polygones	
Enveloppe convexe	Polygone convexe à partir des points d'une couche. Voir aussi l'outil Enveloppe concave	
Géométrie d'emprise minimale	Polygone convexe ou rectangle à partir des points qui ont un attribut commun	
Polygones de Voronoï	Polygones à partir d'une couche de points, permet d'estimer l'isolement des points. Voir aussi l'outil Triangulation de Delaunay	

« Géométrie vectorielle » (2)

Outil	Description	Exemple
Regrouper	Fusionner des polygones qui ont un attribut commun (exemple : fusionner les communes avec le code <i>intercommunalité</i>)	
Réparer les géométries	Répare les géométries invalides	
Simplifier	Générer des polygones avec moins de points, donc plus légers.	
Tampon	Zones tampon	
Vérifier la validité	Détecte les géométries invalides	

« Outils généraux pour les vecteurs »




Outil	Description	Exemple
Définir la projection du fichier Shapefile	Générer le fichier .prj lorsqu'il manque	
Fusionner des couches vecteur	Créer 1 seul shapefile à partir de plusieurs shapefiles	
Joindre les attributs par le plus proche	Jointure spatiale par proximité. Exemple: trouver le cours d'eau le plus proche de chaque point.	
Joindre les attributs par localisation	Jointure spatiale (relation spatiale entre 2 couches). Exemple: sur quelle(s) commune(s) sont situés ces lacs ?	
Séparer une couche vecteur	Inverse de l'outil <i>Fusionner</i> : créer 5 shapefiles à partir d'1 seul.	

« Recouvrement de vecteur »

Outil	Description	Exemple
Couper	Combinaison de 2 couches vectorielles. Géométries: conserve les parties communes aux 2 couches. Attributs de 1ère couche uniquement.	<i>Voir illustration dans la partie suivante</i>
Intersection	Combinaison de 2 couches vectorielles. Géométries: conserve les parties communes aux 2 couches. Attributs: des 2 couches.	<i>Voir illustration dans la partie suivante</i>
Union	Combinaison de 2 couches vectorielles. Géométries: conserve les parties communes et non-communes. Attributs: des 2 couches.	<i>Voir illustration dans la partie suivante</i>



« Sélection dans un vecteur »

Outil	Description	Exemple
Sélection aléatoire	Sélectionner N entités, ou P% d'entités aléatoirement dans l'ensemble de la couche. Exemple : sélectionner 6 éoliennes	
Sélection aléatoire parmi des sous-ensembles	Sélectionner N entités, ou P% d'entités aléatoirement dans chaque groupe (groupes définis par l'attribut). Exemple : sélectionner 2 éoliennes dans parc.	
Sélection par localisation	Requête basée sur une relation spatiale.	



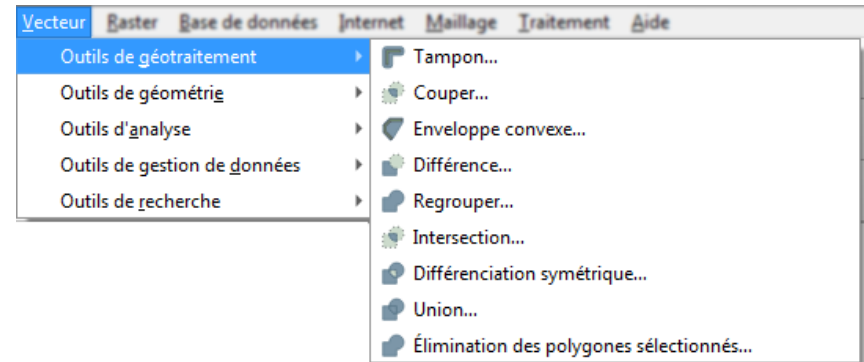


Formation QGIS

OUTILS DE GÉOTRAITEMENT

Outils de géotraitement

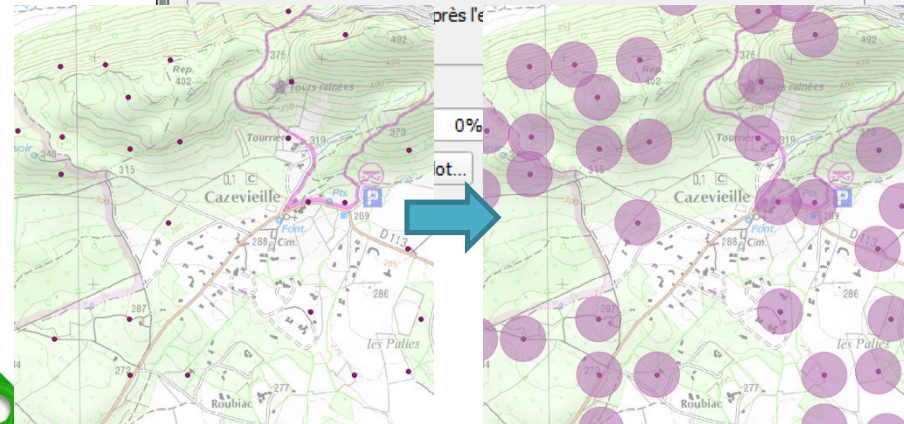
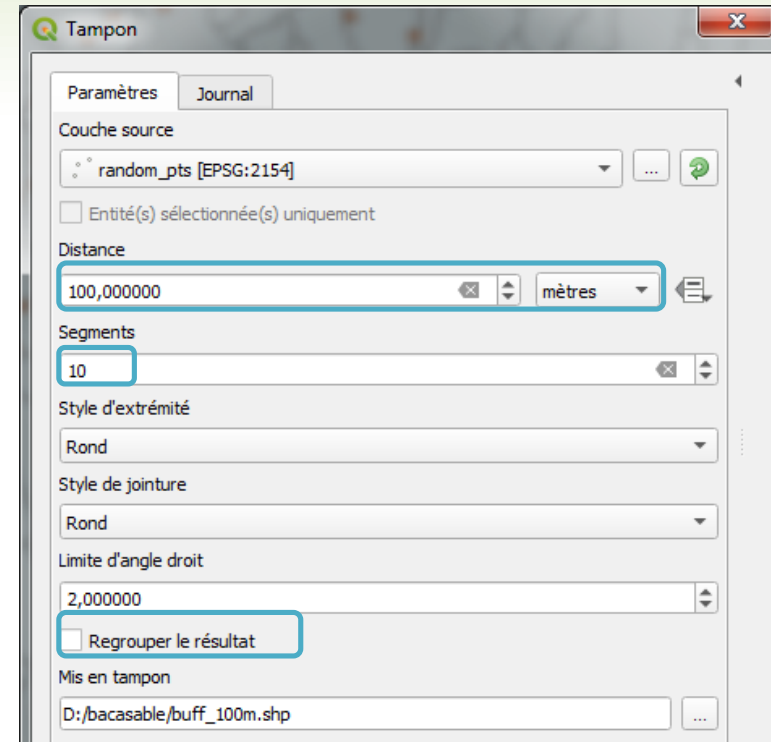
- Ces outils permettent de faire des analyses spatiales basiques
- **Zones tampons** : chercher ... dans un rayon de ... autour de ...
- **Intersection, union, différence** : déterminer les surfaces communes entre ... et ...
- **Regrouper** : fusionner des entités qui partagent des attributs commun



Outils de géotraitement

Tampons

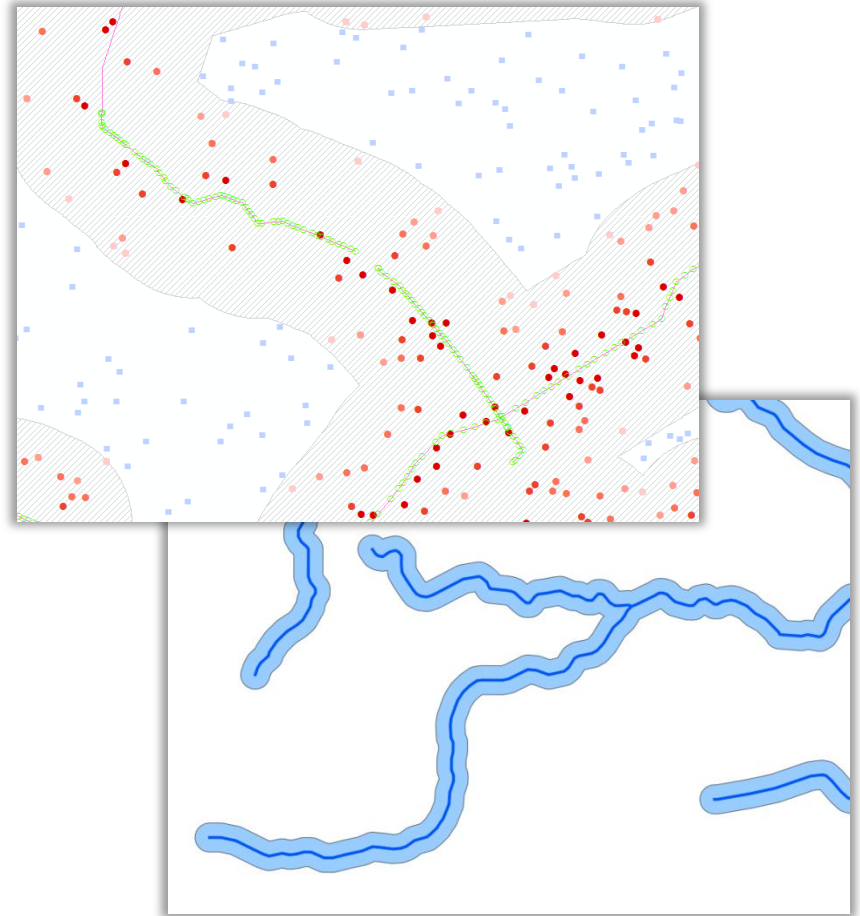
- Les tampons (buffer) permettent de matérialiser une zone correspondant à une certaine **distance** autour des entités
- Segments pour l'approximation -> facteur de lissage
 - ▶ 5 peu lissé, 20 très lissé
- La couche de saisie (en entrée) doit être dans un **système de coordonnées projetés**
 - ▶ Lambert 93, UTM -> distance tampon en mètres
- *Regrouper le résultat* -> pour fusionner les zones



Outils de géotraitement

Application des zones tampons ...

- Exemple d'application
 - ▶ Quel est le pourcentage de bois fermé dans un rayon de 100 m autour des stations d'écoute ?
 - ▶ Quelles sont les antennes GSM dans un rayon de 5000 m autour d'une autoroute ?
 - ▶ Quelle est la longueur d'autoroute située au-delà de 5000 m des antennes GSM ?



Outils de géotraitement

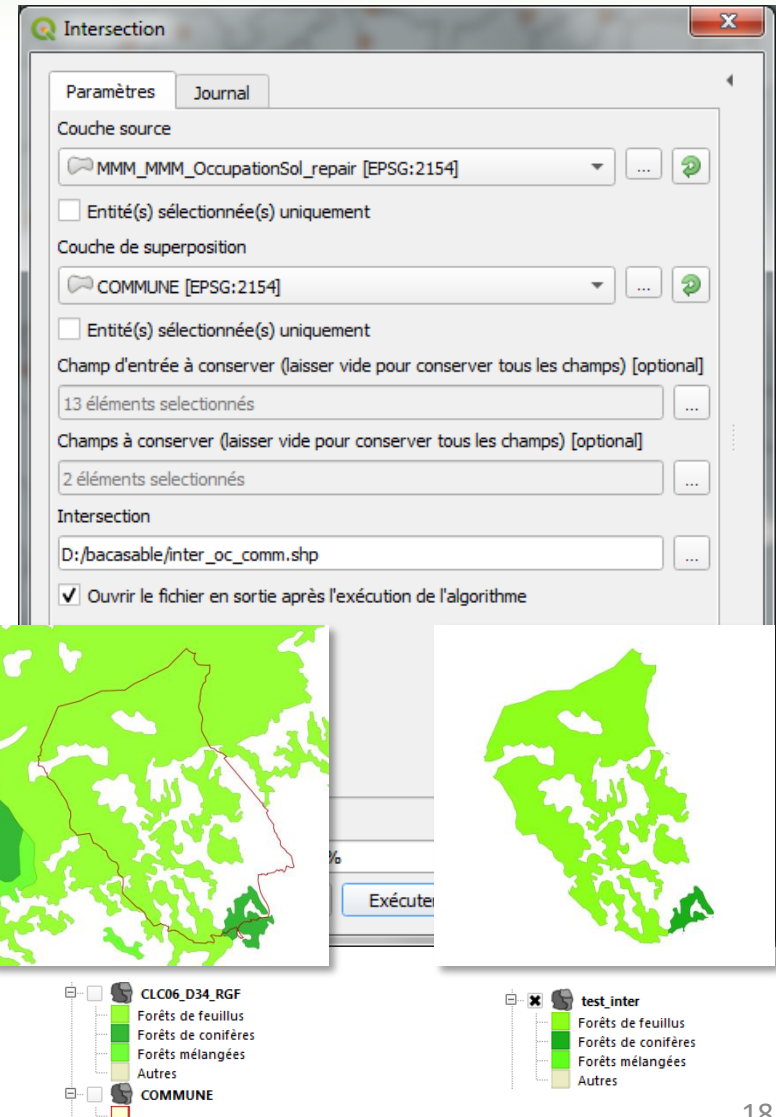
Intersection

■ Intersection

- ▶ découper une couche A avec une couche B
- ▶ Garder les **parties communes** aux 2 couches
- ▶ **Les attributs des 2 couches sont conservés**

■ Exemple d'utilisation

- ▶ Calculer la proportion de forêt de feuillus, conifères, mélangées dans chaque commune
- ▶ Couche source = Forêts
- ▶ Couche de superposition = Communes



Outils de géotraitement

Intersection

Couche source



Id	Nom	Type	Longueur	Précision	C
0	ID	String	18	0	
1	CODE_06	String	3	0	
2	AREA_HA	Real	20	11	

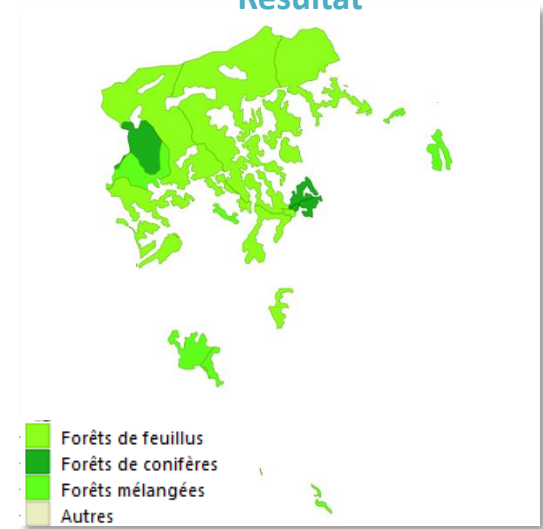
Couche de superposition



Id	Nom	Type	Longueur	Précision	C
0	ID	String	24	0	
1	PREC_PLANI	Real	6	1	
2	NOM	String	45	0	
3	CODE_INSEE	String	5	0	
4	STATUT	String	20	0	
5	CANTON	String	45	0	
6	ARRONDISST	String	45	0	
7	DEPART	String	30	0	
8	REGION	String	30	0	
9	POPUL	Integer	8	0	
10	MULTICAN	String	3	0	



Résultat



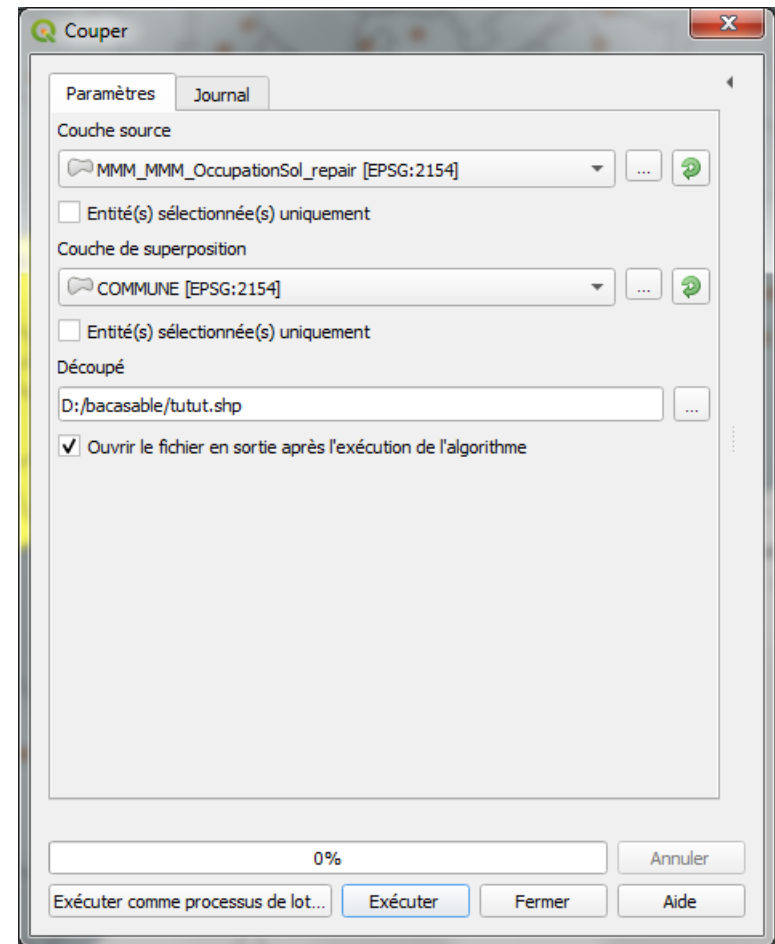
Forêts de feuillus
Forêts de conifères
Forêts mélangées
Autres

Id	Nom	Type	Longueur	Précision	C
0	ID	String	18	0	
1	CODE_06	String	3	0	
2	AREA_HA	Real	20	11	
3	ID_2	String	24	0	
4	PREC_PLANI	Real	6	1	
5	NOM	String	45	0	
6	CODE_INSEE	String	5	0	
7	STATUT	String	20	0	
8	CANTON	String	45	0	
9	ARRONDISST	String	45	0	
10	DEPART	String	30	0	
11	REGION	String	30	0	
12	POPUL	Integer	8	0	
13	MULTICAN	String	3	0	

Outils de géotraitement

Couper

- Géométrie : Extraire une partie de la couche de saisie en utilisant une couche de découpage
- Attributs : Conserve les **attributs de la couche source uniquement**



Outils de géotraitement

Couper

Couche de saisie



Id	Nom	Type	Longueur	Précision	C
0	ID	String	18	0	
1	CODE_06	String	3	0	
2	AREA_HA	Real	20	11	

Couche de découpage



Id	Nom	Type	Longueur	Précision	C
0	ID	String	24	0	
1	PREC_PLANI	Real	6	1	
2	NOM	String	45	0	
3	CODE_INSEE	String	5	0	
4	STATUT	String	20	0	
5	CANTON	String	45	0	
6	ARRONDISST	String	45	0	
7	DEPART	String	30	0	
8	REGION	String	30	0	
9	POPUL	Integer	8	0	
10	MULTICAN	String	3	0	

Résultat



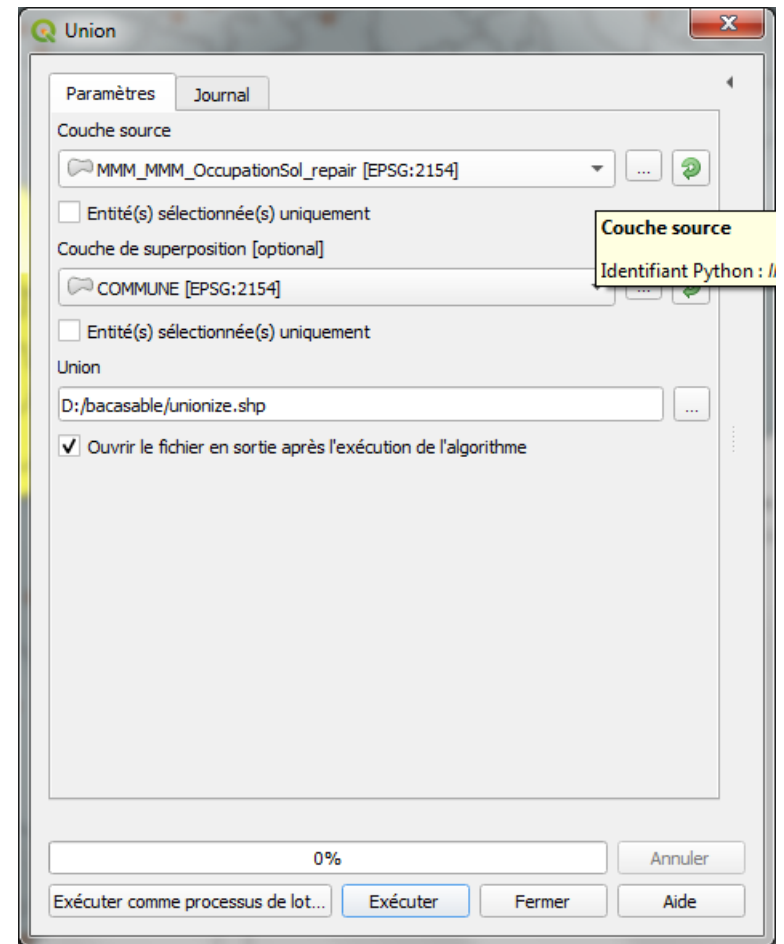
Id	Nom	Type	Longueur	Précision	C
0	ID	String	18	0	
1	CODE_06	String	3	0	
2	AREA_HA	Real	20	11	



Outils de géotraitement

Union

- Union
 - ▶ Croiser une couche A avec une couche B
 - ▶ Garder les **parties communes** aux 2 couches
 - ▶ Garder aussi les **parties non-communes** aux 2 couches
 - ▶ **Les attributs des 2 couches sont conservés**
- Exemple d'utilisation
 - ▶ Calculer pour chaque commune la surface occupée par les forêts, et la surface qui reste



Outils de géotraitement

Union

Couche de saisie



Id	Nom	Type	Longueur	Précision	C
0	ID	String	18	0	
1	CODE_06	String	3	0	
2	AREA_HA	Real	20	11	

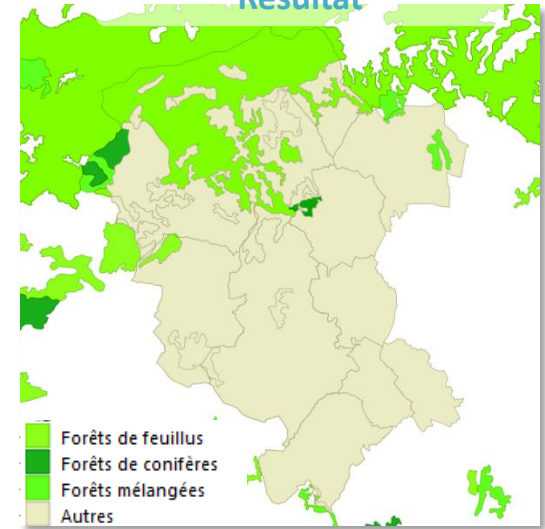
Couche d'union



Id	Nom	Type	Longueur	Précision	C
0	ID	String	24	0	
1	PREC_PLANI	Real	6	1	
2	NOM	String	45	0	
3	CODE_INSEE	String	5	0	
4	STATUT	String	20	0	
5	CANTON	String	45	0	
6	ARRONDISST	String	45	0	
7	DEPART	String	30	0	
8	REGION	String	30	0	
9	POPUL	Integer	8	0	
10	MULTICAN	String	3	0	



Résultat

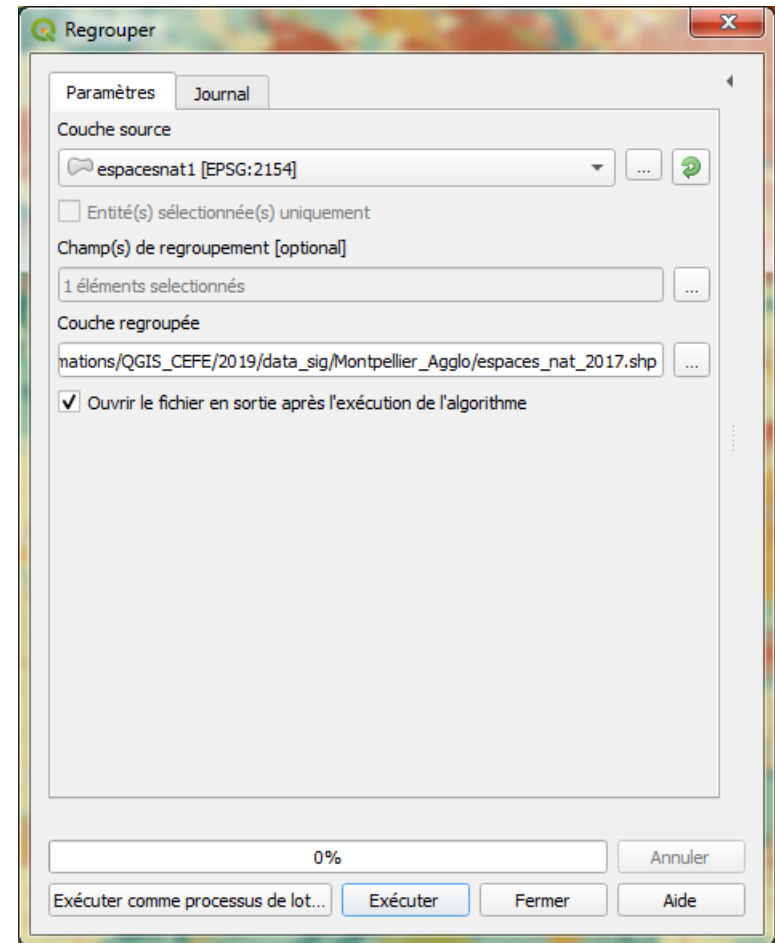


Id	Nom	Type	Longueur	Précision	C
0	ID	String	18	0	
1	CODE_06	String	3	0	
2	AREA_HA	Real	20	11	
3	ID_2	String	24	0	
4	PREC_PLANI	Real	6	1	
5	NOM	String	45	0	
6	CODE_INSEE	String	5	0	
7	STATUT	String	20	0	
8	CANTON	String	45	0	
9	ARRONDISST	String	45	0	
10	DEPART	String	30	0	
11	REGION	String	30	0	
12	POPUL	Integer	8	0	
13	MULTICAN	String	3	0	

Outils de géotraitement

Regrouper

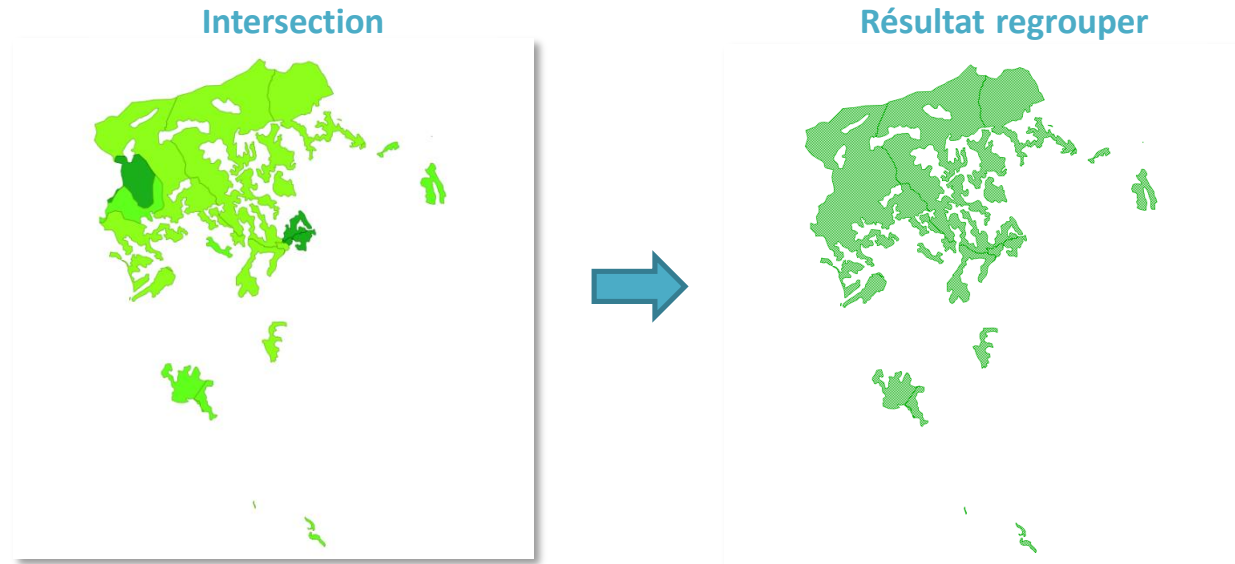
- Fusionner des géométries qui ont un attribut commun
- Exemple :
 - ▶ Fusionner les forêts de « résultat intersection » qui ont le même nom de commune
 - ▶ Permet de calculer ensuite la surface de forêt par commune



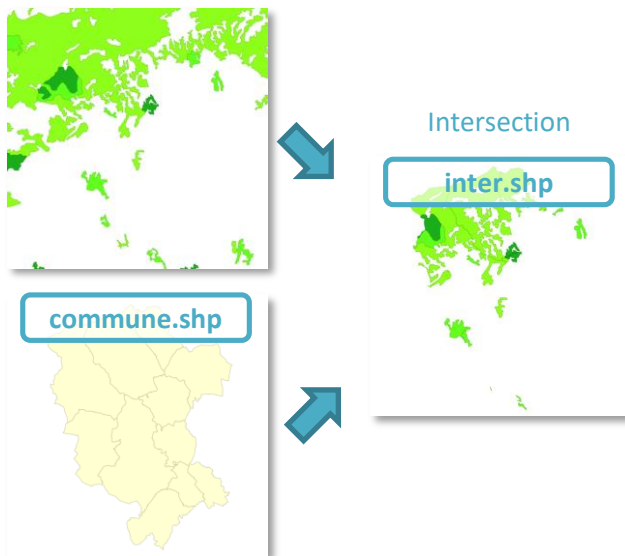
Outils de géotraitement

Regrouper

- Exemple : fusionner les différents types de forêts par communes



Intersection + Tableau croisé dynamique avec l'extension *Group Stats*



Group Stats interface showing a data table and a dynamic cross-tabulation setup.

	1	2	3	4
CODE_06	311	312	313	
CODE_INSEE				
34018	13,958	46,987		
34044	1713,73	57,7494		
34061	81,1142		153,346	
34062	586,376			
34130	3,40858		96,4814	
34178	213,532		49,5071	
34279	1317,86	224,58	230,005	
34310	0,675068		17,3678	

Group Stats

stats_ocsol.csv

Fields:

- AREA
- AREA_HA
- ARRONDISST
- CANTON
- CODE_06
- CODE_INSEE
- DEPART
- ID
- ID_2
- MULTICAN
- NOM
- PERIMETER

Columns: CODE_06

Rows: CODE_INSEE

Value: AREA sum

Calculate

- L'extension Group Stats permet d'agréger des valeurs (somme, moyenne, etc.) qui partagent un attribut commun
 - Sortie : fichier .csv

- Group Stats permet de créer des tableaux croisés dynamiques

