

JEAN-MARC GILLIOT

2020-2021

1 h 30 min



Prise en main d'un SIG avec QGIS 3.6 Partie 1

Interface, couches, légendes, introduction à jointure, calcul et requête

Version courte

ingénieurs AgroParisTech Prérequis Domaine D1-D3



Version de février 2021



Grande école européenne d'ingénieurs et de managers
dans le domaine du vivant et de l'environnement



Support de TD
QGIS 3.6



Jean-marc.gilliot@agroparistech

1. Démarrage de QGIS.....	4
2. Les principaux éléments d'un SIG sous QGIS	6
2.1. L'interface utilisateur de QGIS	6
2.2. Données et organisation des données : couches et projet	13
2.2.1. Affichage des couches.....	13
2.2.2. L'ordre d'affichage des couches.....	14
2.2.3. Sélectionner une couche.....	14
2.2.4. Les types de couches : vecteur, raster et table	15
Les couches vectorielles.....	15
Les tables	15
Les couches RASTER	18
2.2.5. Les groupes de couches et pavage / tuilage	19
2.2.6. Formats de fichier des couches et notion de projet QGIS	22
■ Format des couches vecteurs	23
■ Format des couches raster.....	23
■ Projet QGIS : fichier d'extension .QGS et QGZ	23
■ Chemin absolu et chemin relatif vers les fichiers des couches	24
■ Les couches temporaires dans QGIS	25
■ Localisation sur le disque des fichiers créés par traitement	27
■ Les couches virtuelles	28
3. Gestion cartographique de base avec QGIS.....	30
3.1. Navigation géographique dans une carte.....	30
3.1.1. Zoom et Scroll.....	30
3.1.2. Les Géosignets.....	32
3.1.3. Mesures sur les objets des couches	33
3.1.4. Hyperliens et actions dans QGIS	34
3.2. Ajouter / Enlever des couches pour composer sa carte.....	35
3.2.1. Ajouter des couches depuis le disque dur	35
3.2.2. Ajouter des couches depuis internet	38
3.3. Quelques compléments sur la manipulation des couches	41
3.4. Rechercher un lieu avec l'extension OSM place search.....	43
4. Légende et symbologie des couches avec QGIS	45
4.1. Symbologie avec QGIS	45
4.1.1. Accéder aux réglages de symbologie des couches	45
■ Les fenêtres de réglages de symbologie.....	45
■ Principe des couches de symbole dans QGIS	46
■ Paramètres graphiques de base des symboles.....	48
■ Les réglages d'opacité (transparence) des couches.....	49
■ Copier / Coller des styles de symbologie	52
4.1.2. Symbologie des couches ponctuelles.....	53
■ Les types de symbole	53
■ Symbole simple.....	54
■ Les symboles SVG (Scalable Vector Graphics)	55
■ Les symboles Marqueur image raster	56
■ Les symboles Générateur de géométrie.....	57
■ Les symboles de champ vectoriel	57
■ Les symboles Prédéfinis	58
■ Ajout d'effets dans le rendu de couche.....	59
4.1.2. Symbologie des couches linéaires	59
4.1.3. Symbologie des couches polygones	60
■ Remplissage simple	62
■ Remplissage image raster.....	62
■ Remplissage prédéfini	63

■ Remplissage en dégradé.....	63
■ Remplissage de centroïde.....	64
4.1.4. Symbologie des Rasters	65
■ Composition colorée RVB vrai couleurs d'une image aérienne.....	65
■ Image à bande unique / palette	67
■ Effet de transparence avancée sur une image palette.....	68
■ Composition colorée fausses couleurs d'une image satellite visible / infrarouge.....	69
4.2. Les légendes automatiques avec QGIS.....	70
4.2.1. Les légendes par catégorie pour les variables qualitatives.....	70
4.2.2. Les légendes graduées par intervalles pour les variables quantitatives	76
4.2.3. Les légendes par symbole proportionnel pour les variables quantitatives.....	82
4.3. Diagrammes de couche.....	82
4.4. Etiquetage des couches	83
4.4.1. Etiquetage des polygones et points.....	83
5. Première introduction simple à la jointure entre tables	86
6. Première introduction aux calculs sur les tables	91
7. Première introduction aux requêtes attributaires et sélections.....	94
Qu'avez-vous retenu ?	97



Conseil



A vous de jouer



Attention



durée



objectif

clic souris : gauche



droit



YouTube

tuto. Vidéo



à retenir

1. Démarrage de QGIS



Depuis le menu Windows : le menu de QGIS est QGIS 3.6  YouTube



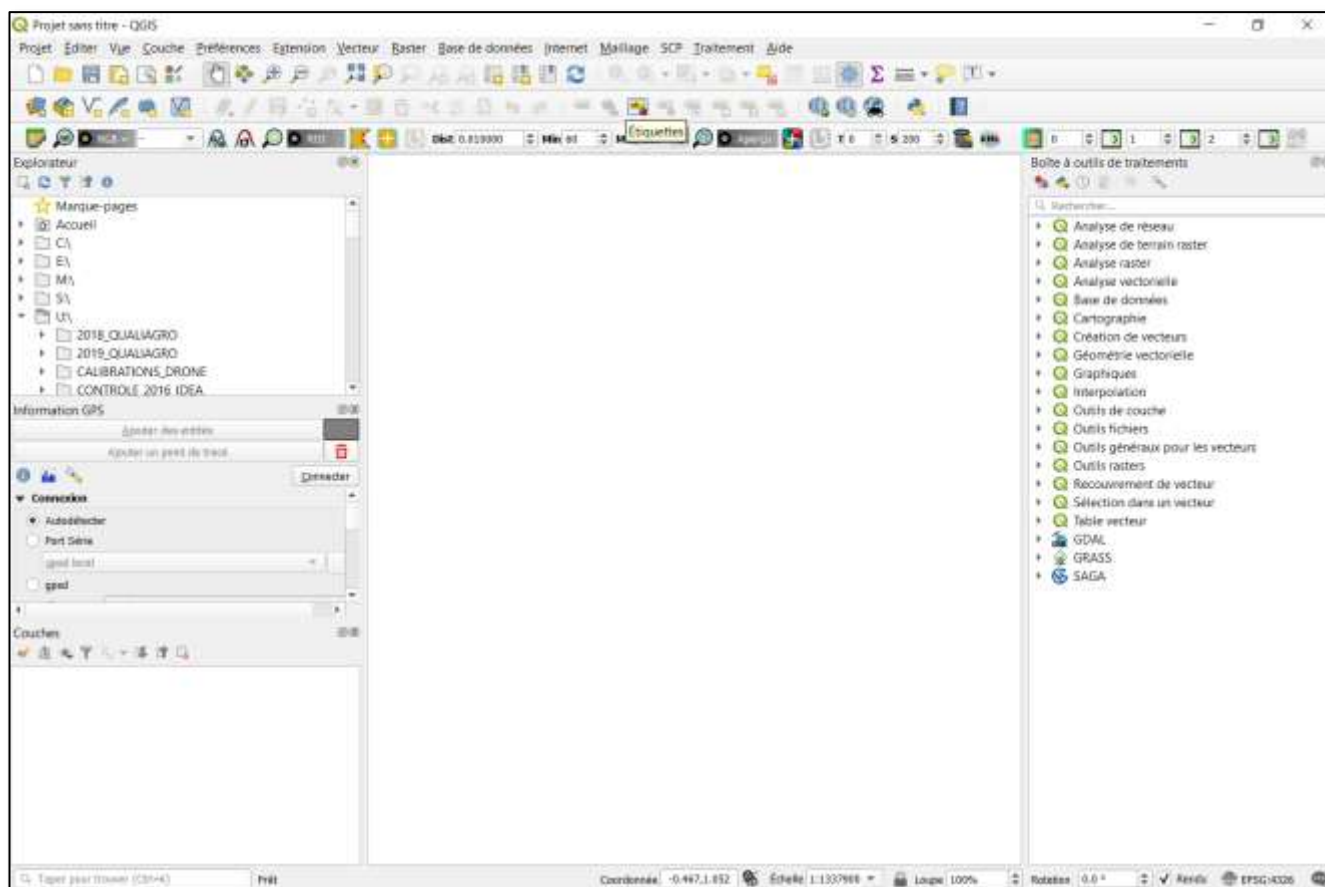
Menu QGIS 3.6 ou OSGeo4W

Lancer **QGIS Desktop 3.6.3 with GRASS**



Le TD a été préparé avec la Version QGIS 3.6.3

<https://qgis.org/downloads/>



Télécharger le jeu de données « La Flèche » = fichier La_Fleche.zip  YouTube

Décompresser le fichier ZIP dans votre disque de travail

Le dossier  **LA_FLECHE** contient les données du TD

Depuis QGIS ouvrir le fichier de projet  **LA_FLECHE.qgs** qui est à la racine du dossier « LA_FLECHE »

Menu → **Projet** → **Ouvrir**

Ou le bouton ouvrir 



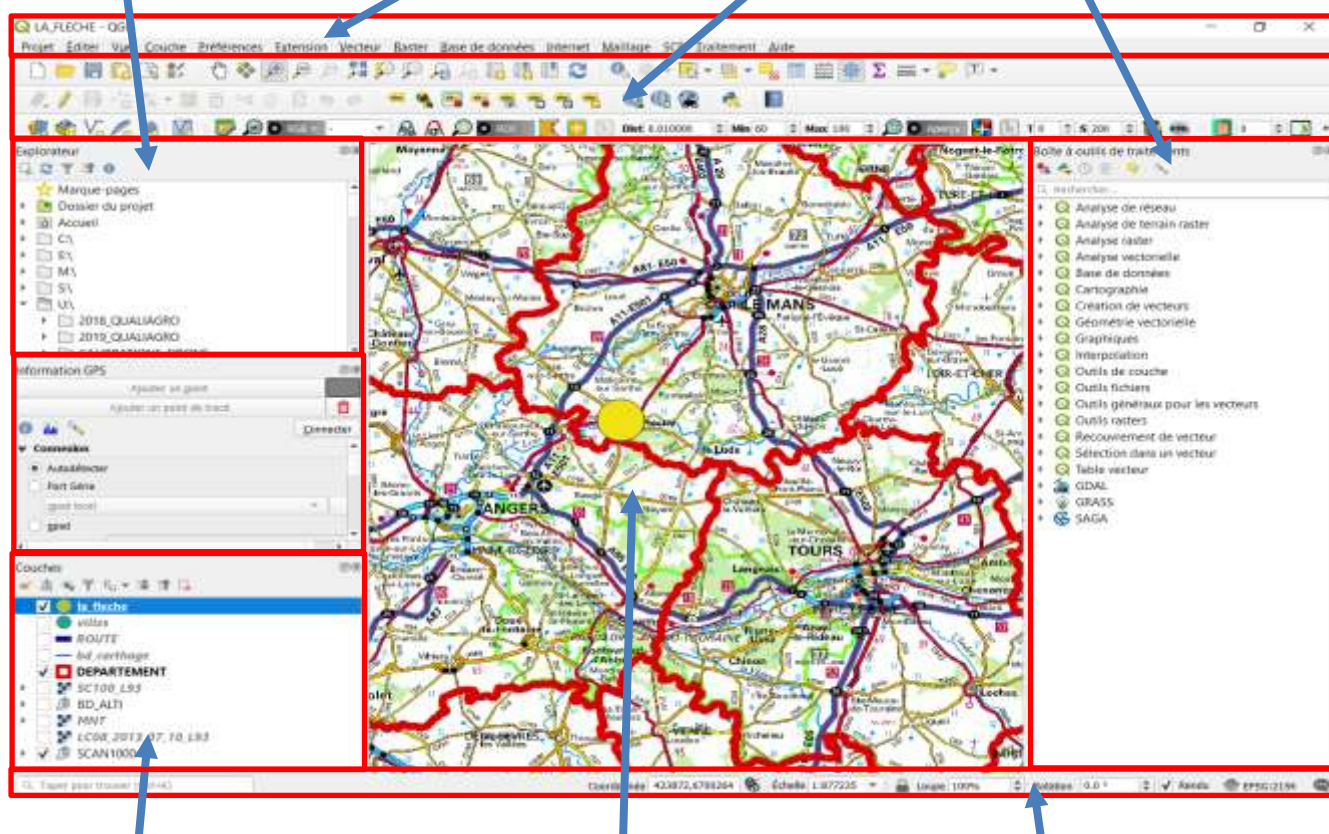
On peut aussi simplement double cliquer sur le fichier « la_fleche.qgs » dans l'explorateur de fichiers Windows, pour lancer QGIS directement avec le projet.

2. Les principaux éléments d'un SIG sous QGIS



2.1. L'interface utilisateur de QGIS

« Explorateur » barre de Menus les barres d'outils boîte outils traitements



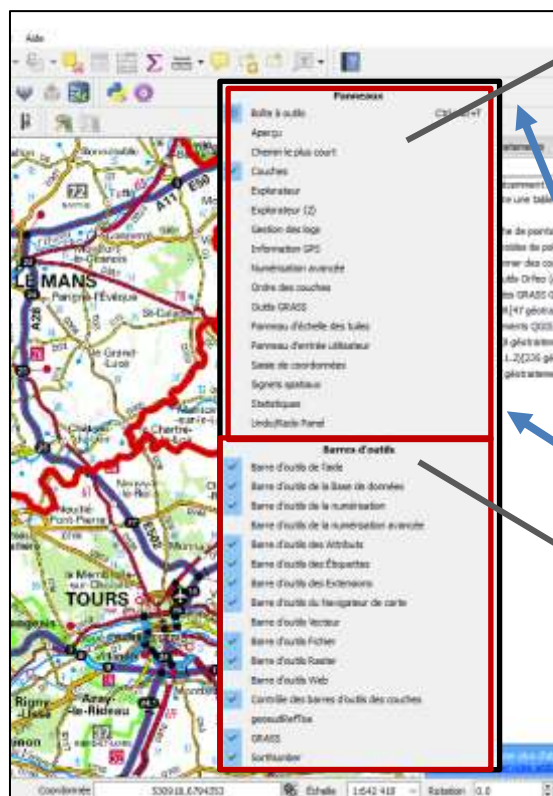
Panneau de couches

Fenêtre de vue cartographique

barre d'état

La partie centrale de l'écran est la vue cartographique de la carte, le **panneau des couches** détermine les couches qui sont utilisées pour créer cette carte et la façon dont elles s'affichent.





Panneaux

Il peut y avoir différents panneaux et barres d'outils affichés dans l'interface de QGIS, on peut les ajouter ou les enlever de l'interface :



Clic bouton droit de la souris
sur la zone grise des barres d'outils

Un menu déroulant permet de choisir les
panneaux et les barres à afficher (cocher)

Barres d'outils



Le panneau « couches » est très important,
comme on le verra par la suite il permet de
contrôler le comportement des couches de la
carte.



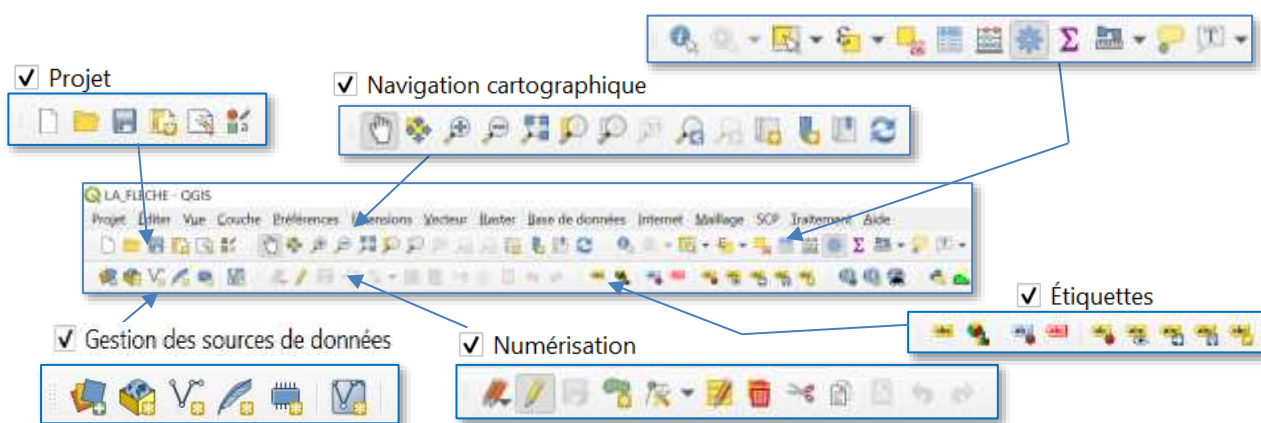
L'activation est aussi accessible par **Menu : Vue → Panneaux** et **Vue → Barres d'outils**



Enlever puis rajouter le panneau « Couches »



Identifier les principales boîtes d'outils :



Projet :

Nouveau, Ouvrir, Sauver un projet

Navigation :

Zoom et Scroll dans la carte

Attributs :

Visualiser, Sélectionner, modifier informations attributaires

Gestion des sources :

Ajouter et Créer des couches cartographiques

Numérisation :

Numériser (dessiner) des entités cartographiques

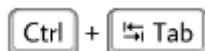
Étiquettes :

Afficher du texte sur les entités de la carte

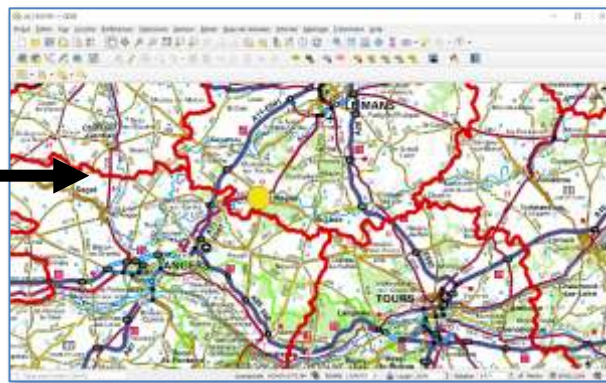


On peut instantanément masquer puis remettre les panneaux avec :

Touches :



Menu : Vue → basculer la visibilité des panneaux

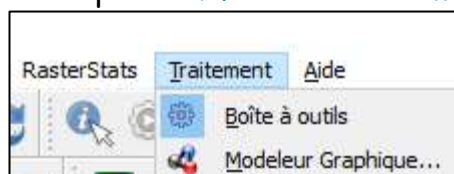


Bascule la carte seule en plein écran, mêmes touches pour revenir à l'affichage précédent.

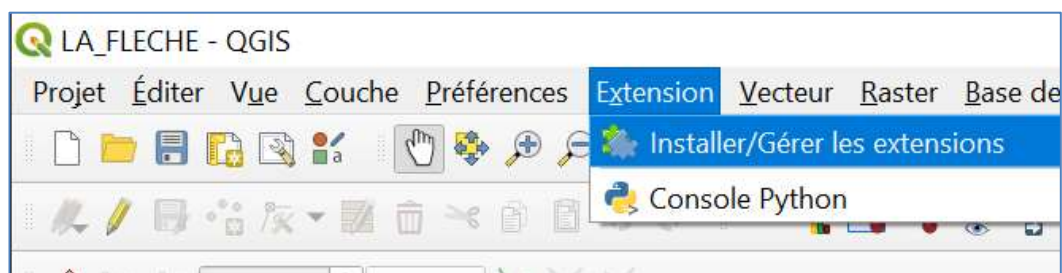
Pour afficher / enlever le panneau « boîte à outils de traitement » cliquer sur



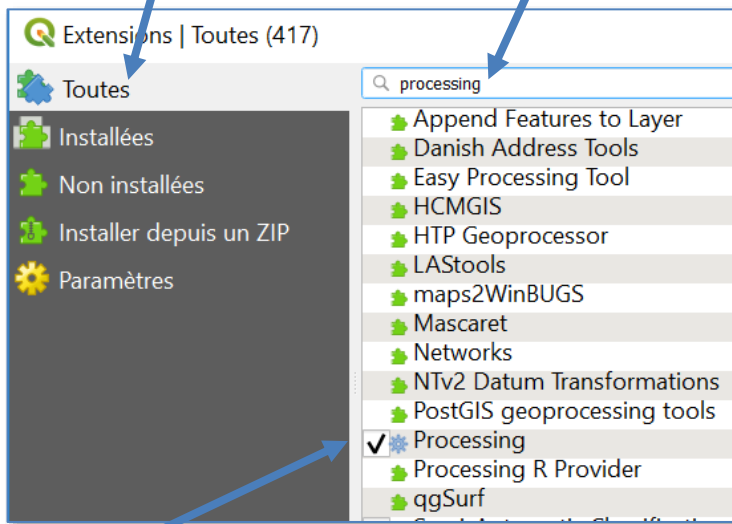
Ou depuis le Menu → Traitement → Boîte à outils



Si le Menu « Traitement » n'est pas présent dans la barre des menus, il faut activer l'extension « processing ». Pour cela : Menu : Extension -> Installer / Gérer les extensions

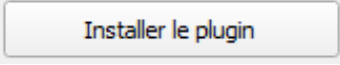


Choisir Toutes puis taper ici « processing »



Cocher l'extension processing pour l'activer, puis fermer la boîte de dialogue.



QGIS utilise de nombreux modules optionnels appelés « extension » ou « plugin » que l'on peut activer / désactiver selon les besoins. Dans certain cas l'extension n'est pas installée, il suffit alors de cliquer sur le bouton  pour qu'elle soit téléchargée et installée, à la manière des packages du logiciel R.

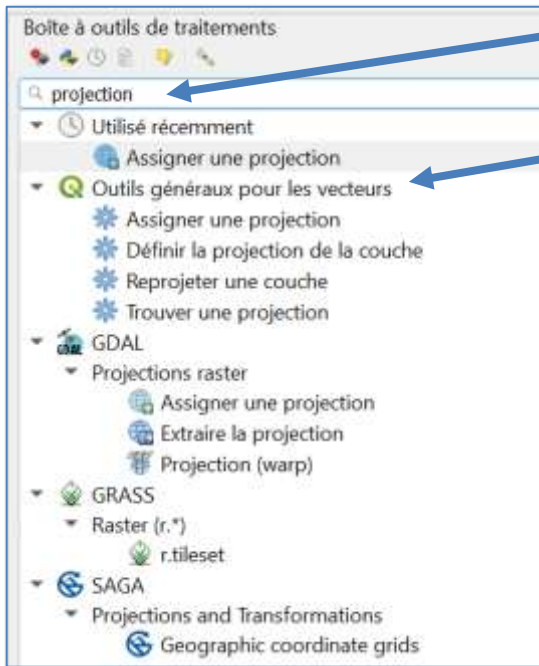
 Il peut arriver que le menu « traitement » et le bouton  disparaissent de l'interface en cours de travail, dans ce cas retourner cocher « processing » dans les extensions.



C'est dans la boîte à outils de traitement que se trouvent la plupart des « grosses » fonctions de traitement, classées par catégories. Penser à utiliser la ligne de filtre pour trouver rapidement une fonction.



Faire apparaître dans la boîte à outils de traitement, en rentrant un filtre d'affichage, toutes les fonctions sur les projections (référentiels géographiques)



Taper « projection » ici

Remarquer les catégories où sont regroupés les outils/fonctions.

Les catégories avec l'icône  sont les catégories de base de QGIS, celles avec d'autres icônes proviennent de logiciels ou bibliothèques externes tels que :



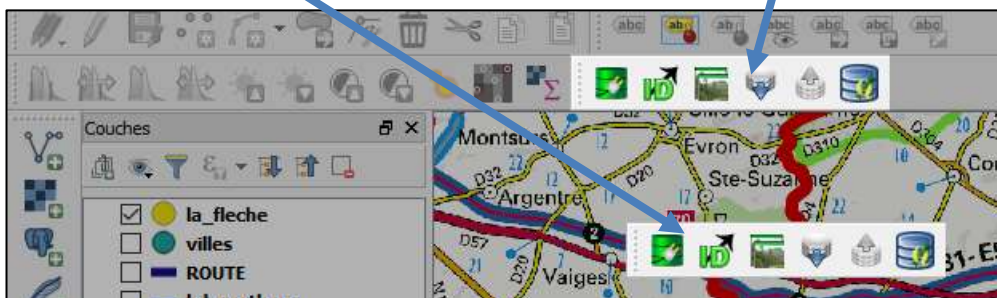
GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) est une bibliothèque libre, très utilisée dans de nombreux logiciels, pour manipuler les différents formats de données géographiques.

GRASS est un des plus anciens logiciels de SIG, créé au départ par l'armée américaine. QGIS a été développé au départ comme un simple « visualisateur » de données pour GRASS, maintenant les principales fonctions Grass sont intégrés dans QGIS, dans cette boîte à outils.

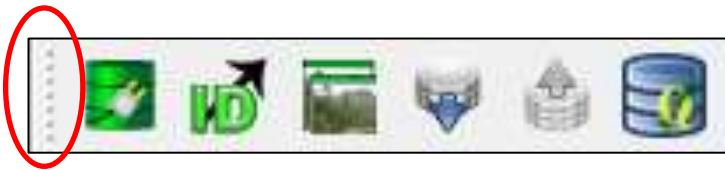
SAGA (System for Automated Geoscientific Analyses) est un logiciel de SIG allemand, certaines de ses fonctions sont présentes dans cette boîte à outils de QGIS.

Les traitements sont accessibles depuis plusieurs endroits : La barre de menus, les barres d'outils, les panneaux et la boîte à outils de traitements.

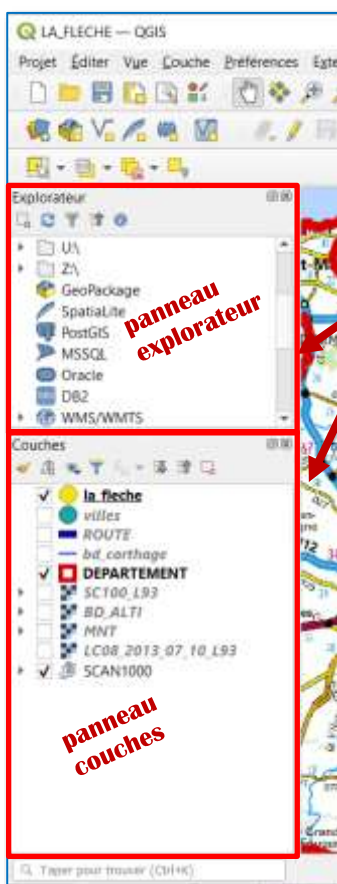
Les panneaux et barres d'outils peuvent être soit attachées au menu ou sous forme de palettes flottantes :



Pour déplacer une barre d'outils la saisir avec la souris bouton gauche
Sur le rebord gauche de la barre :

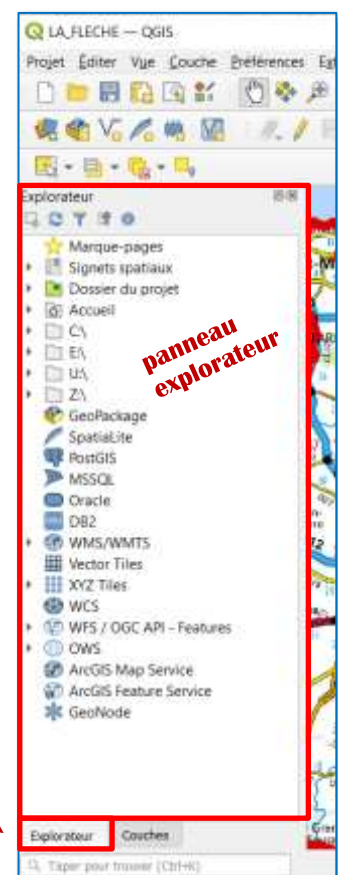


Modes d'affichage des panneaux attachés sur le côté de l'interface:



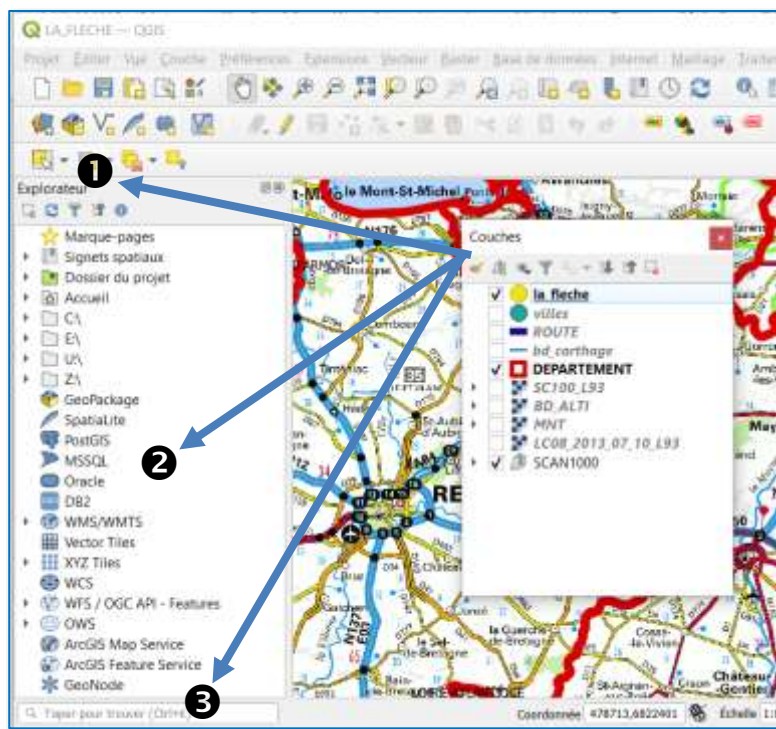
en mode superposés

ou en mode onglets



Comment passer d'un mode d'affichage à l'autre ?

Avec le panneau « Explorateur » fixé sur le côté gauche de QGIS et
le panneau « Couches » en flottant au milieu de la fenêtre



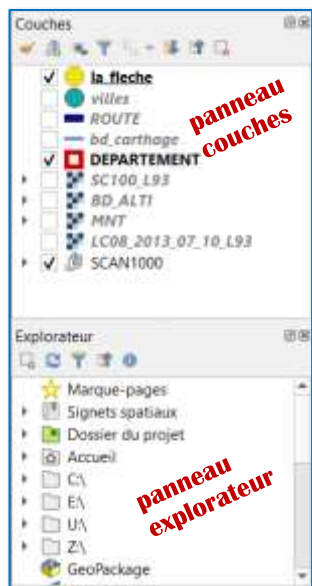
Cliquer bouton gauche  sur le panneau Couches et rester cliquer puis faire glisser le panneau soit en :

❶ Au-dessus de Explorateur

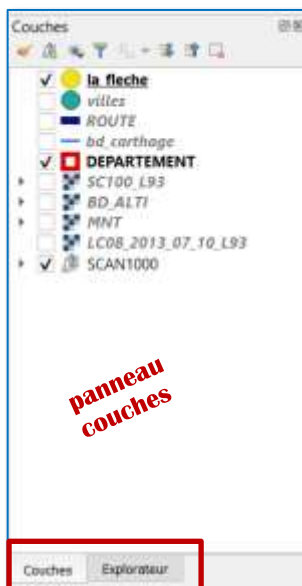
❷ Au milieu de Explorateur pour le mode onglets

❸ En dessous de Explorateur

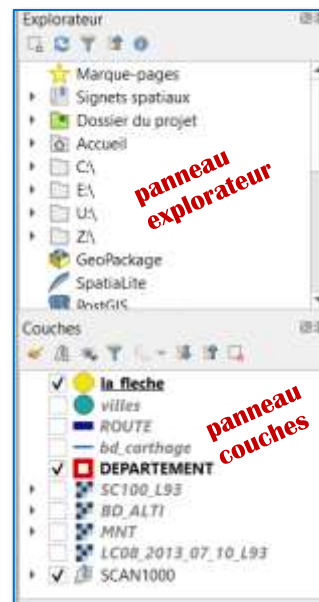
❶



❷



❸



Pour changer de mode, repasser un des panneau (ou onglet) en flottant en le faisant glisser vers le centre de l'interface.

2.2. Données et organisation des données : couches et projet

2.2.1. Affichage des couches

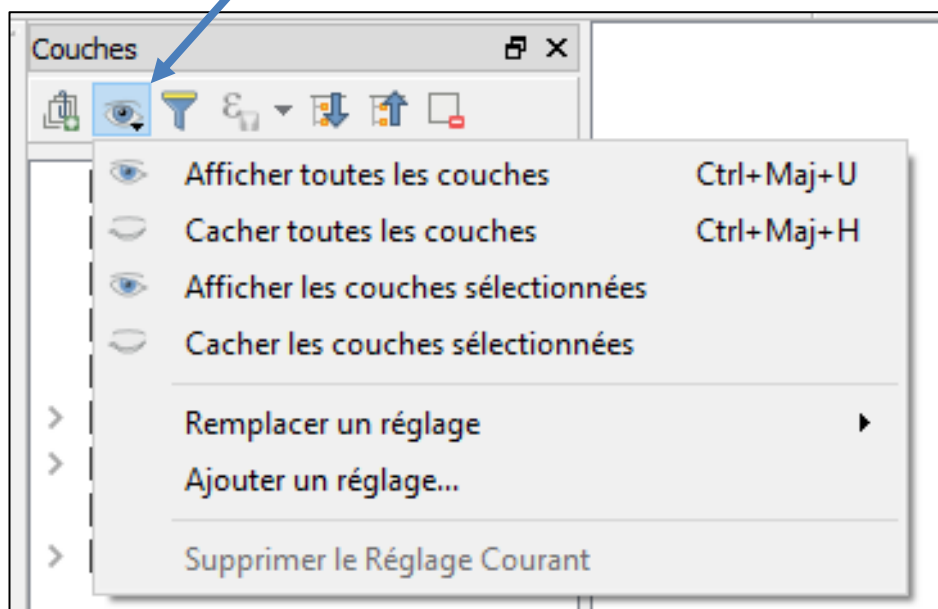
Les couches utilisées par la carte sont dans le panneau « couches ». Les couches sont comme des **calques transparents qui se superposent** afin de composer la carte affichée. La case à cocher devant chaque couche contrôle son affichage ☒  SCAN1000



Décocher l'affichage de la couche SCAN1000

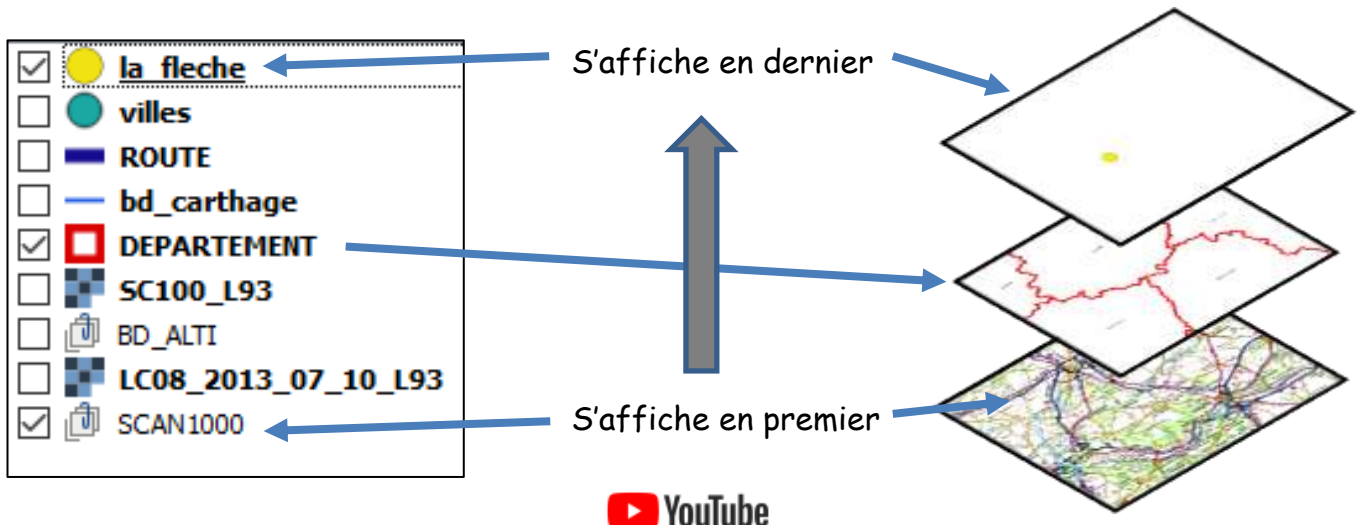


Regarder les options de contrôle d'affichage des couches avec le bouton
En haut du panneau « couches »



2.2.2. L'ordre d'affichage des couches

Les couches se superposent dans un ordre déterminé :
Du bas vers le haut du panneau « couches »



Pour changer l'ordre d'affichage des couches, il faut « Attraper » la couche dans le panneau couches, avec la souris  et la faire glisser vers le haut ou vers le bas.

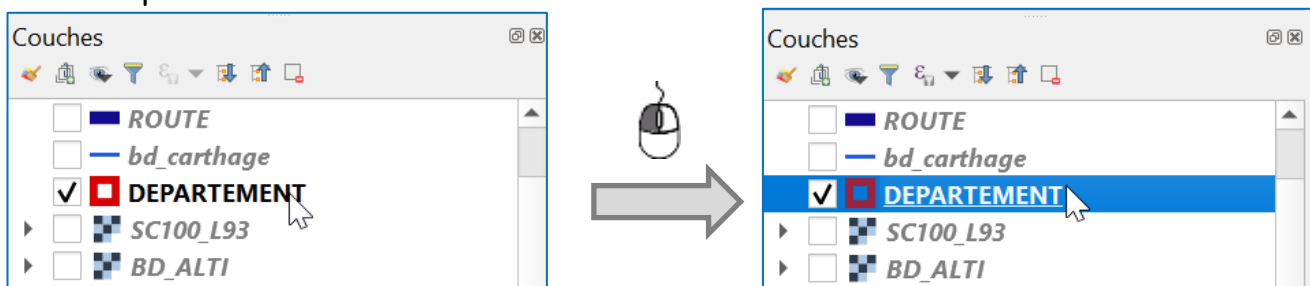


Placer la couche SCAN1000 en haut de la « pile » des couches. Que constatez-vous pour l'affichage des couches sous-jacentes ?

2.2.3. Sélectionner une couche

Pour les fonctions de QGIS lancées depuis les menus ou les boutons graphiques, il est nécessaire de désigner préalablement la couche sur laquelle la fonction va s'appliquer, pour cela on sélectionnera la couche avec un clique gauche souris dans la liste des couches.

Par exemple ici on sélectionne la couche « DEPARTEMENT »



Consulter les propriétés des couches (après avoir sélectionné la couche) avec le menu : **Menu → Couche → Propriétés de la couche**

2.2.4. Les types de couches : vecteur, raster et table

Les couches vectorielles



Ponctuelles comme ☒  villes

Linéaires comme ☒  bd_carthage

Polygonales comme ☒  DEPARTEMENT

Les tables

Pour accéder aux données attributaires des couches vecteurs : clique droit  sur la couche et choisir « Ouvrir la table d'attributs » : Cliquer sur les villes

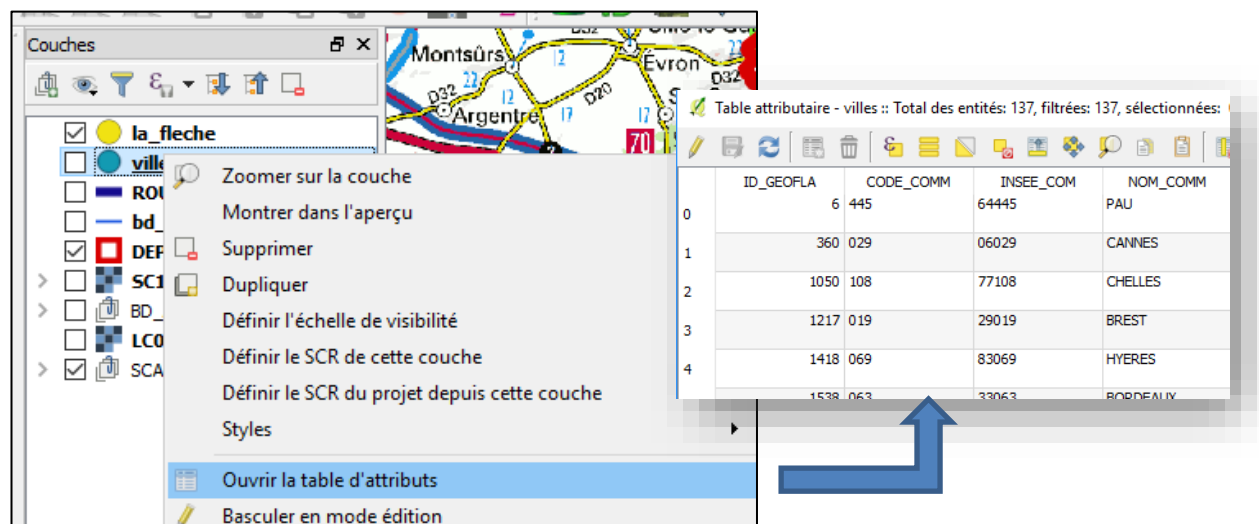
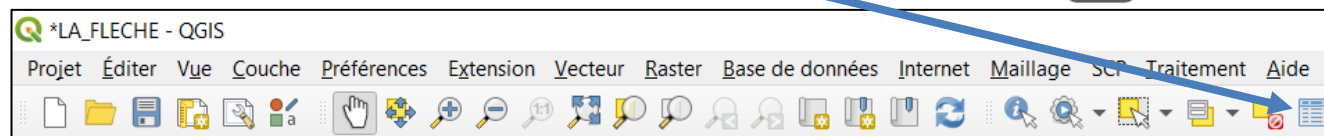


Table attributaire - villes :: Total des entités: 137, filtrées: 137, sélectionnées:

	ID_GEOFLA	CODE_COMM	INSEE_COM	NOM_COMM
0	6	445	64445	PAU
1	360	029	06029	CANNES
2	1050	108	77108	CHELLES
3	1217	019	29019	BREST
4	1418	069	83069	HYERES
	1538	063	33063	BORDEAUX



On peut aussi après avoir sélectionner la couche dans la liste des couches, cliquer sur le bouton « Ouvrir la table d'attributs »  ou Touche 





Toutes les couches vecteurs ont une table attributaire, **les rasters n'en ont pas**.

- 1 ligne = 1 entité géographique = ligne ou point ou polygone.
- 1 colonne = 1 variable = 1 attribut de l'entité



On peut aussi utiliser des tables seules (non liées à une couche SIG)

Dans la fenêtre d'affichage des tables :

villes :: Total des entités: 138, filtrées: 138, sélectionnées: 0

	ID_GEOFLA	CODE_COMM	INSEE_COM	NOM_COMM	STATUT	X_CHF_LIEU	Y
1		001	13001	AIX-EN-PROVENCE	Sous-préfecture	8977	
2		004	2A004	AJACCIO	Préfecture de ré...	11764	
3		021	80021	AMIENS	Préfecture de ré...	6494	
4		007	49007	ANGERS	Préfecture	4322	
5		010	74010	ANNECY	Préfecture	9426	

- Pour trier l'affichage d'une colonne : clique bouton gauche  sur le titre de la colonne
- Pour modifier des valeurs dans la table :

Entrer dans le mode édition avec le bouton 

Modifier les valeurs dans les cellules

Fermer le mode édition avec  et enregistrer

- Sélection une ligne en cliquant sur le début de la ligne
- Intégrer la table attributaire dans la fenêtre principale avec le bouton 
- (Par défaut la table est affichée dans une fenêtre séparée)
- Clique droit sur le titre de la colonne

INSEE_COM	NOM_COMM
93001	
13001	
92002	ANTONY

Masquer la colonne

Largeur...

Taille automatique

Organiser les colonnes...

Iri...

Fixer la Largeur

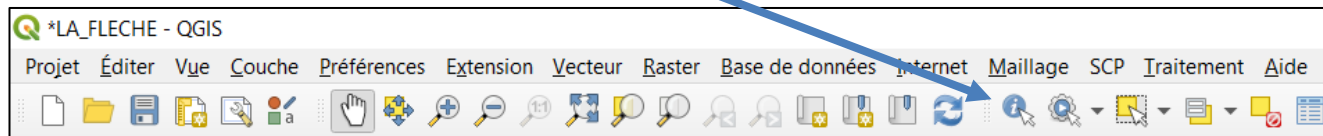
Masquer la colonne :  Attention il arrive que l'on masque par inadvertance une colonne, pour la rétablir aller dans « Organiser les colonnes »



Touche  pour fermer les fenêtres / boîtes de dialogues

Accès aux données attributaires depuis la carte avec l'outil « identifier les entités »

Prendre l'outil « identifier les entités »

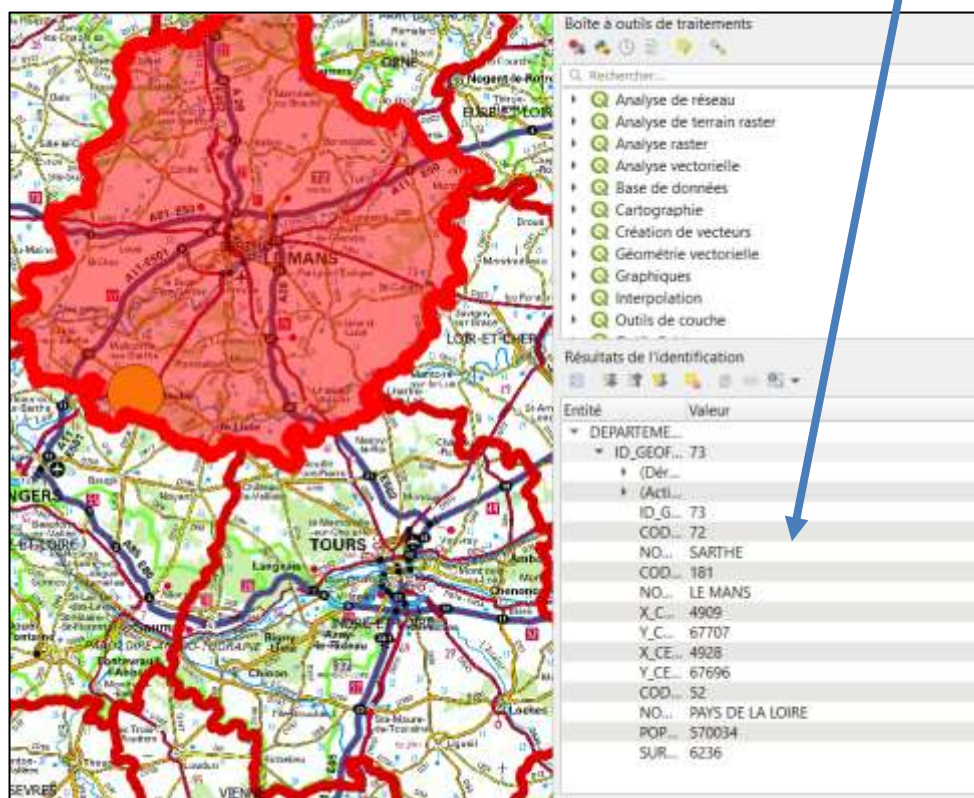


Cliquer sur la couche « DEPARTEMENT » puis

Cliquer sur un département avec



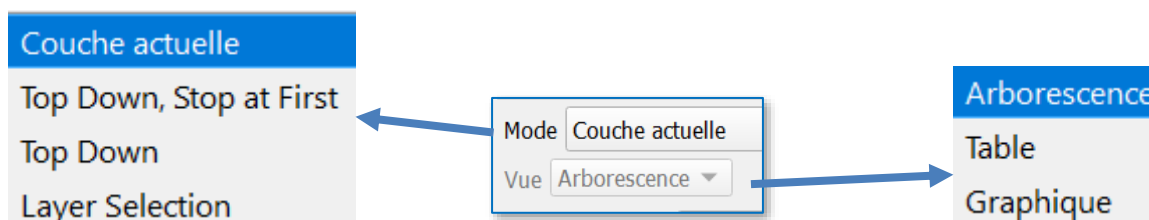
Les attributs de ce département sont affichés dans une boîte de dialogue.



Regarder les modes d'interaction avec les couches

et

les modes d'affichage (Vue)





Afficher plusieurs couches et en Mode « layer selection » regardez comment avec



et « identifier tout » on peut obtenir les informations de plusieurs couches simultanément au même point.

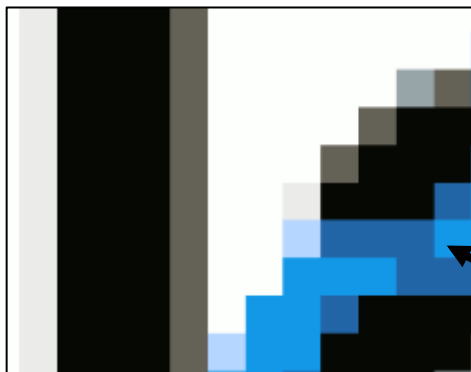
Les couches RASTER



Comme une carte IGN: le scan 1000 ☒  SCAN1000



Zoomer fortement sur la carte SCAN1000 avec la molette souris ou avec

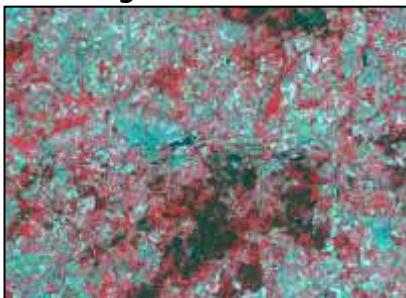


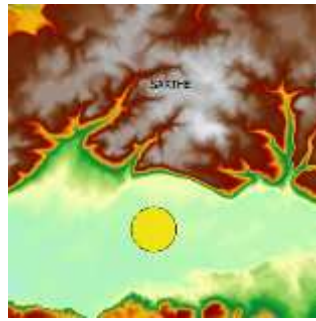
Structure matricielle du RASTER

grille

PIXEL = Picture Element

Une image du satellite Landsat 8 : ☒  LC08_2013_07_10_L93





Base de données « ALTI » de l'IGN ☒  **BD_ALTI**
C'est le relief de la zone.



Pour les données altimétriques dans le SIG on parle de :

MNA = Modèle Numérique d'Altitude ou de

MNT = Modèle Numérique de Terrain



Est-ce que les couches Raster ont une table attributaire ?

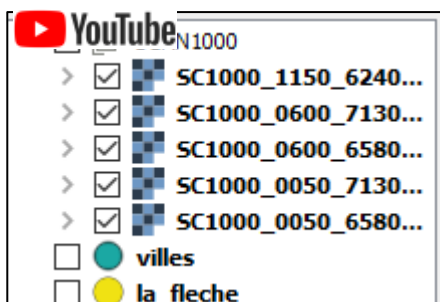


Quelle serait l'ordre d'affichage optimal des couches qui permet de voir le maximum d'informations, en fonction de leur type ? En particulier entre Raster et Vecteur ? Puis entre point, ligne et polygone ?

2.2.5. Les groupes de couches et pavage / tuilage



Cliquer sur la flèche devant la couche SCAN1000  ☒  **SCAN1000**



On voit apparaître des couches sous la couche SCAN1000

SCAN1000 est en fait un regroupement de plusieurs couches on parle de **groupe de couches**

Un groupe de couches, est utilisé pour manipuler plusieurs couches ensembles comme une même couche virtuelle.



Cliquer bouton droit de la souris sur le groupe de couches SCAN1000 puis choisir

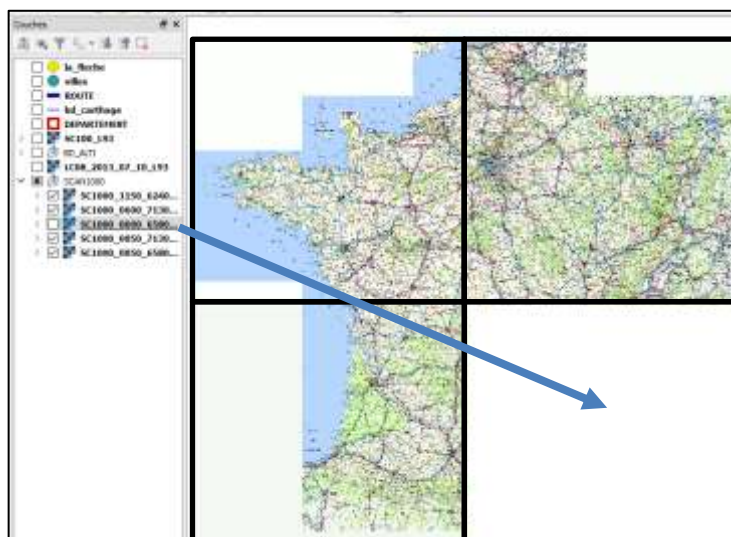
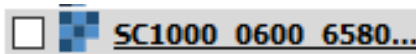


Zoomer sur le groupe



QGIS cadre l'affichage sur la zone géographique couvrant l'ensemble du groupe de couches, ici la France entière.

Décocher la couche

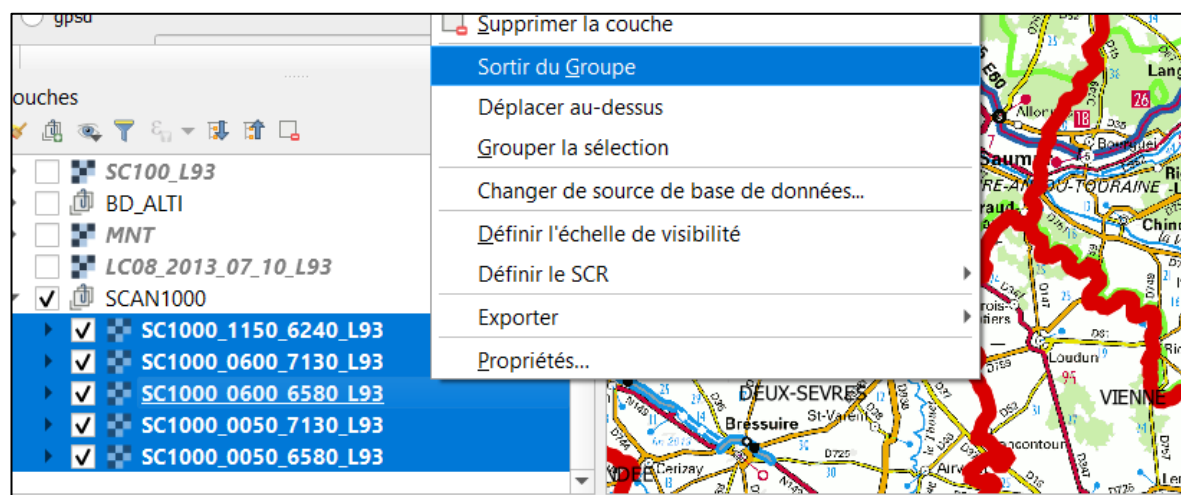


On voit que chaque couche du groupe, correspond à une zone rectangulaire de la France. Ce type de découpage par morceau est classique pour les données RASTER et permet d'optimiser les affichages (seules les tuiles de la zone écran sont affichées)

On parle de **pavage** ou **tuilage** pour ce type de données.



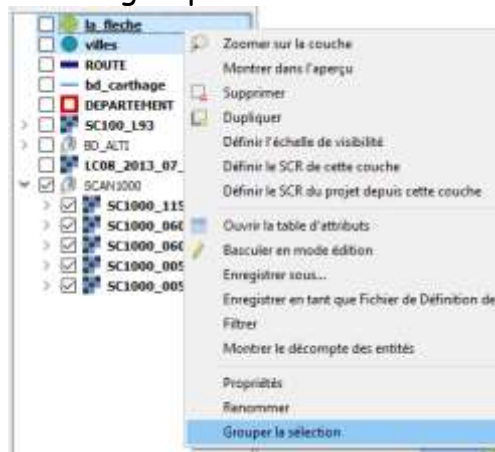
Pour enlever des couches d'un groupe : les sélectionner puis  sur ces couches et choisir « **Sortir du groupe** » ou bien avec  et faire glisser la couche en dehors du groupe.



Le groupe SCAN1000 est maintenant vide.



Pour remettre les couches dans le groupe : les sélectionner puis les faire glisser dans le groupe avec .



Pour créer un nouveau groupe à partir de couches : sélectionner les couches puis  sur ces couches et « **Grouper la sélection** »



Grouper les couches villes et la_fleche dans un groupe.



On peut aussi créer un groupe vide avec  et le supprimer avec  (en haut du panneau couches).

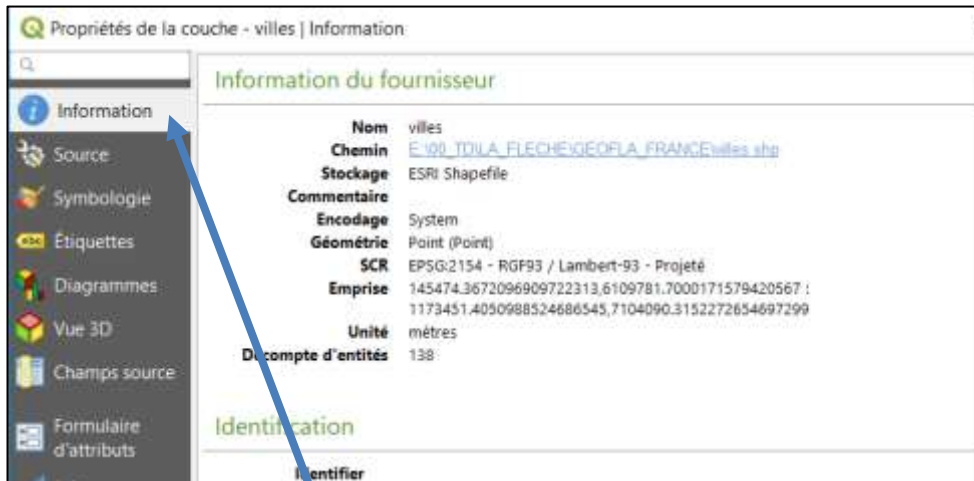


Sortir les couches villes et la_fleche du groupe.

2.2.6. Formats de fichier des couches et notion de projet QGIS



Depuis le panneau couche  sur une couche → Propriétés



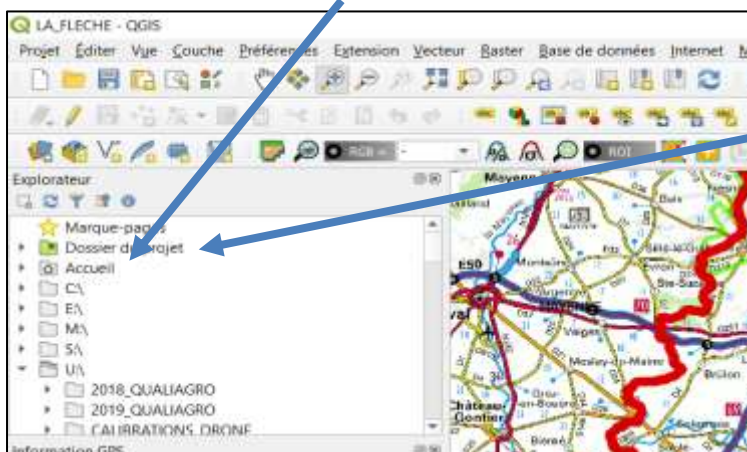
On voit dans « information » le fichier sur le disque qui correspond à la couche.



Regarder pour les différentes couches leur format dans information et regarder aussi avec le poste de travail windows le contenu du dossier LA_FLECHE.



Regarder ces fichiers avec l'explorateur intégré dans QGIS



Dossier du projet

C'est le dossier qui contient le fichier projet, très utile pour aller directement dans le dossier de travail courant.



Pour afficher le panneau explorateur de QGIS :  sur la zone grise des menus. ou Menu → Vue → Panneaux → Panneau Explorateur

■ Format des couches vecteurs

- Extension .shp = shape = shape File = fichier de forme

c'est le format le plus courant pour les couches vectorielles. C'est le format du logiciel ArcGIS de ESRI.

Le descriptif informatique du format est disponible en ligne :

<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>

- Extension DBF = DBASE est le format des tables de données (lisible dans un tableur)



Chaque couche vectorielle en format ShapeFile est constituée de plusieurs fichiers dont au moins 1 fichier .SHP et 1 fichier .DBF

QGIS peut accéder aux principaux formats SIG de données vecteurs tels que : ShapeFile, Mapinfo, Microstation, Grass ou depuis des bases de données telles que : PostGis, Spatialite/sqlite, PostgreSQL, MSSQL ou enfin des couches sur internet (WMS, WFS) (voir le TD3 création et intégration de données)

■ Format des couches raster

Les principaux formats pour image informatiques sont utilisables pour les données Raster : .TIF .JPG .GIF

Il existe des formats particuliers pour les données géographiques tels que : JPG2000, .ECW, .SID, format GRID de esri, .ASC (grid ascii) (voir le TD3 création et intégration de données)



Le format GEOTIF est une variante du format d'image TIF qui contient en plus, des informations sur les propriétés géographiques de la couche (géoréférencement), l'extension est aussi .TIF, ce format est très utilisés dans les SIG.

■ Projet QGIS : fichier d'extension .QGS et QGZ

Le fichier LA_FLECHE.QGS que vous avez ouvert au début du TD est un fichier projet.



Le fichier projet sert à enregistrer tout votre environnement de travail : La liste des couches sur lesquelles vous travaillez, les légendes de vos couches, les jointures, la mise en page, etc. Il va permettre de redémarrer rapidement le travail là où vous vous êtes arrêtés. .QGS est la version compressée du format de projet.

Il ne faut pas hésiter à faire de nombreux projets correspondants aux différentes étapes et cartes de vos projets, pour bien sauvegarder  et organiser son travail.



 Le fichier projet en lui-même ne contient pas de données, mais uniquement des liens vers les fichiers de vos couches, c'est un fichier texte. Ce qui veut dire que pour transférer vos données SIG, par exemple sur une clé, il ne suffit pas de copier le fichier .QGS, il faut aussi copier tous les fichiers des couches, .SHP etc.

■ Chemin absolu et chemin relatif vers les fichiers des couches



Comme le projet contient des liens vers les fichiers couches, le chemin informatique pour trouver ces fichiers sur le disque peut être de 2 types : absolu ou relatif.

Par exemple le fichier CLC_2012.SHP est dans le sous dossier CORINE_LAND_COVER de notre jeu de données (dossier LA_FLECHE)

Le fichier de projet LA_FLECHE.QGS est dans le dossier LA_FLECHE

Le dossier LA_FLECHE est par exemple sur mon pc dans E:\TD\LA_FLECHE

Le chemin absolu pour accéder à CLC_2012 est :

E:\TD\LA_FLECHE\CORINE_LAND_COVER\CLC_2012.SHP

Le chemin relatif (relatif à la position du fichier projet) est :

CORINE_LAND_COVER\CLC_2012.SHP

Le chemin absolu inclut le nom d'unité (E :) et tout le chemin depuis la racine de cette unité.

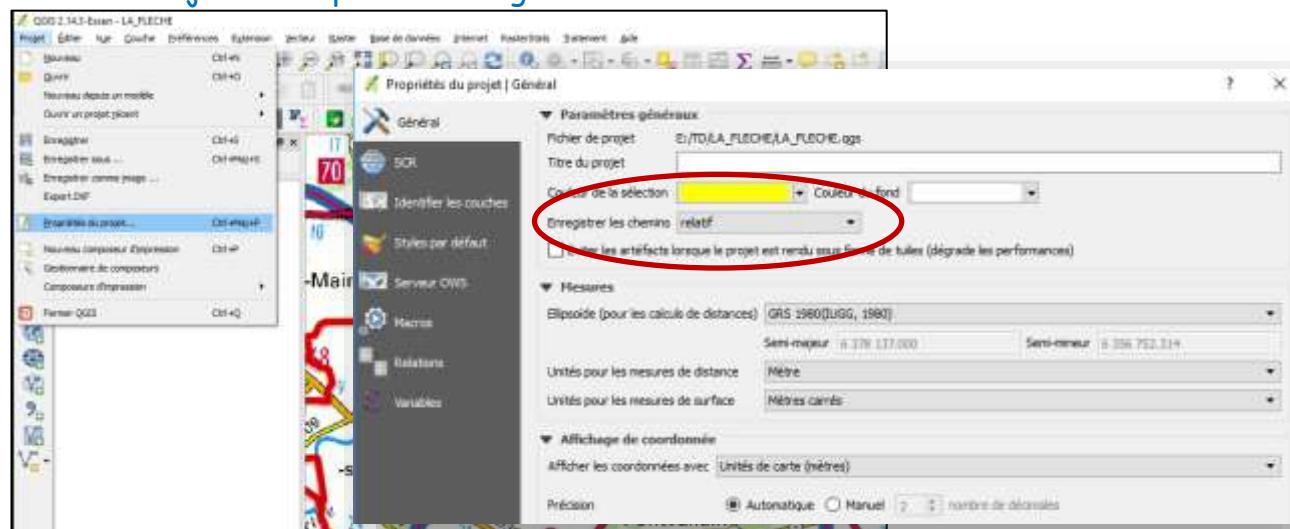


Il est plutôt **conseillé de travailler avec des chemins relatifs**, votre projet s'ouvrira alors sans problème si vous copiez vos données sur un autre ordinateur ou un autre disque, à condition de préserver l'organisation des répertoires et sous répertoires de votre dossier de travail.



Fixer votre projet en chemins relatifs

Menu → Projet → Propriétés : Onglet Général



■ Les couches temporaires dans QGIS



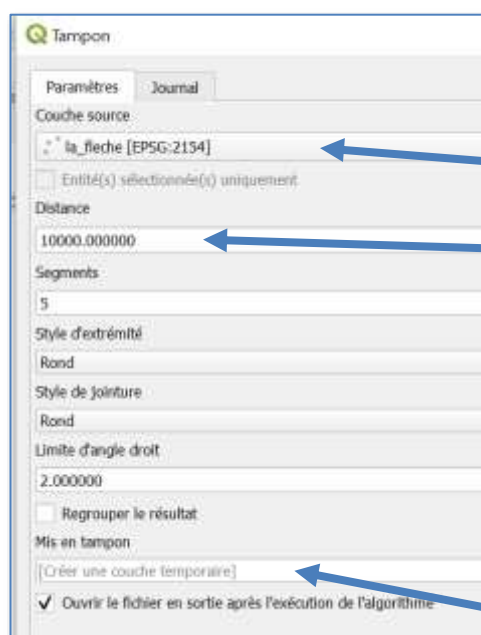
Calculer une « zone tampon » de 10 km de rayon autour de la ville de La Flèche
Ouvrir la boîte à outils de traitement et lancer la fonction tampon :



Géométrie vectorielle →



Tampon



La couche la_fleche

10000 mètres de rayon

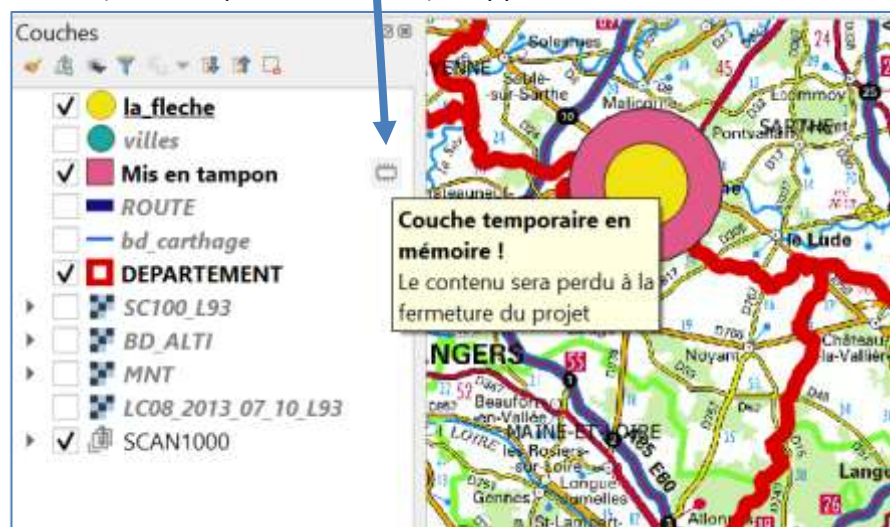
Résultat laisser [Créer une couche temporaire]

Une couche « Mis en tampon » est créée,

Remarquer le symbole



qui apparaît à côté de la couche créée

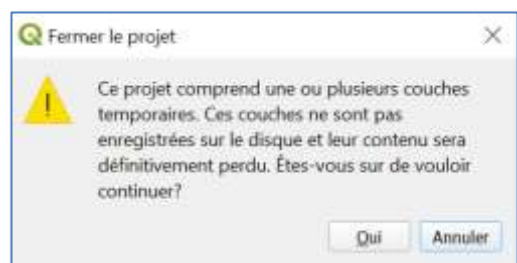


Signifie que la couche est **une couche temporaire en mémoire**.

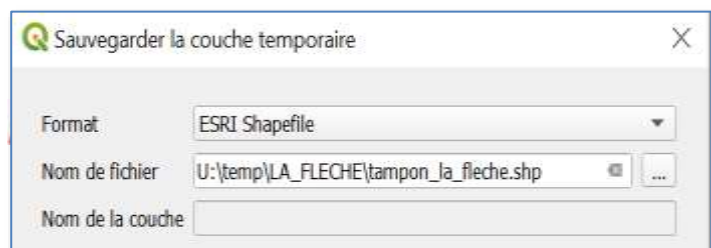


Une couche temporaire est créée dans la mémoire vive de l'ordinateur (RAM) et n'est pas enregistrée sur le disque dur. **La couche sera supprimée et perdue** à la fermeture du projet ou de QGIS, ainsi qu'en cas de « plantage » de l'application.

Quand on ferme le projet ce message apparaît



En cliquant sur  vous pouvez sauver une version « définitive » de la couche temporaire sur le disque dur



Le système de couche temporaire est pratique pour des données intermédiaires que l'on ne souhaite pas conserver, cela évite d'encombrer le disque dur.



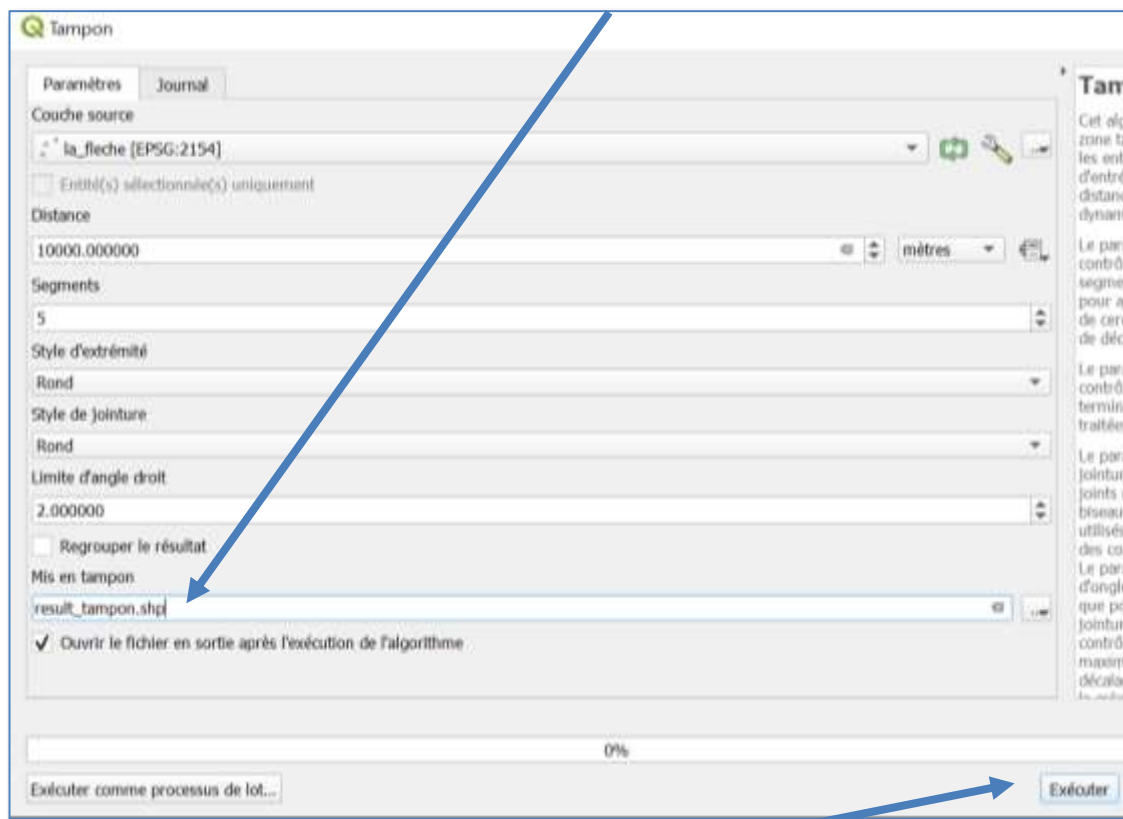
Toutefois on l'utilise souvent abusivement sans même sans apercevoir parce qu'on n'a pas donné un nom pour le résultat d'un traitement en laissant **[Créer une couche temporaire]**. Si on sait dès le début que l'on veut garder la couche, **lui donner un nom**, si on veut faire un essai de paramètre de traitement, faire une couche temporaire et si OK la sauver immédiatement.

■ Localisation sur le disque des fichiers créés par traitement



Calculer une « zone tampon » de 10 km de rayon autour de la ville de LA Flèche comme précédemment

Entrer un nom pour le fichier résultat « result_tampon.shp »



Puis Exécuter



Où a été créé le Fichier ?

Dans l'onglet journal de la boîte de dialogue du traitement « Tampon » lire ce qui est écrit sous Résultats

Résultats:

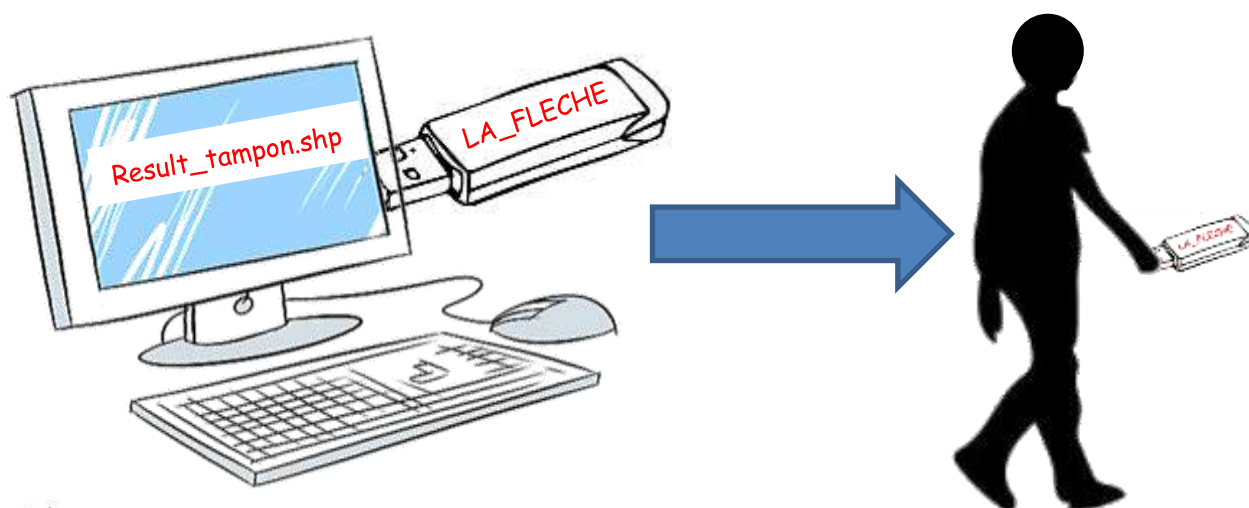
```
{'OUTPUT':  
'C:/Users/jmgilliot/AppData/Roaming/QGIS/QGIS3/profiles/default/processing/outputs/  
/result_tampon.shp'}
```

Le fichier a été créé dans le répertoire de l'utilisateur dans le dossier des données d'application windows (AppData).

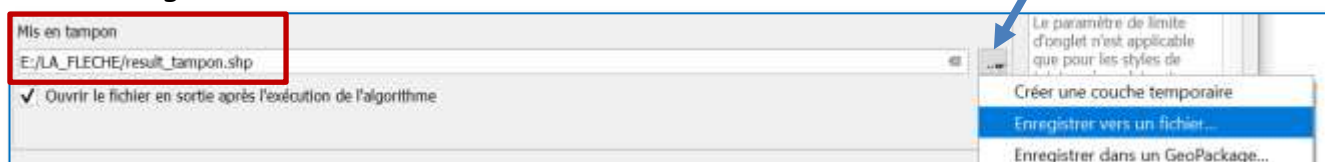


Ne pas préciser le chemin de sortie est le **meilleur moyen de perdre des données.**

Par exemple si votre dossier de travail **LA_FLECHE** est sur une clé USB (E :), si le fichier `result_tampon.shp` est créé dans votre dossier utilisateur sur le disque dur de l'ordinateur, quand vous partez à la fin du travail avec votre clé, **vous avez perdu ce fichier `result_tampon.shp`**, qui est resté sur l'ordinateur.



Dans les boîtes de dialogue QGIS, pour les fichiers en sortie, ne donner pas simplement le nom, mais préciser le chemin en cliquant sur le bouton en fin de ligne. Puis « Enregistrer dans un fichier »

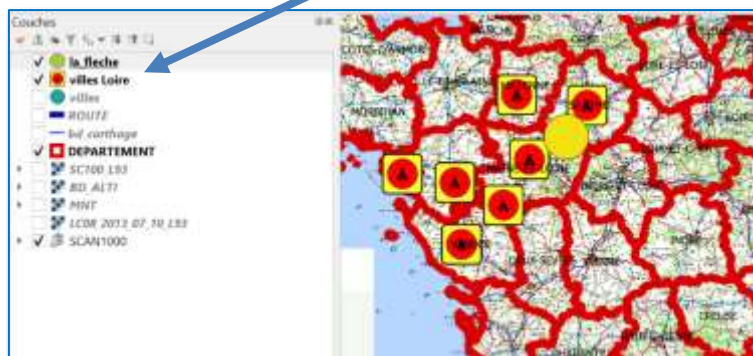


Par exemple ici dans la clé USB (E :) `E:/LA_FLECHE/result_tampon.shp`, de cette façon le résultat est bien sur la clé avec le reste des données.

■ Les couches virtuelles

Une couche virtuelle est une « vue » au sens des bases de données, à savoir pas une vraie couche, mais le résultat d'une requête sur une autre couche.

Cocher pour afficher ☒ villes Loire

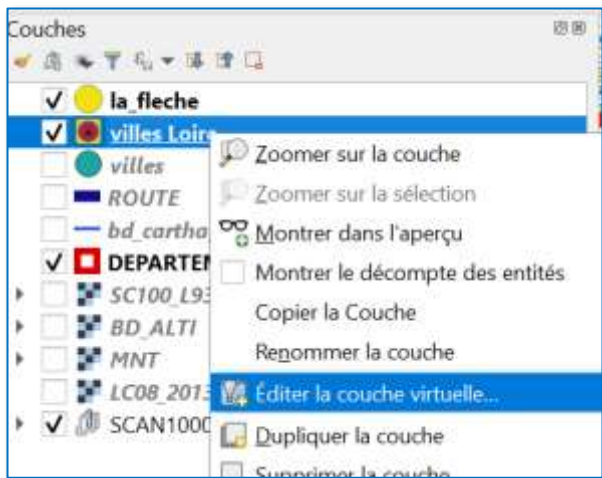


Les villes de la région PAYS DE LA LOIRE

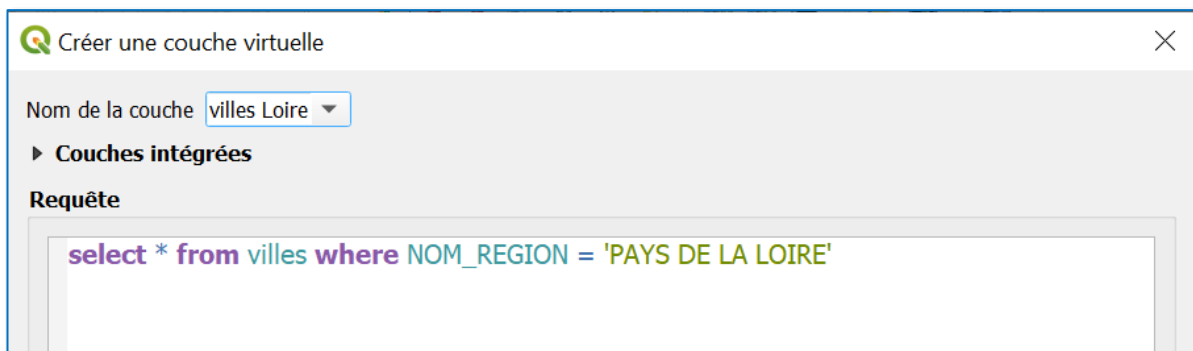
Apparaissent, il s'agit d'une couche virtuelle.

Clic droit  sur « villes Loire » et choisir

 Éditer la couche virtuelle...



La **requête** est une formule informatique en langage « SQL » qui sélectionne depuis la couche « villes » toutes les villes de la région « PAYS DE LA LOIRE », elle ne produit pas une nouvelle couche, c'est en quelque sorte un lien vers la couche « villes » avec un critère de sélection.



À retenir :

Partie 2. Les principaux éléments d'un SIG sous QGIS

- La notion de couche dans un SIG
- Couches vecteur / couches raster
- 2 formes d'information pour les vecteurs : cartographiques + tables
- Le rôle important du panneau « couches »
- Les barres d'outils
- Le format ShapeFile des couches vectorielles
- La notion de projet fichier .QGS



Temps écoulé à ce point du TD : 15 minutes

3. Gestion cartographique de base avec QGIS

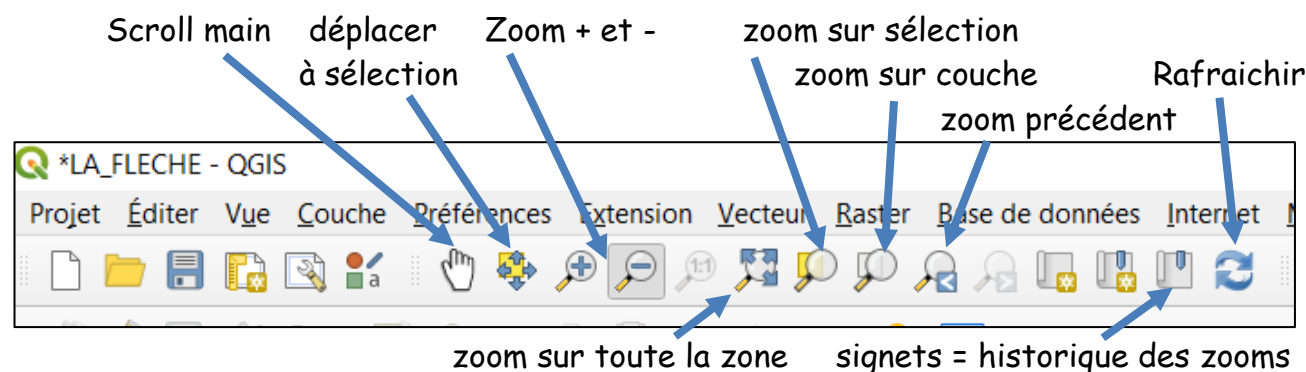


3.1. Navigation géographique dans une carte

3.1.1. Zoom et Scroll



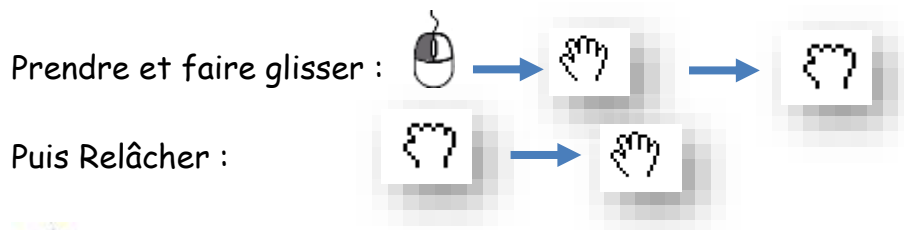
Les outils du navigateur de QGIS, permettent de zoomer et scroller dans la carte :



Les flèches du clavier peuvent aussi être utilisées pour scroller
La molette de la souris peut aussi servir à Zoomer

Le scroll avec le curseur « main »  est assez courant dans les logiciels graphiques :

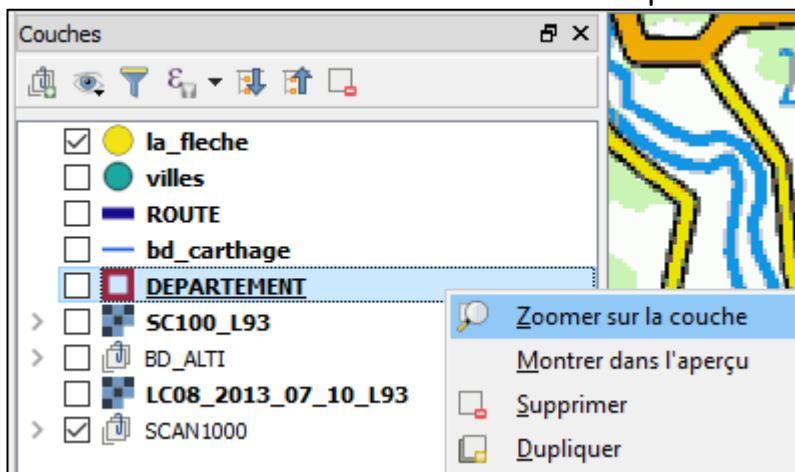
Prendre le curseur main,  sur la carte et rester cliquer puis bouger la carte et ensuite relâcher le bouton de la souris, c'est comme si on attrapait la carte à la main pour la faire glisser.



La molette de la souris en tant que 3^e bouton, peut servir à scroller, maintenir appuyer et bouger pour scroller.



Zoom sur la couche : QGIS affiche à l'écran l'étendu qui couvre toute cette couche. Cette fonction est aussi accessible dans le panneau des couches :



Tester les outils de navigation sur votre carte



Zoomer sur toute l'étendue puis revenir au zoom précédent (historique)



Zoomer sur toute l'étendue, afficher et sélectionner la couche ROUTE, puis zoom sur la couche route.



Le zoom « cadré »

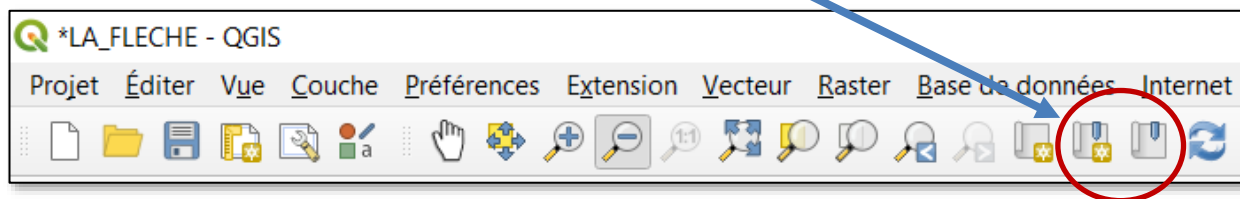
Avec  rester cliquer  et tracer un rectangle pour zoomer directement sur ce rectangle.



Zoomer sur toute l'étendue, puis zoom cadré sur la Bretagne.

3.1.2. Les Géosignets YouTube

Dans la barre d'outils : les boutons « signets »



: Nouveau signet

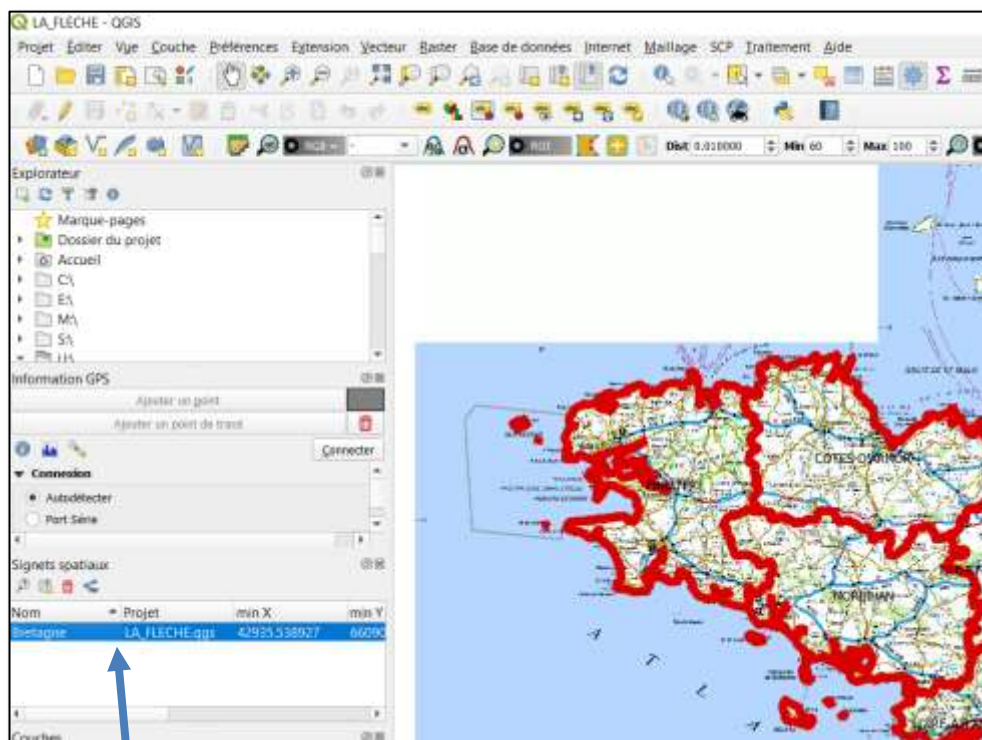


: Liste des signets

Le géosignet permet de garder en mémoire une zone géographique à l'écran, pour y revenir plus tard, exactement comme un favori dans un navigateur internet.



Zoomer sur la Bretagne et créer un SIGNET



Le volet « Signets spatiaux » apparaît avec votre signet Bretagne



Zoomer maintenant sur toute la France puis dans le volet Signets zoomer sur votre signet avec la loupe

Signets spatiaux		
Nom	Projet	min X
Bretagne	LA_FLECHE.qgs	42935.538927



Les géosignets sont pratiques, quand par exemple dans un projet on a plusieurs zones d'études, on peut alors rapidement basculer d'une zone à l'autre avec des signets.

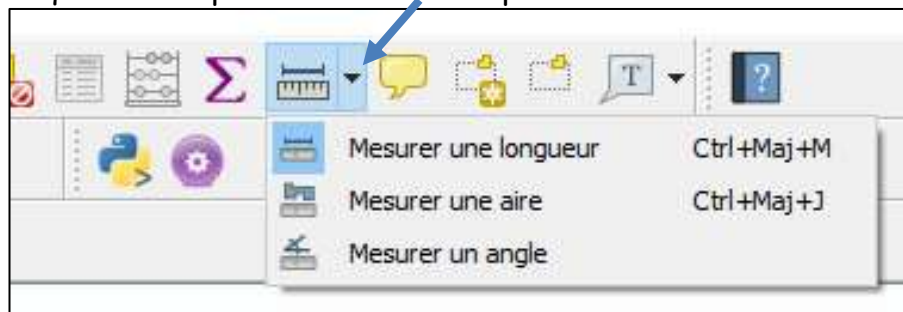
3.1.3. Mesures sur les objets des couches



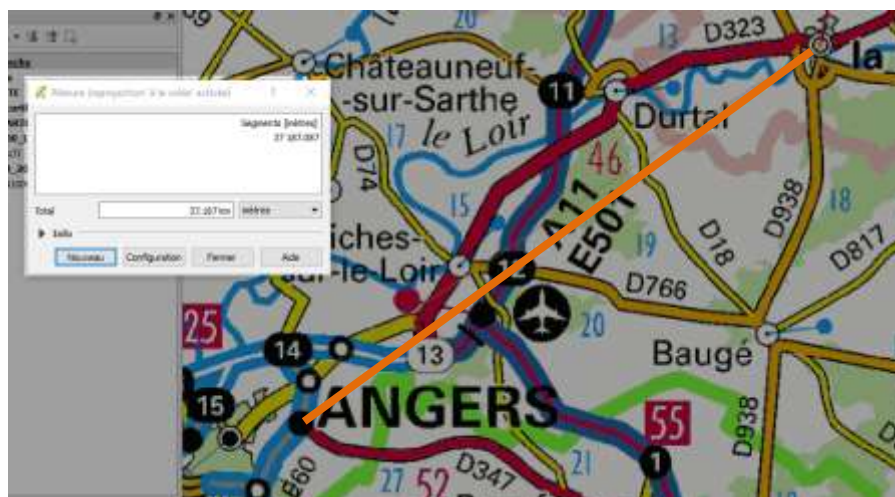
Dans la barre d'outils : les outils de mesure



Cliquer sur la petite flèche noire pour voir les 3 outils de mesure : longueur, aire ou angle



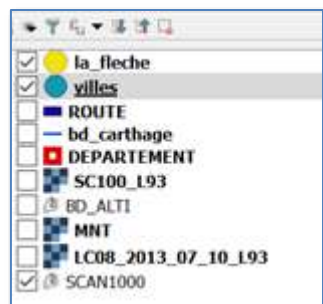
Quelle est la distance à vol d'oiseau entre La Flèche et Angers



3.1.4. Hyperliens et actions dans QGIS



On peut dans QGIS associer des actions à une couche, comme ouvrir un fichier, lancer une application, on peut paramétrer la commande de cette action avec des champs de la table.



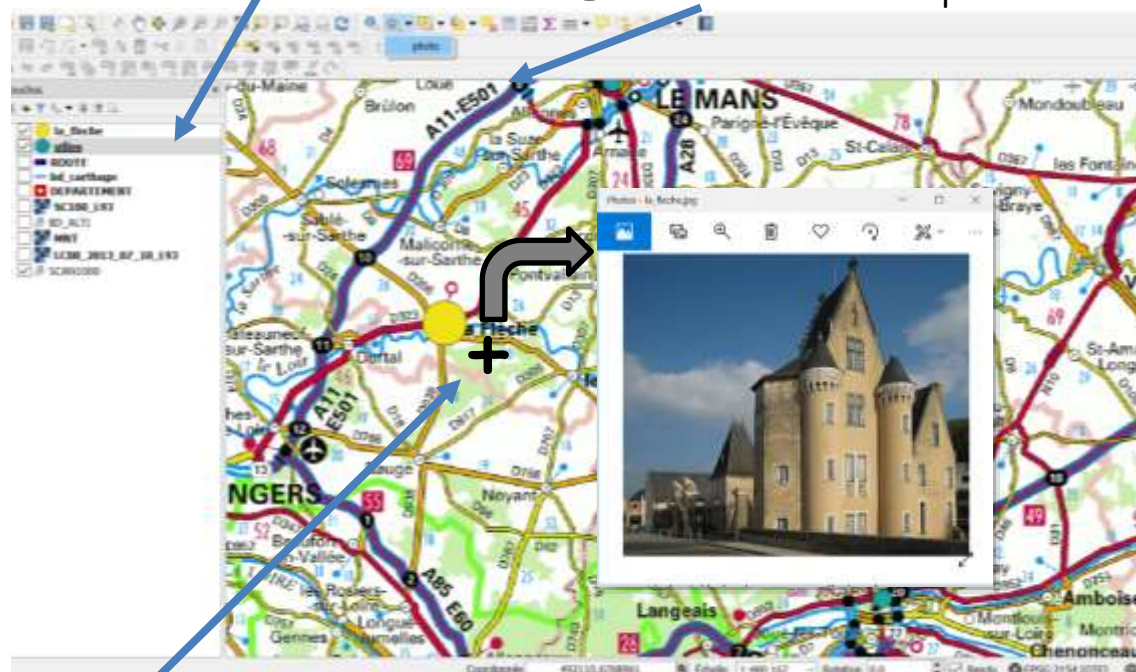
Afficher la couche des villes

« actions »

Sélectionner la couche des villes puis prendre

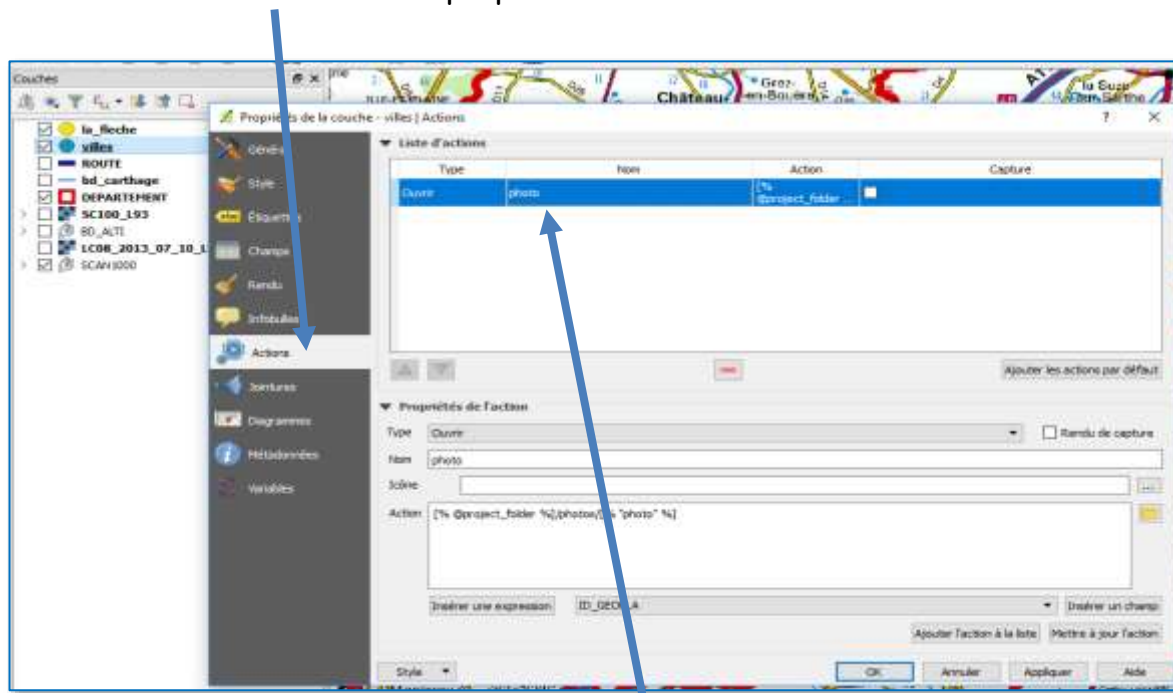


En choisissant l'action « photo »



Cliquer sur la ville de La Flèche une photo s'affiche dans une nouvelle fenêtre.
Cliquez sur les villes autour de La Flèche.

Consulter les actions dans les propriétés de la couche des villes :



On trouve une action « photo » de type « ouvrir »
cliquer sur cette action pour voir la commande associée :

`[% @project_folder %]/photos/[% "photo" %]`

`[% @project_folder %]` est une variable interne qui donne le chemin vers le dossier projet.

photos est le sous répertoire qui contient les photos des villes.

`[% "photo" %]` est un champ de la table villes qui contient le nom du fichier image.

3.2. Ajouter / Enlever des couches pour composer sa carte

3.2.1. Ajouter des couches depuis le disque dur



Au début du TD vous avez ouvert le fichier projet qui contenait déjà des couches, vous allez avoir besoin de charger vous-même de nouvelles couches, d'en enlever certaines, surtout quand vous allez créer votre propre projet en partant de zéro. Il y a une boîte à outils qui est dédiée pour l'ajout de couches : « Gestion des sources de données »

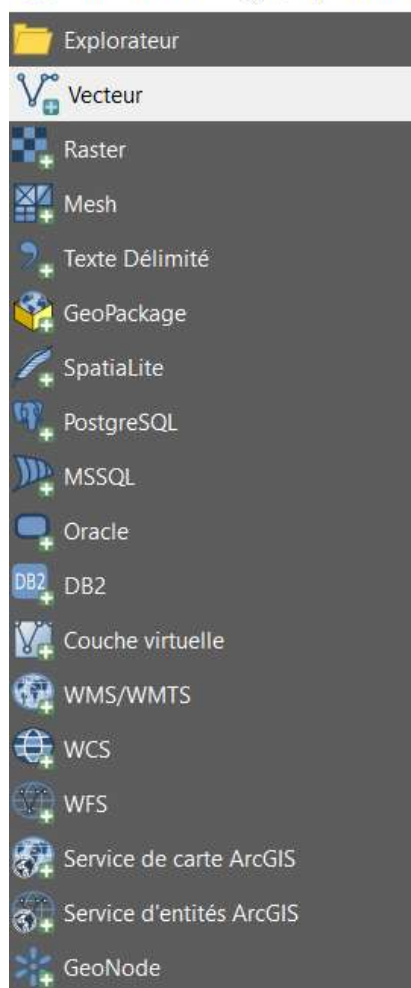


Gestionnaire des sources ajouter des couches : bouton



bouton 

 Data Source Manager | Explorateur



Explorer le disque
une couche vecteur
une couche raster

Fichiers

Format table texte : CSV

une couche Spatialite (sqlite)
une couche PostGis (PostgreSQL)
une couche MSSQL (Microsoft SQL)
une couche Oracle spatial

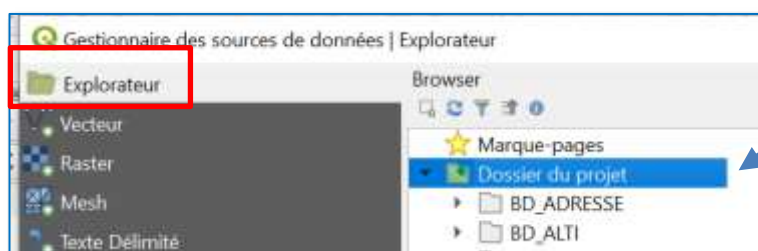
Base de données

une couche WMS
une couche WCS
une couche WFS

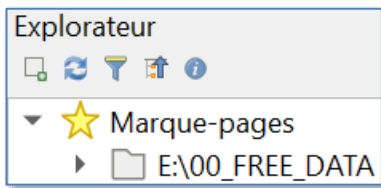
Couches sur
internet

 On peut donc intégrer des couches de différentes natures dans QGIS : (i) des fichiers SIG, (ii) des bases de données, (iii) des couches en ligne sur internet et (iv) des données dans des fichiers texte (csv).

 Le plus pratique est de passer par l'explorateur qui permet d'accéder à tous les types de fichiers directement, **noter en particulier le raccourci**  Dossier du projet qui permet d'accéder directement au répertoire du projet.



On peut aussi ajouter en haut de l'explorateur des marques pages  pour avoir des raccourcis rapides sur des dossiers où l'on va souvent chercher des données.



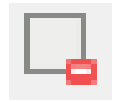
Ajouter la couche des nouvelles régions françaises

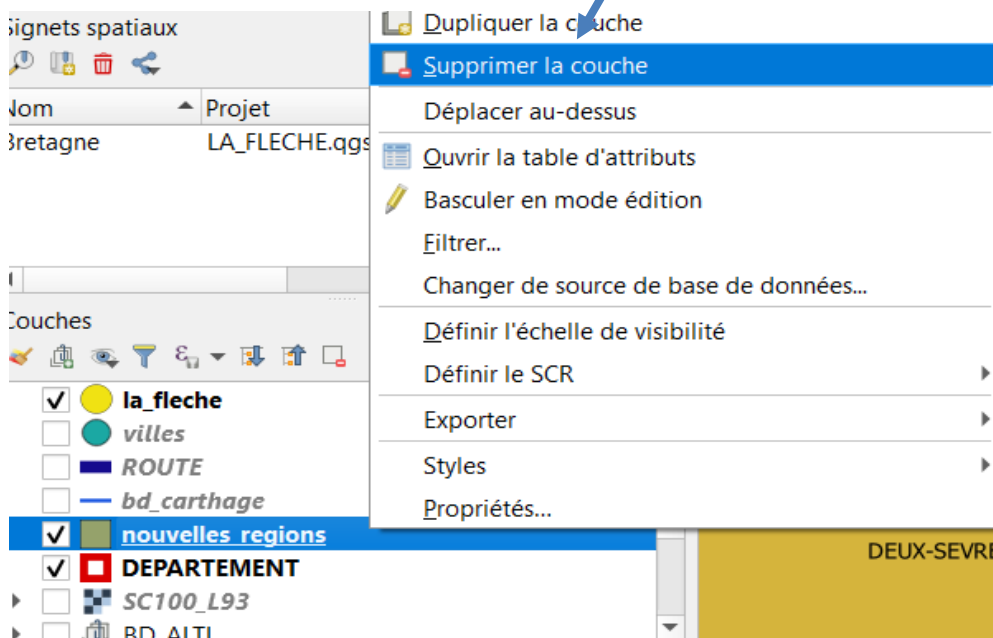
Dossier du projet → GEOFLA_FRANCE →  nouvelles_regions.shp



Supprimer ensuite cette couche de votre projet

Panneau couches  sur la couche → Supprimer la couche

On peut aussi supprimer une couche avec le bouton 



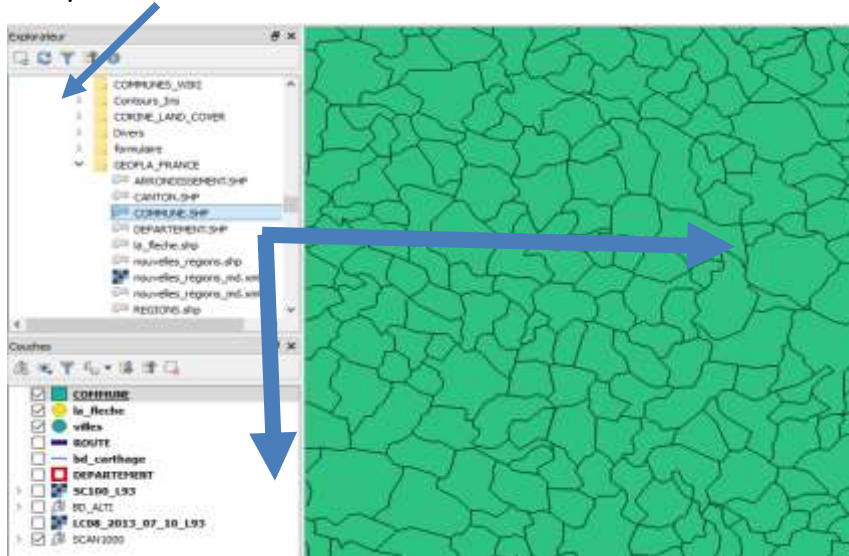
Ajouter des couches à partir de l'explorateur de fichiers QGIS



Afficher le panneau explorateur, puis ajouter les communes à partir de ce panneau

Faire glisser la couche  de l'explorateur vers la carte ou vers le panneau couches.

L'explorateur de fichiers de QGIS



Ajouter la couche du
scan25 raster IGN :

Extrait_72_Topo.tif

Dans SCAN/SCAN25

A partir de l'explorateur de
fichier QGIS en faisant
glisser à la souris

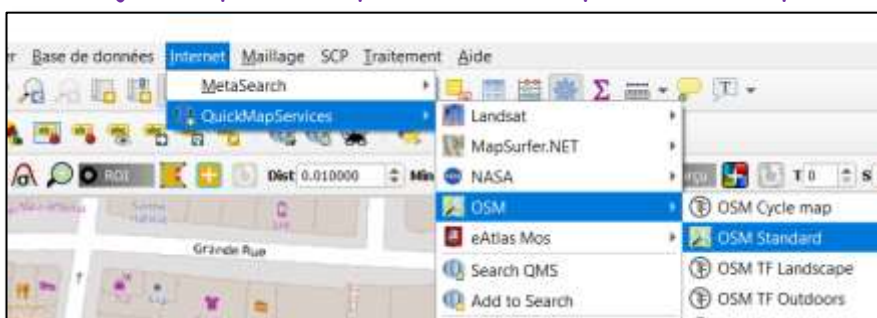
3.2.2. Ajouter des couches depuis internet YouTube

Pour les couches en ligne, l'accès aux serveurs les plus connus peut se faire directement depuis le menu principal :

Menu → Internet → QuickMapServices

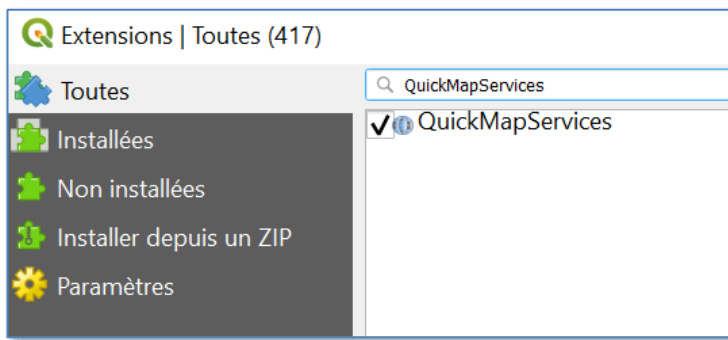


Ajouter par exemple la couche OpenStreetMap : OSM



Si le menu « QuickMapServices » n'est pas présent il faut activer l'extension :
Menu : Extension





Zoomer sur la commune de La Flèche pour visualiser osm :

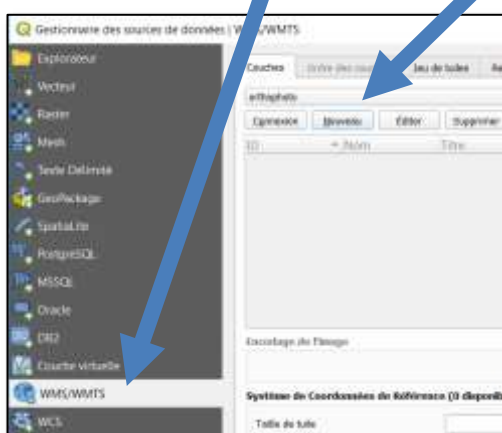


Ajouter un service en ligne WMS / WMTS pour accéder aux données raster du géoportail IGN :

Depuis le gestionnaire de sources de QGIS:



Choisir  WMS/WMTS puis Nouveau



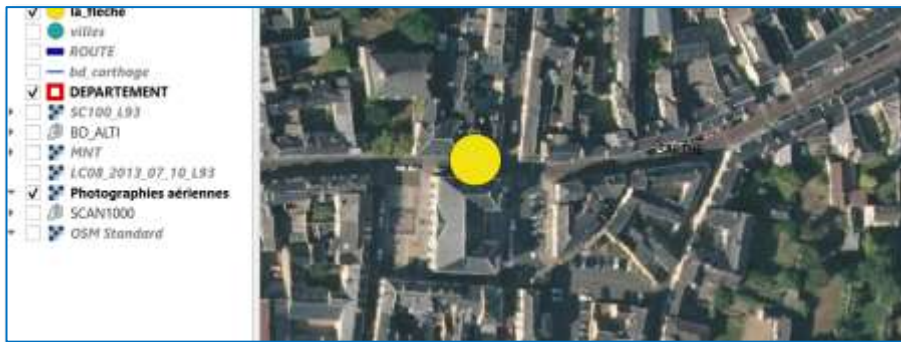
<https://wxs.ign.fr/choisingeoportail/geoportail/wmts?SERVICE=WMTS&REQUEST=getcapabilities>

Valider par OK, puis cliquer sur le bouton connexion

Sur l'onglet « **jeux de tuiles** » choisir une couche par exemple : ORTHOPHOTO

Appliquer et Fermer

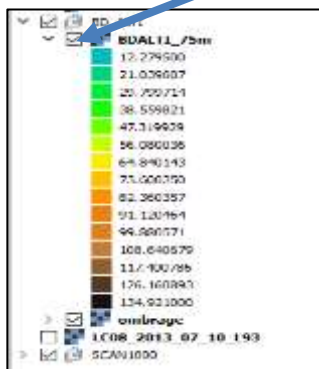
La couche  **Photographies aériennes** apparaît



3.3. Quelques compléments sur la manipulation des couches

Visualiser / masquer la légende d'une couche

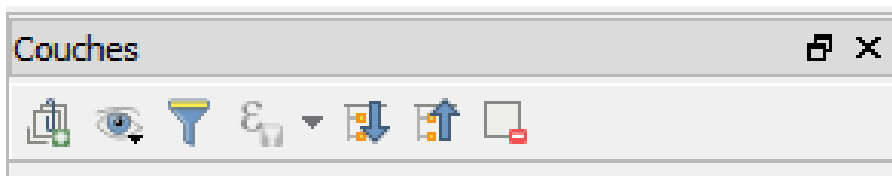
Panneau couches  devant la couche sur la flèche >



Afficher la légende de la couche BDALTI_75m



En haut du panneau couches :  et  permettent d'afficher et de masquer les légendes de **toutes** les couches.

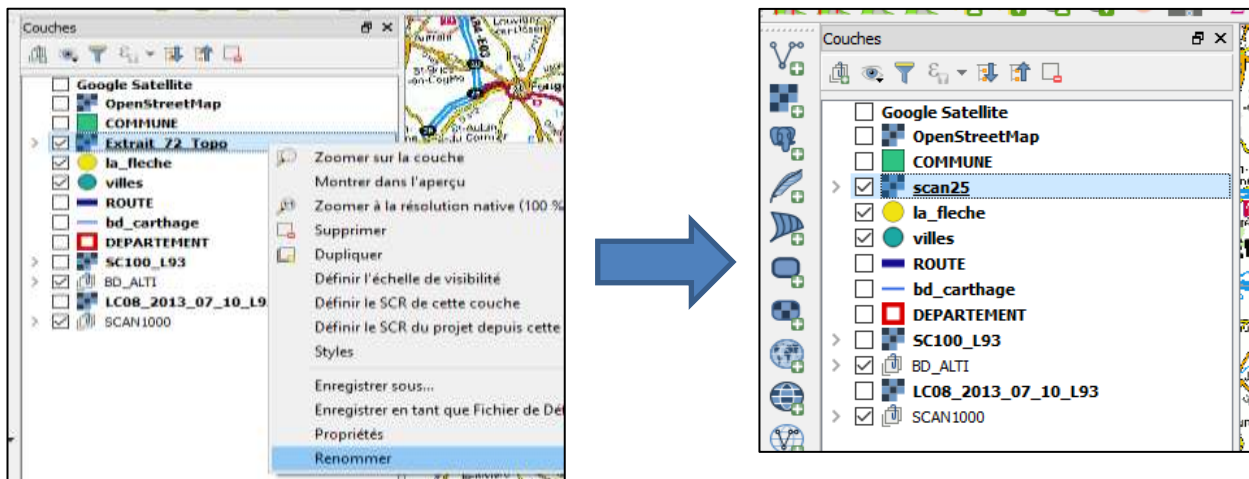


Dans certains cas le nom du fichier de la couche peut ne pas être très explicite, on peut donner un nom plus clair à la couche dans le projet (le nom du fichier sur le disque ne change pas)

Panneau couches  sur la couche → Renommer



Renommer Extrait_72_Topo en scan25



Copier / Coller une couche

Panneau couches  sur la couche → Copier la couche

Panneau couches  sur le fond blanc en bas → Coller couche / Groupe

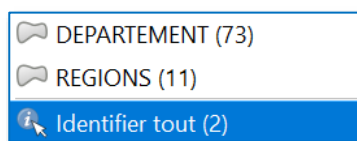
Cela permet de dupliquer une couche, mais le jeu de données reste le même pour les 2 copies, cela permet de faire 2 représentations (légendes) différentes avec les mêmes données.

Identification multiple avec l'outil d'identification



Entité	Valeur
DEPARTEMENT	
ID_GEOFLA	73
(Dérivé)	
(Actions)	
ID_GEOFLA	73
CODE_DEPT	72
NOM_DEPT	SARTHE
CODE_CHF	181
NOM_CHF	LE MANS
X_CHF_LIEU	4909
Y_CHF_LIEU	67707
X_CENTROID	4928
Y_CENTROID	67696
CODE_REG	52
NOM_REGION	PAYS DE LA LOIRE
POP2016	570034
SURF_KM2	6236
REGIONS	
Titre	12
(Dérivé)	
(Actions)	
OBJECTID	12
CODE_REG	52
FIRST_NOM	PAYS-DE-LA-LOIRE
Shape_Leng	1376019.57633000007
Shape_Area	32326864076.50000000000
CODE	52
AGRIAREA	2306.70
FOREST	349.60

Cocher pour les afficher les couches des régions et des départements, puis **clique droit** sur la carte avec l'outil d'identification



Choisir « Identifier tout »

On voit alors dans le panneau d'identification, les informations des deux couches à l'endroit où l'on a cliqué.

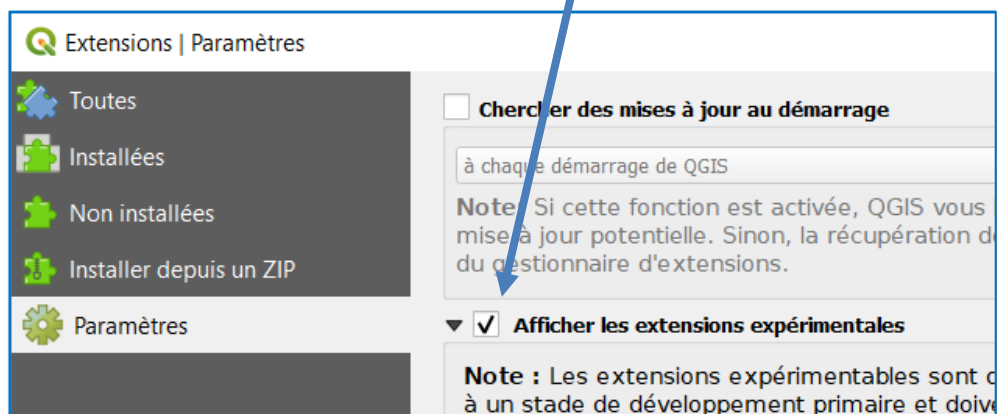
3.4. Rechercher un lieu avec l'extension OSM place search



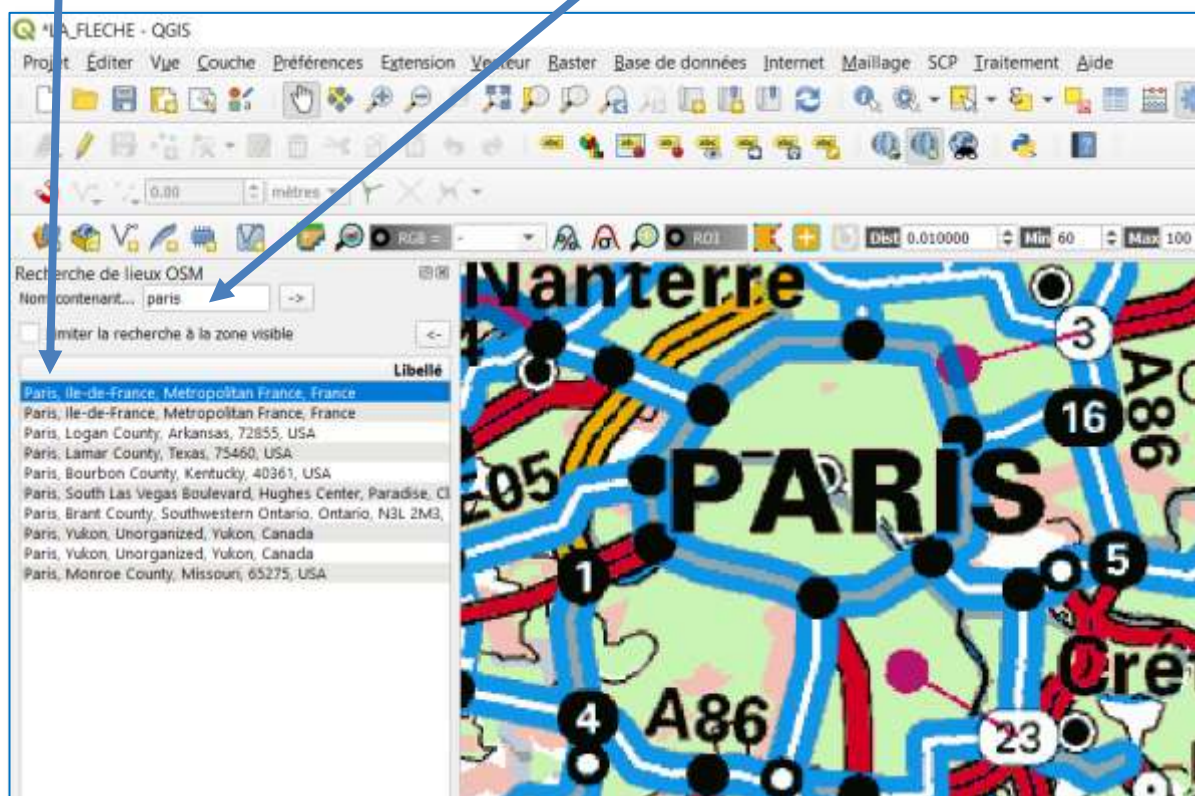
Installer l'extension OSM place search

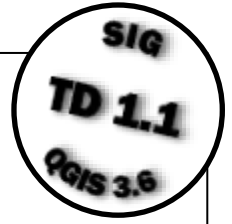


C'est une extension expérimentale, cocher Afficher les extensions expérimentales dans les **paramètres** du gestionnaire d'extension pour la voir.



Dans le panneau « Recherche de lieux OSM » taper le nom du lieu recherché (paris) puis cliquer sur le lien qui apparaît, la carte se centre alors sur le lieu.



**À retenir :****Partie 3. Gestion cartographique de base avec QGIS**

- Les outils de navigation : zoom et scroll
- Les géosignets et les actions
- Le bouton Gestionnaire de source pour ajouter des couches
- L'explorateur de fichiers pour ajouter des couches par glisser
- Les couches en ligne sur internet ; OSM et Géoportail IGN



Temps écoulé à ce point du TD : 35 minutes

4. Légende et symbologie des couches avec QGIS



4.1. Symbologie avec QGIS



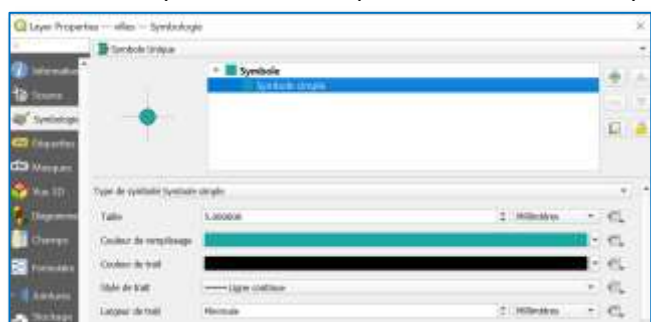
4.1.1. Accéder aux réglages de symbologie des couches



■ Les fenêtres de réglages de symbologie

Il y a 3 façons pour accéder aux réglages de symbologie :

- Clic droit sur la couche -> Propriétés -> symbologie
- double clic gauche sur la couche ouvre aussi directement symbologie
- Le panneau « Style de couche » depuis le bouton dans le panneau « Couches »



Le réglage de symbologie dans les propriétés de la couche

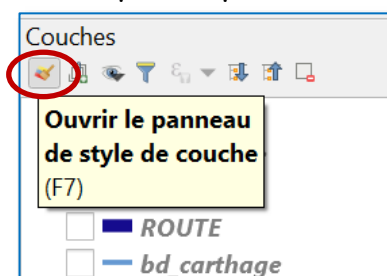
Le panneau « Style de couche » peut s'activer soit depuis la liste des panneaux

☒ Panneau Style de Couche

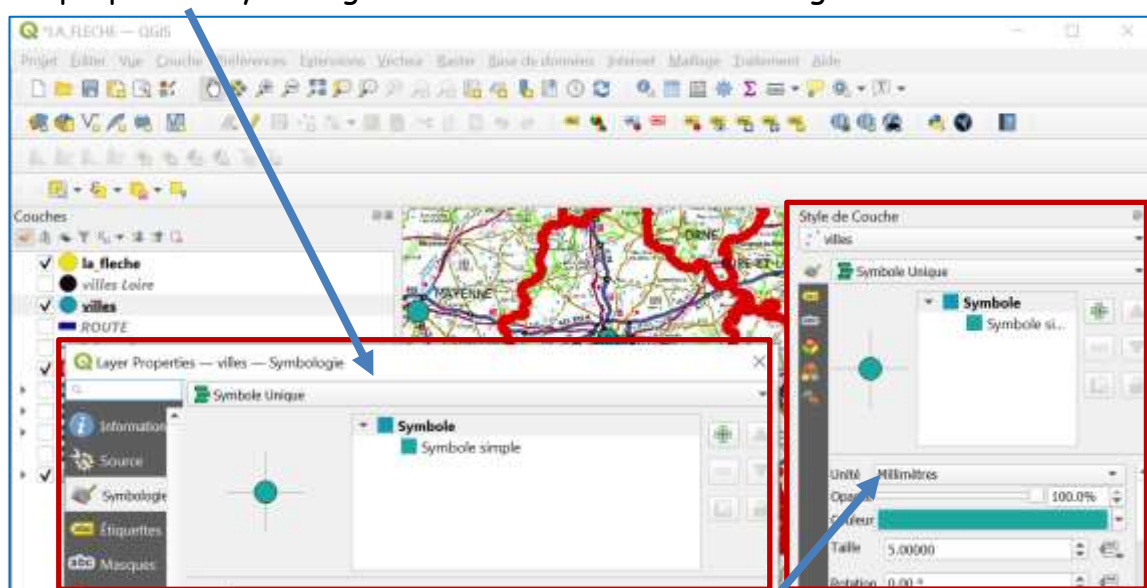
Soit depuis le panneau des couches à l'aide du bouton



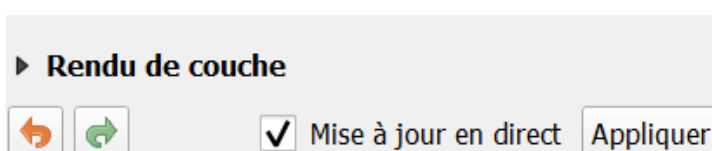
ou la touche



Les propriétés symbologie sont dans une boîte de dialogue au-dessus de la fenêtre



Alors que le panneau peut rester fixé sur le côté.



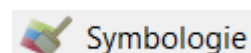
💡 En bas du panneau de style, avec l'option « Mise à jour en direct », les modifications du panneau de style se répercutent immédiatement sur la

couche, contrairement à la boîte de dialogue de propriétés, le panneau est conseillé si vous avez un écran assez grand. On peut aussi annuler  et refaire  la dernière modification.



Afficher et modifier la symbologie des villes

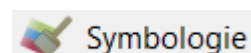
Panneau couches  sur la couche → Propriétés : onglet symbologie

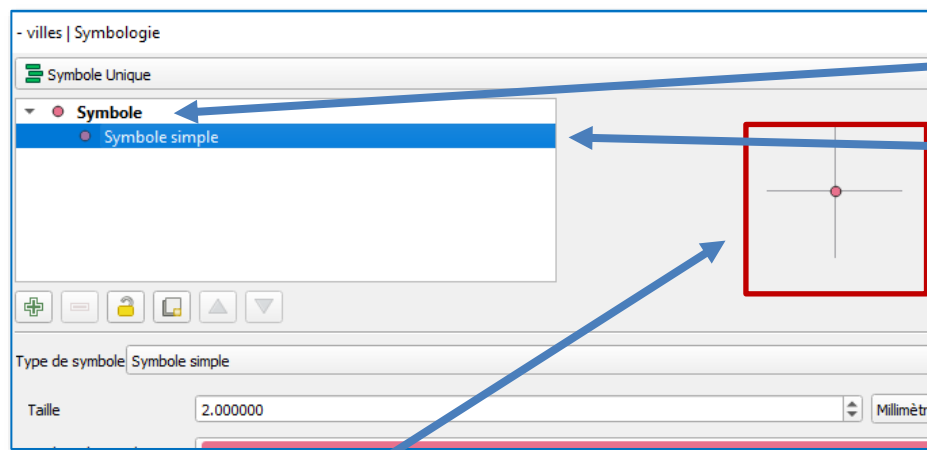


■ Principe des couches de symbole dans QGIS

Un symbole dans QGIS peut être un symbole complexe, formé de plusieurs symboles élémentaires combinés sous forme de couches (avec un ordre d'affichage).

Panneau couches  sur la couche → Propriétés : onglet symbologie





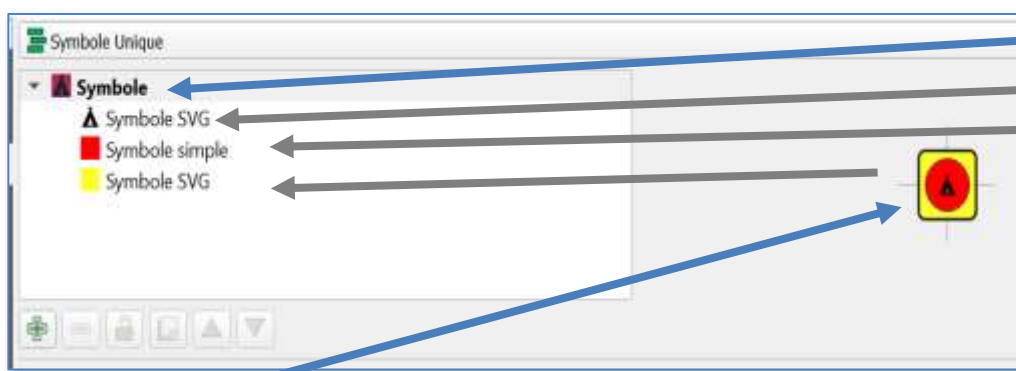
Niveau Symbole

1 couche de symbole

Aperçu du symbole des **viles** qui va être affiché : ici un symbole avec une seule couche

Cocher la couche ☒  **viles Loire** pour l'afficher

C'est un exemple de symbole à 3 couches :



Niveau symbole

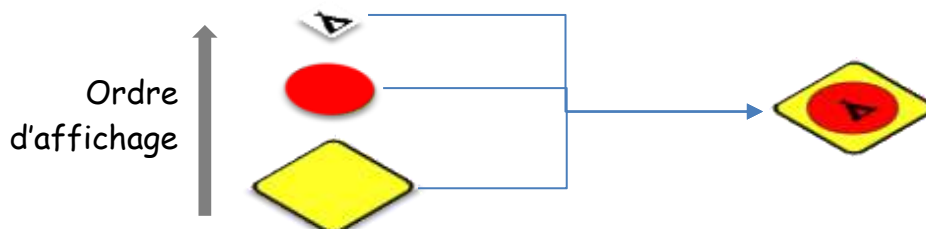
Couche 1

Couche 2

Couche 3

Aperçu du symbole final

Les couches de symbole s'affichent du bas vers le haut pour « dessiner » le symbole final.



permet d'ajouter un symbole dans une couche



pour le supprimer



pour dupliquer un symbole



Pour changer l'ordre des couches de symbole : monter / descendre



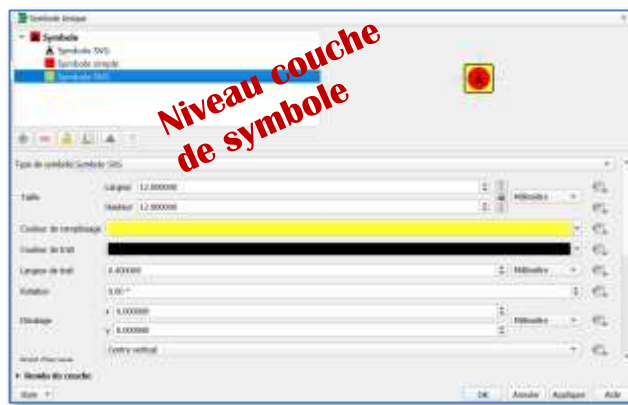
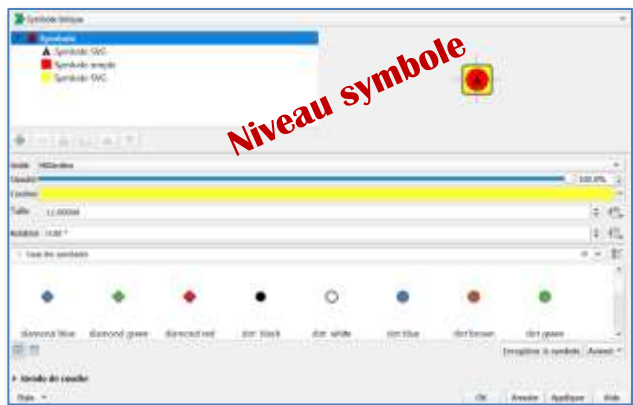
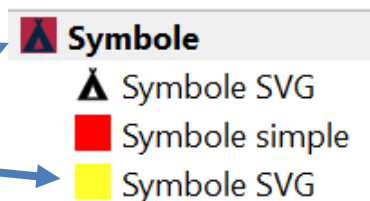
Bloque / débloquent la couleur (ne peut plus être modifiée par les éléments « au-dessus » dans l'arborescence des symboles)



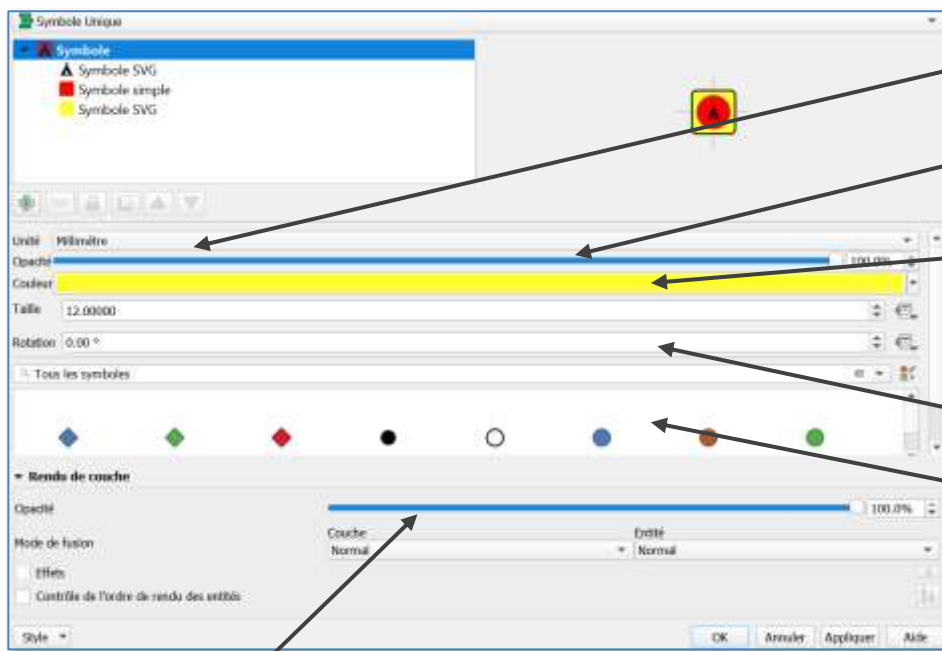
Changer l'ordre des 3 couches pour voir son effet sur l'affichage final

■ Paramètres graphiques de base des symboles

Selon que vous cliquez sur le niveau symbole finale ou sur les couches de symboles, la boîte de dialogue est différente :



La boîte de dialogue au niveau symbole :



Unité de taille

« millimètres »

Opacité entre symboles

Couleur = pour changer d'un coup la couleur dans toutes les couches de symbole

Taille et angle

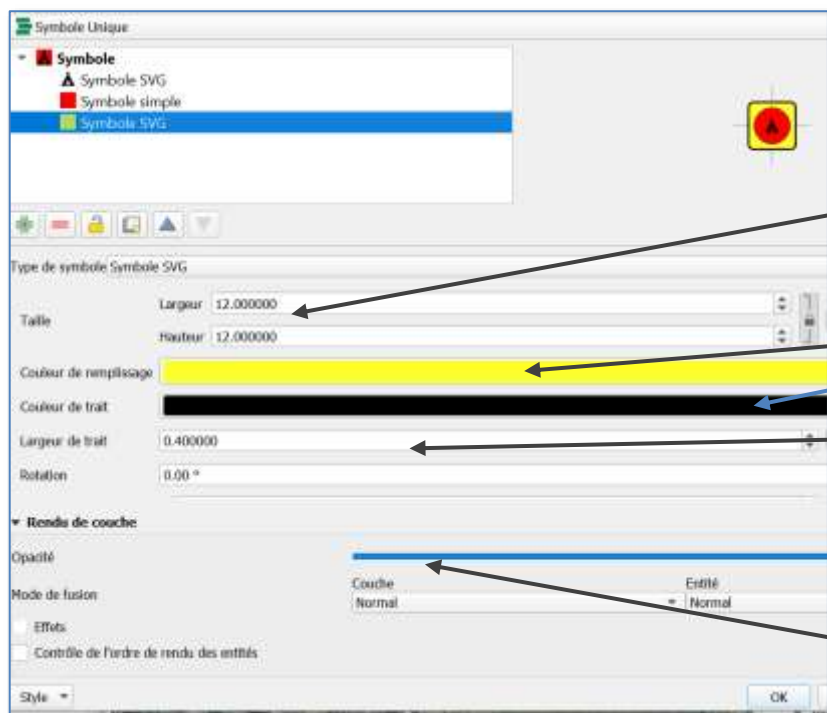
Les symboles

« tout fait » du logiciel

Rendu de couche pour l'opacité de la couche SIG

Cette boîte de dialogue sert surtout à choisir un symbole prédéfini, et à régler l'opacité pour les couches de symbole et pour la couche SIG (rendu de couche)

La boîte de dialogue au niveau couche de symbole



Taille et unité du symbole

Couleur de remplissage

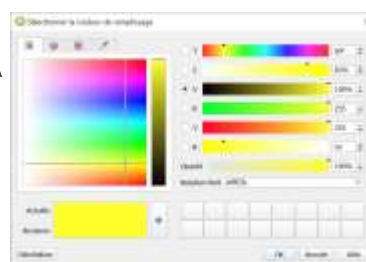
Couleur du contour

Largeur du contour

Angle et décalage

Rendu de couche SIG = opacité

Pour changer la couleur **clic droit sur la couleur** ou clic gauche



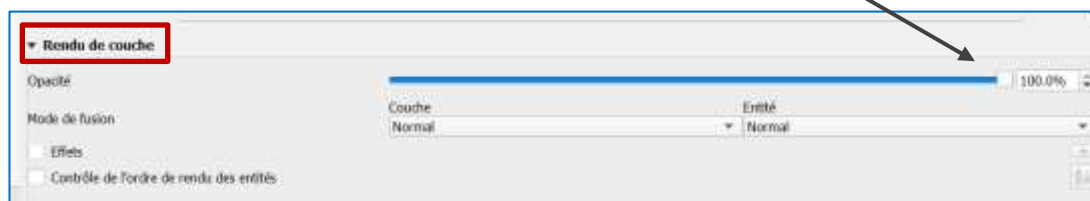
■ Les réglages d'opacité (transparence) des couches

Il y a donc 3 réglages d'opacité différents dans QGIS :

- 1) Au niveau global de la couche SIG (rendu de couche)
- 2) Au niveau des couleurs
- 3) Entre les symboles d'une même couche de symboles

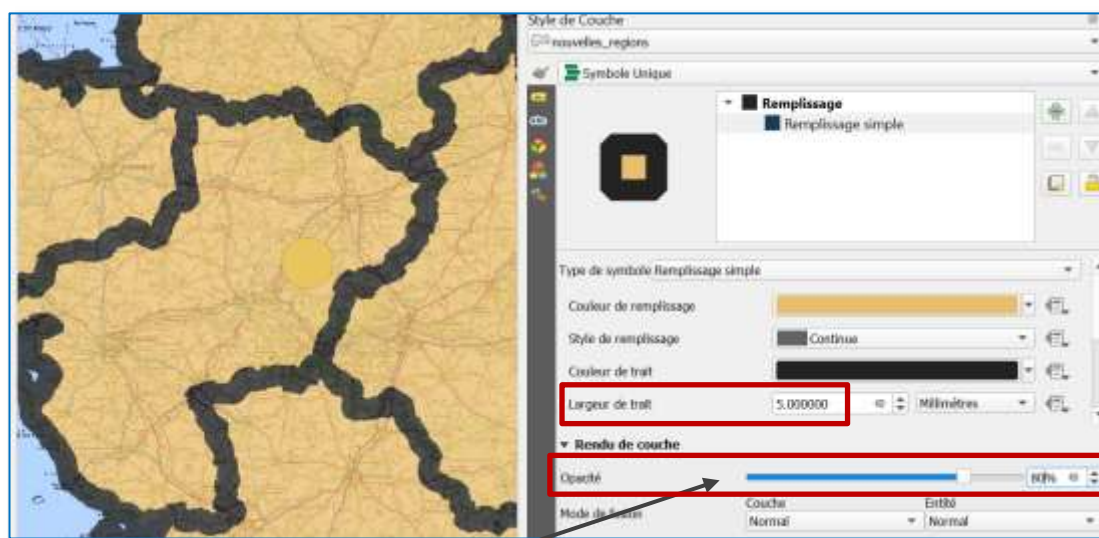
- Opacité de rendu de couche

En bas des 2 boîtes de dialogues précédentes, dans « **Rendu de couche** »
le réglage d'opacité



🎬 Ajouter la couche des nouvelles régions administratives et mettre une opacité de « rendu de couche » de 80% et une largeur de contour de « 5 mm» (décocher les départements)

📁 Dossier du projet ➡ 📁 GEOFLA_FRANCE ➡ 🗺️ nouvelles_regions.shp



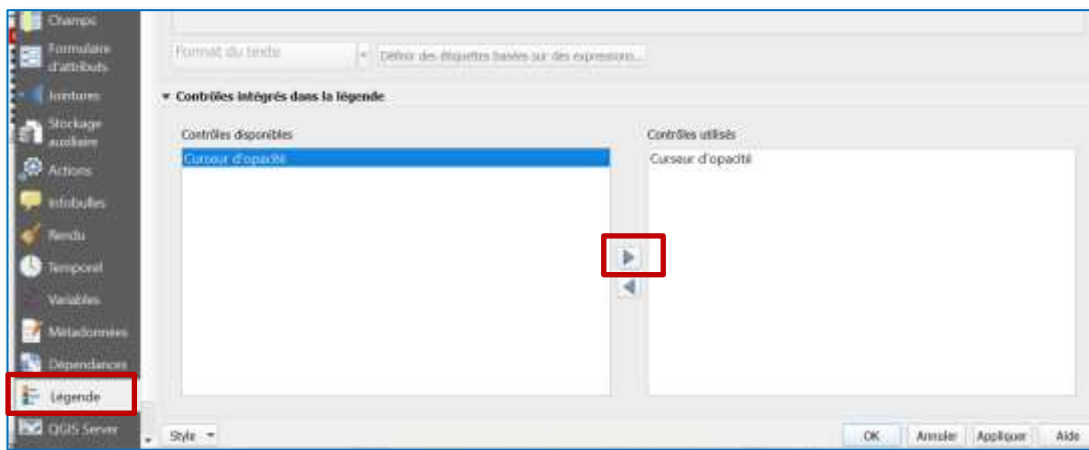
Bien utilisé ce réglage « Rendu de couche » pour l'opacité de la couche SIG
On voit donc les couches SIG qui sont sous la couche nouvelles régions par cet effet de transparence.

💡 Remarquer que remplissage et contour sont transparents à 50%

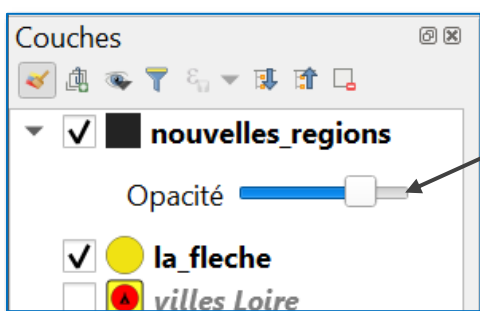
💡 Cette opacité concerne, l'opacité de la couche SIG vis-à-vis des autres couches SIG qui sont en dessous.

🎬 Faire apparaître le « slider » de réglage de l'opacité dans le panneau des couches.

Pour cela, aller dans les propriétés de la couche « nouvelles régions » dans l'onglet Légende.



Cliquer sur « curseur d'opacité » puis sur  pour l'activer.



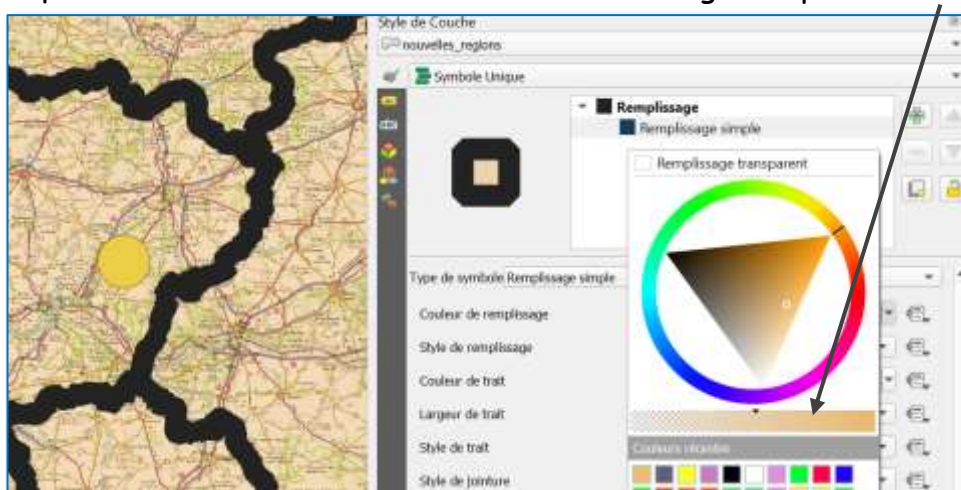
Le « slider » de réglage de l'opacité apparaît sous la couche « nouvelles régions » dans le panneau « Couches »

- Opacité au niveau des couleurs

Remettre l'opacité du rendu de couche à 100% pour les nouvelles régions

Dans les propriétés de « Remplissage simple »

Cliquer avec le bouton droit sur la couleur et régler l'opacité de couleur à 50%



Remarquer que l'opacité du contour est quant à elle restée à 100%, donc contrairement à l'opacité de rendu de couche, on peut ici contrôler séparément l'opacité du remplissage et du contour. Quand on aura des légendes à plusieurs couleurs (voir suite du TD) on pourra régler l'opacité pour chaque couleur séparément.



Pour les nouvelles régions mettre l'opacité de la couleur de remplissage à 0 % et 100% pour le contour avec une épaisseur de 2 mm.



C'est une symbologie analogue à celle de la couche des départements, on utilisera souvent cette représentation pour faire figurer des contours administratifs.

■ Copier / Coller des styles de symbologie

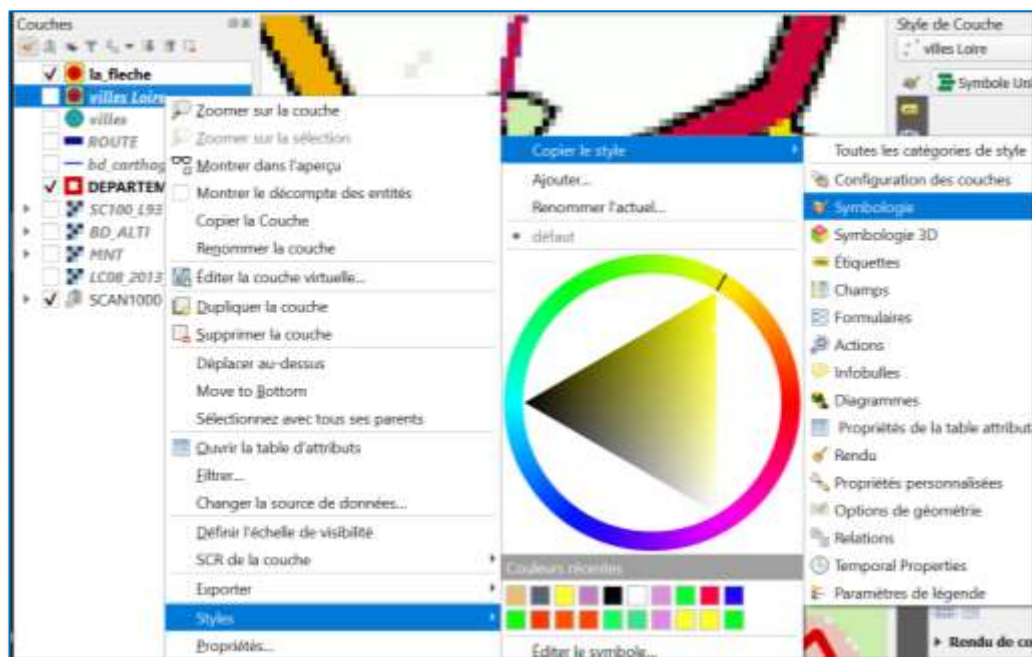


Copier le style de symbologie de « villes Loire » dans la couche « la_fleche »

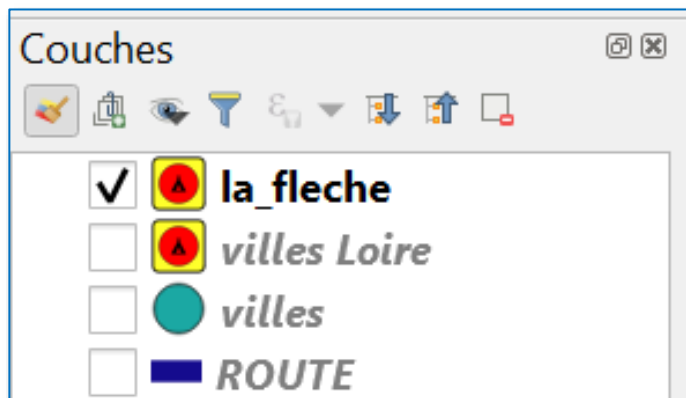
Clic droit



sur « villes Loire » -> Styles -> Copier le style -> symbologie



Clic droit  sur « la_fleche » -> Styles -> Coller le style -> symbologie



Le style des villes Loire a été copié dans la couche de la Flèche

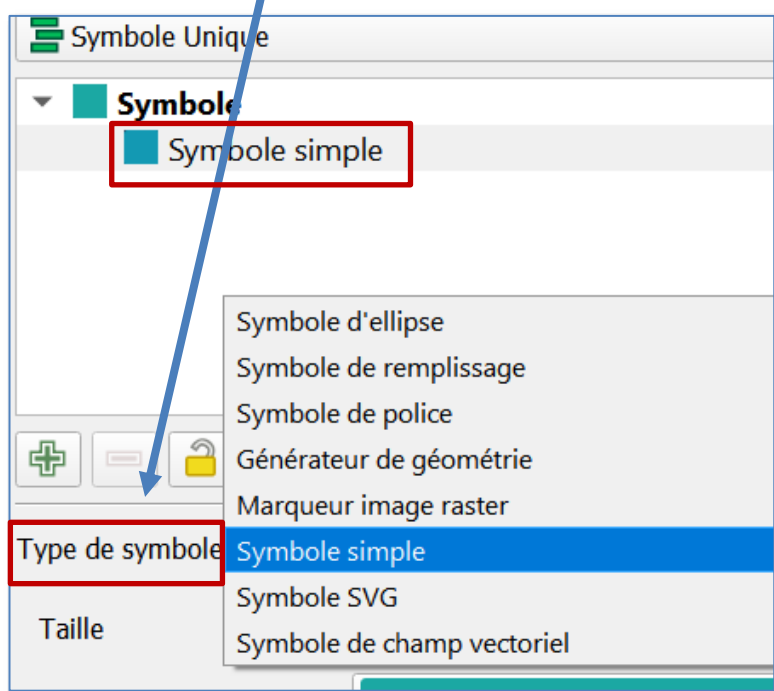
4.1.2. Symbologie des couches ponctuelles



Afficher la symbologie des villes  YouTube

■ Les types de symbole

Cliquer sur « Type de symbole » pour modifier le type d'un symbole dans le menu



Voyons les principaux types de symbole proposés dans le menu :

■ Symbole simple

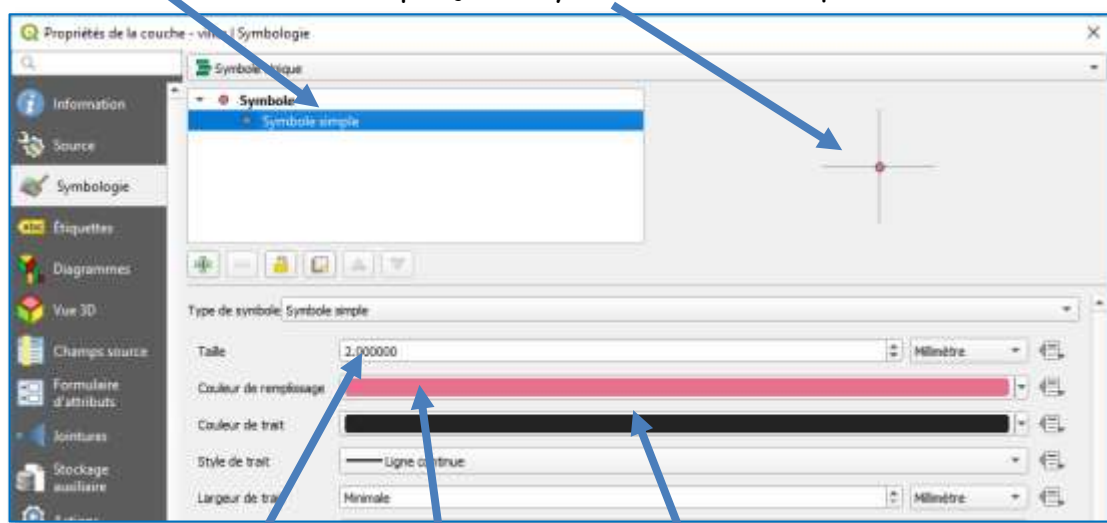
Le type de légende = Symbole unique

Le type de légende : pour l'instant on fait de simples symbologies = Symbole unique

Cliquer sur symbole simple

Cliquer sur « Symbole simple »

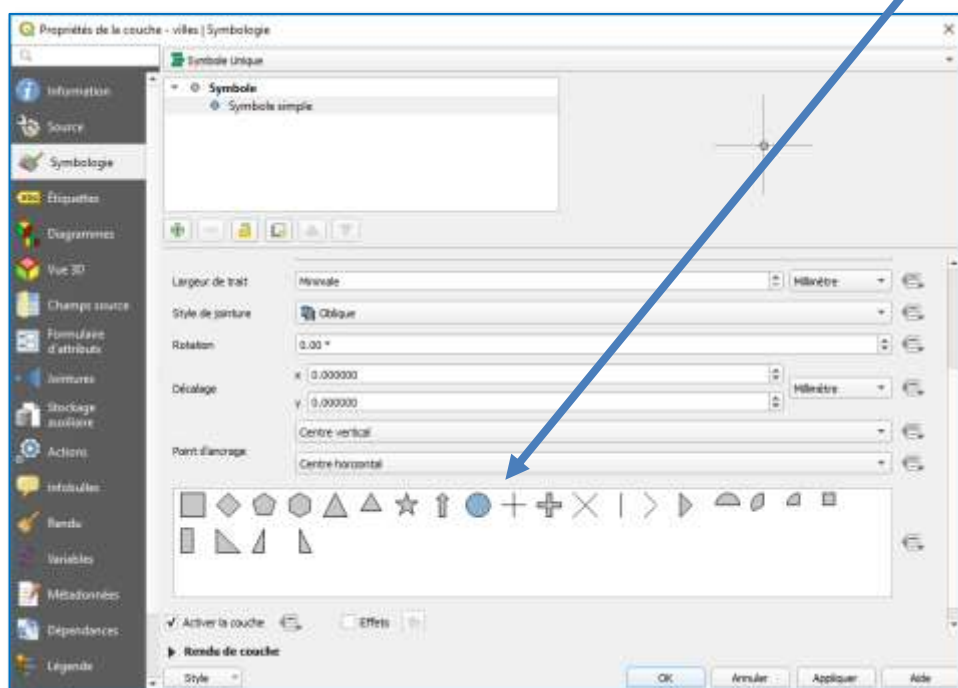
Aperçu du symbole des villes qui va être affiché



Changer : taille couleur de remplissage couleur de trait

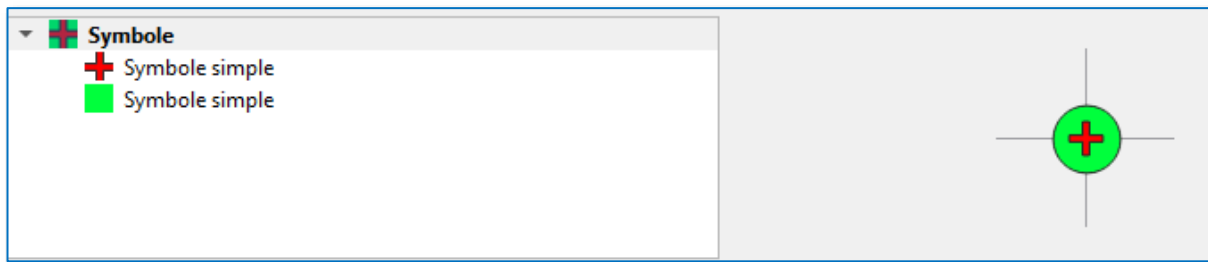
Bouton Appliquer pour voir le résultat sur la carte.

On peut aussi choisir en bas de la boîte de dialogue, une autre forme que le cercle :





Faire ce symbole pour les villes, une croix sur un disque :



Rappel :



permet d'ajouter un symbole dans une couche



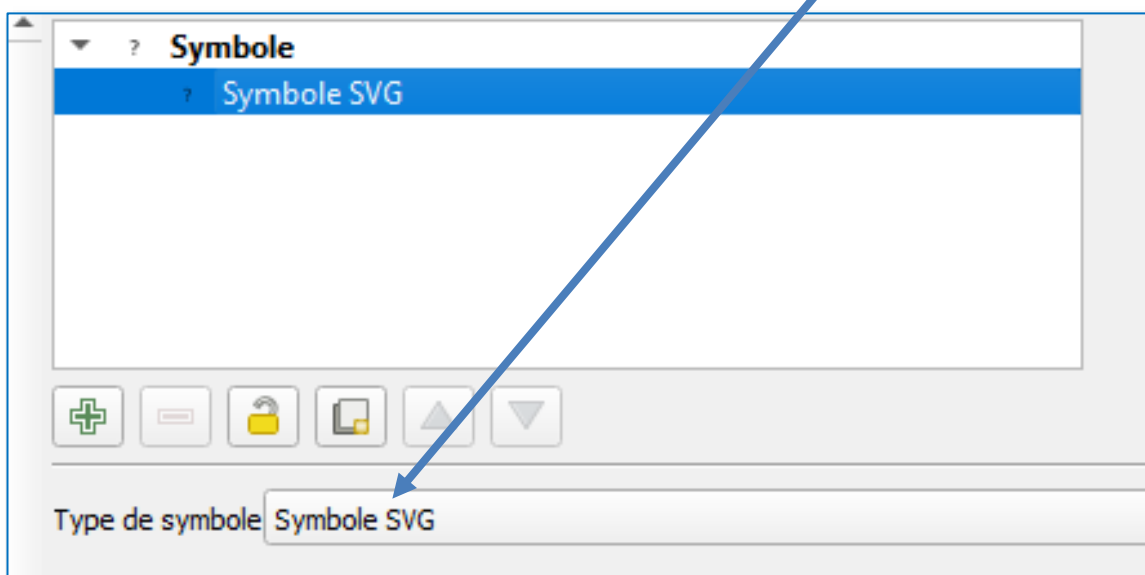
pour le supprimer



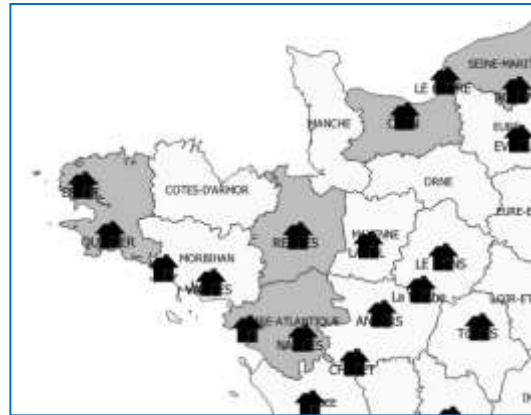
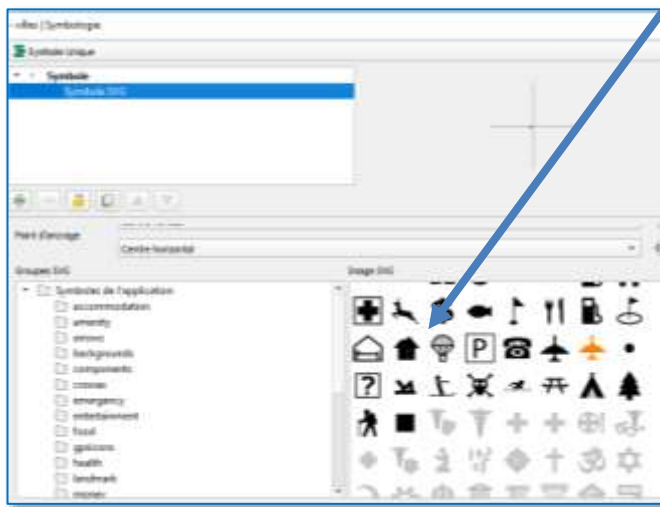
Pour changer l'ordre des couches de symbole : monter / descendre

■ Les symboles SVG (Scalable Vector Graphics) YouTube

C'est un autre type de symbole que les symboles simples. Faire un symbole simple puis le transformer en Symbole SVG grâce à la liste « Type de symbole »

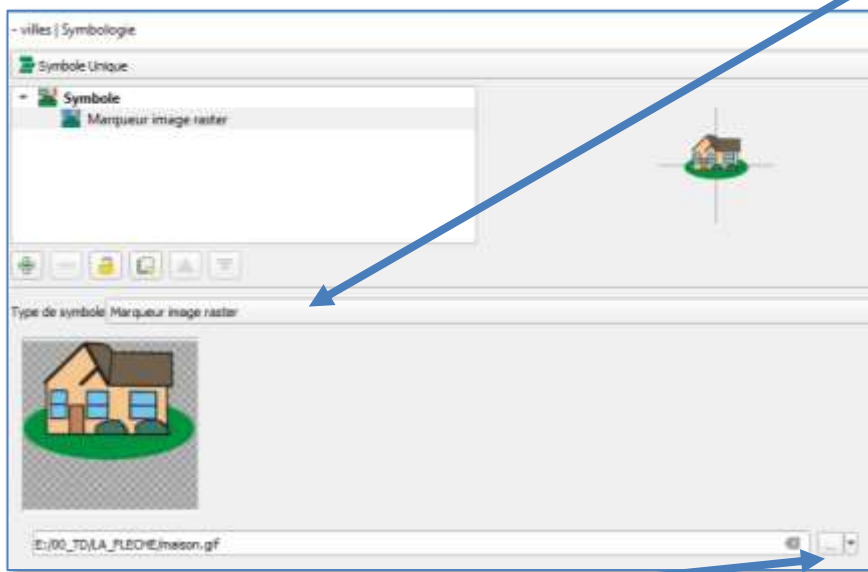


Puis choisir en bas de la boîte de dialogue un symbole SVG :



■ Les symboles Marqueur image raster YouTube

On peut utiliser une image comme symbole. Faire un symbole simple puis le transformer en Symbole « Marqueur image raster » grâce à la liste « Type de symbole »



Puis charger le fichier maison.gif qui est à la racine du dossier LA_FLECHE

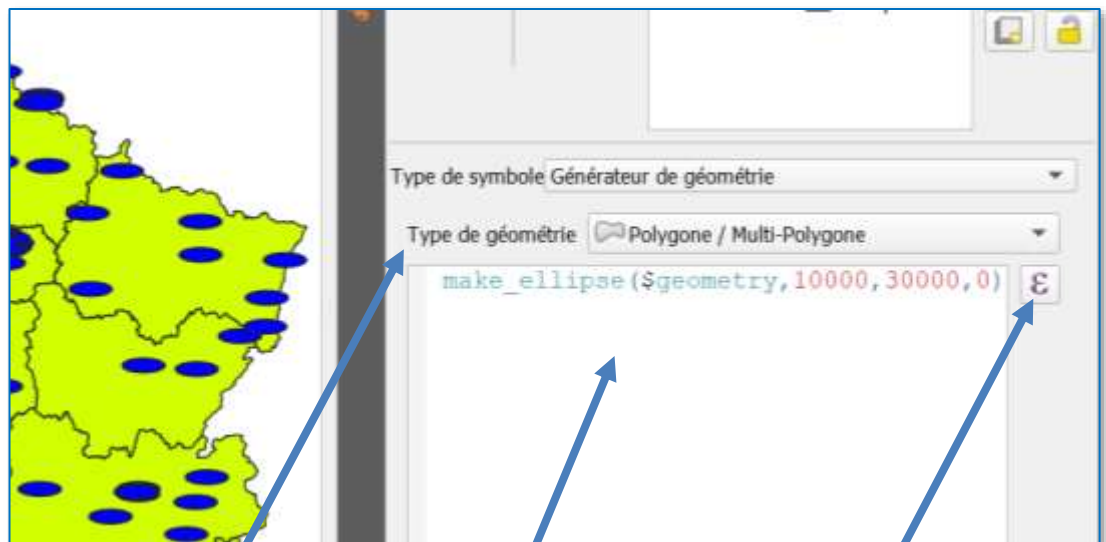


■ Les symboles Générateur de géométrie

Le symbole est alors une « géométrie » créée à la volée (par calcul) par un code



Afficher les villes comme des ellipses



Zone de code

calculateur d'expression

Le type du symbole calculé (ici polygone) peut être différent de la géométrie de la couche de départ des villes (ici point)

`$geometry` est la variable qui représente la géométrie de la couche des villes

■ Les symboles de champ vectoriel

Ajouter la couche :

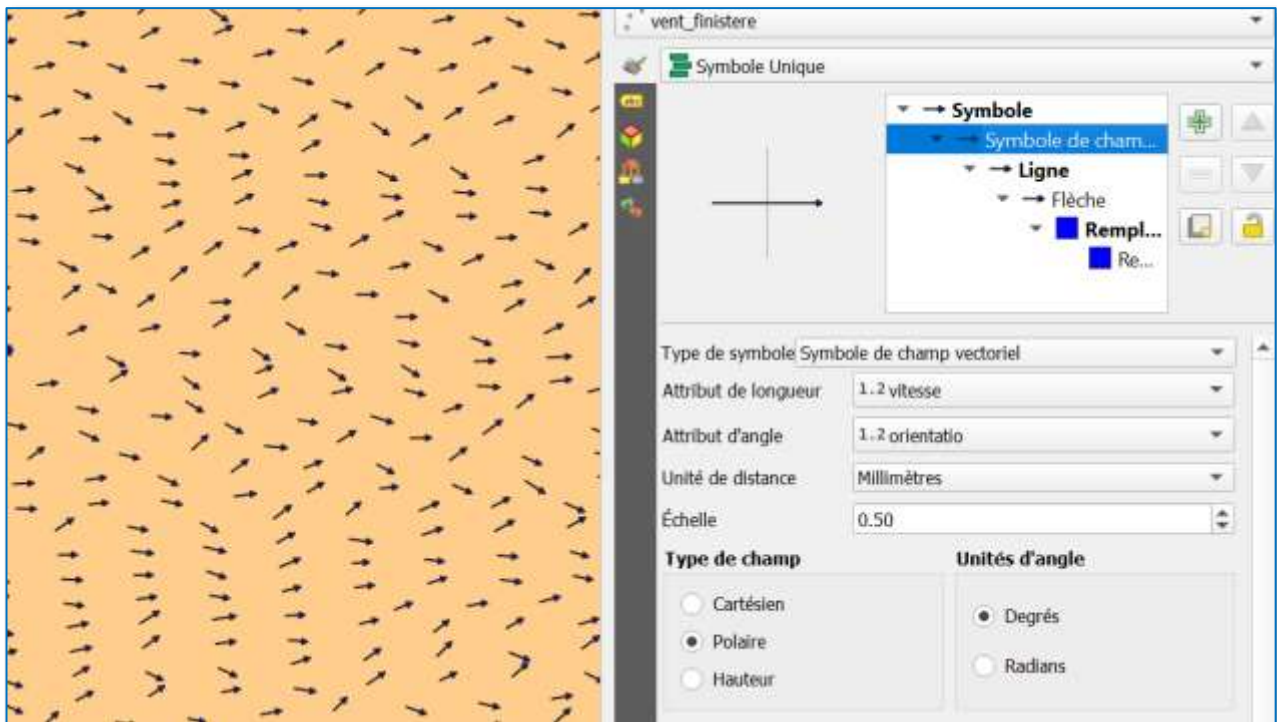


Dossier du projet ➡ Divers ➡ vent_finistere.shp

Il s'agit de point de mesure de vent à 80m de hauteur, le champ « vitesse » donne la vitesse du vent en m.s^{-1} et « orientation » la direction (dans le sens des aiguilles d'une montre) 0° étant le Nord.



Représenter les données de vent sous la forme d'un champ vectoriel, avec la longueur du vecteur qui correspond à la vitesse et l'orientation à la direction du vent.

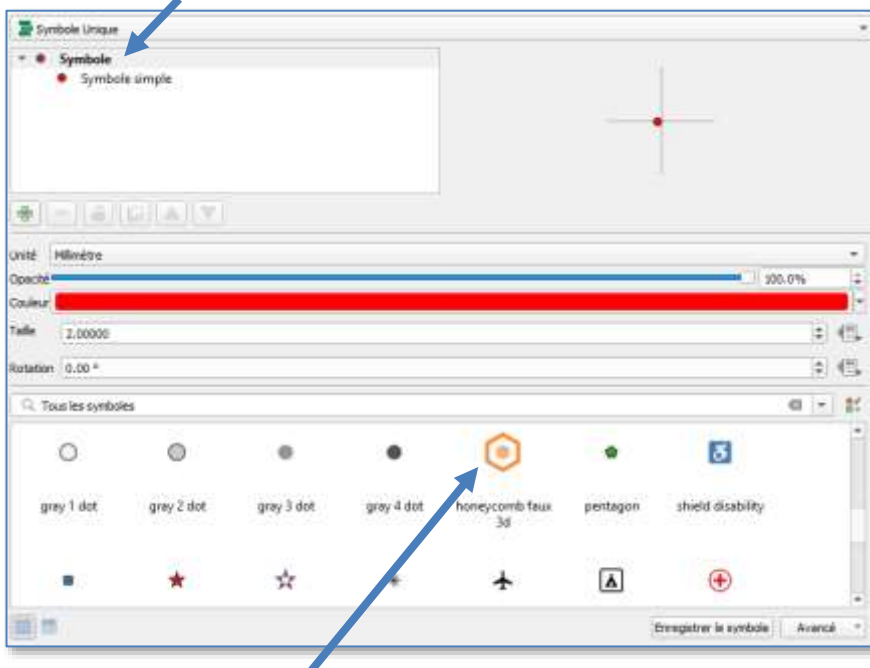


Utiliser une représentation polaire en degrés.

Utiliser un symbole de flèche à la place de la ligne simple

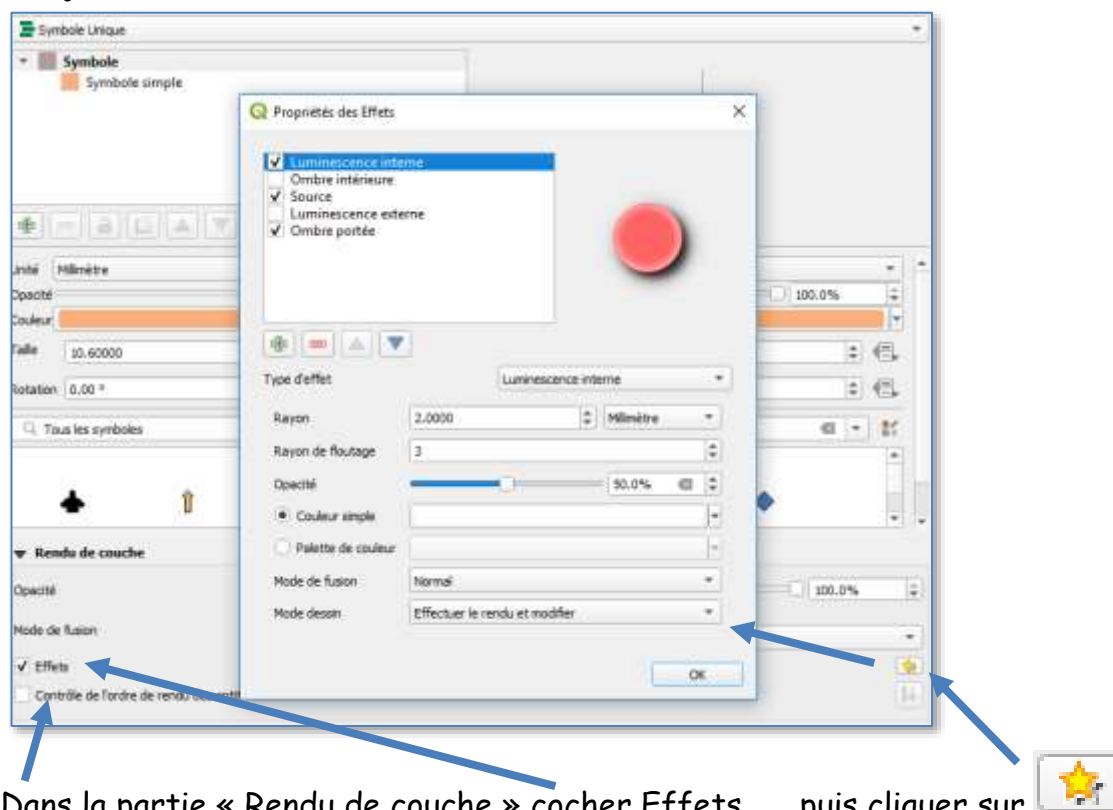
■ Les symboles Prédéfinis YouTube

Cliquer sur Symbole (pas symbole simple)



Regarder dans la partie inférieure de la boîte de dialogue, il y a une liste de symbole déjà construits dans QGIS, choisir par exemple 

■ Ajout d'effets dans le rendu de couche YouTube



Dans la partie « Rendu de couche » cocher Effets puis cliquer sur  Pour faire apparaître la fenêtre de « Propriétés des effets »

Ajouter par exemple un effet d'ombre portée :

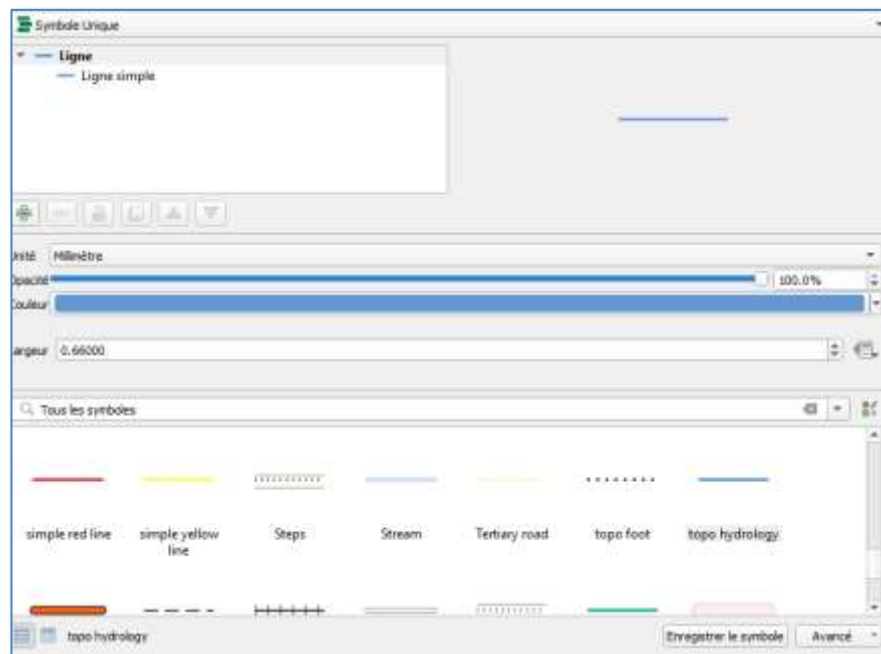
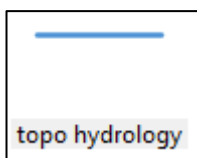


4.1.2. Symbolologie des couches linéaires YouTube

On retrouve la même logique que pour les symboles ponctuels.



Pour les rivières de la couche BD_carthage, choisir le symbole prédéfini

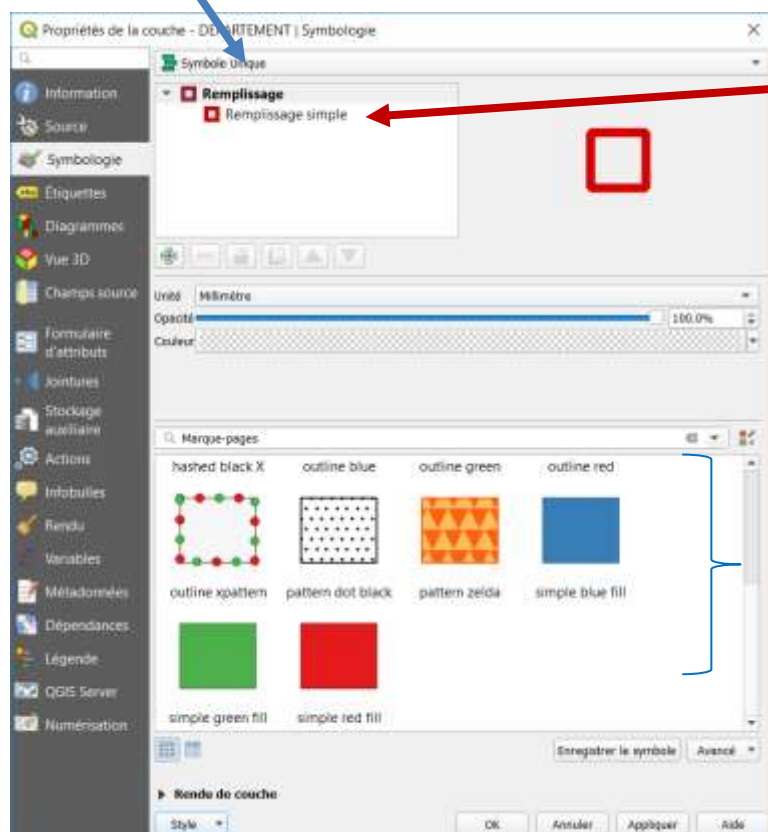


4.1.3. Symbologie des couches polygones



Afficher et modifier la symbologie des départements

Le type de légende : pour l'instant on fait de simples symbologies = Symbole unique



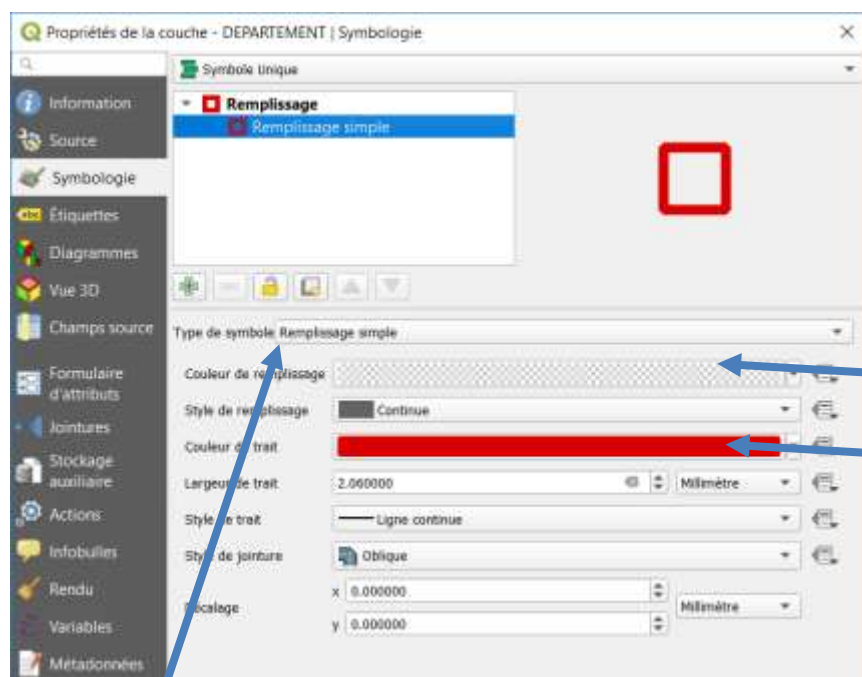
Une couche symbole

La construction graphique du symbole : contour et remplissage, couleur hachurage ...

Pour utiliser des symboles prédéfinis formés de plusieurs éléments graphiques

Cliquer sur  Remplissage simple pour voir les propriétés graphiques : couleur contour remplissage :

pour voir les propriétés graphiques : couleur contour



Couleur Remplissage

Couleur de Trait = contour

Il y a 12 types de symboles possibles, le plus simple est « Remplissage simple »

■ Remplissage simple YouTube



Faire des départements : contours noirs et remplissage vert (Remplissage simple)

Panneau couches  sur la couche → Propriétés : onglet symbologie



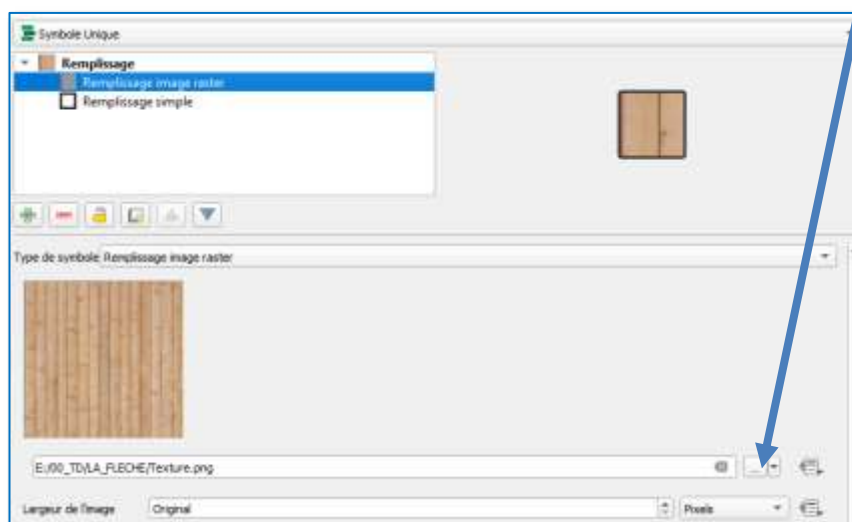
Effet de transparence comme vu précédemment pour les symboles.

■ Remplissage image raster YouTube

On peut utiliser une image comme motif de texture de remplissage du polygone.



Charger l'image « texture.png » (racine du projet LA_FLECHE) et ajouter un second symbole pour le contour des départements.



Résultats :

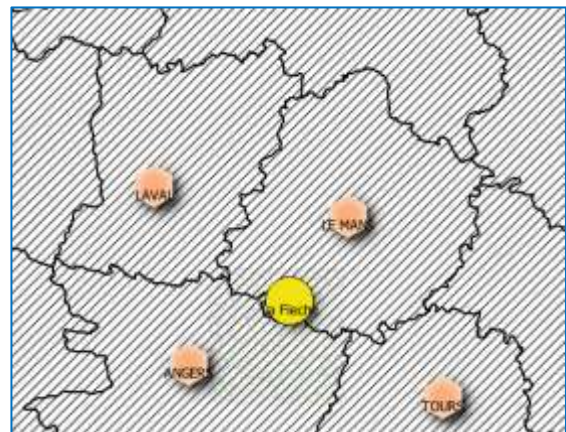
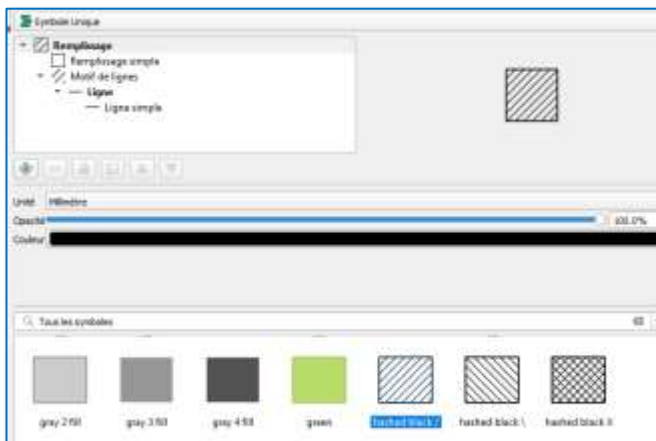


■ Remplissage prédéfini YouTube



Mettre le remplissage des départements en hachuré

Cliquer sur Remplissage (pas Remplissage simple)

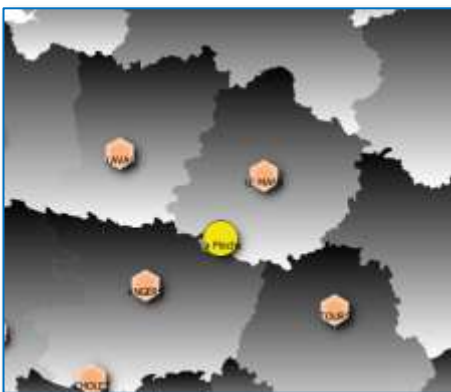


■ Remplissage en dégradé YouTube



Mettre le remplissage des départements en dégradés

Remplacer « Remplissage simple » par « Remplissage en dégradé »



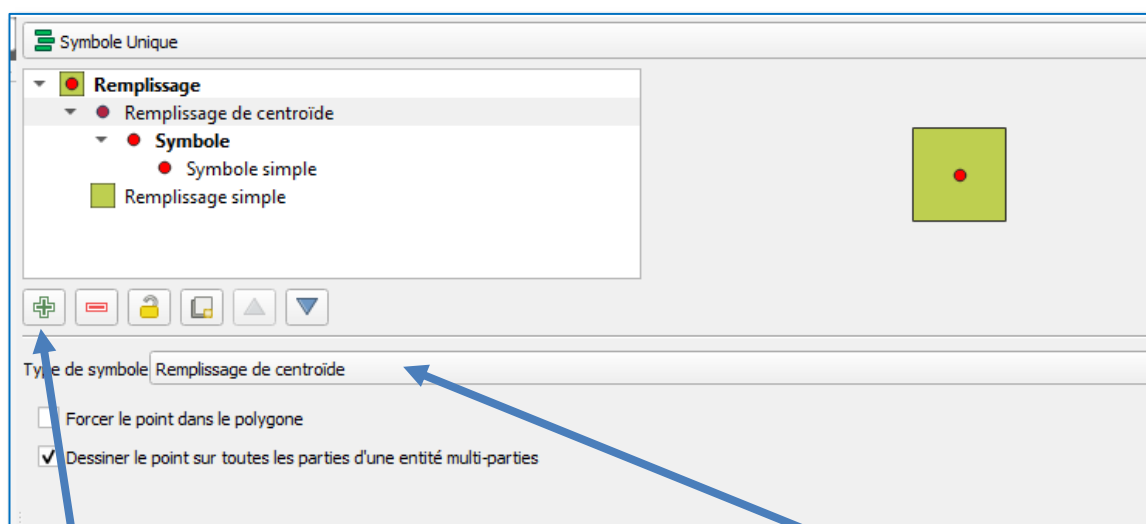
■ Remplissage de centroïde



Le centroïde est le point central du polygone, à son centre de gravité :



Faire des départements : contours noirs et remplissage vert avec un point rouge marquant le centre du polygone (centroïde)



① Ajouter une couche de symbole avec

② Changer le type de la couche de symbole en « Remplissage de centroïde »

On a alors une représentation à 2 couches de symboles :



Pour changer l'ordre des couches de symbole : monter / descendre

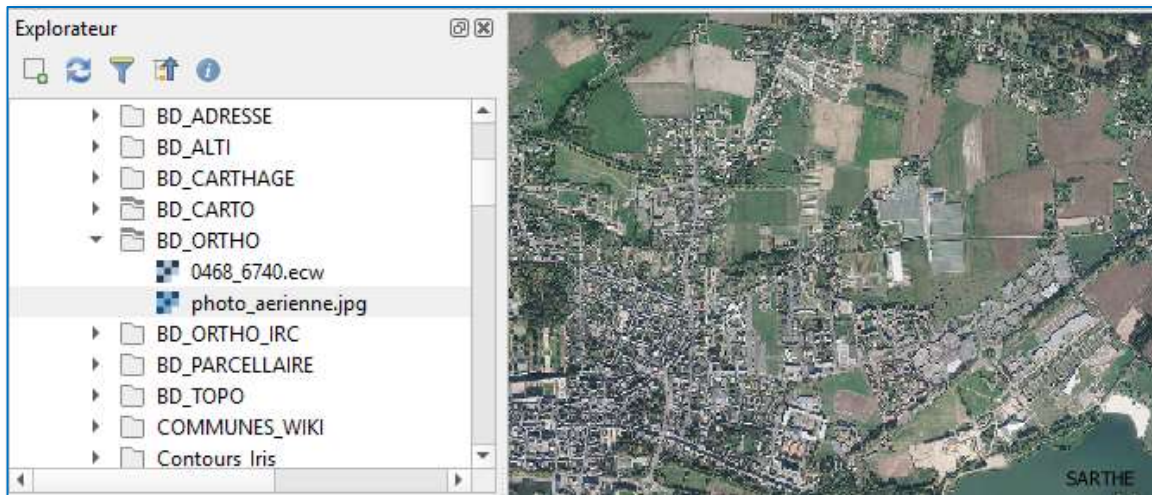


4.1.4. Symbolologie des Rasters

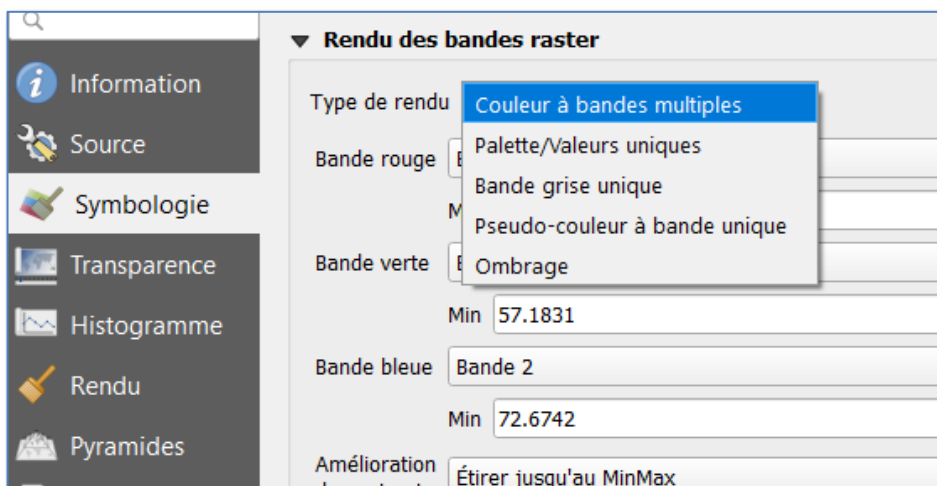
■ Composition colorée RVB vrai couleurs d'une image aérienne



Depuis le dossier BD_ORTHO ajouter la couche **0468_6740.tif**, il s'agit d'une photo aérienne de l'IGN, (R, V, B = Rouge, Vert, Bleu).



Sur l'image regarder dans Propriétés / SYMBOLOGIE les types de rendu disponible pour des couches Raster :

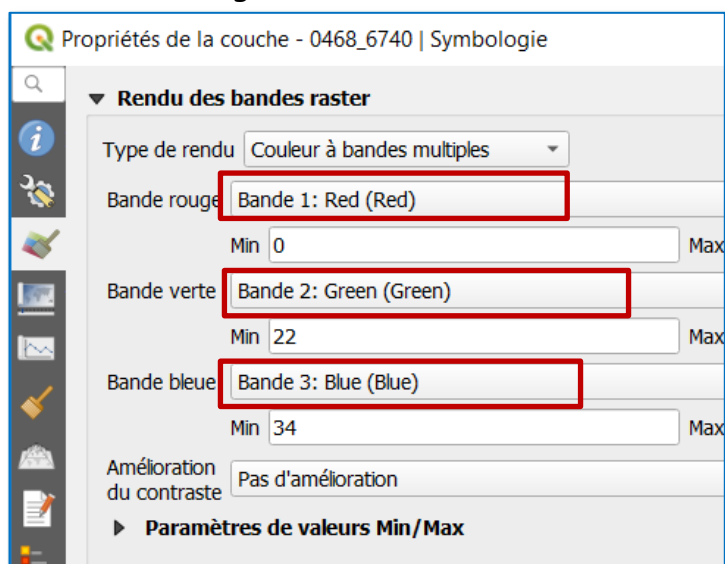


Les types de rendu possible sont :

- Couleur à bandes multiples
- Palette / valeurs uniques
- Bande grise unique
- Pseudo-couleurs à bande unique
- Ombrage

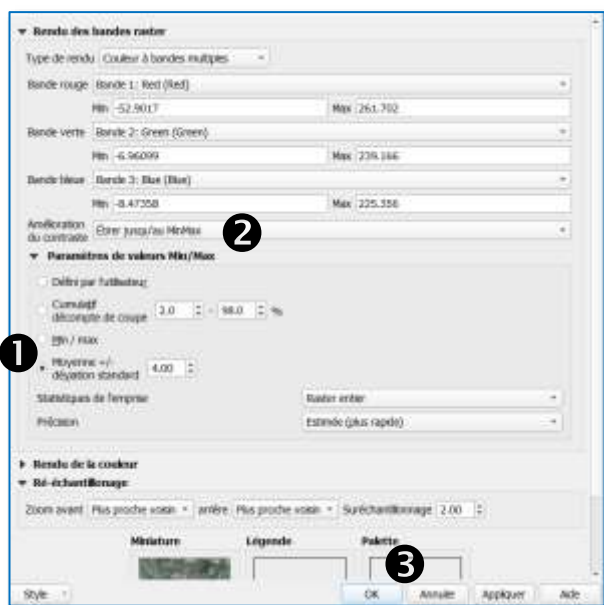
Les écrans informatiques sont par nature des systèmes d'affichage RVB, on est donc limité à n'afficher que 3 bandes, on doit choisir 3 bandes de l'image que l'on veut afficher et les affecter au rouge, vert et bleu, cette affectation se nomme « **la composition colorée** ». Dans le cas de la photo aérienne, comme c'est une image R,V,B en couleurs naturels c'est la composition colorée la plus simple :

Red-> rouge Green-> vert Blue -> bleu



 Il arrive quelque fois que l'image soit très peu visible, car peu contrastée, il faut alors changer le contraste pour que l'image s'affiche correctement, de la manière suivante :

- ❶ Changer les valeurs min/max avec Moyenne/écart type
- ❷ Méthode étirer jusqu'à Min/Max
- ❸ Appliquer / OK



■ Image à bande unique / palette

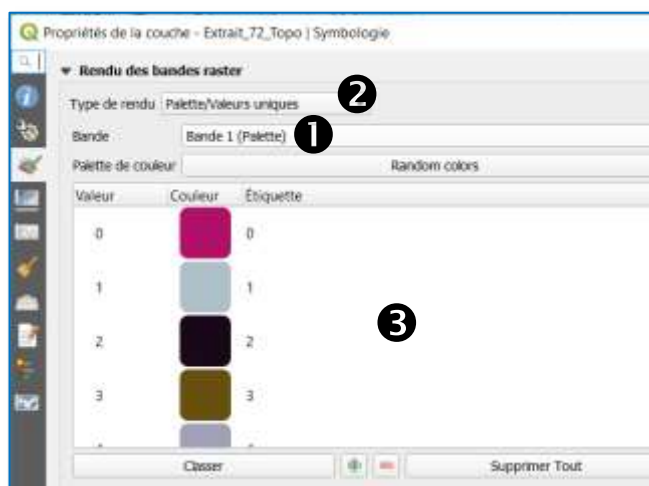


Ajouter Extrait_72_Topo.tif



Il s'agit du scan25 (25 000^e) de l'IGN.

Afficher la boîte Propriétés / symbologie de Extrait_72_Topo :



① Vérifier que dans Bande il y a bien 1 seule bande = image à bande unique

② Remarquer le type de rendu : Palette

③ C'est la palette de couleurs

La palette de couleurs est une table qui fait correspondre à des valeurs de pixel des couleurs.

Valeur	Couleur
0	[Magenta]
1	[Light Blue]
2	[Dark Blue]
3	[Olive Green]

Comme la bande de l'image est codée sur 8 bits cela donne $2^8 = 256$ valeurs de pixel possibles : les valeurs de la palette vont bien de 0 à 255.



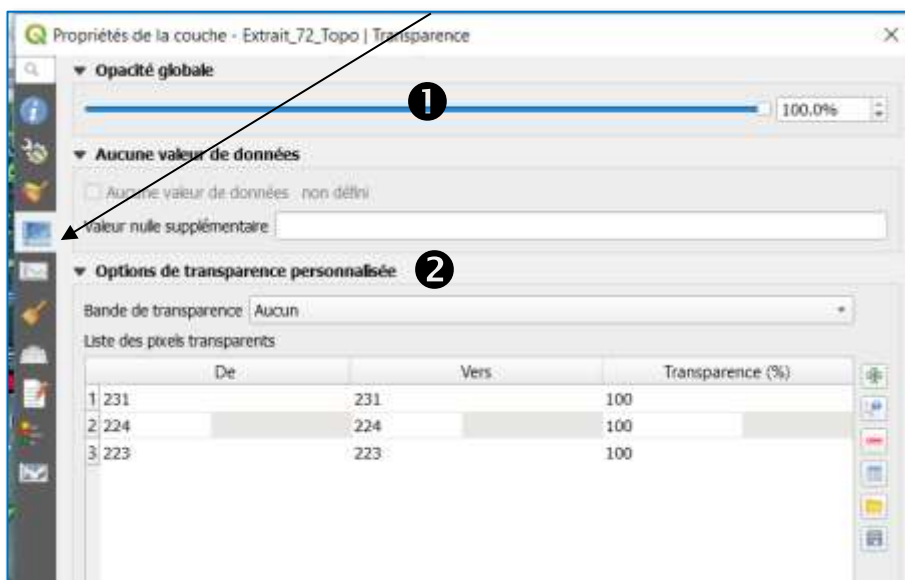
Une image palette (8 bits) est par définition 3 fois plus petite qu'une image vrai couleurs ($3 \times 8 = 24$ bits) de même nombre de pixels, mais elle ne peut représenter que 256 couleurs différentes au maximum contre $2^{24} = 16$ millions de couleurs pour l'image vrai couleurs.

■ Effet de transparence avancée sur une image palette



Mettre les couleurs « de fond » de Extrait_72_Topo.tif en transparent

Afficher les Propriétés / transparence de la couche Extrait_72_Topo



① Opacité globale permet de fixer une transparence globale, sous la forme d'un pourcentage d'opacité, pour toute la couche donc pour toutes les couleurs (remplissage et contour).

② Options de transparence personnalisée permet de ne fixer la transparence que pour

certaines couleurs. Utiliser  pour ajouter une couleur (ou un intervalle de couleurs) à mettre en transparence et  pour la supprimer, on peut enregistrer ces couleurs dans un fichier avec .

Le plus simple est d'ajouter une couleur en cliquant directement sur la carte avec le curseur .

Choisir ainsi, par exemple, le fond blanc de la carte, les fonds verts des espaces verts, le bleu des rivières ...

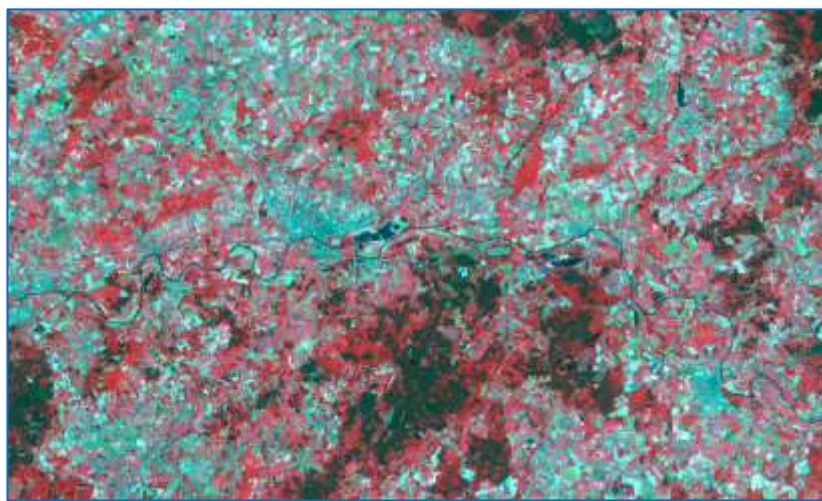
On a ainsi les éléments de la carte topo., par-dessus la photo. aérienne.



■ Composition colorée fausses couleurs d'une image satellite visible / infrarouge

Si certaines des bandes de l'image ne sont pas dans le domaine spectral du visible, que l'œil humain peut voir, les couleurs produites ne peuvent être des vraies couleurs, on parle alors de « **fausses couleurs** ».  YouTube

Afficher et zoomer sur l'image : ☒  LC08_2013_07_10_L93



C'est une image du satellite Landsat 8 qui comporte à la base 11 bandes, vous n'avez que 4 bandes dans l'image Landsat du TD :

B1 : bleu (0.450-0.515 μm)

B2 : vert (0.525-0.600 μm)

B3 : rouge (0.630-0.680 μm)

B4 : proche-infrarouge (0.845-0.885 μm)

La composition colorée actuelle de LC08_2013_07_10_L93 est :

Proche-infrarouge (Bande 4) -> ROUGE

Rouge (Bande 3) -> VERT

Vert (Bande 2) -> BLEU

C'est la composition colorée fausses couleurs la plus utilisée pour les images satellitaires, à l'écran les couleurs rouges correspondent à la végétation verte chlorophyllienne, les rouges sombres aux forêts, les verts et bleus aux sols nus, les bleus sombres à l'eau. Le proche-infrarouge est très utile pour caractériser la végétation.

4.2. Les légendes automatiques avec QGIS

Dans la partie précédente, avec le mode « symbole unique » tous les éléments d'une même couche s'affichent de la même façon, on va maintenant réaliser des légendes où les représentations seront variables en fonction des informations de la table de données.

4.2.1. Les légendes par catégorie pour les variables qualitatives



Ajouter la couche CLC_2012 à partir du dossier CORINE_LAND_COVER

Corine Land Cover est un programme de l'Union Européenne de cartographie de l'usage des terres sur toute l'union, cette cartographie est réalisée à partir d'images satellitaires.

Le **champ** **CODE_12** contient un code représentant le mode d'occupation du sol :

111	Tissu urbain continu
112	Tissu urbain discontinu
121	Zones industrielles et commerciales
122	Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
123	Zones portuaires
124	Aéroports
131	Extraction de matériaux
132	Décharges
133	Chantiers
141	Espaces verts urbains
142	Equipements sportifs et de loisirs
211	Terres arables hors périmètres d'irrigation
212	Périmètres irrigués en permanence
213	Rizières
221	Vignobles
222	Vergers et petits fruits
223	Oliveraies
231	Prairies
241	Cultures annuelles associées aux cultures permanentes
242	Systèmes culturaux et parcellaires complexes
243	Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
244	Territoires agro-forestiers
311	Forêts de feuillus
312	Forêts de conifères

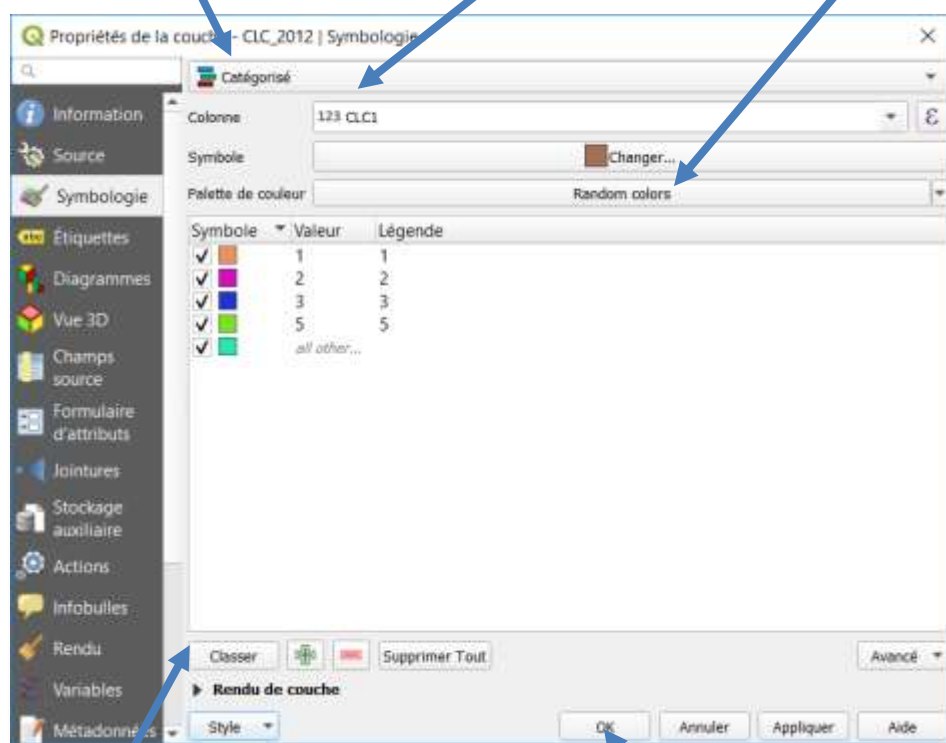
Le champ **CLC1** contient le niveau 1 de la classification Corine (chiffre des centaines), en effet le code Corine est une codification hiérarchique, le chiffre des centaines donne les grandes catégories d'occupation des terres, puis le chiffre des dizaines des sous catégories enfin les unités des sous sous catégories. On parle Corine de niveau 3 (3 niveaux hiérarchique).



Faites une légende par catégorie sur le premier niveau de Corine (champ CLC1)

Panneau couches  sur la couche → Propriétés :  Symbologie

- ① Légende catégorisée ② Champ « CLC1 » ③ Palette de couleurs aléatoires



- ④ Classer ⑤ OK ou Appliquer

QGIS met une couleur différente par modalité de la variable CLC1 (valeurs uniques)



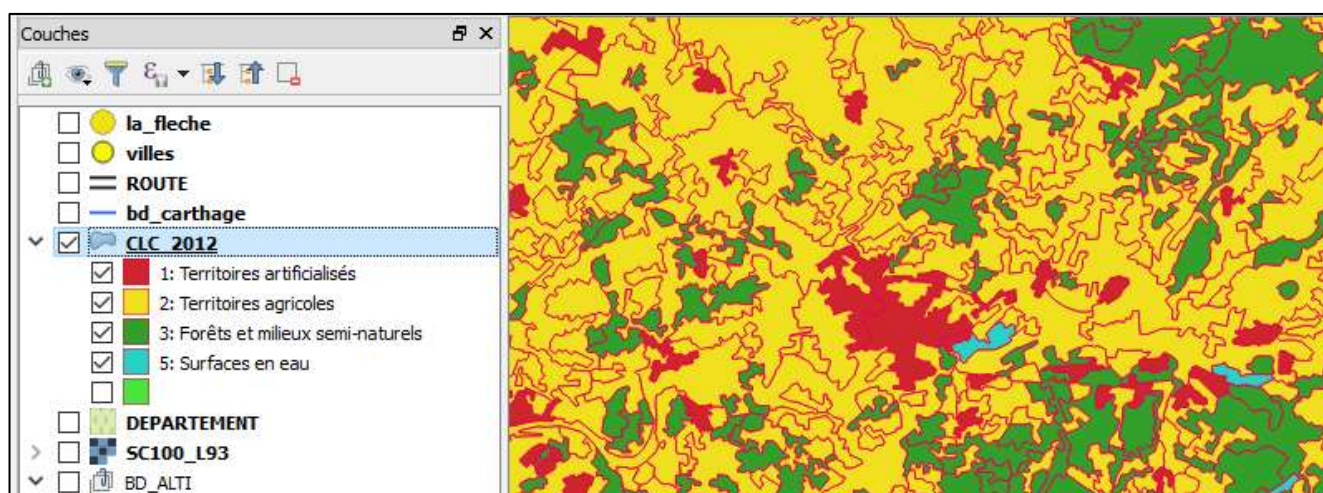
Eviter ce type de légende pour les variables quantitatives, le nombre de modalité risque d'être beaucoup trop grand, un autre type de légende est plus adapté pour les variables quantitatives.



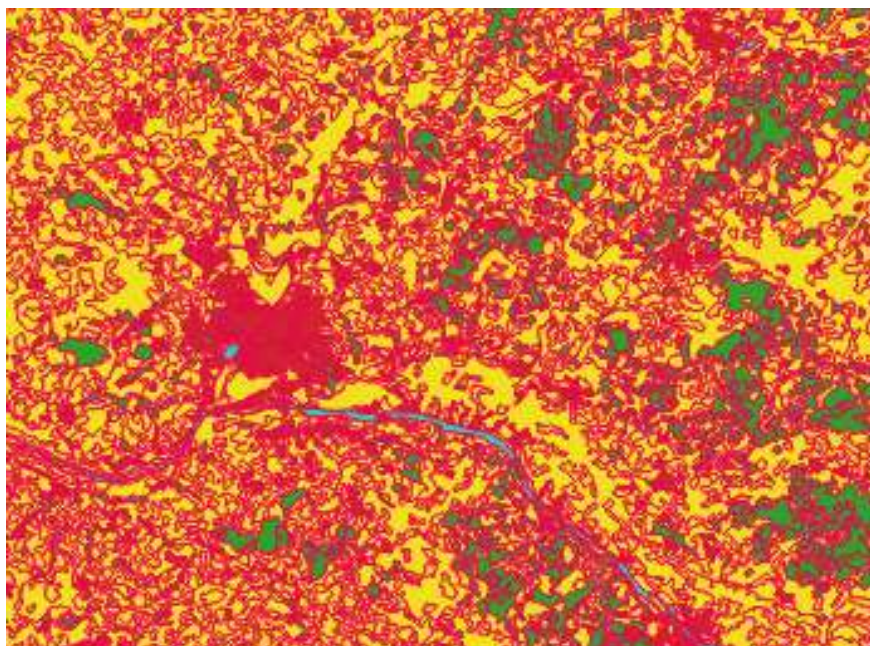
Modifier les couleurs et intitulés en fonction du tableau ci-dessous

Code	Libellé français	Libellé anglais		Rouge	Vert	Bleu
1	Territoires artificialisés	Artificial surfaces		230	000	077
2	Territoires agricoles	Agricultural areas		255	255	168
3	Forêts et milieux semi-naturels	Forest and semi natural areas		128	255	000
4	Zones humides	Wetlands		166	166	255
5	Surfaces en eau	Water bodies		000	204	242

1=rouge, 2=jaune, 3=vert, 4=mauve, 5=cyan



Dézoomer fortement, que constatez-vous quant à la lisibilité de la couche ?

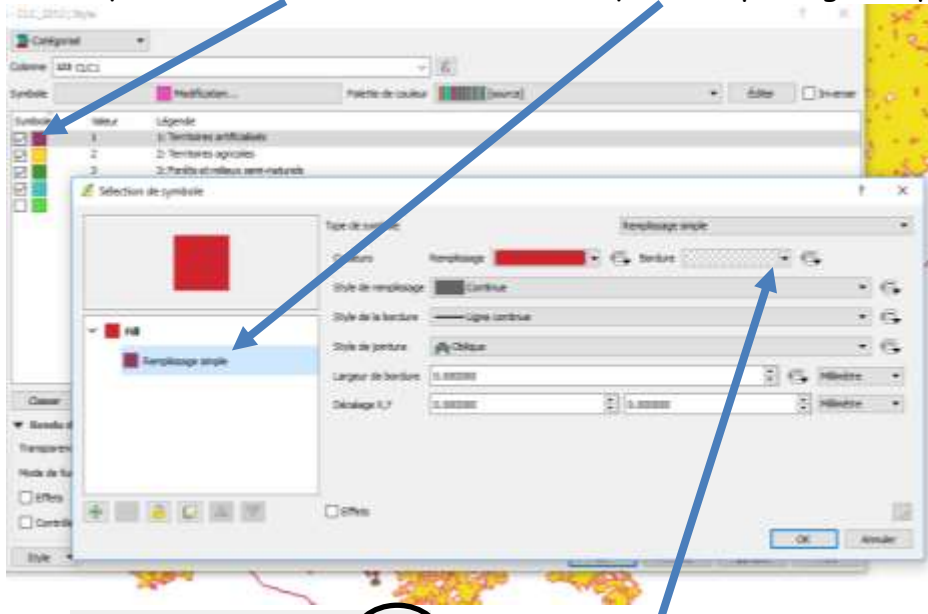


Les contours rouges des polygones rendent la carte peu lisible, à certaines échelles.



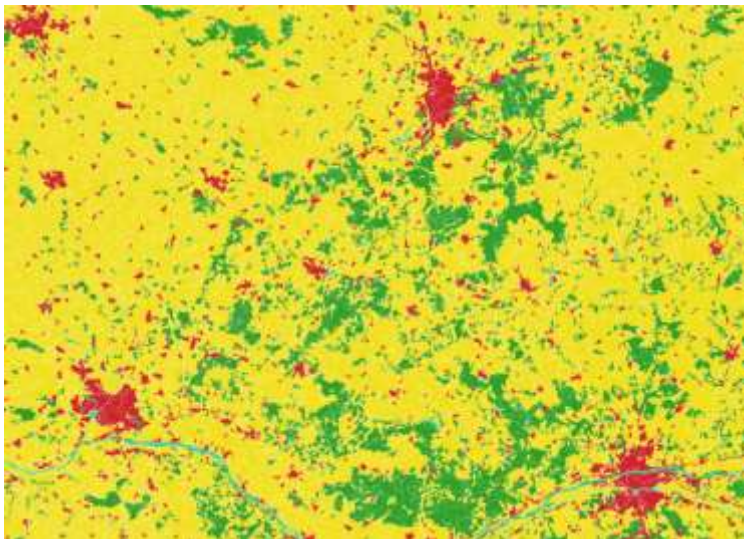
Mettre des contours transparents pour toutes les entrées de la légende CLC1.

- ❶ Cliquer sur le carré couleur ❷ Cliquer remplissage simple



- ❸ Choisir Bordure transparente sur  et OK

La carte est beaucoup plus lisible

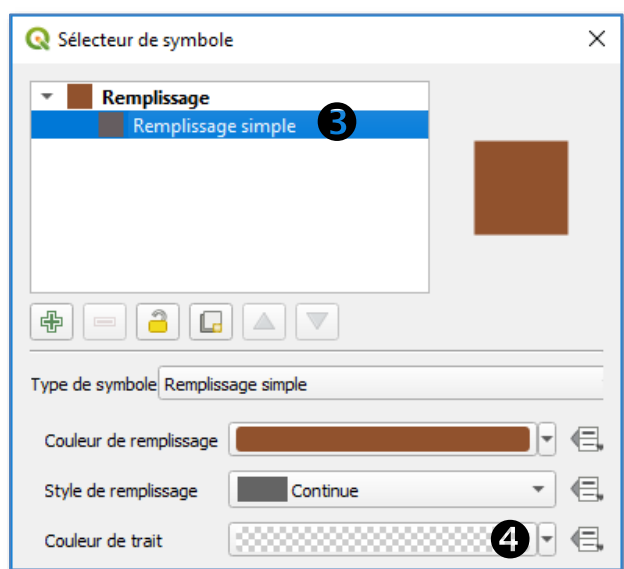
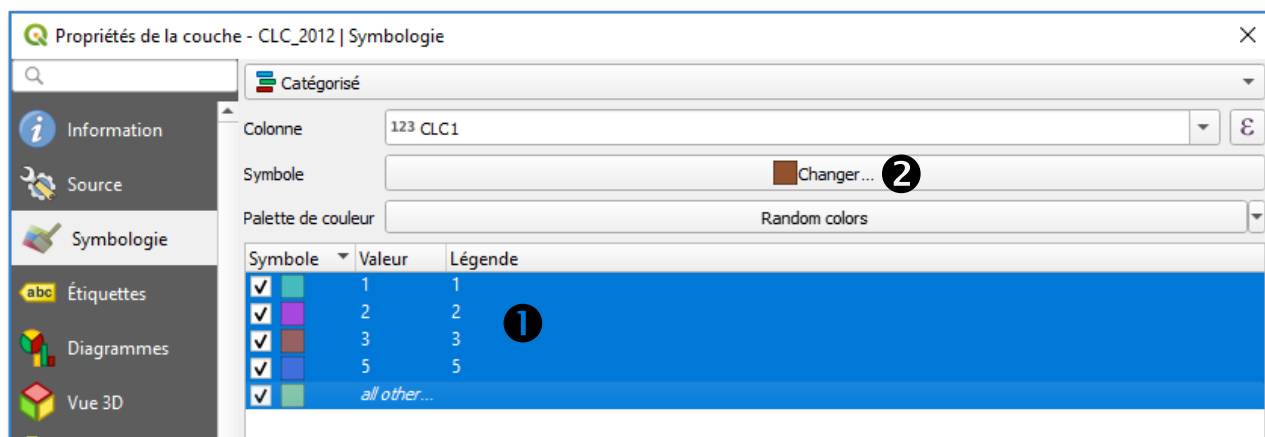


Il est conseillé de supprimer le contour des polygones comme ci-dessus, pour les cartes où l'on a des plages cartographiques fines, comme pour les cartes d'occupation du sol, les cartes géologiques ou pédologiques ...



Pour mettre les contours de tous les éléments de la légende en transparent en une seule opération :

- ❶ Sélectionner toutes les entrées de la légende
- ❷ cliquer sur Changer symbole



- ❸ Cliquer remplissage simple

- ❹ Fixer couleur du trait à transparent

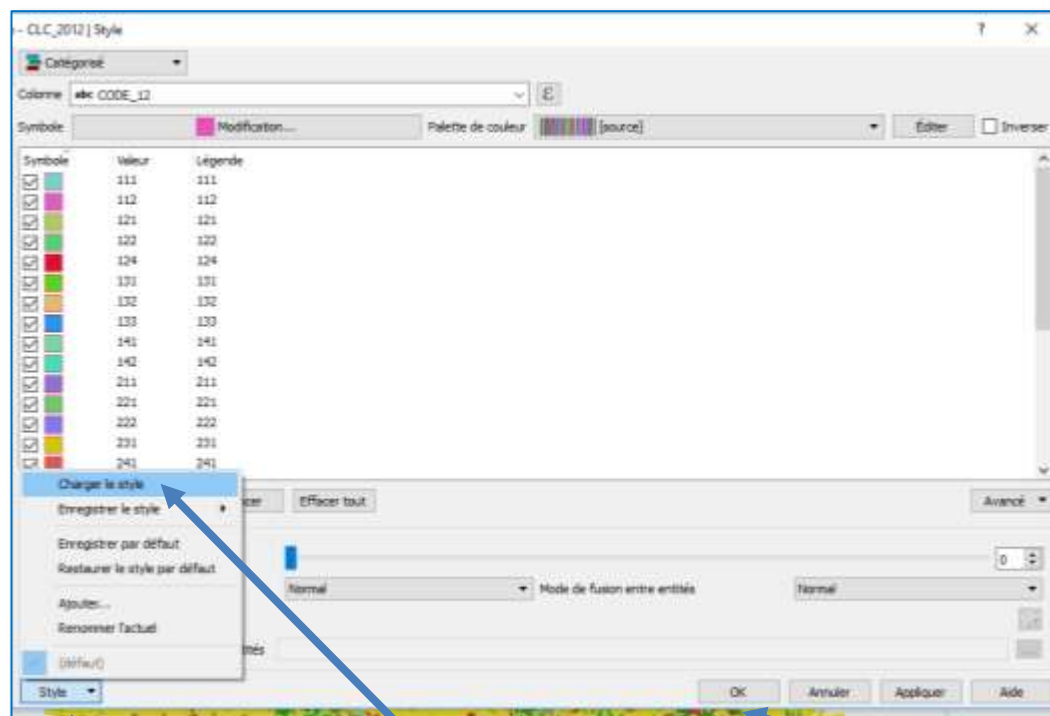
Valider : OK tous les contours ont disparus

Symbole	Valeur	Légende
☒	1	1
☒	2	2
☒	3	3
☒	5	5
☒	all other values	

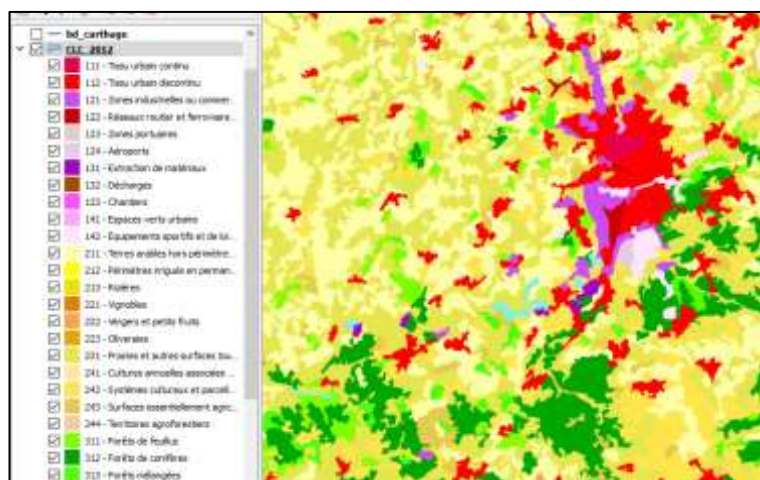


Faire la carte Corine de niveau 3 sur le champ `CODE_12` en utilisant un fichier style QGIS tout prêt

Comme la légende sur les 3 niveaux serait très longue à faire, vous trouverez dans le dossier `CORINE_LAND_COVER` le fichier **CLC12.sld** qui contient la légende standard de Corine déjà préparée.



- ① Bouton Style ② Charger le style choisir le fichier CLC12.sld ③ OK



Le bouton style permet donc de sauvegarder et de recharger des légendes, indispensable pour les légendes complexes comme Corine Land Cover, pour éviter de les refaire dans chaque projet.

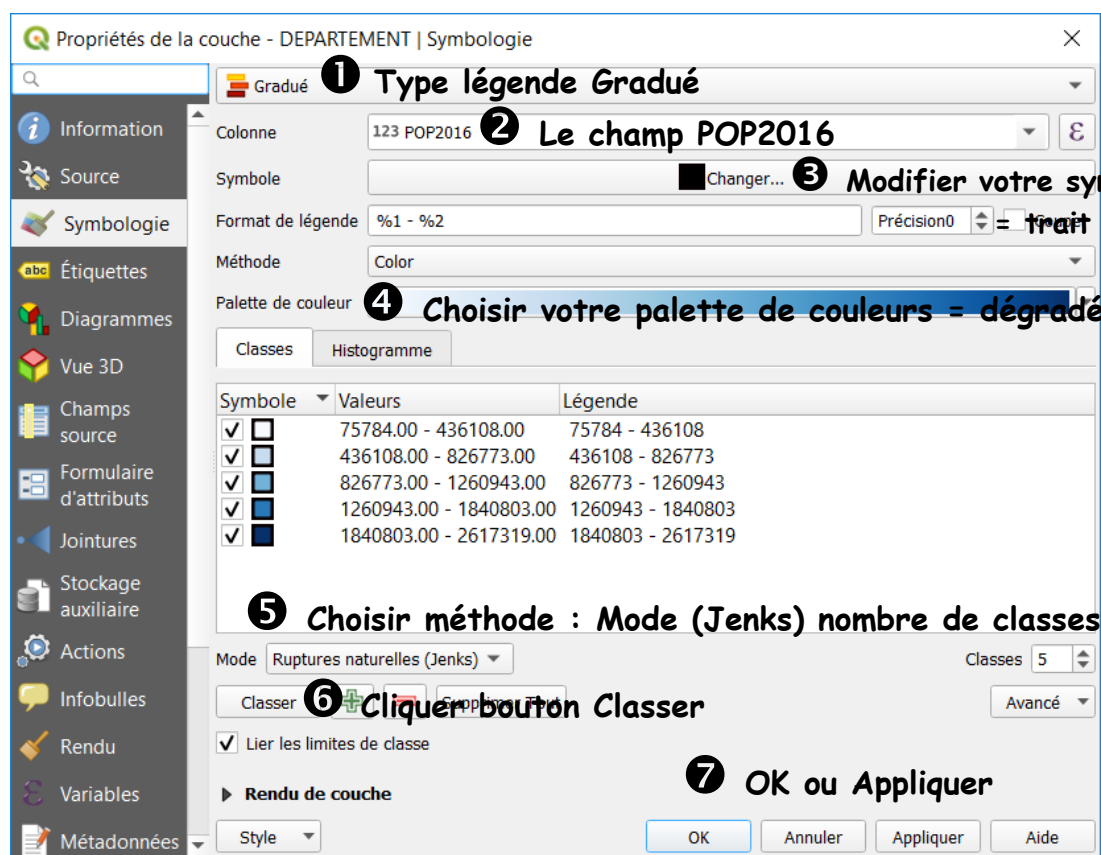
4.2.2. Les légendes graduées par intervalles pour les variables quantitatives



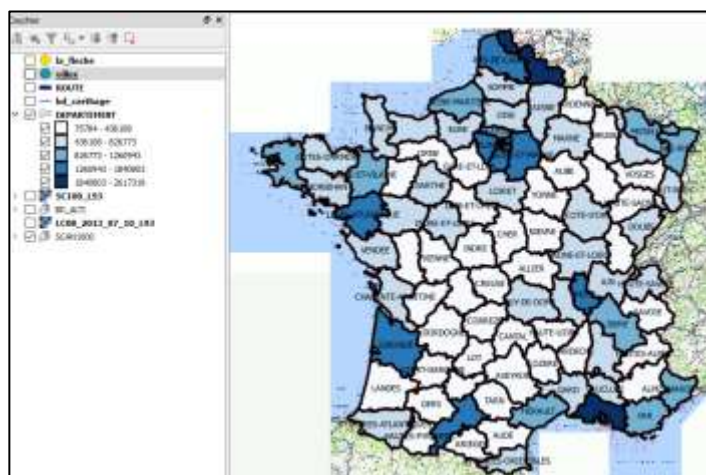
Faire la carte de la population 2016 des départements



Le champ POP2016 contient la population des départements en 2016, depuis le panneau de Style de la couche, choisir le style :



trait noir peu épais



💡 Dans ce type de légende une couleur est attribuée à un intervalle de valeurs.



Attention

bien cliquer sur le bouton **Classer** avant de faire **OK** pour sortir de la boîte de dialogue, sinon la légende ne sera pas appliquée.



Faire la carte de la densité de population 2016 des départements, en nombre d'habitants par Km²

Le champ SURF_KM2 contient la surface des départements en km².

Regarder précision pour limiter le nombre de décimales

1 Type légende Graduée

2 pour calcul avec les champs

3 formule de calcul de la densité de population en choisissant les champs ici

4 OK

5 Classer puis OK



QGIS permet de faire une légende sur une formule calculée « à la volée » rentrée avec et pas seulement depuis un champ « physique » de la table.



Regarder dans « Mode » les différentes méthodes statistiques disponibles pour faire des classements, calculer aussi l'histogramme du champ POP2016



Graphiques → Histogramme de la couche vecteur

Intervalle égal

Quantile (Nombre Egal)

Ruptures naturelles (Jenks)

Écart-type

Jolies ruptures



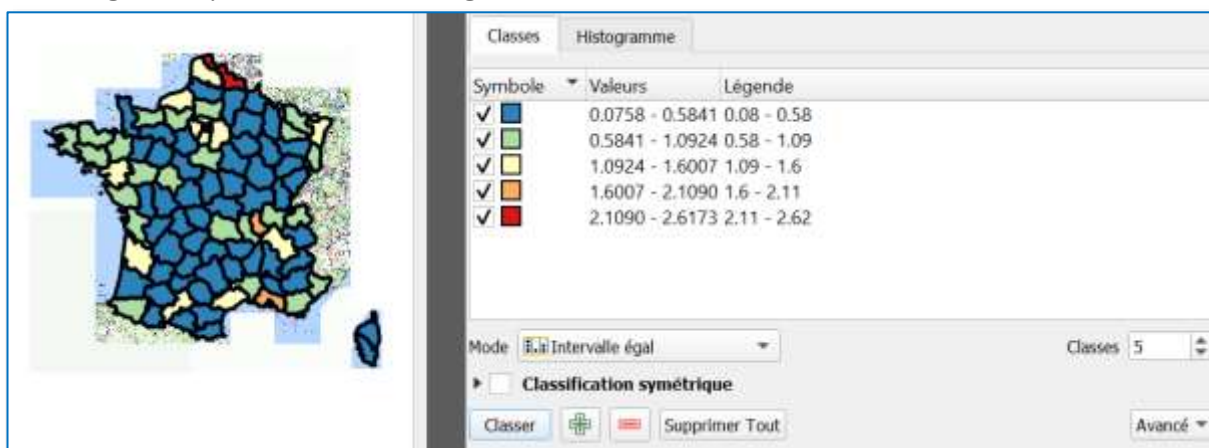


Attention dans la suite, quand on parle d'effectif = nombre de départements



Faire une légende de la population des départements en millions d'habitants (avec une formule), limiter le nombre de décimal à 2 dans la légende (bouton précision) et tester les principales méthodes de classification :

- En légende par intervalles égaux



Consulter les statistiques de la population dans le panneau de statistique et l'histogramme déjà calculé.



Statistiques	
DEPARTEMENT	
POP2016/1000000	
Statistique	Valeur
Compte	96
Somme	64.6046
Moyenne	0.672965
Médiane	0.537809
St dev (pop)	0.511877
Écart-type (exemple)	0.514564
Minimum	0.075784
Maximum	2.61732
Plage	2.54154

Repérer

le maximum=2.62

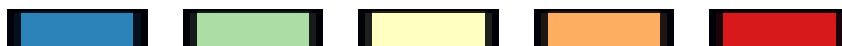
le minimum=0.08,

avec 5 classes donc 5 intervalles,

la largeur des classes est constante =

Intervalle total / nombre de classes
 $(2.62 - 0.08) / 5 = 0.0508$

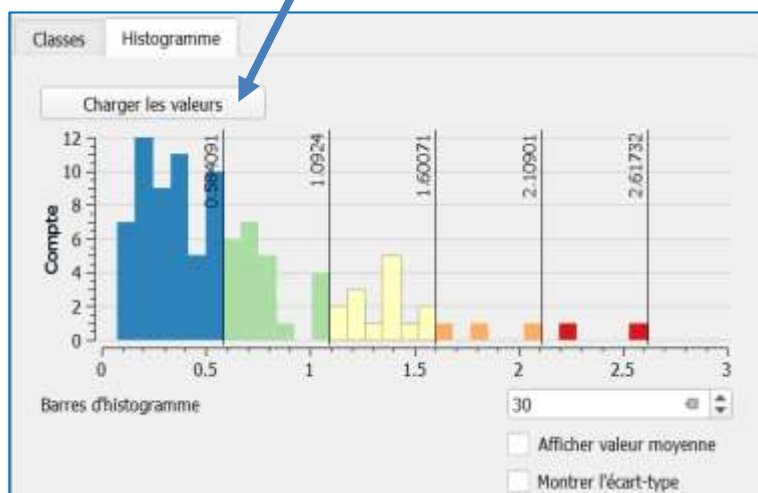
0.08 0.58 1.09 1.6 2.11 2.62



0.05 0.05 0.05 0.05 0.05

Consulter le volet histogramme, on voit la répartition des classes sur l'histogramme :

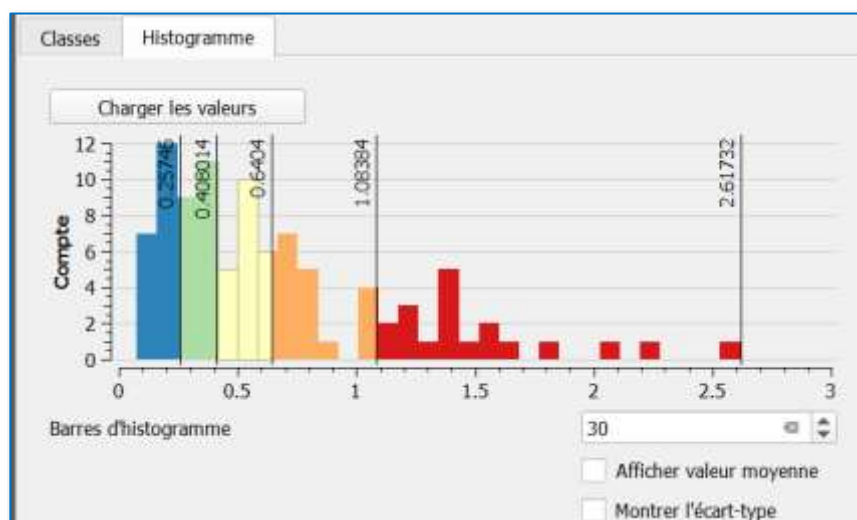
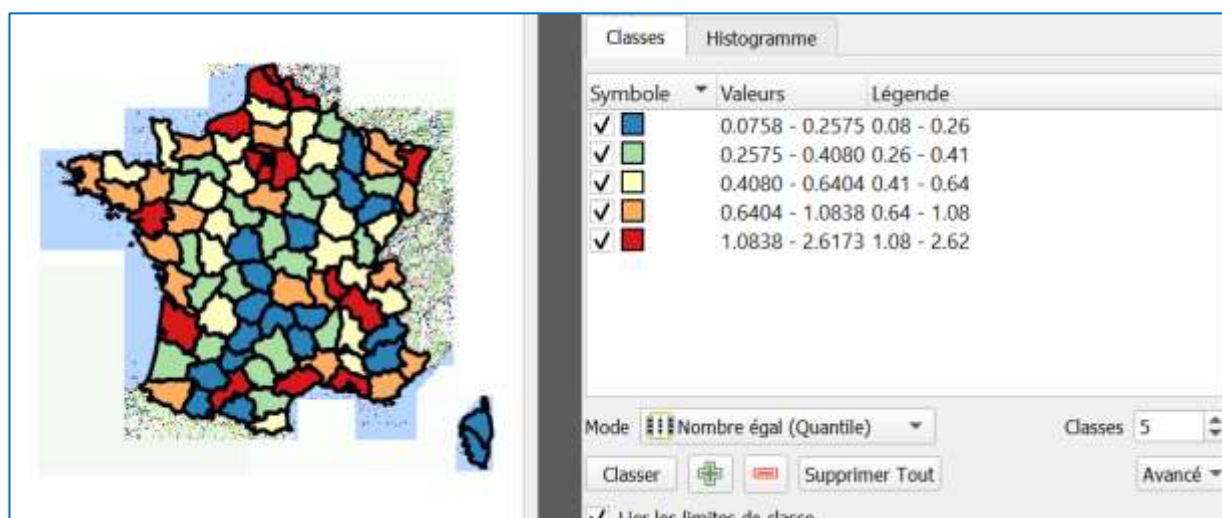
⚠ Si l'histogramme est vide cliquer sur « Charger les valeurs »



💡 Les intervalles sont égaux mais pas les effectifs dans chaque intervalle, on retrouve la dominante bleue de la carte qui correspond à la première classe de plus grand effectif.

💡 Méthode adaptée pour valeurs réparties uniformément sur toute l'amplitude de la série, pas quand il y a des valeurs extrêmes.

- En légende effectifs égaux (équi-effectif) par quantile

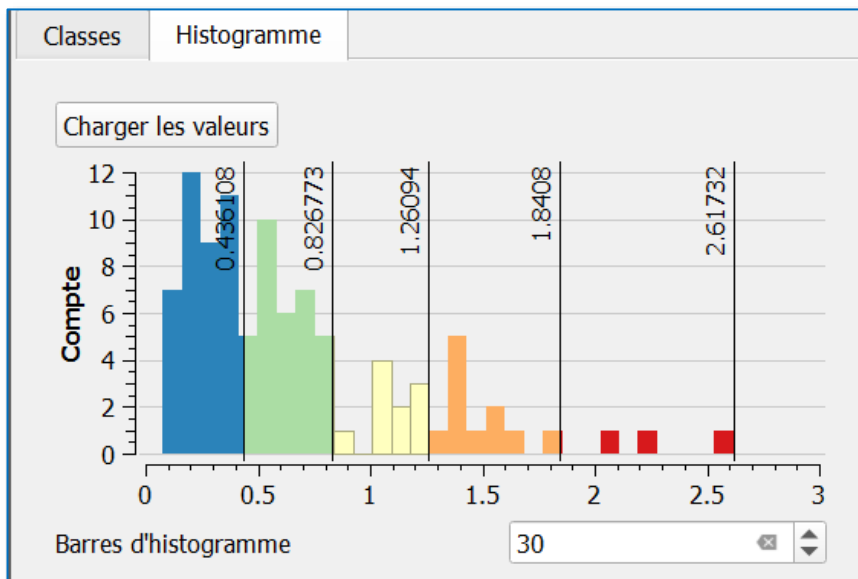
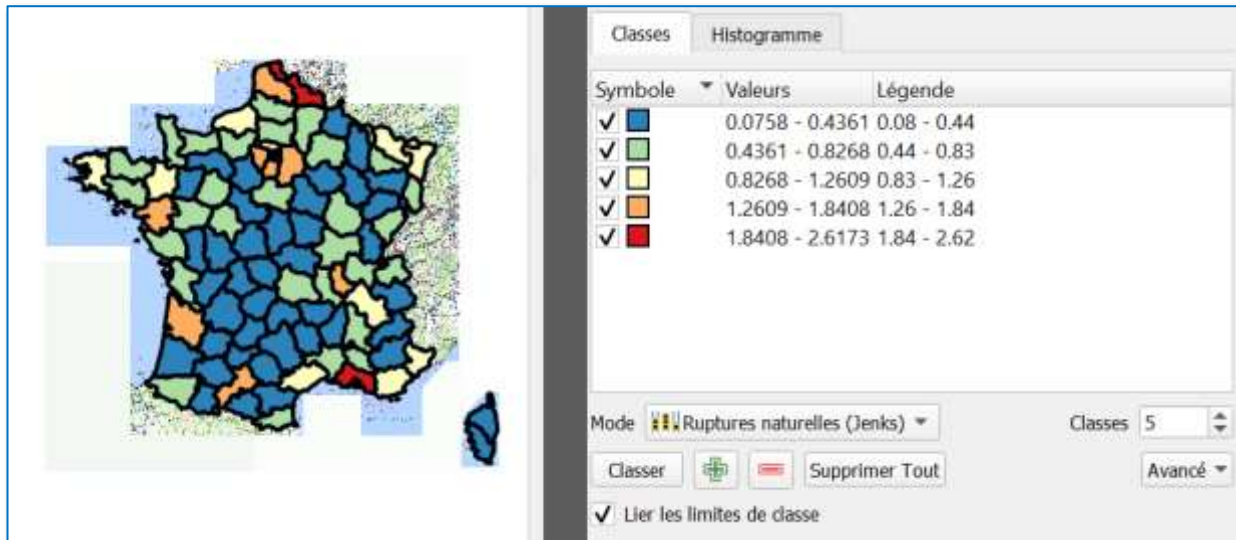


Cette fois les effectifs entre classes sont égaux, mais la largeur des classes est variable

💡 Méthode adaptée pour différentes répartitions des données (répartition équilibrée)

- En légende « méthode Jenks »

Ruptures naturelles (Jenks) est une méthode statistique cherchant à minimiser les variances intra-classe et maximiser des variances inter-classes.



Méthode donne de bons résultats avec de nombreux types de distributions, même multimodales, utiliser comme méthode par défaut, à éviter si la distribution est trop hétérogène.

- En légende « Ecart-type »

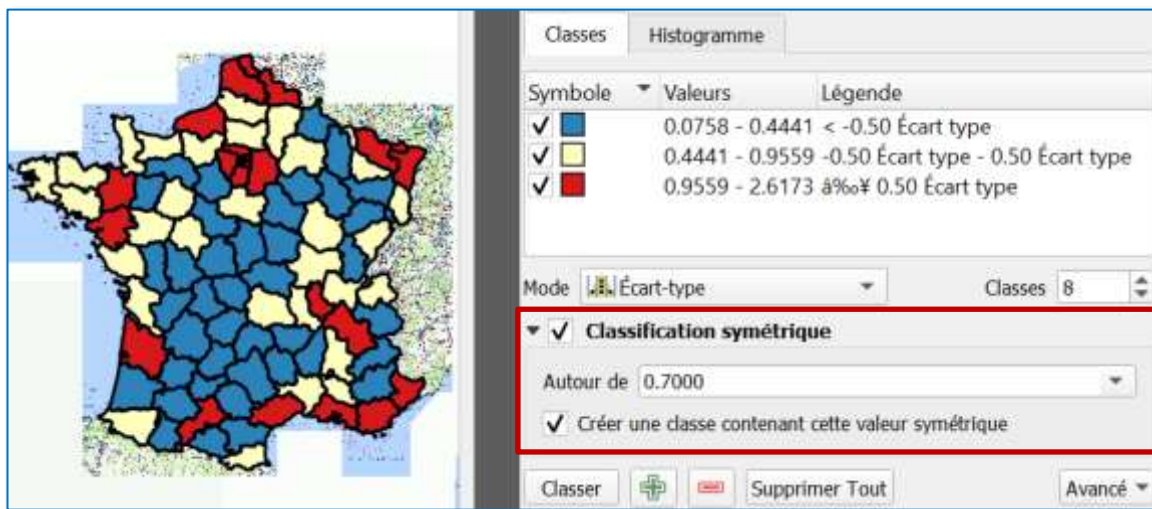


Attention affichage souvent beugé

Les classes sont centrées sur la moyenne et la largeur des classes est calculée comme étant un multiplicateur de l'écart type.

Dans notre exemple : la moyenne = 0.7 et l'écart type = 0.5

Forcer une classification symétrique centrée sur la moyenne



Mettre 8 classes (beug ?) pour en avoir 3 !!!

La classe centrale jaune est la moyenne (0.7) plus ou moins un demi-écart type (0.25)

$0.7 - 0.25 = 0.45$ ----- 0.7 ----- $0.7 + 0.25 = 0.95$

Il s'agit d'une variable centrée (sur la moyenne) et normée (par l'écart type), cela permet de **normaliser les données**, cela facilite la comparaison entre cartes d'années différentes ou même de variables différentes en les ramenant en classes du type :



faible < moyen < fort

Mettre 18 classes (beug ?) pour en avoir plus, le nombre de classes ne marche pas bien.



Méthode à utiliser de préférence sur une distribution symétrique de type gaussienne.

- En légende « Jolies ruptures » : comparable à Jenks



Attention on voit bien que le rendu final de la carte dépend beaucoup des choix de style de légende : méthode de classification, nombre de classes, contraste ou non des couleurs, c'est de la responsabilité de l'opérateur de s'assurer que la légende choisie ne « trahie » pas la dynamique statistique de la variable cartographiée. Il reste toujours une part de subjectivité dans ces choix.

4.2.3. Les légendes par symbole proportionnel pour les variables quantitatives



Faire la carte de la population des villes de France représentée par des cercles de taille proportionnelle à cette population. YouTube

Le champ « POPULATION » est en milliers d'habitants

① Type légende Gradué

② Colonne POPULATION

③ Méthode Taille (Size)

④ Mode Jenks 3 classes

Bien choisir comme Méthode « Taille » plutôt que « Couleur »

La taille du cercle des villes est directement proportionnelle à la population.

La gamme de taille utilisée pour les cercles, peut être fixée par :

Taille depuis 1.000000 à 8.000000

4.3. Diagrammes de couche



Diagrammes

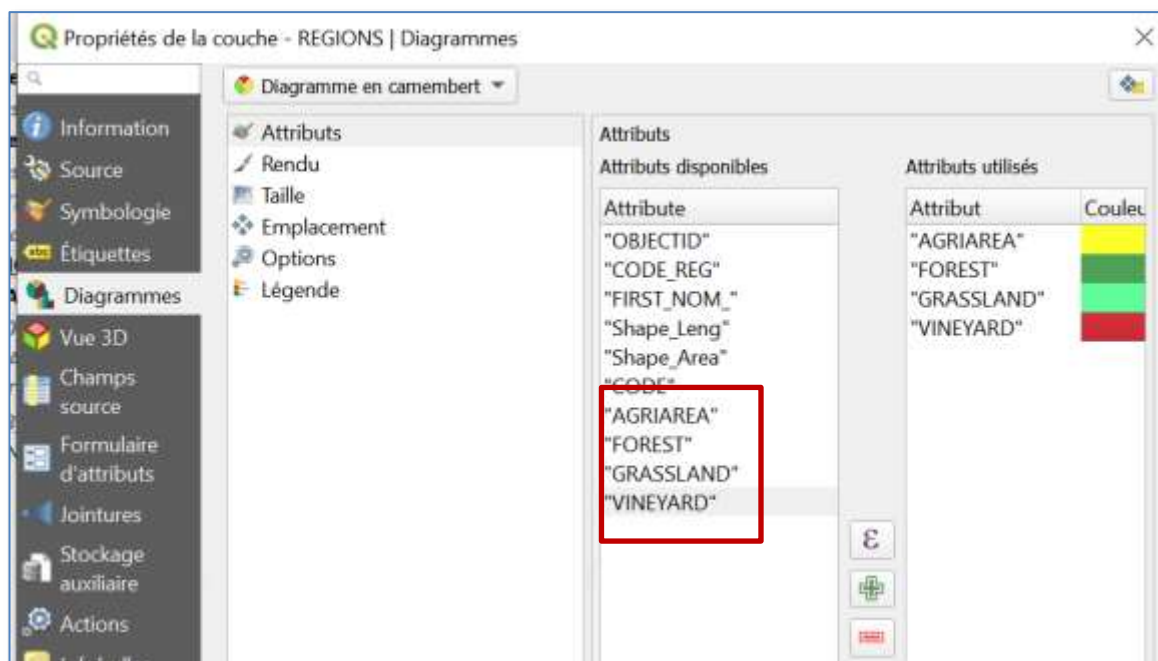


Faire des diagrammes de couche de type « camembert » sur les Régions, montrant la part des différents usages des terres par région.

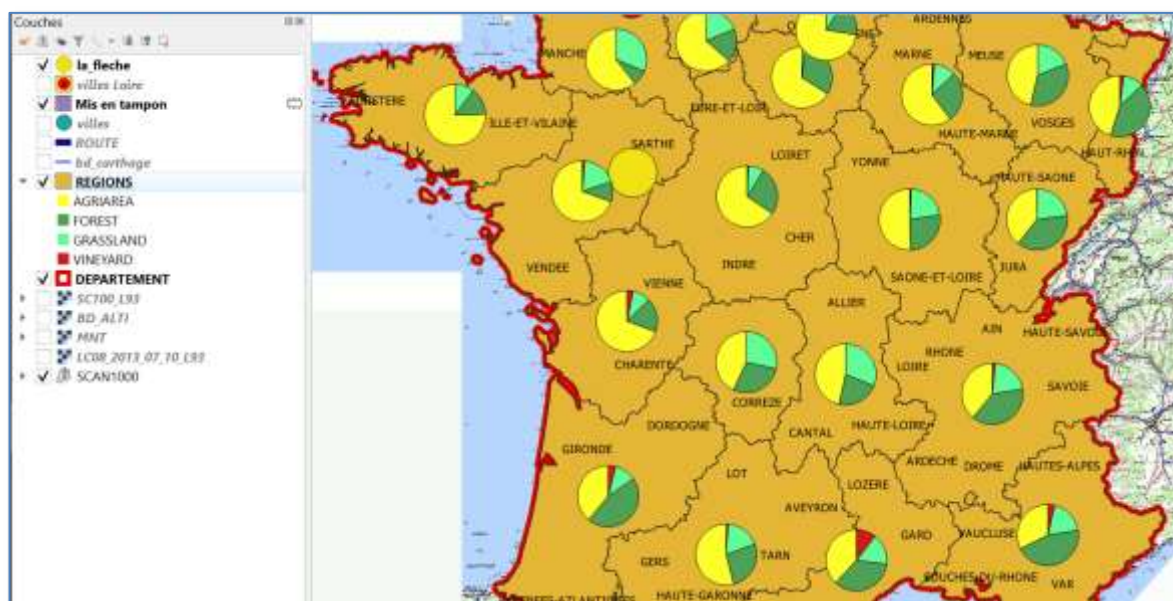
Sur la couche des Régions

Dossier du projet → GEOFLA_FRANCE → REGIONS.shp

Dans les propriétés de la couche : Diagrammes puis Attributs



Avec  ajouter les 4 variables d'occupation des terres, changer les couleurs comme ci-dessus (couleurs standards pour cartes d'usage des terres)



4.4. Etiquetage des couches

 Étiquettes

 YouTube

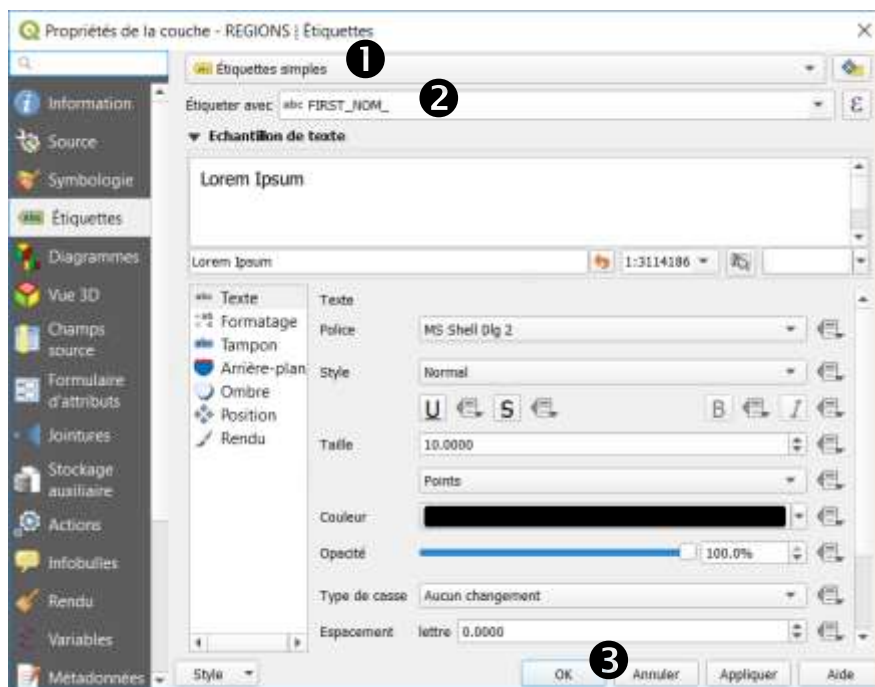
4.4.1. Etiquetage des polygones et points



Afficher le nom des régions sur les polygones de la couche.

Panneau couches  sur la couche → Propriétés : Onglet Etiquettes

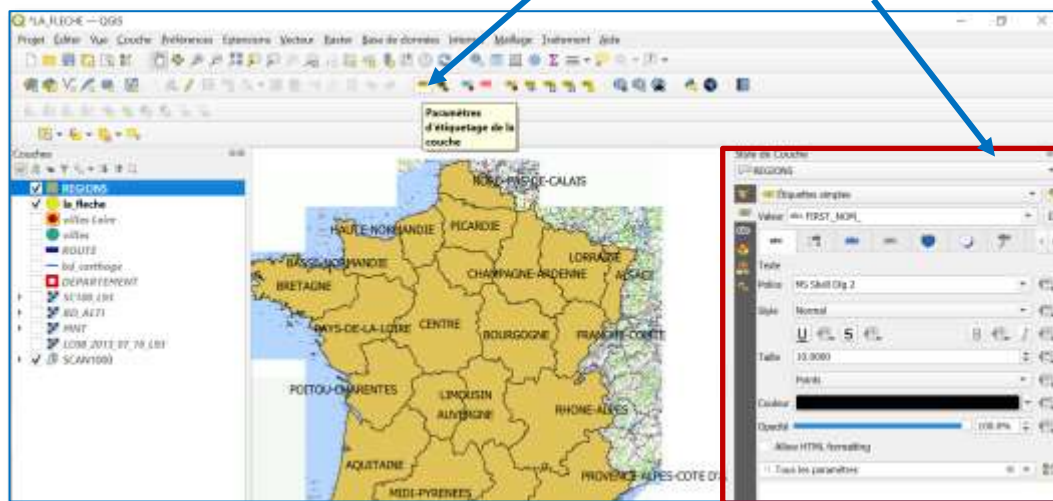
- ❶ Ajouter des étiquettes simples pour cette couche
- ❷ Etiquette avec « FIRST_NOM_ » c'est le champ dans la table (nom)
- ❸ OK



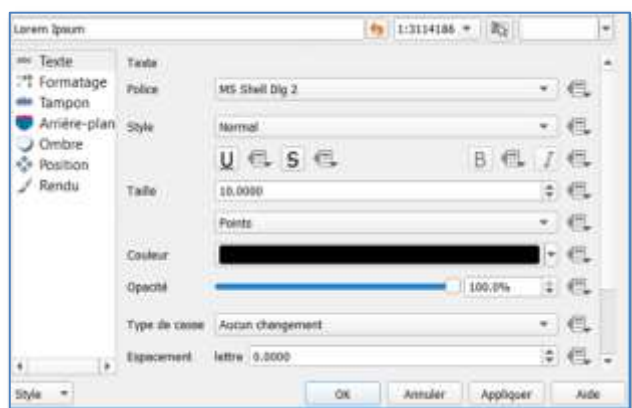


Vous pouvez aussi passer directement par le panneau latéral sans ouvrir la fenêtre des propriétés en cliquant sur le bouton  dans la barre d'outils étiquette

Le panneau



Pour enlever le panneau recliquer sur 



Changer la police et la taille de vos étiquettes

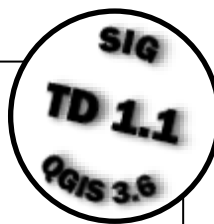
Sur l'onglet « Texte »



À retenir :

Partie 4. Légende et symbologie des couches avec QGIS

- Les 3 grands types de symboles utilisables : **Marker**, **Fill** et **Line**.
- La possibilité de faire des symboles complexes organisés en couches
- **Légende** vectorielle **Catégorisée** pour les variables qualitatives.
- **Légende** vectorielle **Graduée** pour les variables quantitatives
- **Légende** pour les Rasters **multi-bandes** ou à **bande simple**.
- **Etiquetage** des couches pour afficher du texte à partir d'un champ de la table.



Temps écoulé à ce point du TD : 50 minutes

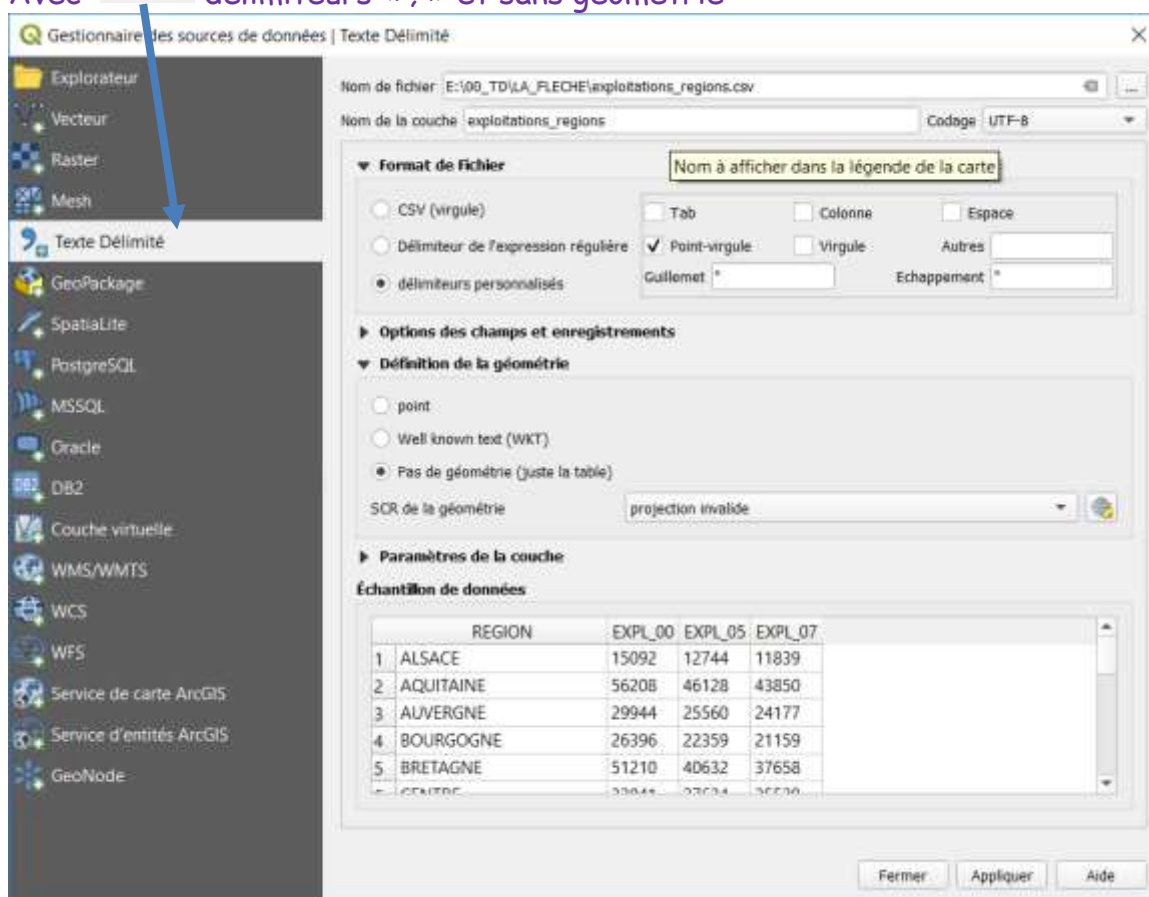
5. Première introduction simple à la jointure entre tables



Ajouter la table exploitations_regions.csv depuis le dossier LA_FLECHE



Avec délimiteurs « ; » et sans géométrie



permet d'ajouter des tables de données à partir de fichier de type CSV (comma separated values), le format CSV est un format de données tabulaires dans un fichier ASCII (texte), c'est un format qui est géré par beaucoup de logiciels : le logiciel de statistique R, les tableurs tels que Excel ou Open Office ...



Afficher cette table dans QGIS

Depuis le panneau couche  sur une couche → Ouvrir la table d'attributs

Table attributaire - exploitations_regions :: Total des entités: 22, filtrées: 22, sélectionnées: 0 {1 ?}					
	REGION	EXPL_00	EXPL_05	EXPL_07	
0	ALSACE	15092	12744	11839	
1	AQUITAINE	56208	46128	43850	
2	AUVERGNE	29944	25560	24177	
3	BOURGOGNE	26396	22359	21159	
	BRETAGNE	51210	40632	37658	

EXPL_00, EXPL_05 et EXPL_07 représentent le nombre d'exploitations agricoles dans la région respectivement en 2000, 2005 et 2007.



Cartographiez le nombre d'exploitations agricoles en 2007 par région.



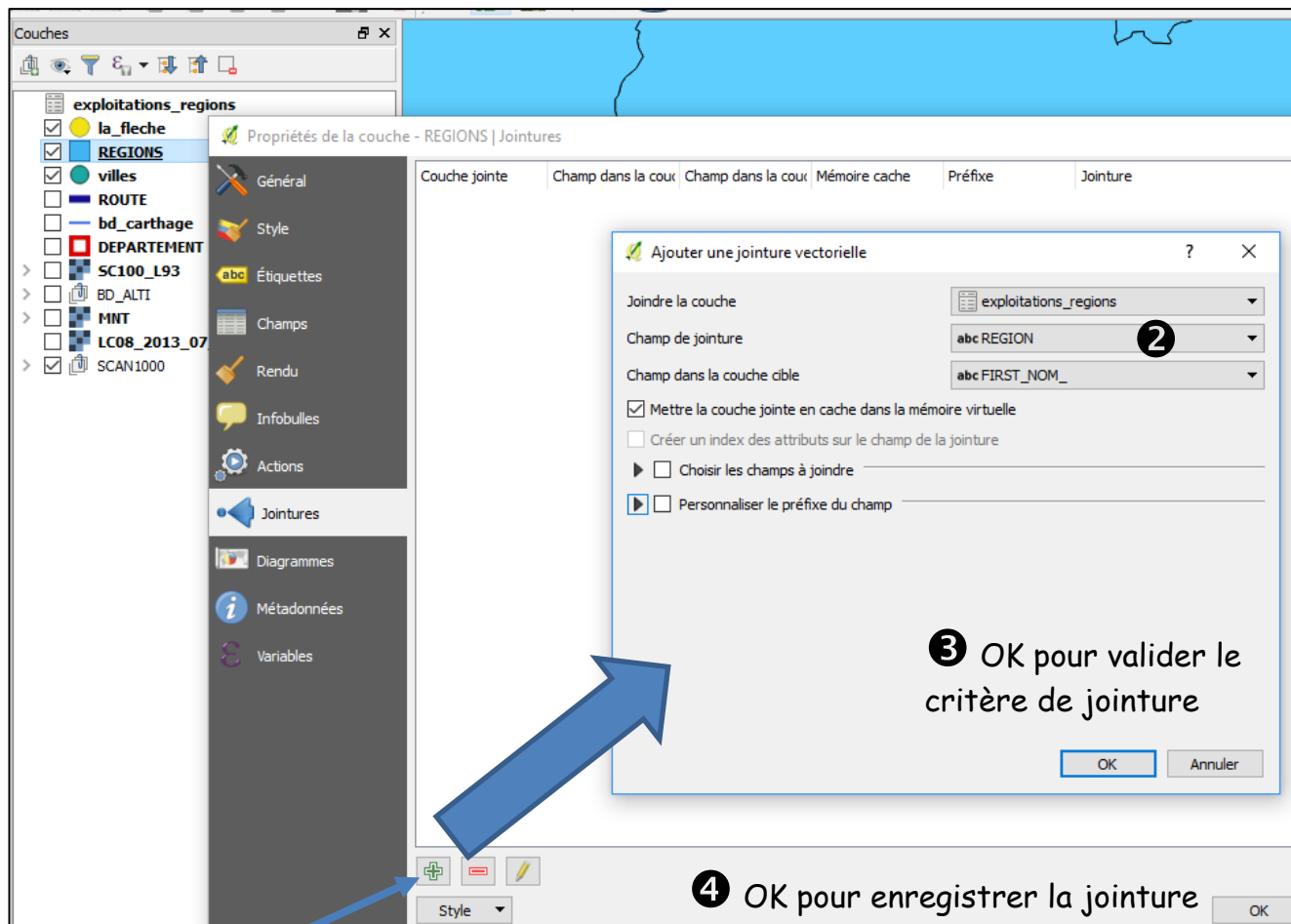
Quand on fait une légende sur une couche, seuls les champs de cette couche peuvent être utilisés. Si l'information qui nous intéresse est dans une autre couche ou table, il faut « l'importer » dans la couche : **L'opération de jointure** va nous permettre de le faire.

Il faut une colonne dans chacune des tables qui contienne la même information et qui permette de faire le lien d'une couche avec l'autre, on parle pour ce **champ de critère de jointure** ou de **clé**.



Quelle est la **clé** entre REGIONS et exploitations_regions ?

Depuis le panneau couche  sur REGIONS → Propriétés → Onglet Jointures



1 Cliquer sur  pour ajouter une jointure aux REGIONS

Afficher de nouveau la table REGIONS

Table attributaire - REGIONS : Total des entités: 22, filtrées: 22, sélectionnées: 0 {1 ?} {2, ?} {3, ?}

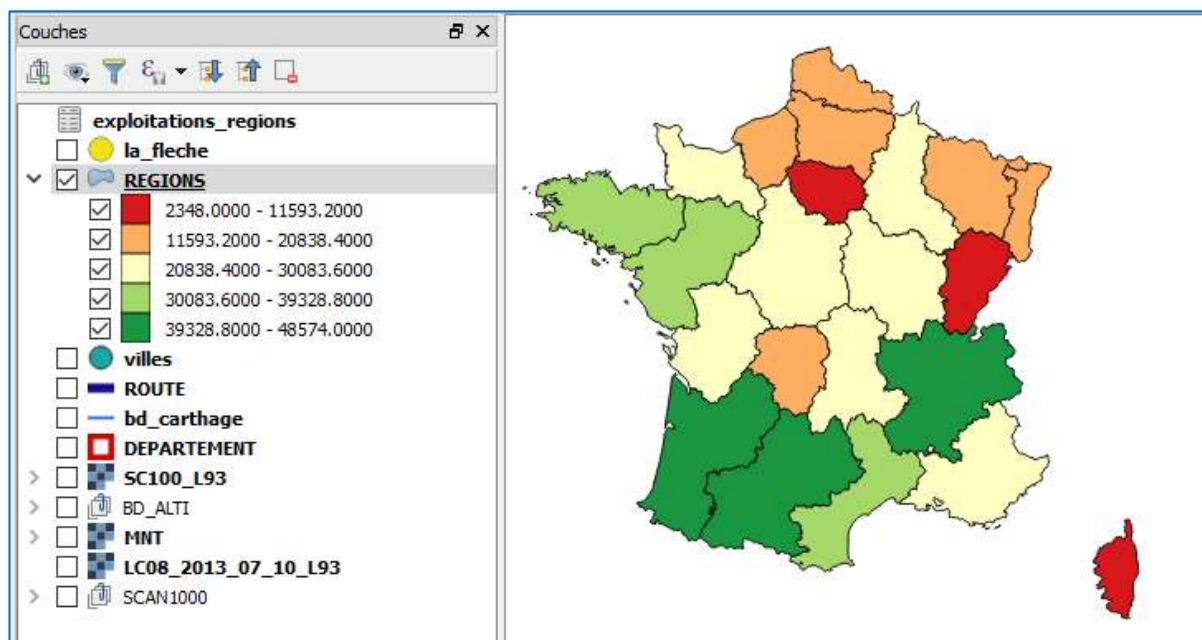
OBJECTID	CODE_REG	FIRST_NOM_	Shape_Leng	Shape_Area	CODE	exploitations_regions_EXPL_00	tations_regions_EXI	tations_regions_EXI
0	1 11	ILE-DE-FRANCE	698910.8739780...	12063533658.50...	11	6537	5593	5310
1	2 21	CHAMPAGNE-AR...	1263122.105720...	25711414712.00...	21	27553	21352	24093
2	3 22	PICARDIE	1012014.957990...	19525912323.50...	22	16857	14533	13735
3	4 23	HAUTE-NORMAN...	615024.4253399...	12364012517.00...	23	16254	12855	11946
4	5 24	CENTRE	1280404.293619...	39471206690.50...	24	33041	27634	25539

Remarquer les 3 colonnes ajoutées à la fin de REGIONS qui viennent de la table exploitations_regions par la jointure.

On dispose maintenant dans la couche des régions, des informations sur les exploitations, on peut donc en faire des légendes :



Faites une légende par dégradés de couleurs sur le nombre d'exploitations en 2007

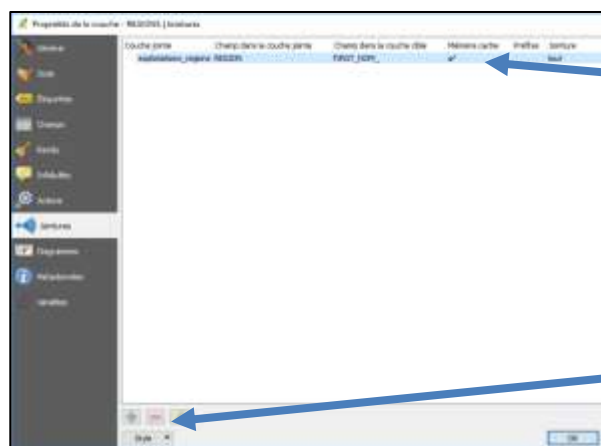


La jointure est un mécanisme dynamique et temporaire, les colonnes qui sont ajoutées à une table ne le sont que temporairement en mémoire vive dans le projet (rien n'est changé dans les fichiers). La jointure peut être supprimée.



Pour supprimer une jointure

Depuis le panneau couche  sur **REGIONS** → **Propriétés** → **Onglet Jointures**



Sélectionner dans la liste la jointure

Et

Cliquer sur  pour la supprimer

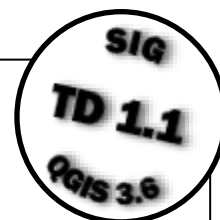


Dans le cas de champs texte pour la clé, la syntaxe doit être rigoureusement identique, par exemple : "ALSACE" est différent de "alsace" et "franche comté" est différent de "franche comte".



À retenir :

Partie 5. Introduction aux jointures avec QGIS



- La **jointure** est une **opération essentielle**, elle permet « d'importer » de nouvelles données dans les couches du SIG.
- 1 champ de chacune des 2 tables sert à établir la correspondance ligne à ligne entre ces 2 tables : c'est **la clé** ou critère de jointure.
- La jointure est un mécanisme dynamique et **temporaire** (elle peut être supprimée)



Temps écoulé à ce point du TD : 60 minutes

6. Première introduction aux calculs sur les tables



Calculez l'évolution du nombre d'exploitations agricoles entre 2005 et 2007 dans les régions.

Depuis le panneau couche  sur REGIONS → Ouvrir la table attributaire

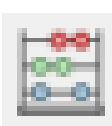
Ouvrir la calculatrice de champ 

Table attributaire - REGIONS :: Total des entités: 22, filtrées: 22, sélectionnées: 0 {1} {2,?} {3,?}

	OBJECTID	CODE_REG	FIRST_NOM_	Shape_Leng	Shape_Area	CODE	tations_regions_EXI	tations_regions_EXI	tations_regions_EXI
0	1	11	ILE-DE-FRANCE	698910.8739780...	12063533658.50...	11	6537	5593	5310
1	2	21	CHAMPAGNE-AR...	1263122.105720...	25711414712.00...	21	27553	24562	24093
2	3	22	PICARDIE	1012014.957990...	19525912323.50...	22	16857	14533	13735

Créer un nouveau champ EVOLUTION

Entrer la formule :

"exploitations_regions_EXPL_07" - "exploitations_regions_EXPL_05"

- ❶ Vérifier que vous êtes sur « Créer un nouveau champ »
- ❷ Donner un nom au champ qui va être créé et choisir son type (quel type ?)
- ❸ Rentrer la formule
- ❹ En vous aidant de la liste des champs (cliquer sur les champs)
- ❺ OK

Calculatrice de champ

☐ Ne mettre à jour que les 0 entités sélectionnées

☒ **Créer un nouveau champ** ❶ ☐ Mise à jour d'un champ existant

☐ Créer un champ virtuel

Nom ❷: EVOLUTION

Type ❷: Nombre entier (entier)

Longueur du nouveau champ: 10 Précision: 0

Expression Éditeur de fonction

Expression: ons_EXPL_07" - "exploitations_regions_EXPL_05" ❸

Rechercher

groupe Field

row_num...
 > Chaîne de c...
 > Champs et V...
 OBJECTID
 CODE_R...
 NULL
 FIRST_...
 Shape_L...
 Shape_...
 CODE
 exploita...
 exploita...
 exploita...
 > Conditions
 > Conversions
 > Correspond...

Double click to add field name to expression string.
 Right-Click on field name to open context menu sample value loading options.

Notes

Le chargement des valeurs de champs depuis les couches WFS n'est pas géré avant que la couche ne soit effectivement insérée, par exemple, lors de la construction de requêtes.

Valeurs: Rechercher



Remarquer le message en bas de la boîte de dialogue



Cette couche n'est pas en cours d'édition. Si vous cliquez sur OK, le mode édition sera automatiquement activé.

En effet dans QGIS la modification des couches se fait dans un mode particulier : **le mode édition**.

Le bouton crayon  permet d'entrer et de sortir du mode édition



Il est très important quand on a fini de modifier la couche, de quitter le mode édition avec  avant de poursuivre les traitements.

Regarder le résultat dans la table REGIONS

Table attributaire - REGIONS :: Total des entités: 22, filtrées: 22, sélectionnées: 0 {1 ?} {2, ?} {3, ?}

OBJECTID	CODE_REG	FIRST_NOM	Shape_Leng	Shape_Area	CODE	EVOLUTION	lations_regions_EXI	lations_regions_EXI	lations_regions_EXI
0	1 11	ILE-DE-FRANCE	698910.8739780...	12063533658.50...	1	-283	6537	5593	5310
1	2 21	CHAMPAGNE-AR...	1263122.105720...	25711414712.00...	11	-969	27553	24562	24093
2	3 22	PICARDIE	1012014.957990...	19525912323.50...	2	-798	16857	14533	13735
3	4 23	HAUTE-NORMAN...	615024.4253399...	12364012517.00...	23	-909	16254	12855	11946

Et quitter le mode édition et sauver avec .



On peut aussi modifier une champ existant avec la calculatrice, si par exemple on s'est trompé dans la formule précédente et que l'on refait le calcul dans le champ EVOLUTION que l'on a créé dans l'étape précédente.

Calculatrice de champ

☐ Ne mettre à jour que les 0 entités sélectionnées

☐ Créer un nouveau champ

☐ Créer un champ virtuel

Nom

Type

Longueur du nouveau champ Précision

☒ Mise à jour d'un champ existant

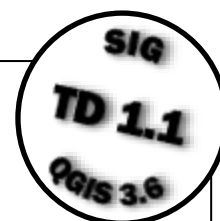
EVOLUTION



À retenir :

Partie 6. Calculs sur les tables avec QGIS

- La **calculatrice de champ** pour faire des calculs arithmétiques.
- Le **mode édition** pour faire les modifications des couches
- Ne pas oublier de **quitter le mode édition** et enregistrer **dès que l'on finit** les modifications.



Temps écoulé à ce point du TD : 1 heure 05 minutes

7. Première introduction aux requêtes attributaires et sélections



Les outils de requête attributaire sont dans la liste :

Sélectionner les entités à l'aide d'une expression... est le plus important

On la trouve dans la barre d'outils



Ainsi que dans la fenêtre Table attributaire.

Table attributaire - REGIONS :: Total des entités: 22, filtrées: 22, sélectionnées: 0 {1 ?} {2, ?} {3}

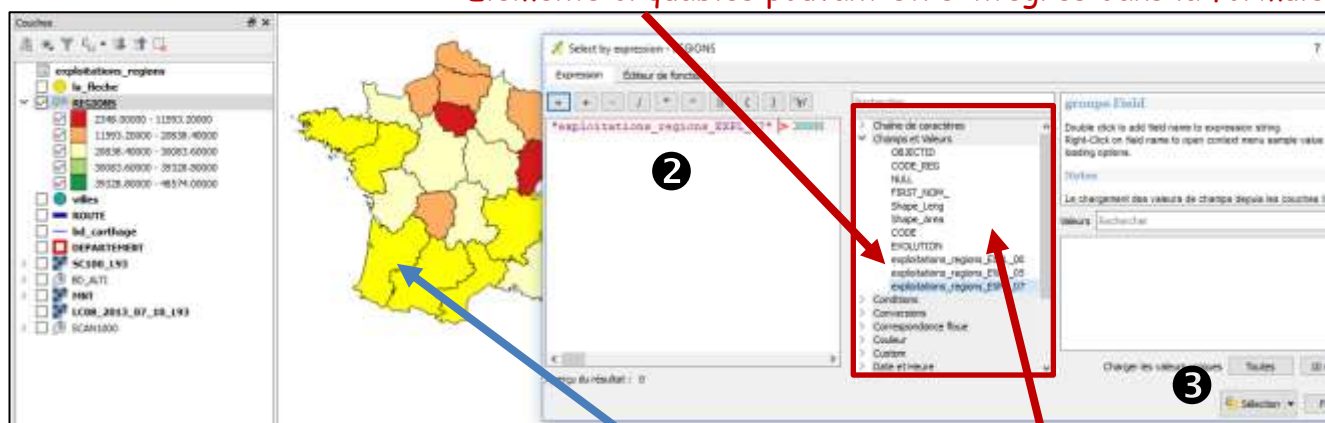
	OBJECTID	CODE_REG	FIRST_NOM_	Shape_Leng	Shape_Area
0	1	11	ILE-DE-FRANCE	698910.8739780...	12063533658.5
1	2	21	CHAMPAGNE-AR...	1263122.105720...	25711414712.0
2	3	22	PICARDIE	1012014.957990...	19525912323.5



Identifiez par une requête les régions qui ont plus de 30 000 exploitations en 2007

- ❶ Cliquer sur la couche REGIONS puis ouvrir la fenêtre de requête 
- ❷ Rentrer la formule de requête : "exploitations_regions_EXPL_07" > 30000
- ❸ Bouton Sélection
- ❹ OK

Éléments cliquables pouvant être intégrés dans la formule



Regarder « Champs et Valeurs »



Le résultat de la requête est une sélection en jaune. Comme dans un tableur ou un traitement de texte, la sélection est temporaire si on fait une nouvelle requête, la sélection va être effacée et remplacée par la suivante.

Les lignes sont aussi sélectionnées dans la table attributaire :

	OBJECTID	CODE_REG	FIRST_NOM_	Shape_Leng	Shape_Area	CODE	EVOLUTION	tations_regions_EXI	tations_regions_EXI	tations_regions_EXI
3	4	23	HAUTE-NORMAN...	615024.4253399...	12364012517.00...	23	-909	16254	12855	11946
4	5	24	CENTRE	1280404.293619...	39471206690.50...	24	-2095	33041	27634	25539
5	6	25	BASSE-NORMAN...	1029083.773419...	17755897711.50...	25	-2221	35759	26942	24721
6	7	26	BOURGOGNE	1224900.930620...	31698124715.50...	26	-1200	26396	22359	21159
7	8	31	NORD-PAS-DE-C...	794342.5026559...	12482346750.00...	31	-1249	18038	15049	13800
8	9	41	LORRAINE	1077169.384809...	23660306228.00...	41	-799	16631	13444	12645
	10	42	ALSACE	680085.7363549...	8322581712.500...	42	-905	15092	12744	11839



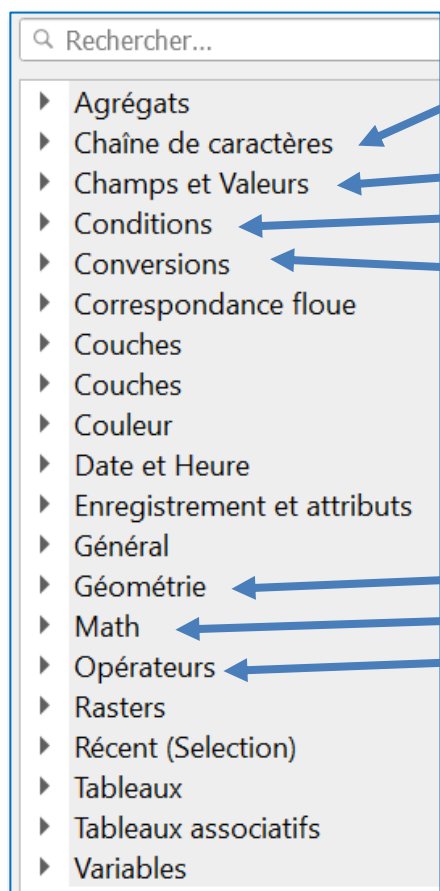
La formule est dite logique, au sens booléen du terme = elle ne renvoie que VRAI (1) ou FAUX (0)



On peut combiner plusieurs critères dans une formule avec les opérateurs AND et OR.



Regarder dans la boîte de dialogue les éléments cliquables qui sont disponibles pour mettre dans ses formules de requête :



Fonctions de traitement des chaînes de caractères.

Les champs présents dans la table

Fonctions de condition type IF THEN ELSE

Fonctions de conversion entre types informatiques

Fonctions de calcul de surface, périmètre et autres

Fonctions mathématiques

Opérateurs de comparaison et opérateurs logiques



Identifiez par une requête les régions qui ont plus de 30 000 exploitations en 2007 et dont la surface est supérieure à 3 millions d'hectares, le champ «Shape_Area » contient la surface en m².



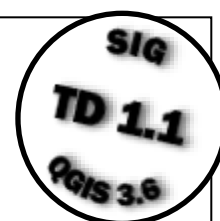
La **fonction Filtrer** permet aussi de faire des requêtes attributaires sur une couche, filtrer l'affichage de la couche. (Bouton droit sur la couche -> filtrer), attention on a pas facilement accès aux champs joints avec filtrer (il faut créer une couche virtuelle).



À retenir :

Partie 7. Requêtes et sélections dans QGIS

- Les requêtes vont servir à analyser les données en fonction de critères
- Les critères des requêtes sont des formules booléennes (résultat vrai ou faux)
- Le résultat de la requête apparaît comme une sélection sur la couche et dans la table.
- Il y a une sélection par couche
- La sélection est temporaire et peut être effacée.





Temps écoulé à la fin du TD : 1 heure 30 minutes



Qu'avez-vous retenu ?

1. A quoi correspond les types de fichier QGS et SHP?

.....

2. Qu'est-ce qu'une table attributaire ?

.....

3. Citer les principaux types de couches

.....

4. Quels sont les éléments géométriques possibles dans une couche ?

.....

5. Quelle est la nature des données de DEPARTEMENT ?

.....

6. Quels types de légende sont présentés dans ce TD ?

.....

7. A quoi sert l'opération de jointure ?

.....

8. Comment une couche devient-elle transparente ?

.....

9. Qu'est-ce qu'un géosignet ?

.....

10. Comment obtenir des étiquettes sur une carte ?

.....

1. Démarrage de QGIS.....	4
2. Les principaux éléments d'un SIG sous QGIS	6
2.1. L'interface utilisateur de QGIS	6
2.2. Données et organisation des données : couches et projet	13
2.2.1. Affichage des couches.....	13
2.2.2. L'ordre d'affichage des couches.....	14
2.2.3. Sélectionner une couche.....	14
2.2.4. Les types de couches : vecteur, raster et table	15
Les couches vectorielles.....	15
Les tables	15
Les couches RASTER	18
2.2.5. Les groupes de couches et pavage / tuilage	19
2.2.6. Formats de fichier des couches et notion de projet QGIS	22
■ Format des couches vecteurs	23
■ Format des couches raster.....	23
■ Projet QGIS : fichier d'extension .QGS et .QGZ	23
■ Chemin absolu et chemin relatif vers les fichiers des couches.....	24
■ Les couches temporaires dans QGIS	25
■ Localisation sur le disque des fichiers créés par traitement.....	27
■ Les couches virtuelles.....	28
3. Gestion cartographique de base avec QGIS.....	30
3.1. Navigation géographique dans une carte.....	30
3.1.1. Zoom et Scroll.....	30
3.1.2. Les Géosignets.....	32
3.1.3. Mesures sur les objets des couches	33
3.1.4. Hyperliens et actions dans QGIS	34
3.2. Ajouter / Enlever des couches pour composer sa carte.....	35
3.2.1. Ajouter des couches depuis le disque dur	35
3.2.2. Ajouter des couches depuis internet	38
3.3. Quelques compléments sur la manipulation des couches	41
3.4. Rechercher un lieu avec l'extension OSM place search.....	43
3.5. Travailler avec plusieurs fenêtres de Vue Cartographique.....	Erreur ! Signet non défini.
4. Légende et symbologie des couches avec QGIS	45
4.1. Symbologie avec QGIS	45
4.1.1. Accéder aux réglages de symbologie des couches	45
■ Les fenêtres de réglages de symbologie.....	45
■ Principe des couches de symbole dans QGIS	46
■ Paramètres graphiques de base des symboles.....	48
■ Les réglages d'opacité (transparence) des couches.....	49
■ Copier / Coller des styles de symbologie	52
4.1.2. Symbologie des couches ponctuelles	53
■ Les types de symbole.....	53
■ Symbole simple.....	54
■ Les symboles SVG (Scalable Vector Graphics)	55
■ Les symboles Marqueur image raster	56
■ Les symboles Générateur de géométrie.....	57
■ Les symboles de champ vectoriel	57
■ Les symboles Prédéfinis	58
■ Ajout d'effets dans le rendu de couche.....	59
4.1.2. Symbologie des couches linéaires	59

4.1.3. Symbolologie des couches polygones	60
■ Remplissage simple	62
■ Remplissage image raster	62
■ Remplissage prédéfini	63
■ Remplissage en dégradé	63
■ Remplissage de centroïde	64
4.1.4. Symbolologie des Rasters	65
■ Composition colorée RVB vrai couleurs d'une image aérienne	65
■ Image à bande unique / palette	67
■ Effet de transparence avancée sur une image palette	68
■ Composition colorée fausses couleurs d'une image satellite visible / infrarouge	69
4.2. Les légendes automatiques avec QGIS	70
4.2.1. Les légendes par catégorie pour les variables qualitatives	70
4.2.2. Les légendes graduées par intervalles pour les variables quantitatives	76
4.2.3. Les légendes par symbole proportionnel pour les variables quantitatives	82
4.2.4. Légendes des Raster à bande unique à valeurs quantitatives	Erreur ! Signet non défini.
■ Rendu par Bande grise unique	Erreur ! Signet non défini.
■ Rendu par dégradé continu : Pseudo-couleur à bande unique	Erreur ! Signet non défini.
■ Rendu par classes : Pseudo-couleur à bande unique	Erreur ! Signet non défini.
■ Rendu pseudo-relief avec ombrage	Erreur ! Signet non défini.
4.3. Diagrammes de couche	82
4.4. Etiquetage des couches	83
4.4.1. Etiquetage des polygones et points	83
4.4.2. Etiquetage des linéaires	Erreur ! Signet non défini.
5. Première introduction simple à la jointure entre tables	86
6. Première introduction aux calculs sur les tables	91
7. Première introduction aux requêtes attributaires et sélections	94
Qu'avez-vous retenu ?	97