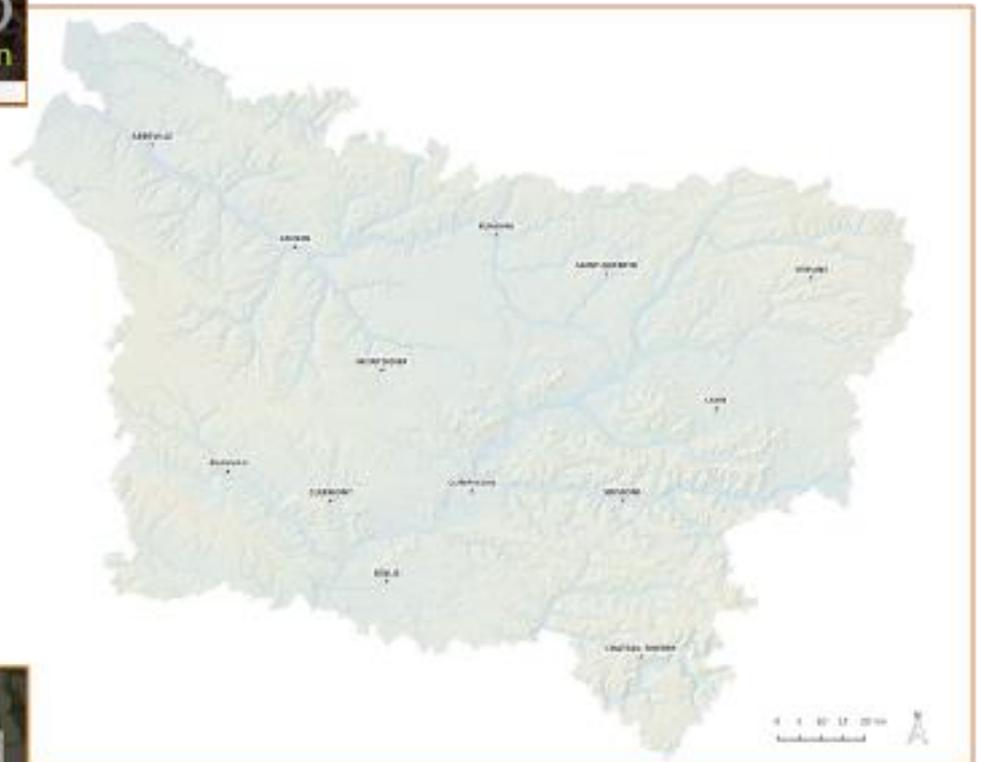


# Guide d'utilisation

QGis v2.8 / 2.14



J.BOUTET, M.HERAUDE, G.TESTUD, 2016

Ce guide est issu des mises à jour et compléments du document :  
*Aide-mémoire SIG et Quantum GIS Lisboa 1,8 réalisé en 2013 par G.DOUCET - CEN Bourgogne*

# Guide d'utilisation QGIS v2.8 / 2.14

**Rédaction :**

Jérôme BOUTET, Marie HERAUDE

**Relecture et contributions :**

Gratien TESTUD

**Conception graphique, mise en forme :**

Richard MONNEHAY

**Avec le soutien financier de :**

Préfecture de la région des Hauts de France – Nord-Pas-de-Calais Picardie

DREAL Nord-Pas-de-Calais Picardie

Région des Hauts de France – Nord-Pas-de-Calais Picardie

**Référencement bibliographique du document :**

HERAUDE M., BOUTET J., « Guide d'utilisation QGIS 2.8 / 2.14 », 2016, Conservatoire d'espaces naturels de Picardie, 183p.

---

## Table des matières

---

1.	Remerciements .....	8
2.	Quelques notions de base de SIG.....	9
2.1.	Données Géographiques et Organisation par couches .....	9
2.2.	Les types de données géographiques. ....	10
2.2.1.	Les Vecteurs.....	10
2.2.2.	Les Rasters .....	12
2.2.3.	Exemple de rasters : .....	12
2.2.4.	Les différents formats de fichiers rasters.....	13
2.3.	Les projections.....	13
2.3.1.	Les projections les plus utiles .....	13
2.3.2.	La projection à la volée.....	14
3.	Prise en main du logiciel.....	16
3.1.	Présentation de l'interface de visualisation des données.....	16
3.2.	Paramétrage de QGis .....	18
3.3.	Connexion à des serveurs cartographiques .....	18
3.3.1.	Exemple de connexion à un serveur WFS .....	18
3.3.2.	Exemple de connexion à un serveur WMS.....	20
3.4.	Commencer un projet .....	22
3.4.1.	Réglage des préférences .....	22
3.4.2.	Ouvrir un projet.....	22
3.4.3.	Sauvegarder un projet.....	23
3.5.	Ouvrir un fichier vecteur .....	23
3.6.	Ouvrir un fichier raster .....	24
3.7.	Fenêtre « Parcourir ».....	25
3.8.	Ajout d'une couche WMS ou WFS (services web).....	25
3.9.	Fenêtre Couches.....	27
3.9.1.	Afficher le nombre d'entités.....	28
3.9.2.	Création d'un groupe.....	28
3.9.3.	Suppression d'une couche.....	29
3.10.	Fenêtre Carte.....	29
3.10.1.	Outils Zoom .....	30

3.10.2.	Outils signets .....	31
3.11.	Enregistrer un fichier vecteur sous un autre format ou une autre projection .....	31
4.	Représentation des données géographiques.....	33
4.1.	Utilisation des seuils de Zoom.....	34
4.2.	Représentation des données d'une couche raster .....	35
4.3.	Représentation des données d'une couche vecteur.....	37
4.3.1.	Information sur les attributs d'une entité.....	39
4.3.2.	Outils d'analyses simples.....	40
4.3.3.	Mesures (distances, aires, angles).....	42
4.3.4.	Symbole Unique .....	43
4.3.5.	Analyse catégorisée.....	48
4.3.6.	Analyse graduée .....	50
4.3.7.	Analyse combinée .....	52
4.3.8.	Ensemble de règles.....	53
4.3.9.	Déplacement de points .....	57
4.3.10.	Carte de chaleur .....	58
4.3.11.	2.5D .....	59
4.3.12.	Polygones inversés .....	60
4.3.13.	Sauvegarde d'une symbologie.....	60
4.3.14.	Réutilisation d'une symbologie existante.....	62
5.	Étiquetage des données .....	64
5.1.	Étiquettes simples .....	64
5.2.	Étiquettes multi-ligne .....	66
5.3.	Étiquetage avancé « même style qu'une analyse thématique» .....	68
5.4.	Étiquettes avancées.....	71
5.4.1.	Création de coordonnées x et y pour fixer l'emplacement des étiquettes.....	71
5.4.2.	Utilisation du plugin "EasyCustomLabeling" .....	73
5.5.	Annotations.....	76
6.	Les diagrammes incrustés .....	78
7.	GPS.....	81
7.1.	Télécharger des données depuis un gps .....	81
7.2.	Uploader des données vers un gps .....	83
7.3.	Enregistrement d'un fichier KMZ .....	84
7.4.	Transformation de traces GPS en polygones : Suivi de surface sur le terrain .....	85

7.4.1.	- La méthode simple .....	85
7.4.2.	Quand les choses se compliquent... .....	86
8.	Géoréférencer un raster.....	88
9.	Couche vectorielle Shapefile .....	93
9.1.	Sauvegarder une couche vectorielle .....	93
9.2.	Créer une couche vectorielle shapefile .....	94
9.2.1.	Structure principale de la couche vectorielle.....	94
9.2.2.	Modification de la structure de la couche.....	95
9.2.3.	Création d'une nouvelle couche en mémoire temporaire .....	97
9.3.	Ajouter une couche de texte délimité.....	97
10.	La Numérisation .....	99
10.1.	Outils de numérisation "simple" .....	99
10.1.1.	Fonction "Ajouter une entité" (saisie).....	99
10.1.2.	Options d'accrochage .....	100
10.1.3.	Fonction "Déplacer l'entité" .....	102
10.1.4.	Fonction "Outil de nœud" .....	102
10.2.	Outils de numérisation "avancée".....	103
10.2.1.	Outils de numérisation avancée.....	103
10.2.2.	Fonction "Pivoter l'entité" .....	106
10.2.3.	Fonction "Simplifier l'entité" .....	106
10.2.4.	Fonction "Ajouter un anneau" .....	107
10.2.5.	Fonction "Ajouter une partie" .....	107
10.2.6.	Fonction "Remplir l'anneau" .....	107
10.2.7.	Fonction "Effacer un anneau » .....	107
10.2.8.	Fonction "Effacer une partie" .....	107
10.2.9.	Fonction "Remodeler les entités" .....	108
10.2.10.	Fonction "Décalage X, Y" .....	108
10.2.11.	Fonction "Séparer les entités" .....	108
10.2.12.	Fonction "Séparer les parties" .....	109
10.2.13.	Fonction "Fusionner les entités sélectionnées" .....	109
10.2.14.	Fonction "Fusionner les attributs des entités sélectionnées" .....	110
10.2.15.	Fonction "Rotation des symboles de points" .....	110
11.	Formulaire de saisie .....	111
12.	Outils de géométrie.....	114

12.1.	Vérifier la validité de la géométrie .....	114
12.2.	Exporter/ajouter des colonnes de géométries.....	114
12.3.	Centroïdes de polygones .....	115
12.4.	Triangulation de Delaunay.....	115
12.5.	Polygones de Voronoï.....	115
12.6.	Simplifier la géométrie .....	115
12.7.	Densifier la géométrie .....	115
12.8.	Fonction "Morceaux multiples vers morceau unique" .....	116
12.9.	Fonction "Morceau unique vers morceaux multiples" .....	116
12.10.	Fonction "Polygones vers lignes" .....	116
12.11.	Fonction "Lignes vers polygones".....	116
12.12.	Fonction "Extraction de nœuds" .....	116
13.	Outils de géotraitement .....	117
13.1.	Enveloppe(s) convexe(s).....	117
13.2.	Tampon(s).....	118
13.3.	Intersection .....	119
13.4.	Union .....	120
13.5.	Différence symétrique.....	120
13.6.	Découper .....	120
13.7.	Différencier.....	121
13.8.	Regrouper.....	121
13.9.	Supprimer les débordements.....	122
14.	Présentation de la table attributaire et des outils .....	123
15.	Les sélections et requêtes .....	126
15.1.	Sélection graphique d'un ou plusieurs objets .....	126
15.2.	Sélection dans la table attributaire .....	126
15.3.	Sélection attributaire avec une expression .....	127
15.4.	Les requêtes sql sur les valeurs de la table attributaire.....	128
15.5.	Les sélections spatiales.....	132
16.	Les jointures .....	136
16.1.	La 1ère étape, conversion éventuelle de fichier .....	136
16.2.	2ème étape, joindre le .dbf au .shp .....	136
17.	Mise à jour de colonne.....	139
17.1.	Surface, longueur, périmètre .....	139

17.2.	Coordonnées de points (x, y).....	140
17.3.	Identifiant unique.....	140
18.	Création d'un maillage .....	141
19.	Mise en page et impression .....	142
19.1.	Impression de la fenêtre carte .....	142
19.2.	Composeur d'impression.....	142
19.2.1.	Généralités .....	143
19.2.2.	Insertion d'objets.....	145
19.2.3.	Paramétrage d'un objet "carte" .....	147
19.2.4.	Figurer le cadre de mise en page .....	148
19.2.5.	Ajout d'une carte miniature .....	148
19.2.6.	Paramétrage d'un objet "légende".....	149
19.2.7.	Paramétrage d'un objet "image".....	152
19.2.8.	Paramétrage d'un objet "étiquette" .....	152
19.2.9.	Paramétrage d'un objet "barre d'échelle" .....	153
19.2.10.	Paramétrage d'un objet "table d'attributs" .....	154
19.2.11.	Modèle de composition.....	155
19.2.12.	Impression .....	156
19.3.	Mise en page avancée, les Règles, Guides et Alignement .....	156
19.3.1.	Créer des guides .....	157
20.	Les extensions de QGIS.....	159
20.1.	Préambule .....	159
20.2.	Installation de l'extension .....	159
20.3.	Extension : « Openlayers Plugin » .....	161
20.4.	Extension : « ProportionalCircle ».....	162
20.5.	Extension : « Group Stats » .....	166
20.6.	Extension : « Digitizingtools ».....	167
20.7.	Extension : « Table Manager » .....	169
20.7.1.	Renommer un champ.....	169
20.7.2.	Insérer un champ.....	170
20.7.3.	Supprimer un champ .....	170
20.8.	Extension : « Profil tool » .....	171
21.	Opérations sur les rasters.....	172
21.1.	Catalogue d'image virtuel (VRT).....	172

21.2.	Pyramides .....	174
21.3.	Mosaïque d'images rasters .....	175
21.3.1.	Préambule .....	175
21.3.2.	Création de la mosaïque (grille vecteur) .....	175
21.3.3.	Utilisation de la mosaïque .....	176
22.	Trucs et astuces .....	179
22.1.	Vérifier la géométrie.....	179
22.1.1.	Nœuds en double .....	179
22.1.2.	Auto-intersection.....	180
22.1.3.	Détecter des chevauchements de polygones dans une même couche .....	180

---

# 1. Remerciements

---

Ce guide a été réalisé par le pôle SIG du Conservatoire d'espaces naturels de Picardie à des fins d'aide-mémoire pour son usage propre et pour l'ensemble des utilisateurs du Conservatoire. Bénéficiant d'un travail préalable d'autres structures dont des Conservatoires d'espaces naturels, il est naturellement mis à la disposition de la communauté d'utilisateurs, signe notamment de l'esprit collaboratif et de la synergie entre Conservatoires d'espaces naturels.

Ce guide pour la version 2,8 et 2,14 de QGIS (« Wien », « Essen ») est issu des mises à jour et compléments du document : *Aide-mémoire SIG et Quantum GIS Lisboa 1,8* réalisé en 2013 par Guillaume Doucet (CEN Bourgogne).

Cet aide-mémoire est également un signe illustratif (s'il est encore besoin de le démontrer) de l'esprit collaboratif et de la synergie entre Conservatoires d'espaces naturels.

Des éléments d'autres manuels de formation pour la prise en main de QGIS ont été en partie intégrés :

- L'UMR 5185 ADESS, GRANT, (Tutoriel QGIS)
- GéoInformations : Espace interministériel de l'information géographique (Supports pédagogiques)
- *Fiches d'aide à l'utilisation de QuantumGIS (QGIS)*, Systèmes d'information Géographique pour l'Enseignement agricole (SIGEA)
- *Débuter avec Quantum GIS 2.8*, Fabien Potiez, mars 2015
- *Guide d'utilisation de QGIS* (2014) QGIS Development Team

Pour tout complément d'information, le lecteur pourra se reporter aux adresses internet correspondantes :

<http://www.adcs.cnrs.fr/tutoQGIS/index.php>

<http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/supports-pedagogiques-r947.html>

<http://sigea.educagri.fr/tutoriels-de-logiciels-sig/tutoriels-QGIS.html>

Une documentation officielle au logiciel QGIS est disponible à l'adresse internet suivante :

<http://www.QGIS.org/fr/docs/index.html>

Nous remercions vivement leurs auteurs, les développeurs des extensions présentées dans ce document, et en particulier Régis Haubourg pour avoir développé l'extension Easy Custom Labeling, et pour sa disponibilité.

D'une manière générale, tous les contributeurs au projet QGIS sont à remercier pour leurs diverses implications, dont les quelques informations sont tirées de tutoriels disponibles sur Internet, (les liens sont précisé en bas de page).



LICENCE OUVERTE  
OPEN LICENCE

---

## 2. Quelques notions de base de SIG

---

### 2.1. Données Géographiques et Organisation par couches

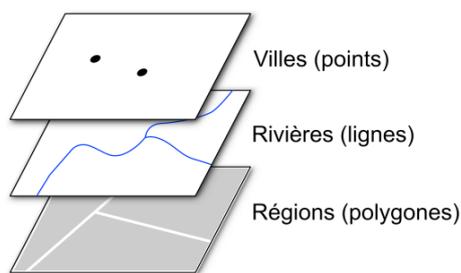
Un système d'information géographique (SIG) est un système d'information capable d'organiser et de présenter des données alphanumériques spatialement référencées, ainsi que de produire des plans et des cartes. Le terme fait référence aux outils logiciels. Cependant, le concept englobe : logiciels, données, matériel et les savoir-faire liés à l'utilisation de ces derniers. (source Wikipédia)

Les principales fonctionnalités d'un SIG sont les suivantes :

- Abstraction ou représentation des éléments choisis
- Acquisition des données géographiques (ou non)
- Archivage de ces données
- Analyse de données pour créer une nouvelle information
- Affichage ou production de cartes

Les données géographiques possèdent quatre composantes :

1. Les **données géométriques** renvoient à la forme et à la localisation des objets ou phénomènes (*par exemple la forme d'un département*)
2. Les **données descriptives** (ou **attributaires**) renvoient à l'ensemble des attributs descriptifs des objets et phénomènes (*les nom et numéro du département*)
3. Les données de styles renvoient aux paramètres d'**affichage des objets** (*type de trait, couleur,...*)
4. Les métadonnées associées, c'est à dire les données sur les données, des informations décrivant la couche SIG (*comme étiquette d'un aliment*) (*date d'acquisition, nom du propriétaire, méthode d'acquisition, ...*)



Source : pôle ARD, adess (domaine public)

Les données d'un SIG sont organisées sous forme de couches superposables, à l'image d'un « millefeuille ». Cette organisation se retrouve quelque soit le logiciel utilisé.

Une couche SIG est une union entre une partie géographique (Objets géographique) avec des données alphanumérique (table attributaire).

Les objets géographiques sont constitués par une « simplification » de la réalité. Des villes peuvent être représentées sous forme de points etc... Cette représentation est dépendante de l'échelle.

A une échelle nationale, des communes vont être représenté sous forme de points (une couche).

A une échelle locale, les communes seront représentées par une couche de polygones (présentant leurs limites).

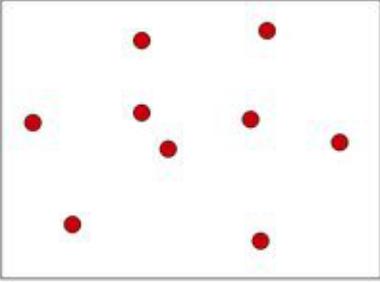
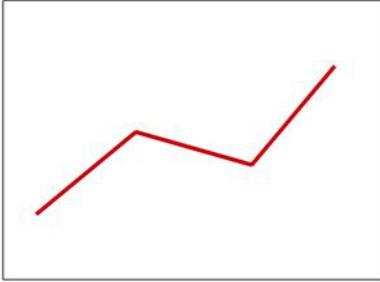
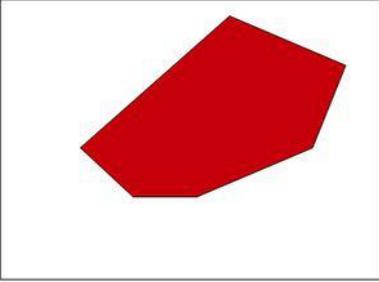
## 2.2. Les types de données géographiques.

Il y a deux grands types de données géographiques.

### 2.2.1. Les Vecteurs



Un fichier vecteur ne doit contenir qu'un seul type d'objet : soit des points, soit des polygones, soit des polygones.

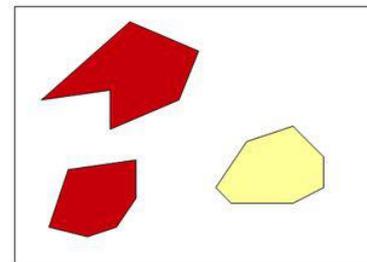
Points	Lignes	Polygones
		
Ex utilisation : localisation d'un relevé phyto	Ex utilisation : Transect, reseau hydro	Ex utilisation : Carto habitats...

#### Remarque :

Pour les polygones il existe des objets « multipolygones » qui correspondent à un polygone constitué de plusieurs entités disjointes.

En rouge, un multipolygone et en jaune un polygone simple.

Des multilignes, multipoints... peuvent également exister.



#### Les différents formats de fichiers vecteurs

Les fichiers vecteurs les plus utilisés sont le .tab, le .shp, le .kml et le .gpx.

	<b>.shp</b>	<b>.mdb</b>	<b>.tab</b>	<b>.kml</b>	<b>.gpx</b>
<b>Origine du format</b>	Format créé par Esri pour la suite SIG Arcgis	Format disponible par Esri pour la suite SIG Arcgis	Format de Mapinfo	Format créé par google pour google earth	Format utilisé par la plupart des gps
<b>Possibilité affichage dans QGis</b>	oui	oui	oui	oui	oui
<b>Possibilité modification dans QGis</b>	oui	non	non	non	non

Chaque fichier vecteur est composé de deux types d'informations :

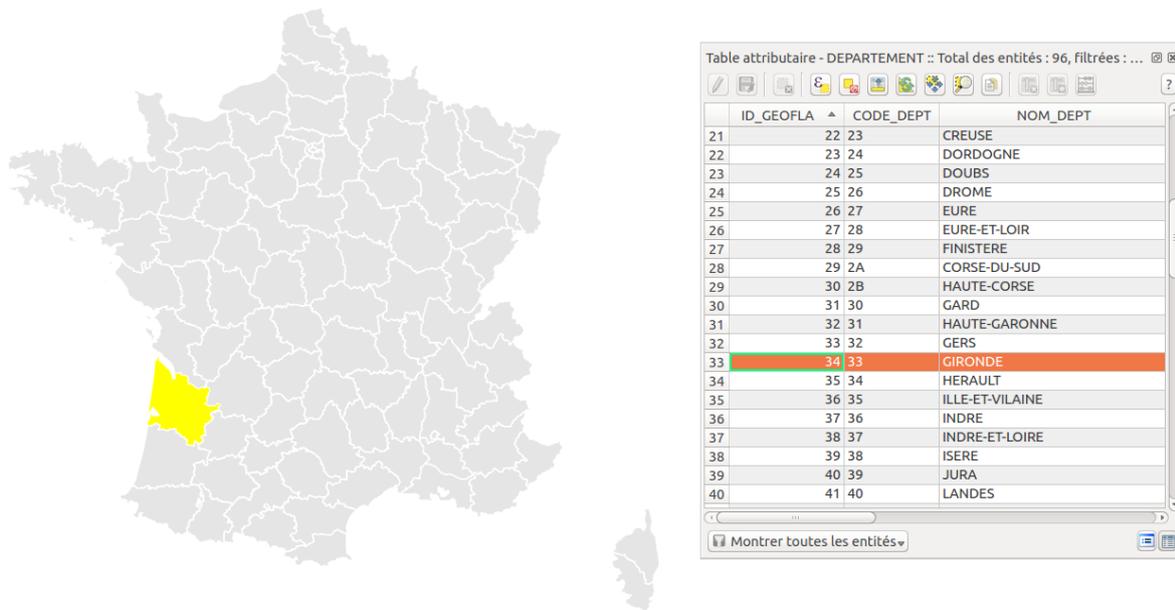
- des données géographiques (les points, polygones ou lignes) ex : Le contour d'un département
- des données attributaires, visibles sous forme de tableaux, qui décrivent les attributs de chaque entité géographique.

Ex : les numéros et noms d'un département, sont donc présentés sous forme de deux colonnes différentes (ci-dessous CODE\_DEPT et NOM\_DEPT).

Pour chaque polygone (forme de département), les attributs sont dans la ligne correspondante.

A savoir que les deux champs présentent de type de données différentes (CODE\_DEPT sous forme de chiffres et NOM\_DEPT sous forme de texte).

**Les données vecteur : à chaque géométrie ses attributs (et vice-versa)**



Données spatiales et attributaires d'une couche SIG (source : données Geofla IGN)

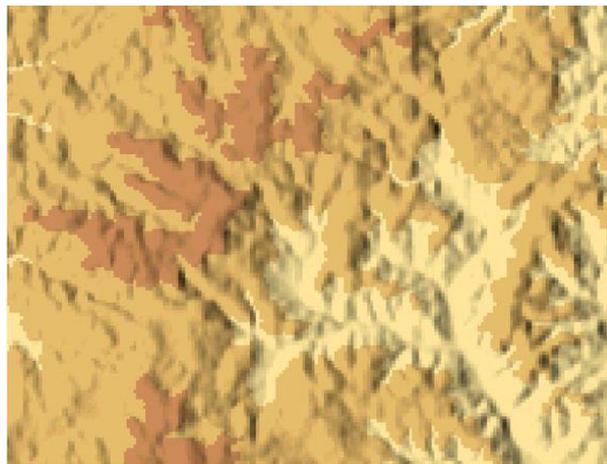
Le lien entre géométrie et attribut est géré automatiquement par l'interface des logiciels SIG (quelque soit le logiciel utilisé).

### 2.2.2. Les Rasters

Les rasters sont des fichiers matriciels ou chaque pixel peut contenir une information différente de ses voisins. Dans l'exemple, chaque cellule du mnt<sup>1</sup> possède une altitude propre.

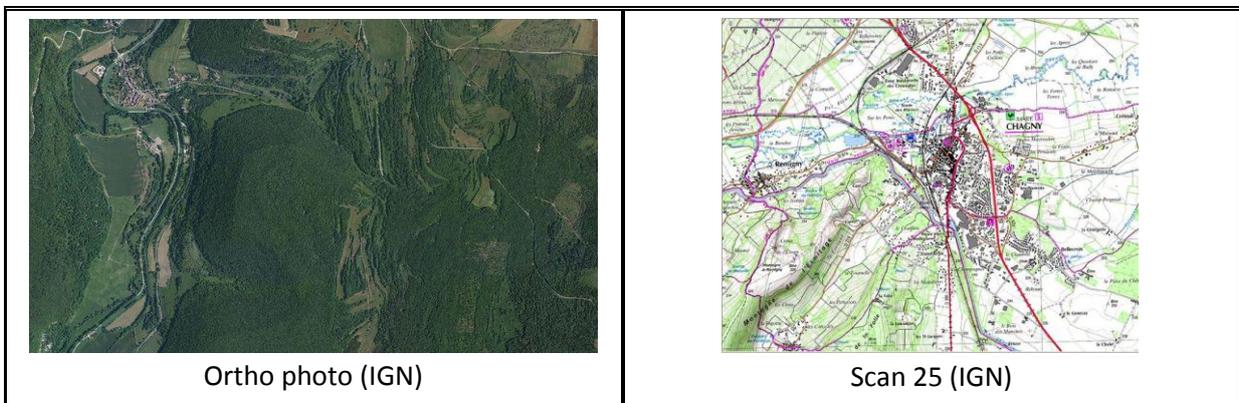
120	121	120	119	112	111	111	110
121	119	118	118	113	112	111	110
122	118	117	117	112	112	111	110
123	118	117	117	112	112	111	110
123	119	116	116	111	112	110	110
122	119	116	115	110	111	109	110
121	117	115	114	112	110	108	109

Codage d'un mnt<sup>1</sup> sous forme de matrice



Représentation graphique d'un MNT

### 2.2.3. Exemple de rasters :



Ortho photo (IGN)

Scan 25 (IGN)

<sup>1</sup> Modèle Numérique de Terrain

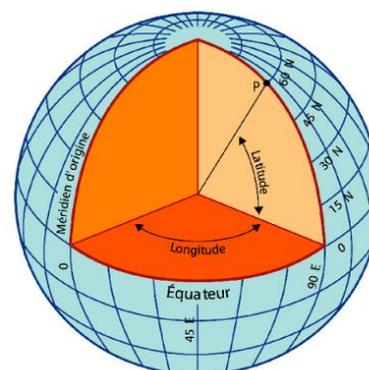
## 2.2.4. Les différents formats de fichiers rasters

	tif	ecw <sup>2</sup>	vrt
description	Format le plus courant, non ou faiblement compressé	Format fortement compressé très adapté pour les orthos-photos	Raster virtuel correspondant à un assemblage de plusieurs dalles de .tif ou .ecw

## 2.3. Les projections

La projection cartographique est un ensemble de techniques géodésiques permettant de représenter la surface de la Terre (sphérique) dans son ensemble ou en partie sur la surface plane d'une carte.

Trois systèmes sont majoritairement utilisés. Il faut savoir que chaque système de projection a un code unique appelé code EPSG, facilitant leur recherche<sup>3</sup>.



### 2.3.1. Les projections les plus utiles

		wgs84	<u>Lambert93</u>	Lambert 2 étendu (= Lambert 2 carto)
<b>Code EPSG</b>		4326	<b>2154</b>	27572
<b>Coordonnées du CEN Bourgogne</b>	<b>X</b>	5,058423 (= degré en longitude)	855 717,352	806 052,151
	<b>Y</b>	47,233895 (= degré en latitude)	6 683 538,978	2 251 803,526
<b>Remarque</b>		Système à utiliser pour des objets de type points. Il a l'avantage d'être un système utilisé à l'échelle mondiale.	Système à utiliser obligatoirement <sup>4</sup> à partir de début 2009.	Système ancien mais encore utilisé par certaines structures

<sup>2</sup> Le support de l'ecw n'est pas automatique sous ubuntu : Pour l'activer, suivre la démarche expliqué à cette adresse : <http://geomatips.blogspot.com/2010/09/mise-jour-paquet-ecw-pour-ubuntu.html>

<sup>3</sup> Sites internet utiles : [www.spatialreference.org/](http://www.spatialreference.org/) , <http://www.epsg-registry.org/>

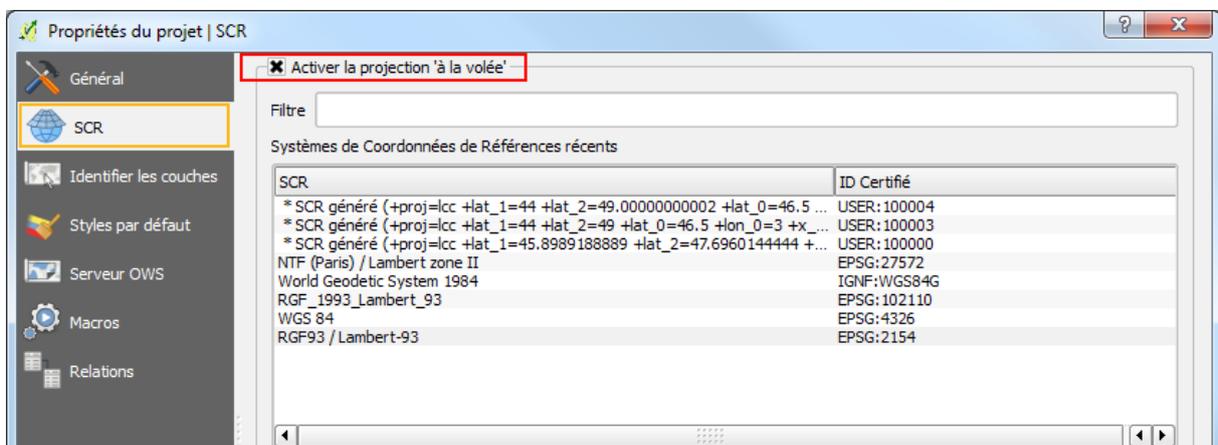
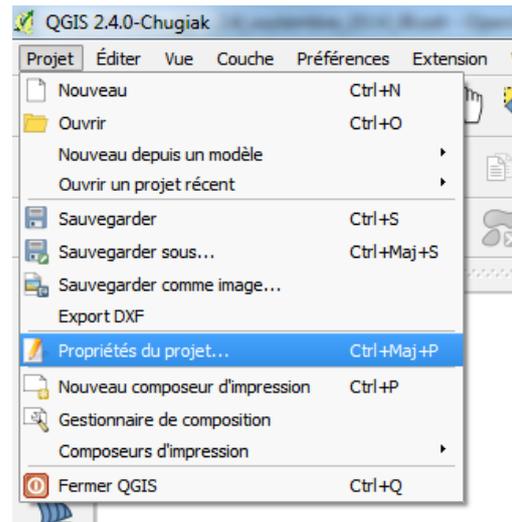
<sup>4</sup> Le décret n° 2006-272 du 3 mars 2006 impose aux services de l'État, collectivités locales et aux entreprises chargées de l'exécution d'une mission de service public d'être prêts à diffuser les données géographiques en Lambert 93, à partir du 10 mars 2009.

### 2.3.2. La projection à la volée

La projection à la volée permet de superposer des couches qui ne sont pas dans le même système de projection. Cette option peut être activée ou non en fonction des besoins.

L'activation se fait par les propriétés du Projet,

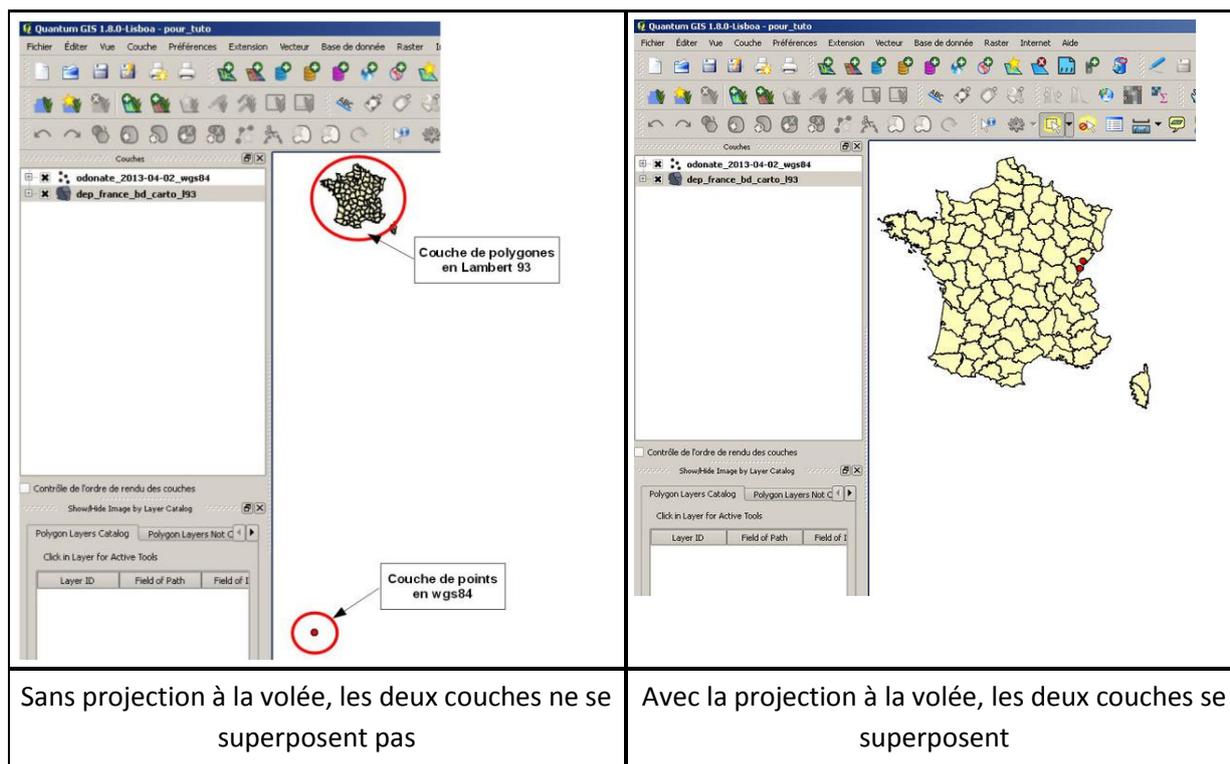
Onglet SCR, puis cocher « Activer la projection à la volée »



Exemple de rendu sans et avec projection à la volée

Nous avons deux couches distinctes :

- les départements de France en Lambert 93
- des données odonates en wgs84



### Conclusion de l'introduction

Dans des travaux sur logiciel SIG, il faut bien distinguer les éléments :

- Données (vecteur ou raster) : Fichiers stockées aux endroits que vous le désirez (ou conseillé si votre structure dispose d'un géomaticien). Ces données géographiques sont dans un système de projection (désormais homogène qu'est Lambert RGF 93)
- Votre travail : un « fichier projet » QGIS qui est en fait un petit fichier qui stocke l'organisation (en mille-feuille des différents couches), leur représentation (Couleur...), une Mise en Page (la manière dont vous allez construire votre carte avec un *titre*, une *légende*, des *sources*, un *auteur*, une *date de réalisation*). Tout cela vous le ferez en interagissant avec l'interface de QGIS.

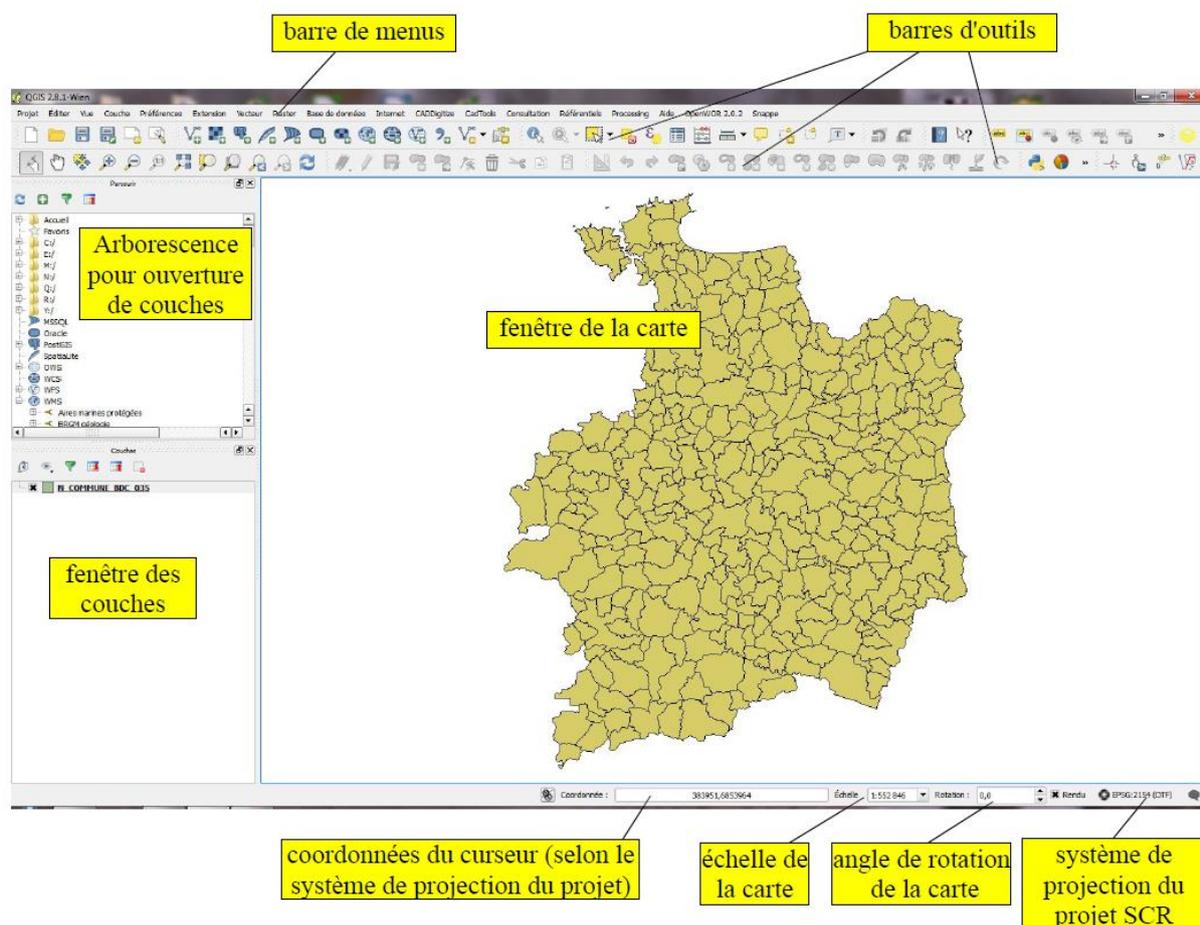
### 3. Prise en main du logiciel

Quantum GIS (nommé QGIS) est un progiciel de SIG "open source", choisi par le MEDDE en remplacement ou complément de MapInfo, pour les utilisateurs ayant essentiellement des besoins de consultation de données, d'analyses et de requêtes simples, ainsi que de production de cartes. La version stable actuelle est la 2.8.1 nommée "Wien" (Internet : <http://QGIS.org/fr/site/>)

#### 3.1. Présentation de l'interface de visualisation des données

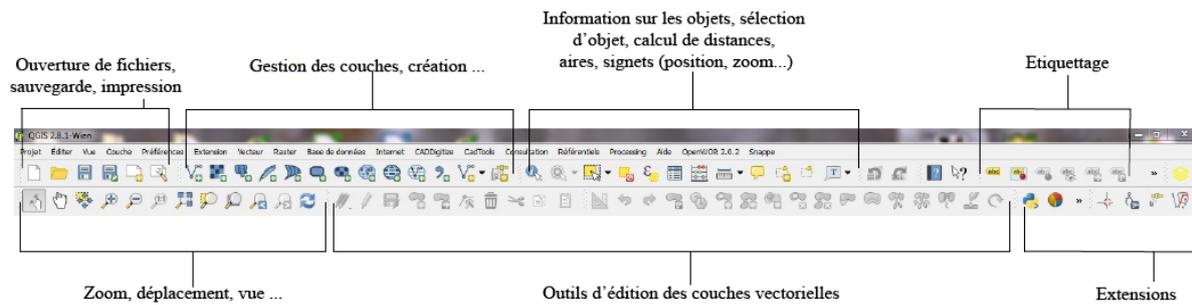
Comme tout logiciel SIG, l'interface de QGIS se compose de deux parties distinctes : *La partie visualisation des données géographiques* et la *Mise en page (ou Compositeur)*.

On peut distinguer 6 zones dans l'interface de visualisation des données :

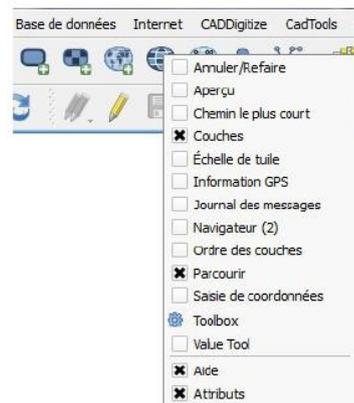


#### Barres d'outils principales :

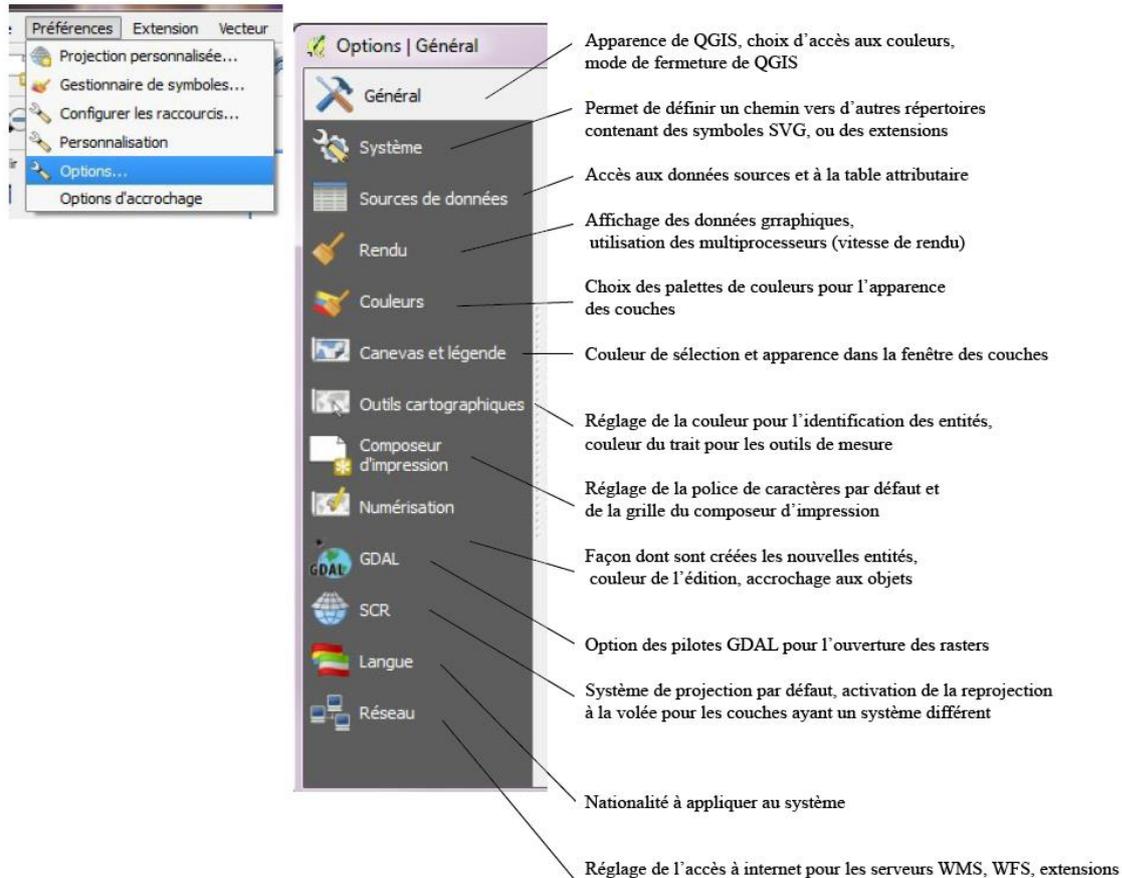
Attention, les barres d'outils peuvent changer d'emplacement suivant la configuration de votre ordinateur. Les barres d'outils peuvent être placées en ligne, ou en colonne à gauche.



Pour activer ou désactiver une barre d'outils :  
 « Clic droit » dans une barre d'outils et sélection des barres à activer ou non.



## 3.2. Paramétrage de QGIS



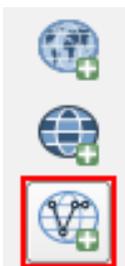
La version 2.14 permet dorénavant de choisir les unités de mesures du projet (outils cartographiques / outils de mesure) : unités de distance, de surface et d'angle.

## 3.3. Connexion à des serveurs cartographiques

De plus en plus de structures fournissent leurs données géographiques par l'intermédiaire d'un serveur cartographique. Deux connexions différentes existent en fonction du type de la donnée à récupérer. Pour les rasters, il s'agit d'une connexion WMS (Web Map Service) et pour les vecteurs d'une connexion WFS (Web Feature Service).

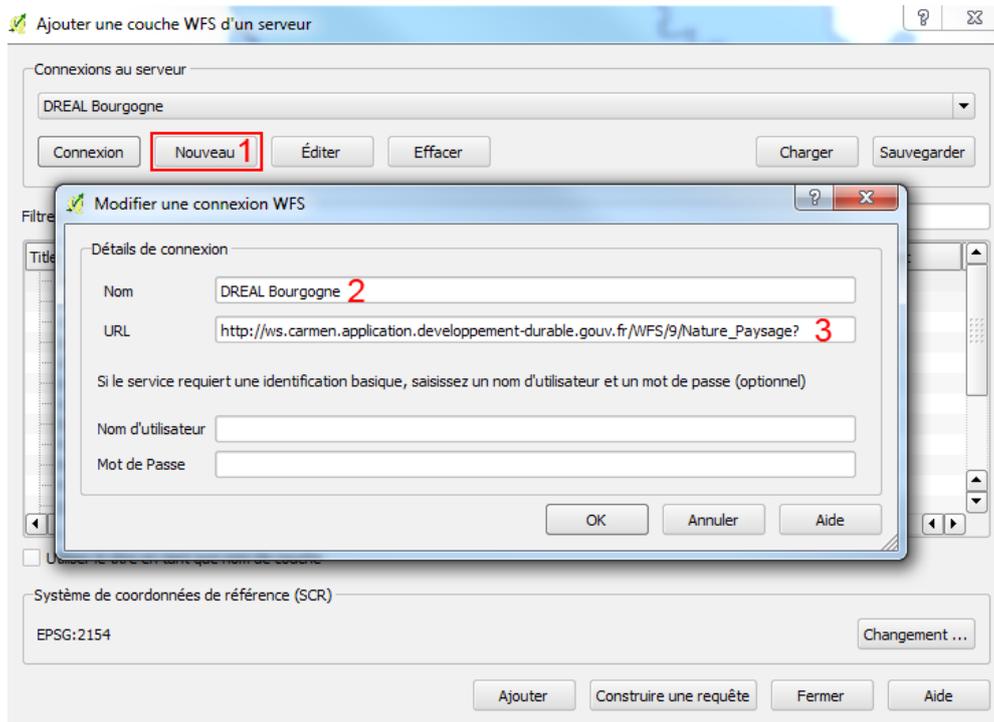
### 3.3.1. Exemple de connexion à un serveur WFS

Nous allons nous connecter au serveur de la DREAL pour récupérer le contour des Réserves Naturelles de Bourgogne.

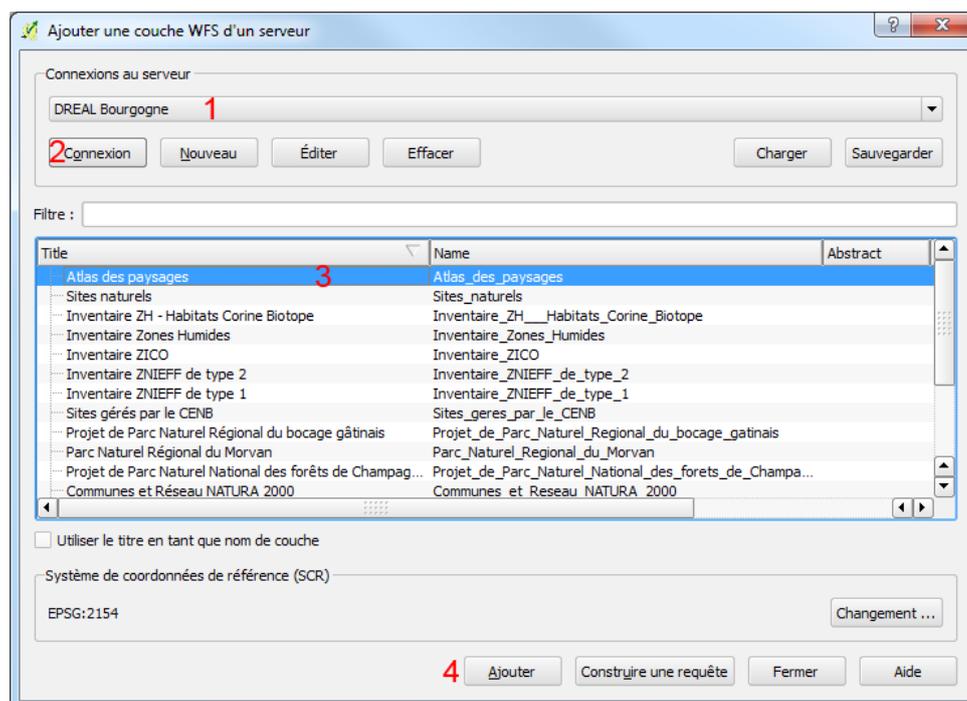


Lors de la première connexion au serveur vous devez configurer l'adresse et le nom de la connexion.

Il faut commencer par cliquer sur l'icône « ajouter une couche WFS »



- 1 : Cliquez sur « Nouveau » [1]
- 2 : Donnez un nom à la connexion [2] : ici DREAL Bourgogne
- 3 : Mettre l'adresse du serveur [3] :  
http://ws.carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/WFS/9/Nature\_Paysage?
- Cliquez sur OK, pas d'utilisateur, ni de mot de passe.

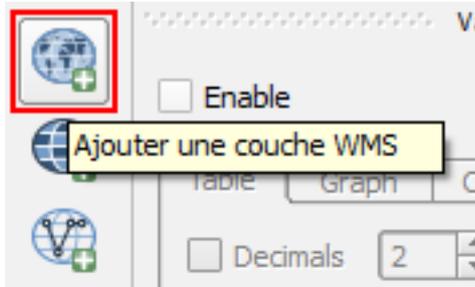


- 1 : Le serveur de la DREAL est désormais disponible dans la liste des serveurs.

- 2 : Cliquez sur « Connexion »
- 3 : Sélectionner la ou les couche(s) que vous voulez charger : ici l'Atlas des paysages
- 4 : Cliquez sur Ajouter

La couche est désormais chargée. Vous pouvez ensuite modifier son apparence, faire une requête et superposer d'autres couches présentes sur votre ordinateur ou sur d'autres serveurs.

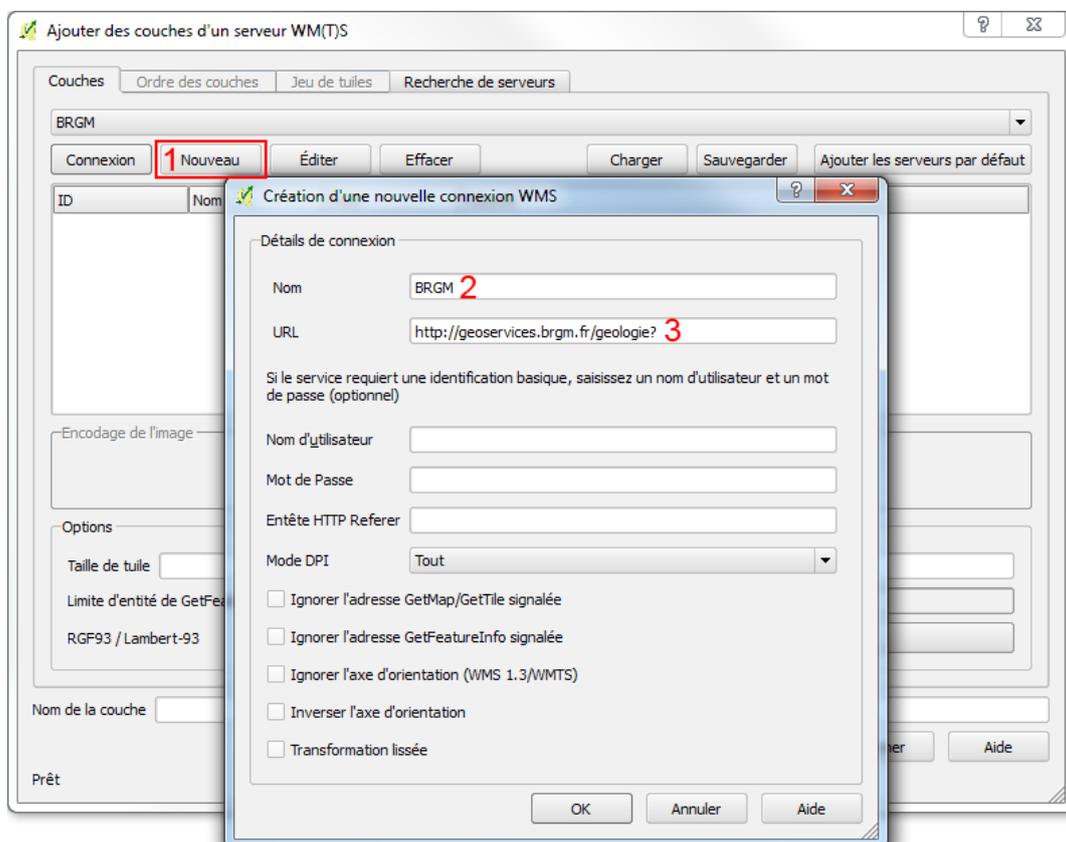
### 3.3.2. Exemple de connexion à un serveur WMS



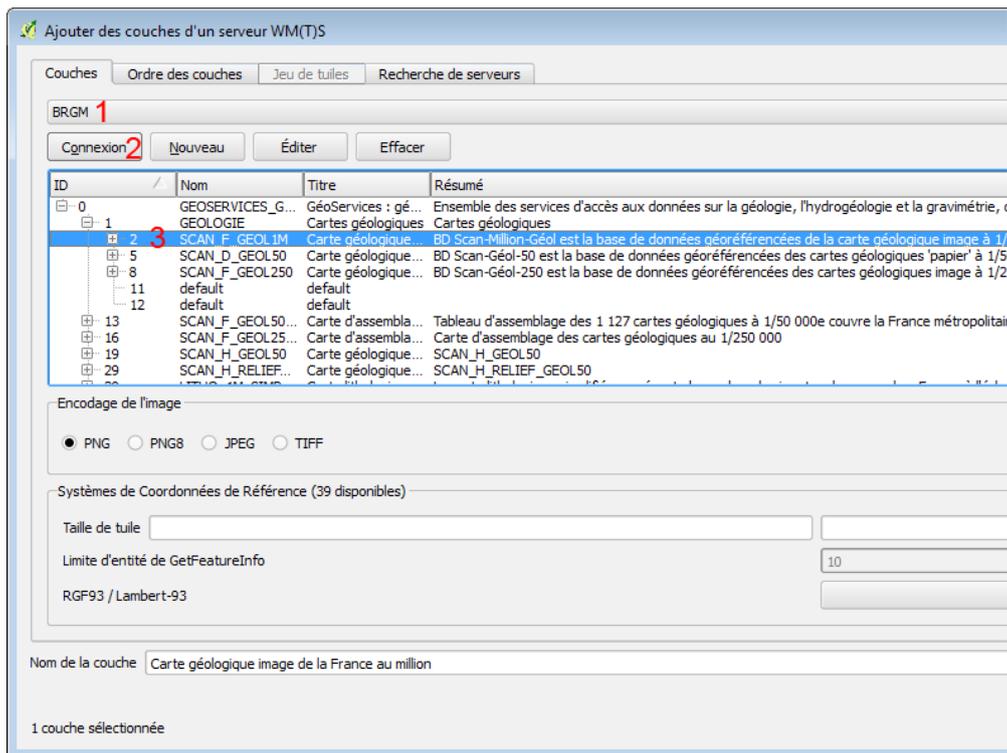
Nous allons nous connecter au serveur du BRGM pour récupérer les cartes géologiques.

Lors de la première connexion au serveur vous devez configurer l'adresse et le nom de la connexion.

Il faut commencer par cliquer sur l'icône « ajouter une couche WMS »



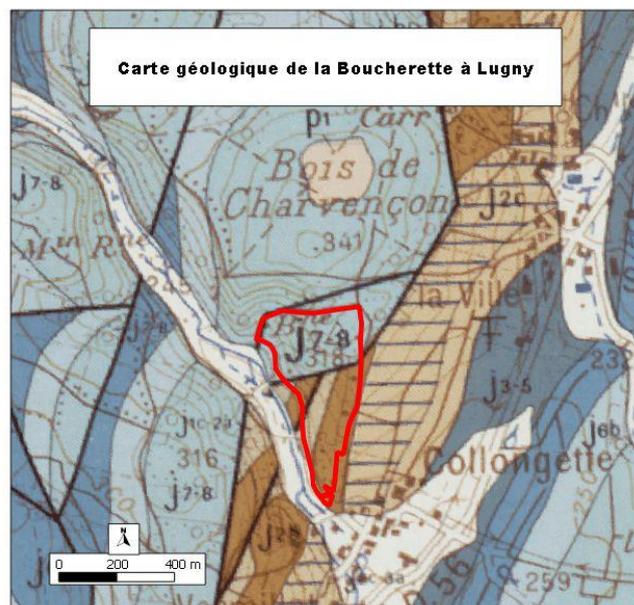
- 1 : Cliquez sur « Nouveau »
- 2 : Donnez un nom à la connexion : ici BRGM
- 3 : Mettre l'adresse du serveur: <http://geoservices.brgm.fr/geologie?>
- Cliquez sur OK.



Le serveur du BRGM est désormais disponible dans la liste des serveurs. Le serveur contient plusieurs couches disponibles.

- 1 : Cliquez sur « Connexion » [2] : la liste des couches disponibles sur le serveur apparaît !
- 2 : Sélectionner la ou les couche(s) que vous voulez charger [3] : ici Scan\_D\_GEOL50
- 3 : Cliquez sur « Ajouter »

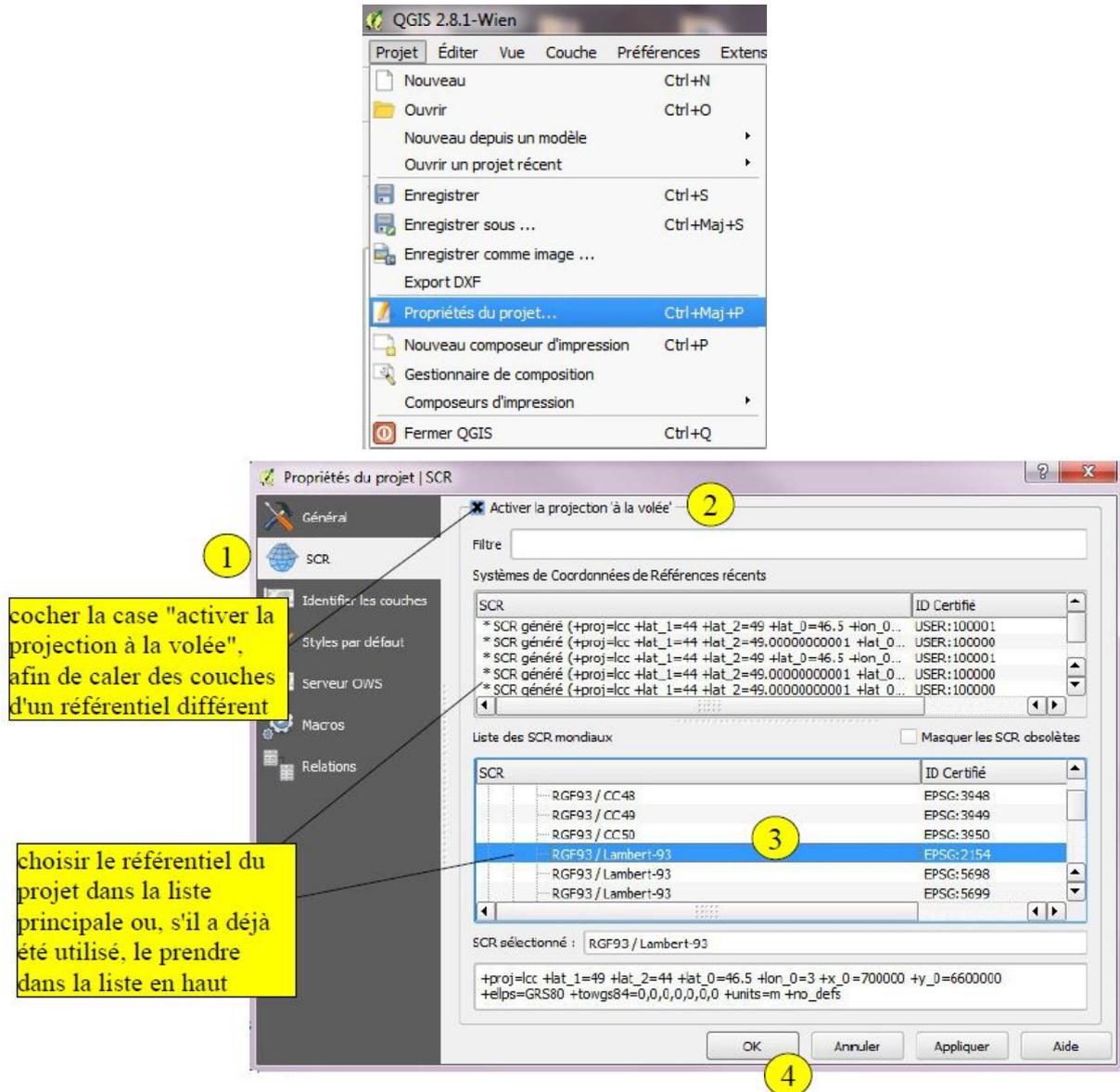
En ajoutant la couche des sites du CEN Bourgogne, on peut ainsi avoir la carte géologique de la Boucherette !



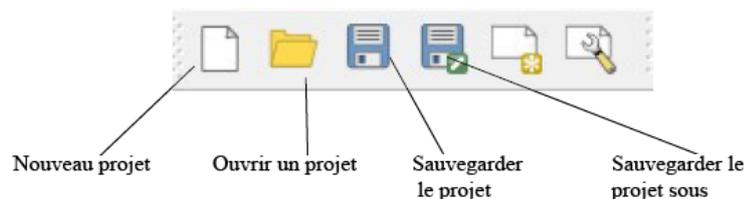
### 3.4. Commencer un projet

#### 3.4.1. Réglage des préférences

Un nouveau projet apparaît à l'ouverture de QGIS, il est configuré en fonction des options par défaut. Ces options sont modifiables dans les propriétés du projet



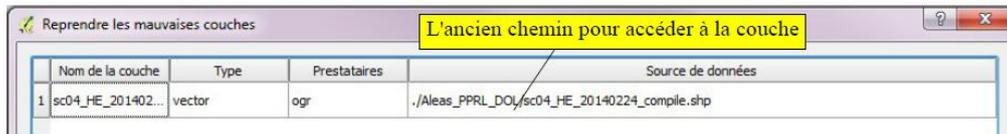
#### 3.4.2. Ouvrir un projet



Soit cliquer sur le bouton "Ouvrir" et le chercher dans son répertoire, soit, si le projet a été ouvert récemment, aller dans le menu "Projet", "Ouvrir un projet récent" et choisir dans la liste déroulante.

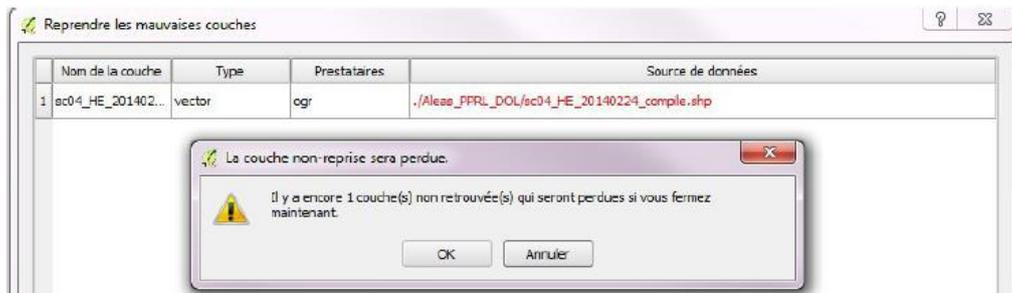
Nota : pour ouvrir plusieurs projets en même temps, il faut ouvrir autant de fois le logiciel.

Le point particulier traité dans cet article est la redéfinition du lien vers une couche qui a été déplacée (ou renommée) depuis la dernière ouverture du projet. Si une ou plusieurs couches ont été déplacées, lors de l'ouverture du projet la fenêtre suivante apparaît avec la liste des couches manquantes :



Sélectionner la couche et cliquer sur "Parcourir" pour définir le nouveau chemin

Faire de même pour toutes les couches manquantes. Si une couche ne peut pas être retrouvée ou si elle n'est plus nécessaire dans le projet, il est possible de l'ignorer (laisser l'ancien chemin). Dans ce cas, en appuyant sur "OK" la fenêtre suivante apparaît et les chemins des couches ignorées apparaissent en rouge :



Penser ensuite à sauvegarder le projet, sinon cette manipulation sera à faire à nouveau lors de la prochaine ouverture du projet.

### 3.4.3. Sauvegarder un projet

Une fois les différentes couches chargées, l'apparence des symboles modifiée, il est temps de sauvegarder le projet. Pour cela, aller dans « fichier » → « sauvegarder le projet sous »



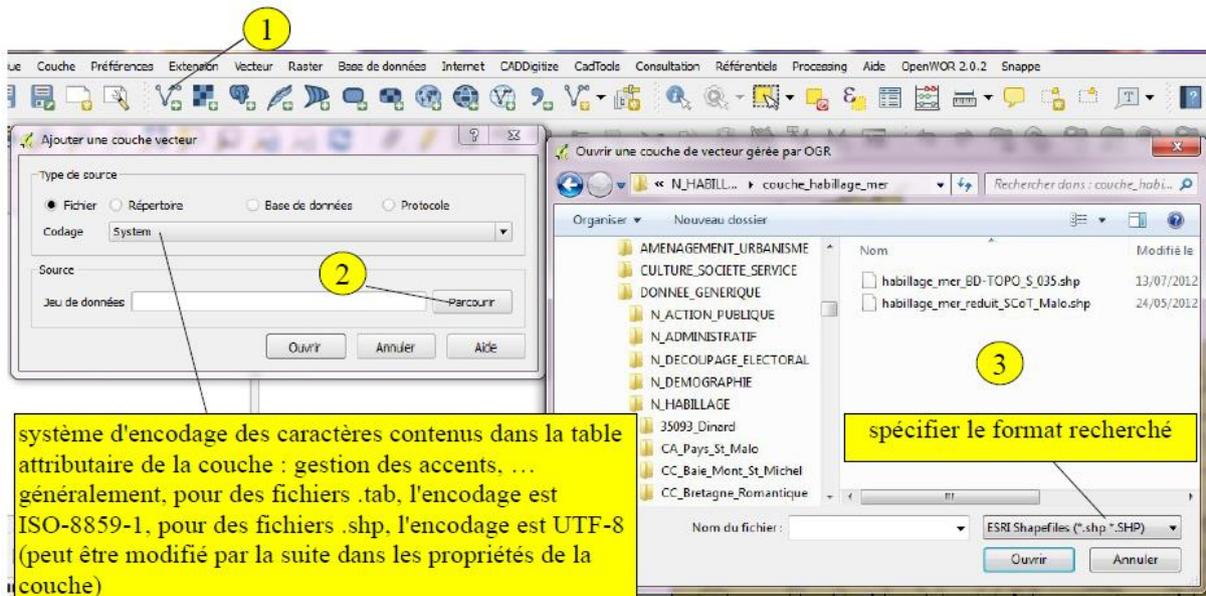
Lors de la sauvegarde du projet, les mises en pages sont également enregistrées.

Une fois le projet enregistré une première fois, vous pouvez cliquer sur sauvegarder pour enregistrer toutes modifications ultérieures.



## 3.5. Ouvrir un fichier vecteur

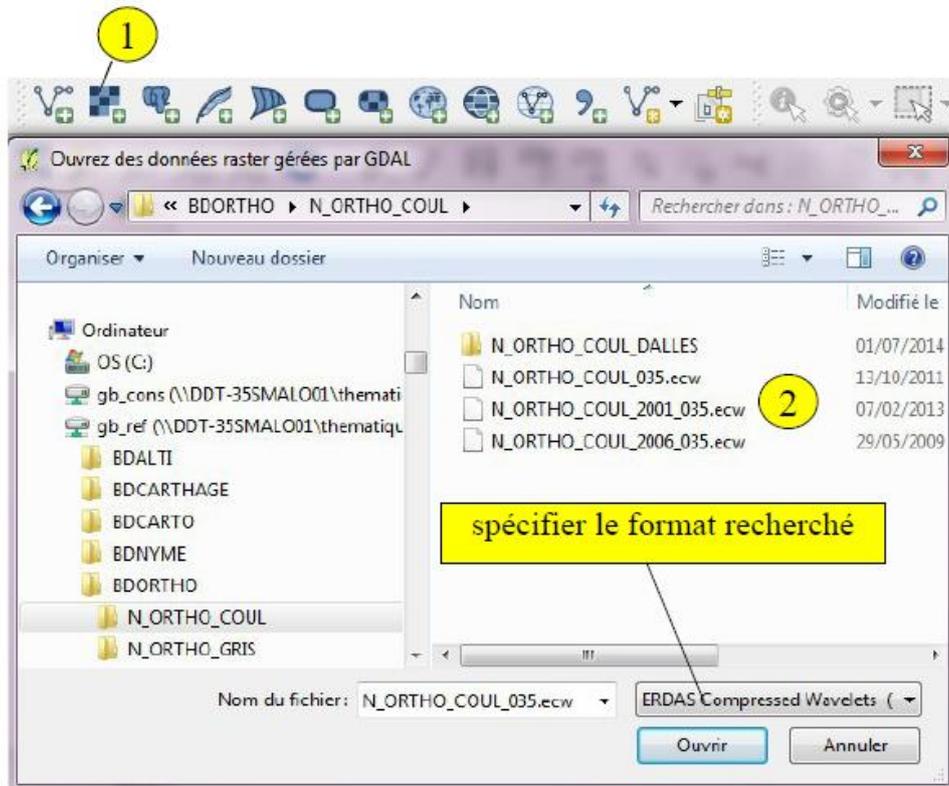
Pour ajouter un vecteur, cliquez sur l'icône « Ajouter une couche vecteur » qui se trouve dans la barre d'outils (par défaut, cette barre se trouve à gauche). Une fois que vous avez cliqué sur « Ajouter une couche vecteur », une fenêtre s'ouvre : vous allez pouvoir choisir l'emplacement, le type et le nom du fichier.



Vous pouvez ouvrir, en même temps, plusieurs fichiers présents dans le même dossier en le sélectionnant tout en maintenant la touche « ctrl » de votre clavier.

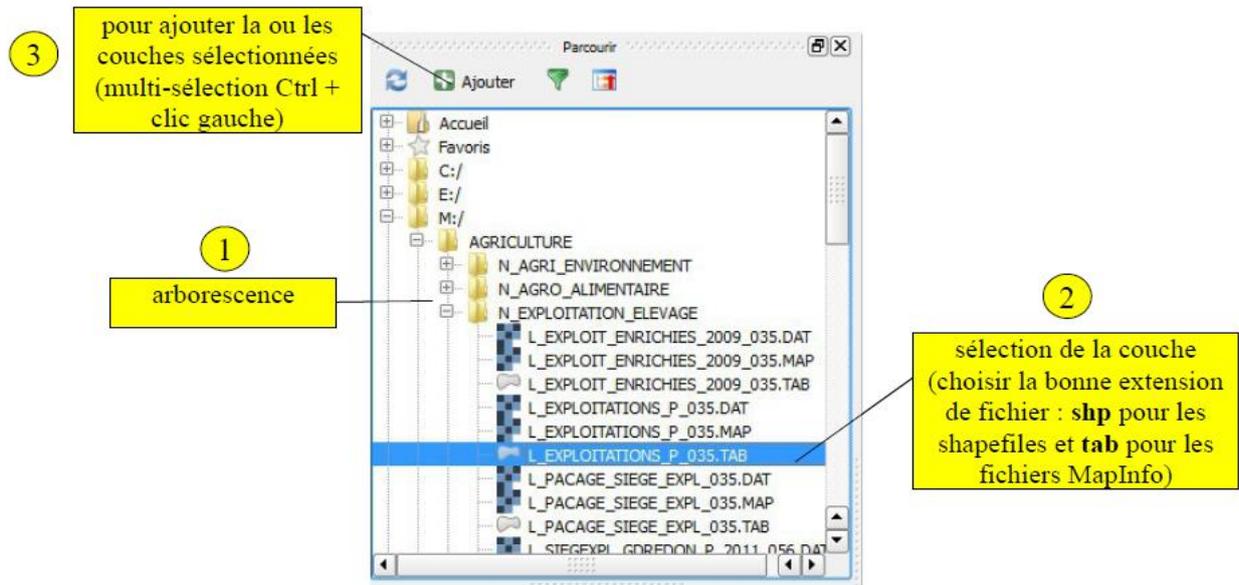
### 3.6. Ouvrir un fichier raster

Pour ajouter un raster, cliquez sur l'icône « Ajouter une couche raster »



### 3.7. Fenêtre « Parcourir »

Vous pouvez également utiliser la fenêtre Parcourir qui permet d'accéder à l'arborescence de l'ordinateur et d'accéder aux couches des différents dossiers (y compris les connexions WMS, WFS et les bases de données) et glisser directement les couches dans un projet QGIS ou les sélectionner et cliquer sur « ajouter ».

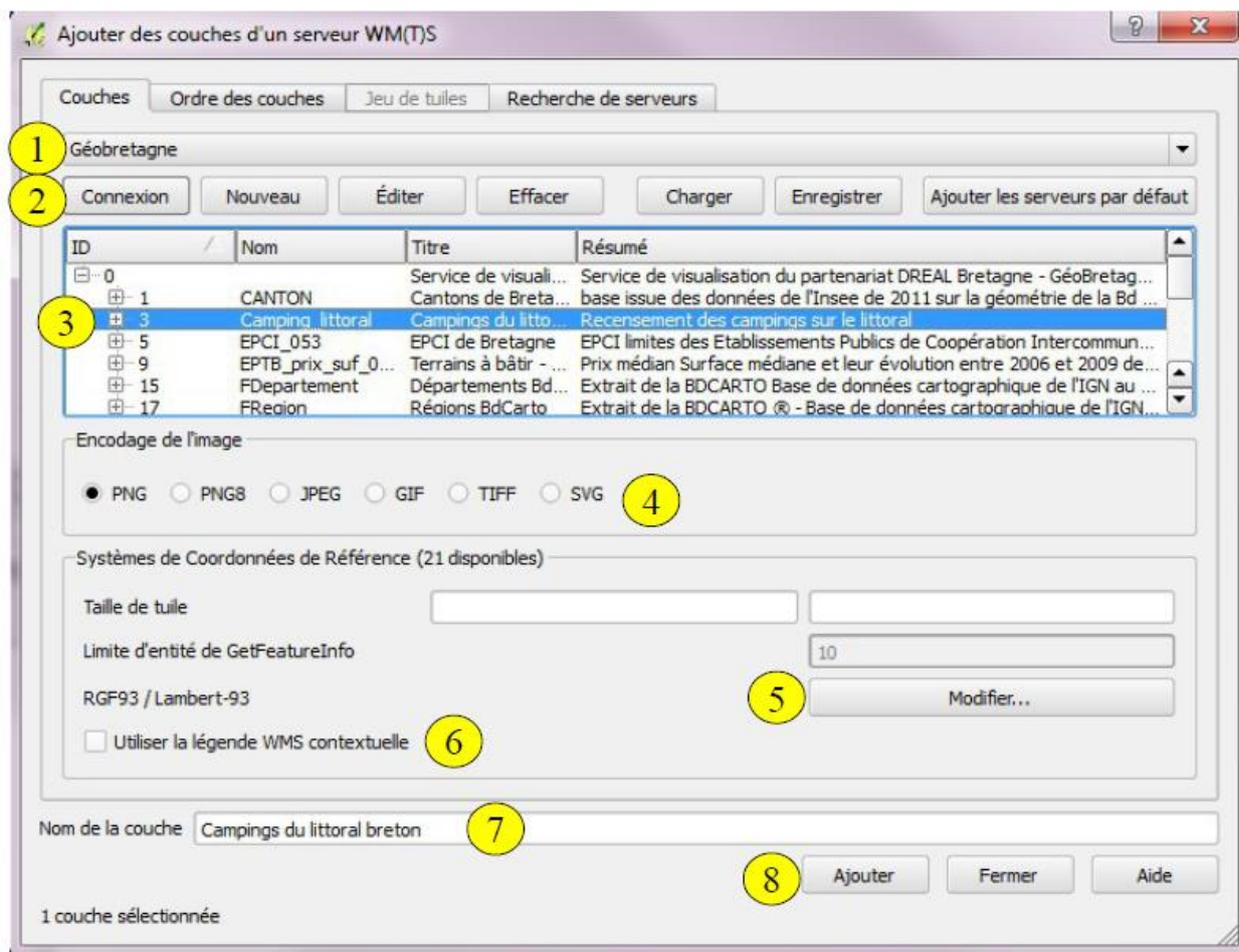


**Attention :** Cette méthode a le désavantage de ne pas proposer le choix de l'encodage des caractères. L'encodage par défaut est le dernier utilisé dans la méthode d'ouverture des vues.

### 3.8. Ajout d'une couche WMS ou WFS (services web)

Lors de l'installation de QGIS, des services web WMS et WFS ont été intégrés ; il est donc possible d'ouvrir des couches distantes raster (WMS) ou vectorielles (WFS) via Internet.

- Choisir le service dans la liste déroulante (1) et cliquer sur "Connexion" (2).



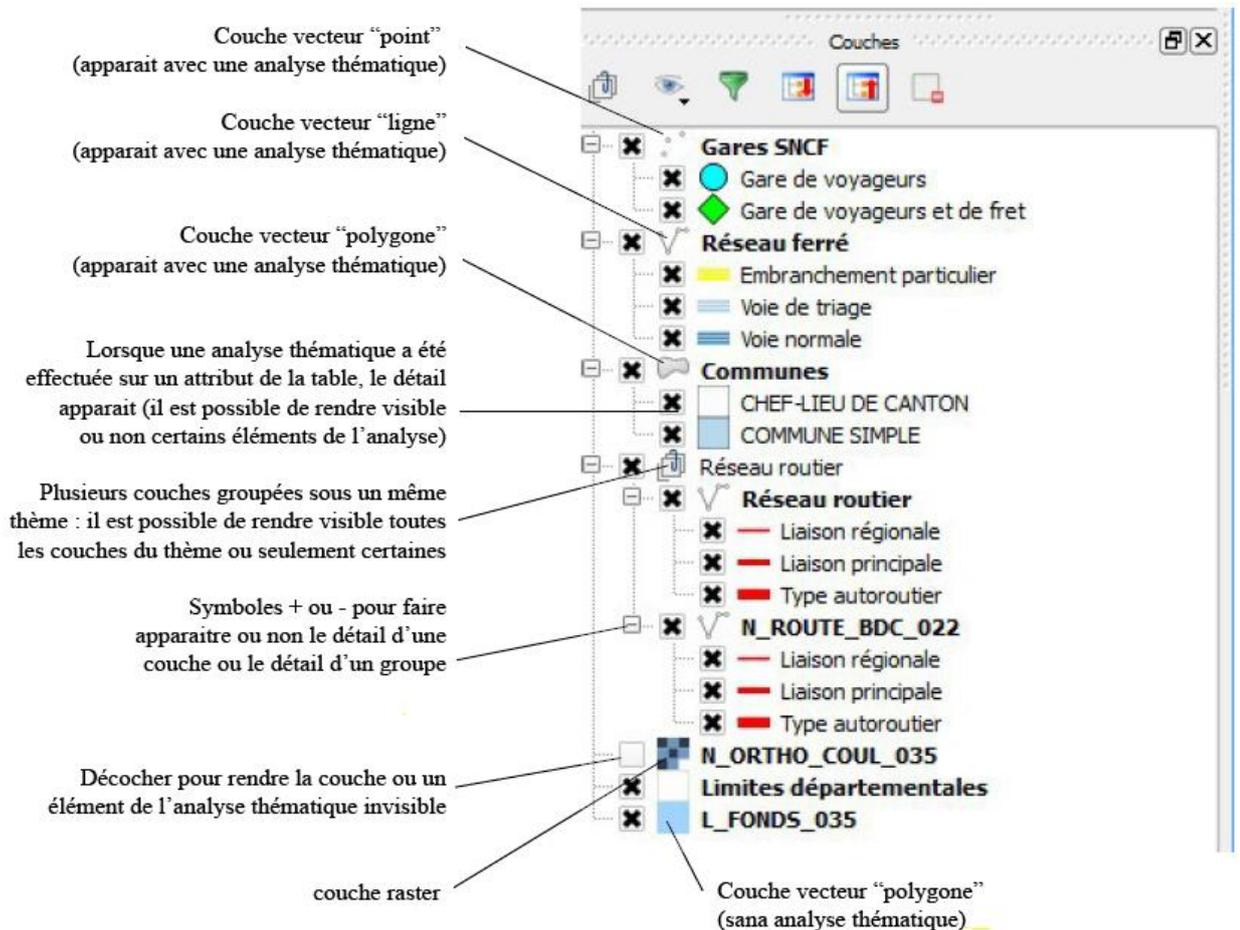
- (3) choisir la couche (pour le WMS, il est possible d'en sélectionner plusieurs et de préciser leur ordre d'affichage dans l'onglet "Ordre des couches" ; une seule couche apparaîtra en sortie)
- (4) choisir le format raster pour l'affichage dans le projet (en WMS uniquement) ; le format .png permet de conserver une transparence là où il n'y a pas de données, tandis que le format .jpeg est totalement opaque
- (5) normalement, avec la reprojection à la volée activée, il n'y a pas besoin de modifier le système initial de la couche
- (6) si une légende WMS existe pour la couche, cocher pour l'obtenir dans la fenêtre des couches et le composeur d'impression
- (7) modifier le nom de la couche qui apparaîtra dans QGIS (en WMS uniquement)
- (8) ajouter la couche à la carte

**Nota** : l'accès à une couche WFS peut être relativement long en fonction de la taille de la table attributaire. Pour réduire le délai, il est conseillé de zoomer précisément sur la zone à étudier avant d'ouvrir la couche WFS. Il est aussi possible de filtrer les données à afficher avec "Construire une requête".

Zoomer est valable aussi pour les couches WMS afin de constater si le seuil de zoom de la couche convient pour le territoire concerné par le projet. En effet, certaines couches WMS peuvent ne pas apparaître à l'écran lors de l'ouverture, car elles sont visibles uniquement à un certain seuil de zoom.

### 3.9. Fenêtre Couches

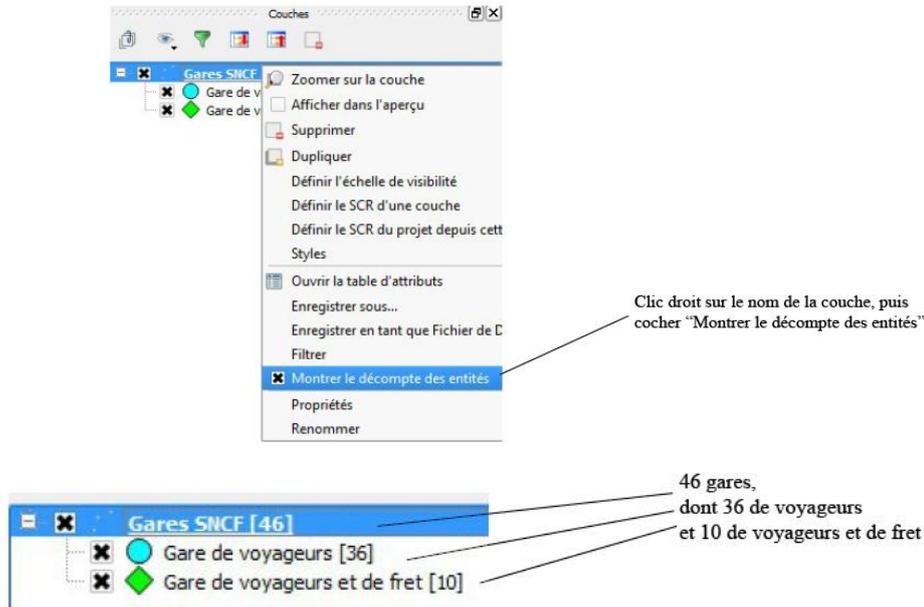
Dans la fenêtre des couches, il est possible de modifier facilement l'ordre d'affichage des couches, les rendre visibles ou non, les grouper par thèmes, modifier leurs propriétés (couleur, épaisseur du trait, étiquettes ...)



Pour renommer la couche : la sélectionner – "clic droit" – "Renommer". Cette fonction ne modifie pas le nom du fichier ; c'est uniquement pour l'affichage et pour la légende lors de l'impression de la carte. Pour l'ordre d'affichage, la couche située en haut est affichée au-dessus de celle située en bas. Il est cependant possible de rendre des couches plus ou moins transparentes, ou avec des hachures plutôt que des aplats, afin de voir des informations superposées. Pour monter ou descendre une couche, il suffit de maintenir un "clic gauche" sur le nom de la couche et de déplacer la souris vers le haut ou le bas. Un trait indique où se trouvera la couche après avoir lâché le bouton.

### 3.9.1. Afficher le nombre d'entités

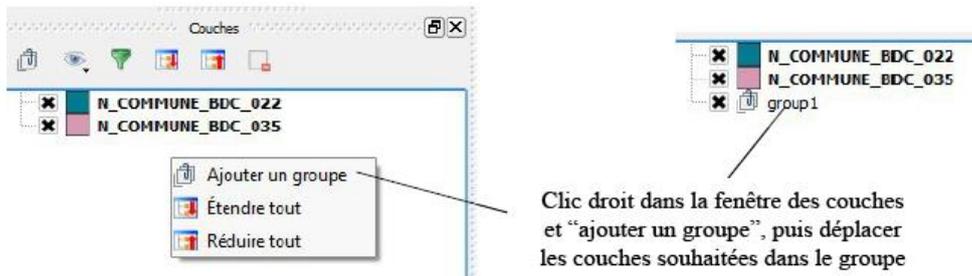
Il est possible d'afficher le nombre d'entités contenues dans une couche :



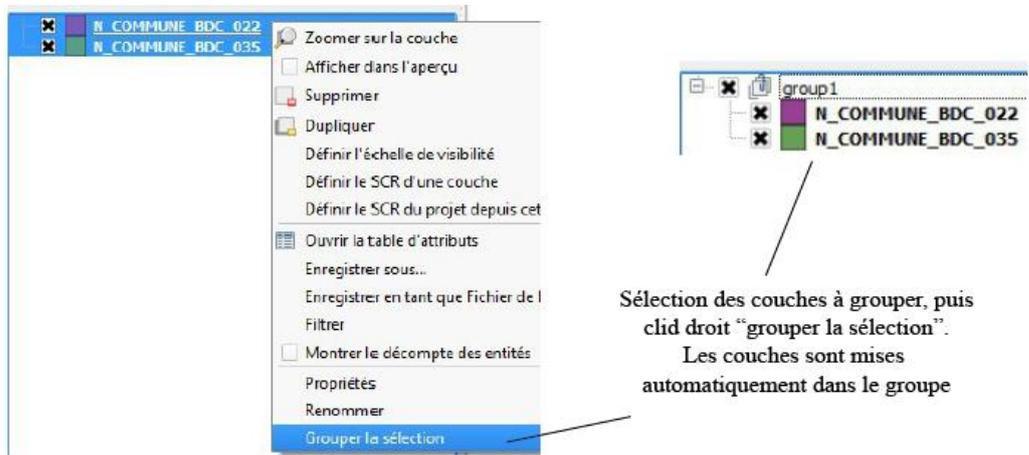
### 3.9.2. Création d'un groupe

Les groupes se gèrent comme les couches : ordre d'affichage, renommage, suppression...

Méthode 1 :



Méthode 2 :



Le groupe créé se nomme par défaut "group" suivi d'un chiffre (par exemple group2 si group1 existe déjà dans le projet). Il suffit ensuite de le renommer et changer son ordre d'affichage.

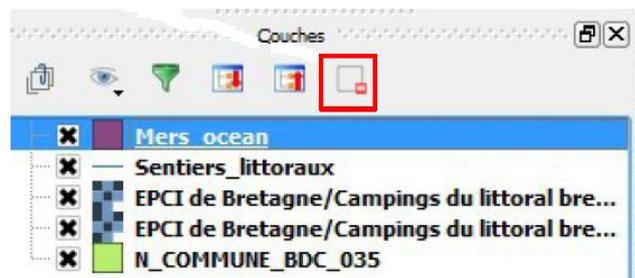
Précision : lors du déplacement d'une couche dans un groupe soit le symbole est un rectangle quand le curseur est positionné sur le nom du groupe et la couche est mise au-dessus des autres du même groupe, soit, si la couche est insérée entre deux couches du groupe, le symbole est un trait (plus court que le trait d'un déplacement hors groupe).

*Nota* : un groupe peut être intégré à un autre groupe pour en devenir un sous-groupe. Les groupes sont très pratiques pour rendre d'un coup visible ou non plusieurs couches d'un même thème par exemple.

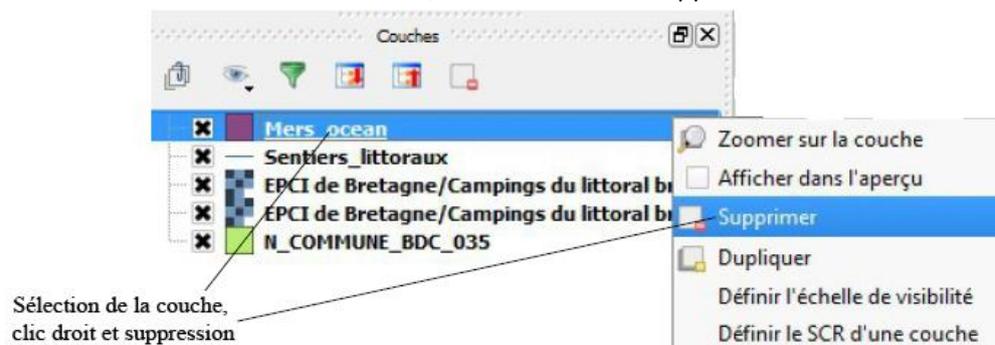
### 3.9.3. Suppression d'une couche

Cette fonction supprime dans QGIS le lien vers la couche, elle n'efface pas les fichiers présents dans les ordinateurs ou les serveurs.

Supprimer par le bouton après avoir sélectionné la couche dans la fenêtre des couches :



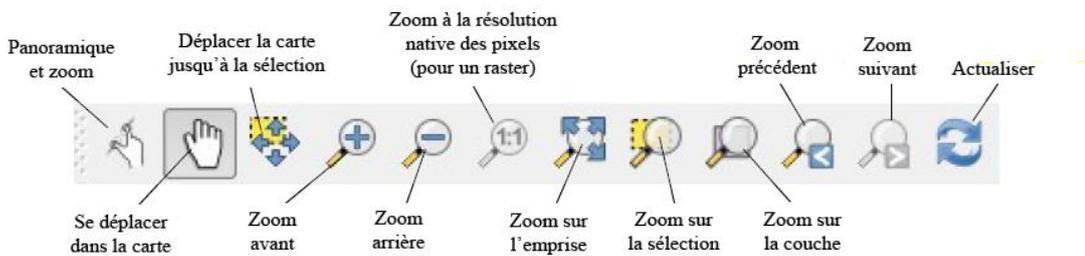
ou sélectionner la couche dans la fenêtre des couches, « clic droit » et « supprimer » :



## 3.10. Fenêtre Carte

Étant donné que QGIS est personnalisable et multi-plateformes (Windows, Linux...), les barres d'outils présentées dans ce document peuvent différer de ce que vous verrez sur votre ordinateur, cependant voici une présentation des palettes d'outils les plus usuelles.

### 3.10.1. Outils Zoom

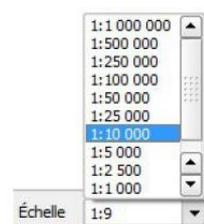


- panoramique et zoom : permet de déplacer l'endroit "cliqué" sur la carte vers le centre de la carte ;
- se déplacer dans la carte : maintenir un clic gauche et déplacer la souris, puis relâcher le clic gauche. Cette fonction est accessible directement de la souris en maintenant la molette appuyée ; ceci est très pratique pour ne pas quitter une autre commande en cours d'exécution ;
- déplacer la carte jusqu'à la sélection : équivaut à "se déplacer dans la carte" en amenant la ou les entités sélectionnées au centre de la fenêtre carte (que ce soit par sélection directe ou requête) ;
- zoom avant : maintenir un clic gauche et faire une fenêtre avec la souris sur la zone souhaitée, puis relâcher le bouton. Cette fonction est accessible directement de la souris en actionnant la molette vers l'avant ; ceci est très pratique pour ne pas quitter une autre commande en cours d'exécution ;
- zoom arrière : maintenir un clic gauche et faire une fenêtre avec la souris sur la zone qui doit se retrouver au centre du zoom. Cette fonction est accessible directement de la souris en actionnant la molette vers l'arrière ; ceci est très pratique pour ne pas quitter une autre commande en cours d'exécution ;

**Nota** : le zoom avant et arrière à partir de la molette est directif ; il est centré sur la position du curseur dans la fenêtre carte.

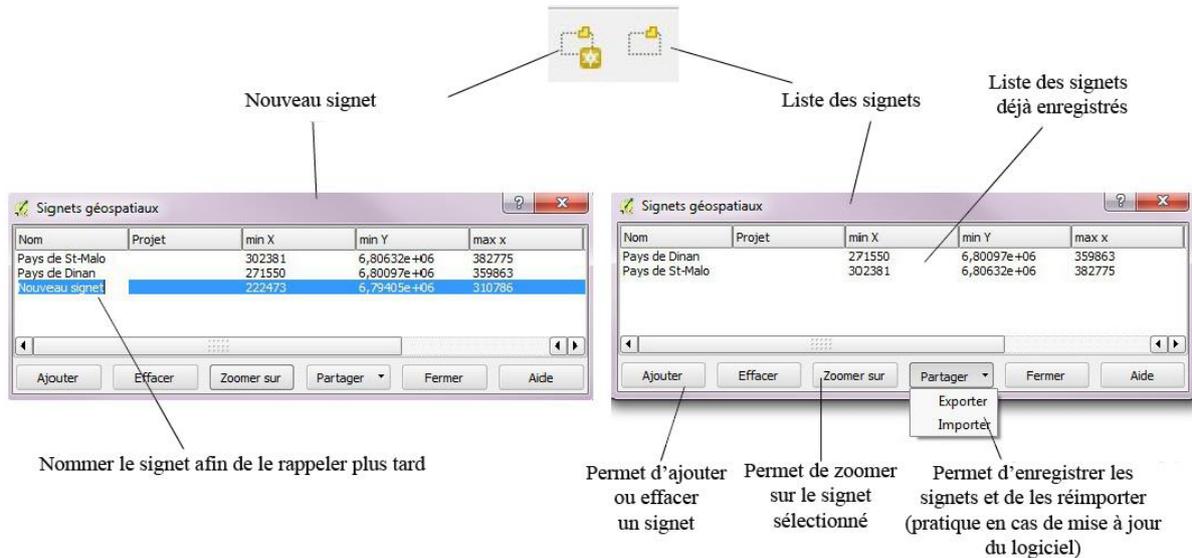
- zoom à la résolution native des pixels : pour un raster, effectue un zoom jusqu'à la limite de la qualité de l'image (au-delà, l'image commence à se dégrader) ;
- zoom sur l'emprise : fait apparaître entièrement toutes les couches "visibles" dans la fenêtre carte (les couches décochées dans la fenêtre des couches ne sont pas prises en compte) ;
- zoom sur la sélection : équivaut à un zoom sur l'étendue faisant apparaître toutes les entités sélectionnées (que ce soit par sélection directe ou requête) ; zoom sur la couche : équivaut au "zoom sur l'emprise" sur la couche sélectionnée dans la fenêtre des couches ;
- zoom précédent et zoom suivant : pour aller et revenir sur les zooms qui viennent d'être effectués ;
- actualiser : permet de rafraîchir l'affichage des couches dans la fenêtre carte.

Il est possible aussi d'afficher les couches à une échelle donnée dans la fenêtre carte. En bas à droite de l'écran, il existe une liste déroulante ; il suffit de choisir l'échelle souhaitée.



### 3.10.2. Outils signets

Fonction très pratique pour retrouver immédiatement un zoom d'affichage dans la fenêtre carte.

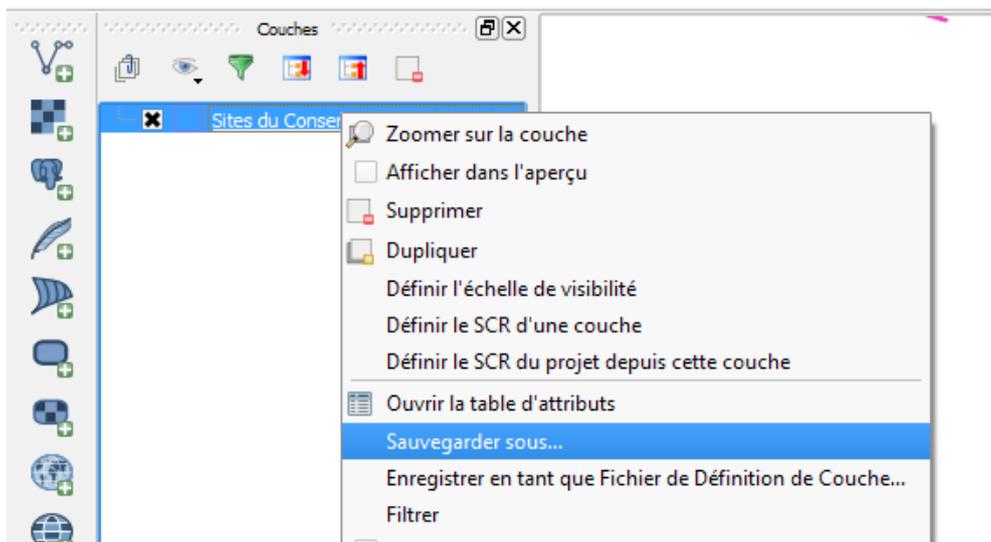


*Nota* : les signets ne sont pas spécifiques à un projet, ils sont conservés dans QGIS pour tous les projets.

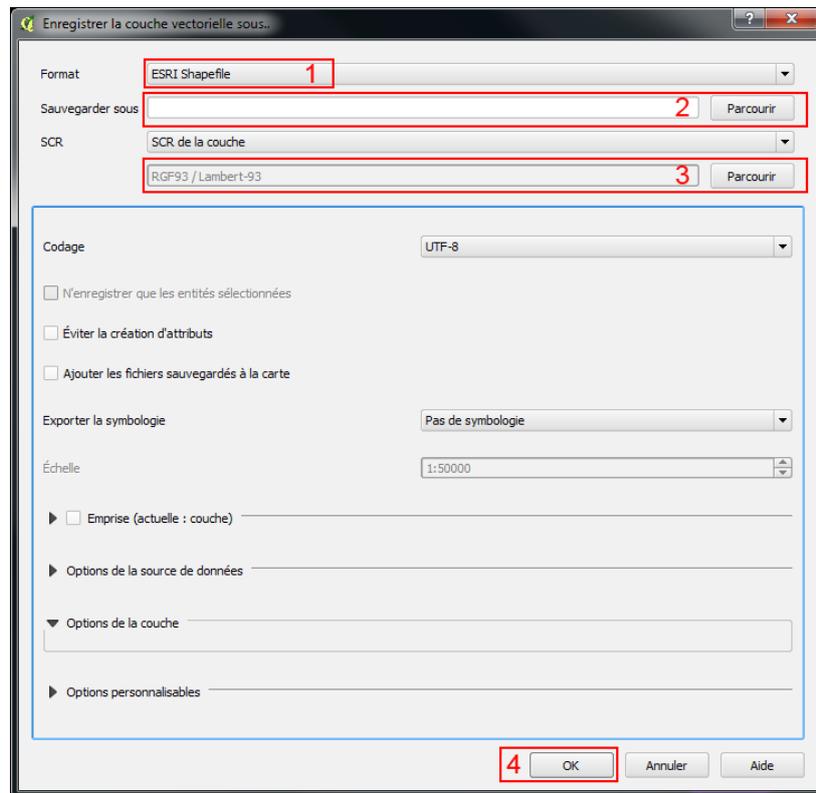
### 3.11. Enregistrer un fichier vecteur sous un autre format ou une autre projection

Nous avons un fichier .tab (Mapinfo) en Lambert 2 étendu des sites du conservatoire. Nous allons le convertir en .shp projeté en Lambert 93.

Faites un clic droit sur la couche et choisir « Sauvegarder sous ».



Une nouvelle fenêtre s'ouvre



- 1 : Choisir le format de sortie : ici, Esri Shapefile
- 2 : Choisir le chemin de destination ainsi que le nom du fichier
- 3 : Choisir le système de projection souhaité : ici Lambert 93 (code EPSG : 2154)
- 4 : Cliquer sur OK. La conversion est désormais réalisée.

*Remarque* : Vous pouvez également spécifier l'encodage (système de caractères utilisé) qui vous intéresse pour le fichier exporté. (Ex : UTF8, WindowsLatin1, ...)

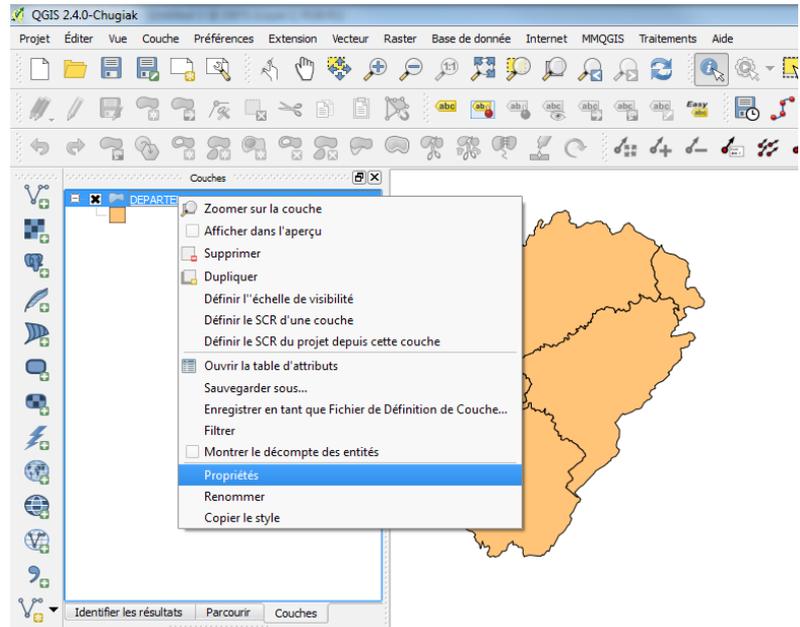
## 4. Représentation des données géographiques

Dans une utilisation quotidienne d'un logiciel SIG, vous serez amené à accéder aux propriétés des couches SIG (en général vecteur).

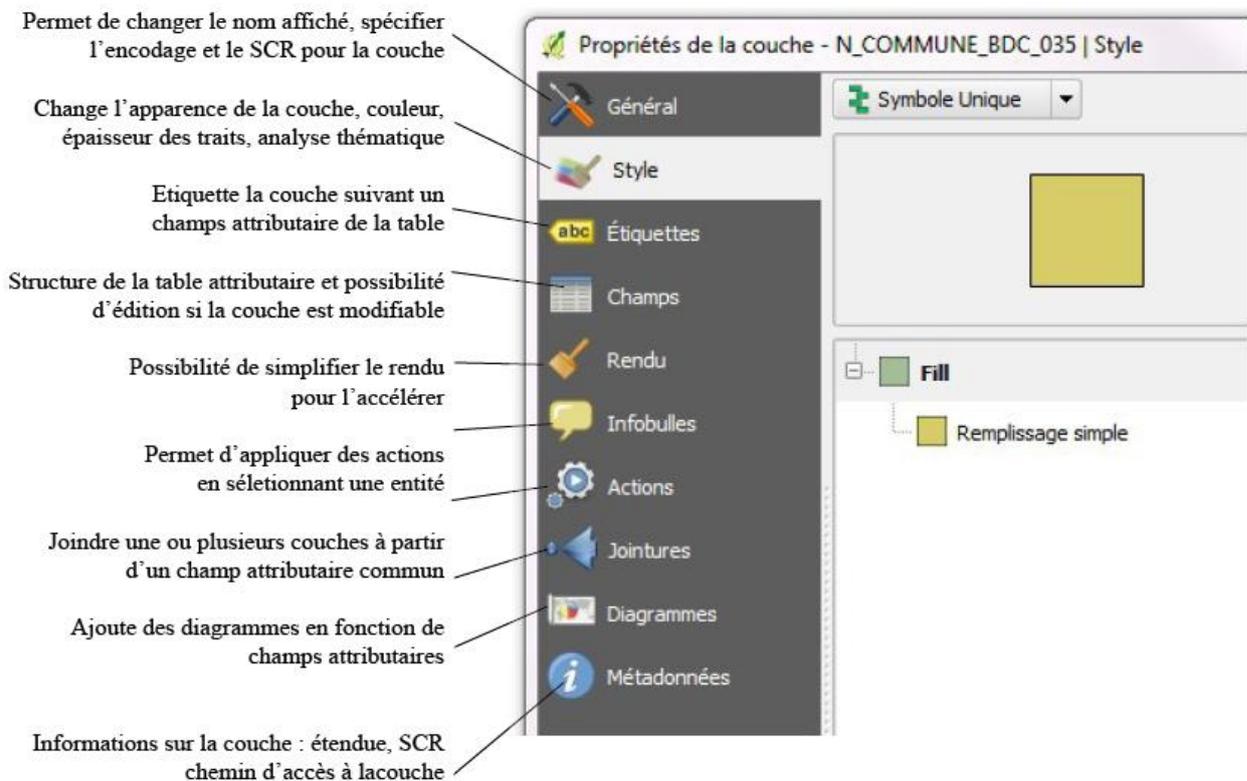
Pour accéder aux propriétés, faites un clic-droit sur la couche souhaitée.

Un menu contextuel apparaît puis cliquer sur Propriétés pour ouvrir le menu.

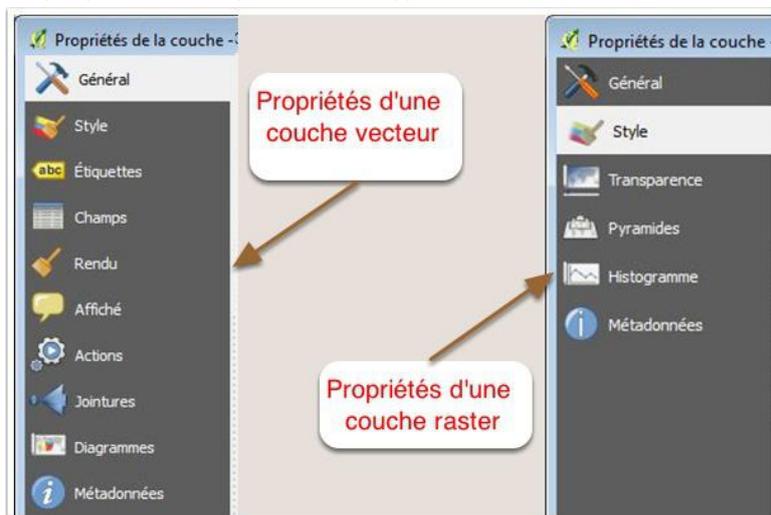
Vous pouvez également faire une double-clic sur la couche pour ouvrir le menu.



Le Menu propriété se compose de deux éléments : les onglets et leurs propriétés.



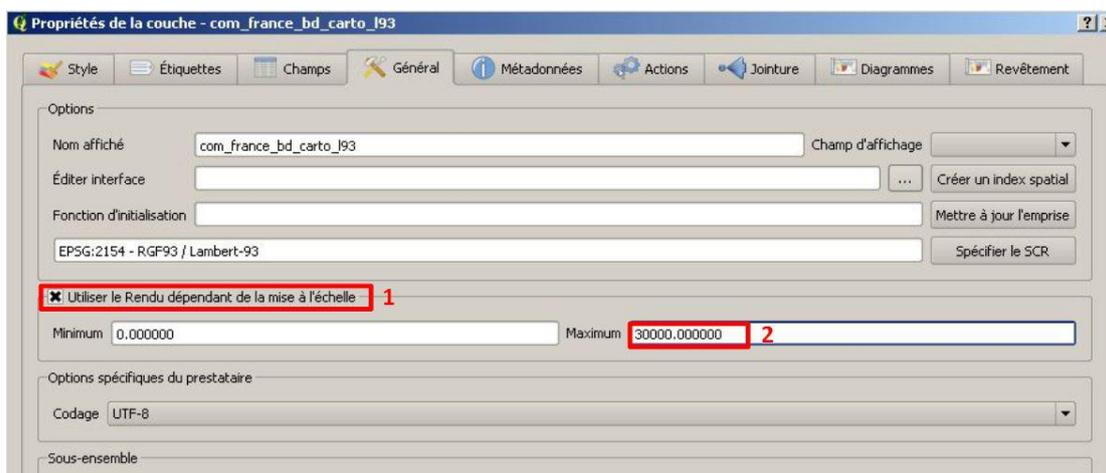
Remarque : Le Menu propriété est dépendant du type de couche.



#### 4.1. Utilisation des seuils de Zoom

L'utilisation des seuils de zoom permet d'afficher certaines couches uniquement lorsque l'on atteint une certaine échelle. C'est très utile pour alléger le fonctionnement du logiciel (exemple lorsque l'on affiche un parcellaire d'une commune ou toutes les communes d'une région).

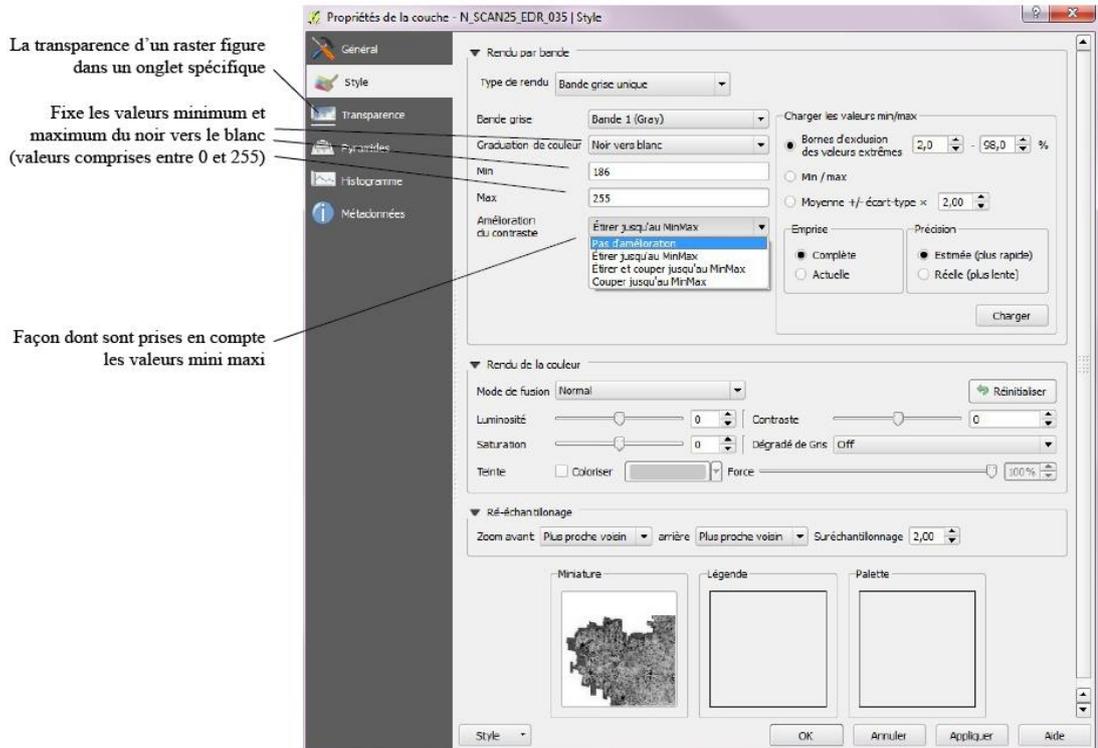
- 1 : ouvrir la fenêtre propriété de la couche concernée
- 2 : Cochez dans l'onglet général l'option « Utiliser le Rendu dépendant de la mise à l'échelle »
- 3 : Définissez le max et le min de l'échelle à laquelle vous voulez que la couche s'affiche (ici la couche s'affichera uniquement lorsque l'échelle sera inférieure au 30000e).



## 4.2. Représentation des données d'une couche raster

Dans les propriétés de la couche il est possible de changer l'apparence d'un fichier raster

Exemple d'un raster en noir et blanc



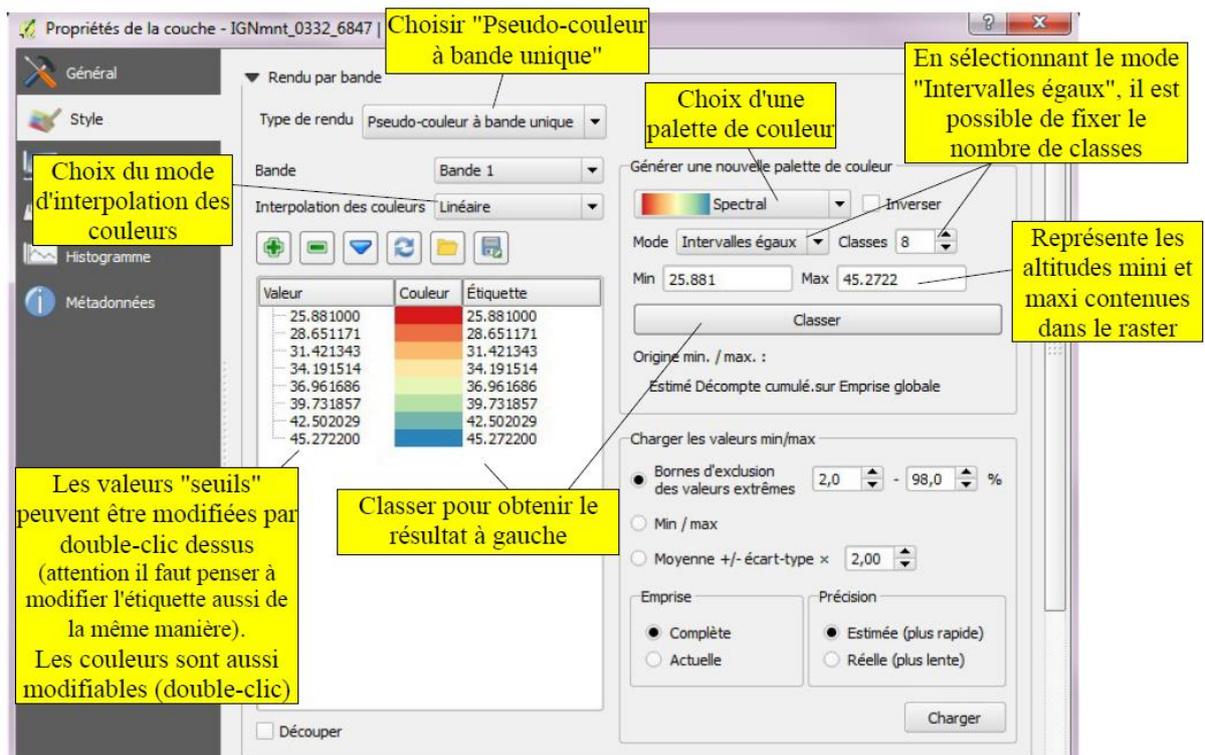
Exemple avec  
"Pas d'amélioration"  
(sans prise en compte  
des mini-maxi)



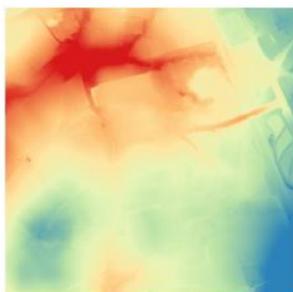
Exemple avec  
"Étirer jusqu'au MinMax"  
(mini = 186 et maxi = 255)



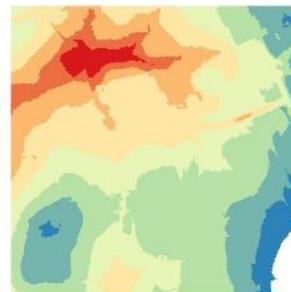
## Exemple d'un raster couleur



Résultat avec interpolation "Linéaire"



Résultat avec interpolation "Discret"



### 4.3. Représentation des données d'une couche vecteur

L'onglet Style se compose de plusieurs propriétés et il diffère pour une couche « point », « ligne » ou « polygone ».

pour accéder aux analyses thématiques

définit le niveau de transparence du symbole

couleur de remplissage du symbole

taille du symbole et angle de rotation

1<sup>er</sup> niveau de modifications

choix du symbole

permet d'effectuer une rotation ou une proportion du symbole suivant un champ attributaire de la couche

transparence générale de la couche

gestion de l'apparence des couches et des objets se superposant

détail page suivante

sauvegarde le style dans la bibliothèque de styles

Nota : pour les couches "polygone" il y a possibilité d'utiliser une image comme texture de fond

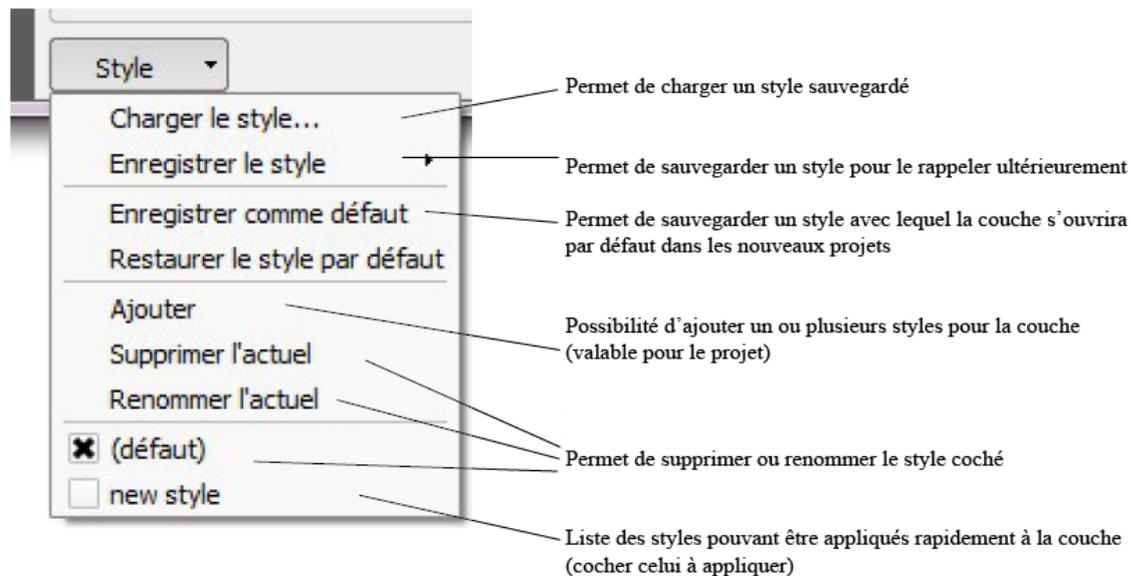
2<sup>ème</sup> niveau de modifications (plus complet)

possibilité d'associer plusieurs symboles, de préciser l'ordre d'affichage et de verrouiller le symbole obtenu

choix du type de symbole (les symboles apparaissant dans la fenêtre du bas sont différents en fonction du type)

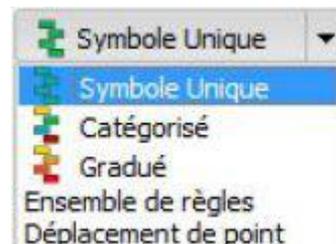
tous les paramètres du symbole peuvent être définis à partir d'un champ de la table attributaire de la couche

## Menu « Style »



## Type de rendu

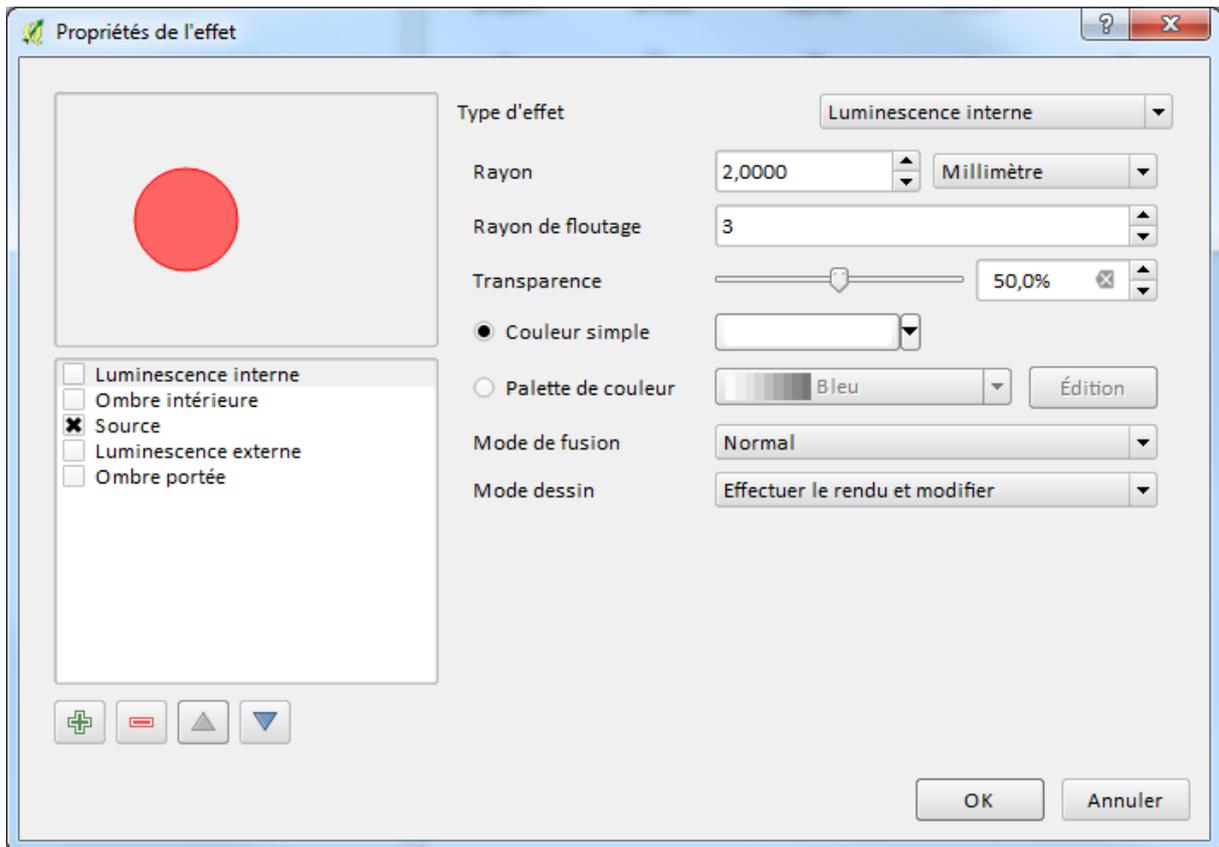
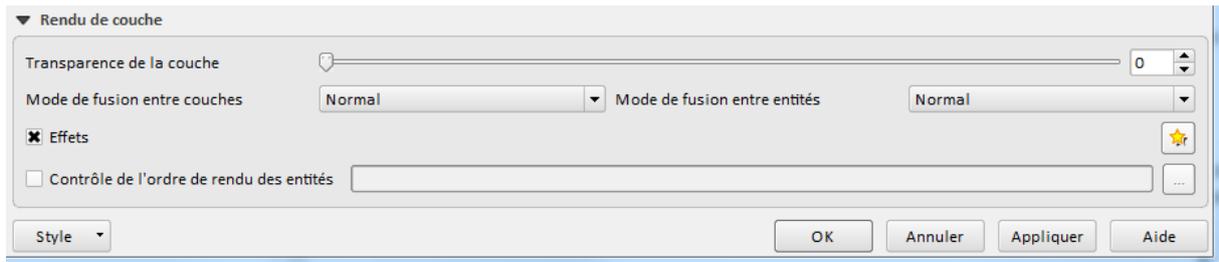
Le premier élément est le menu déroulant permettant de choisir comment les objets de la couche seront représentés en fonction de la valeur de certains de leurs attributs.



- Symbole Unique représente toutes les entités avec un seul symbole ; (ex : idéal pour une couche de limite de commune)
- Catégorisé représente toutes les entités d'une couche classées par catégorie qui dépend de la valeur d'un attribut donné. On appelle également une analyse thématique (cf p XX);
- Gradué représente toutes les entités avec un symbole dont la couleur reflète la plage d'appartenance d'une valeur d'un attribut donné (cet attribut est obligatoirement numérique). Cela permet de visualiser des classes ordonnées de valeurs. (ex : 0 à 50, 51 à 100, 101 à 150...)
- Ensemble de règles représente toutes les entités d'une couche en utilisant un ensemble de règles prédéfinies ;
- Déplacement de points : ce rendu de déplacement de point, un peu particulier, permet de visualiser tous les points d'une couche même s'ils se superposent (ils sont répartis en cercle autour d'un symbole central).

## Effets

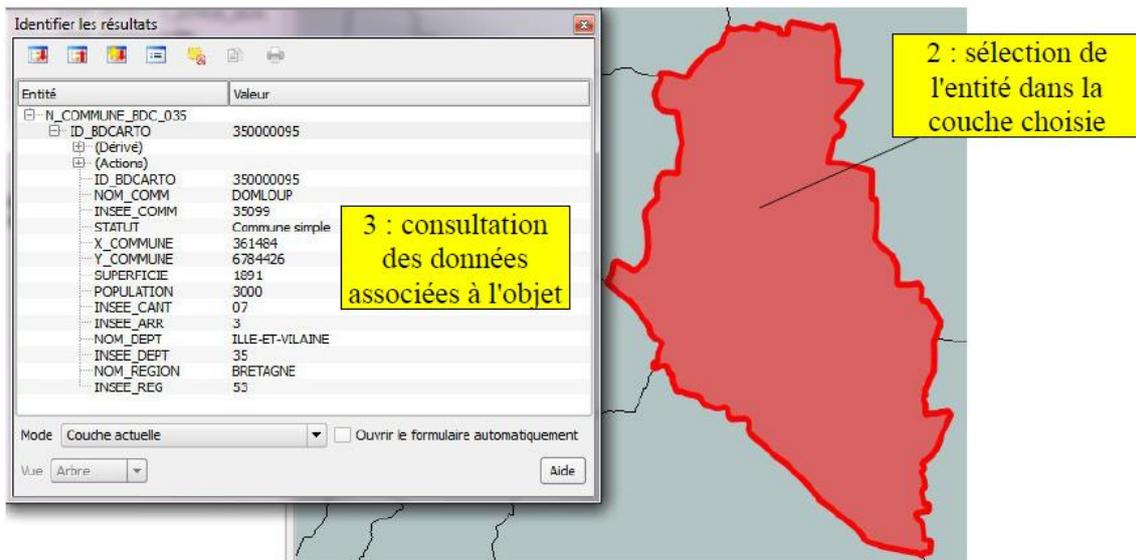
A partir de la version 2.10, des effets peuvent être appliqués au style de la couche : Luminescence interne ou externe, ombre intérieure ou ombre portée.



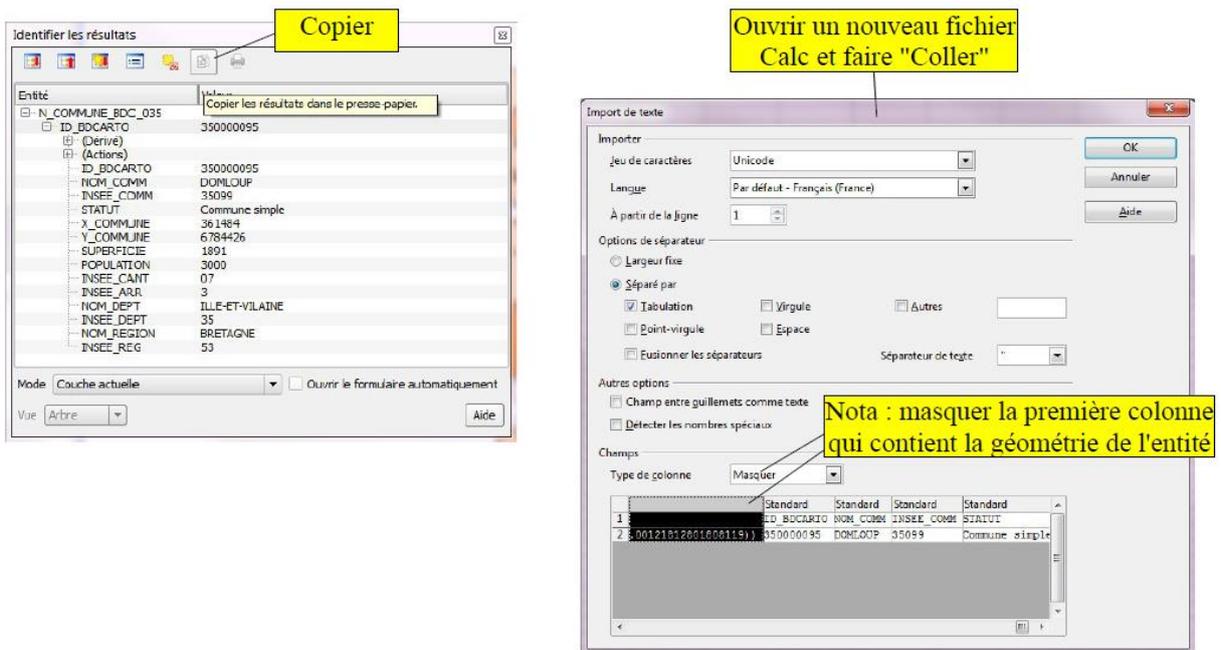
#### 4.3.1. Information sur les attributs d'une entité

Lorsqu'une couche vectorielle ou WFS est sélectionnée, utiliser l'outil d'information sur les objets graphiques de la manière suivante, afin d'accéder aux données associées :





Il est possible de copier les données affichées pour les insérer dans un fichier LibreOffice Calc par exemple :

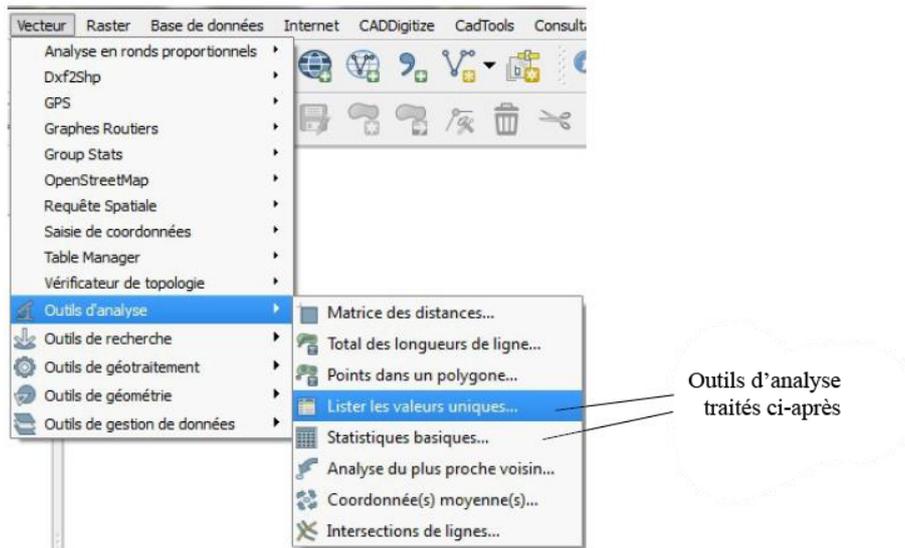


Résultat :

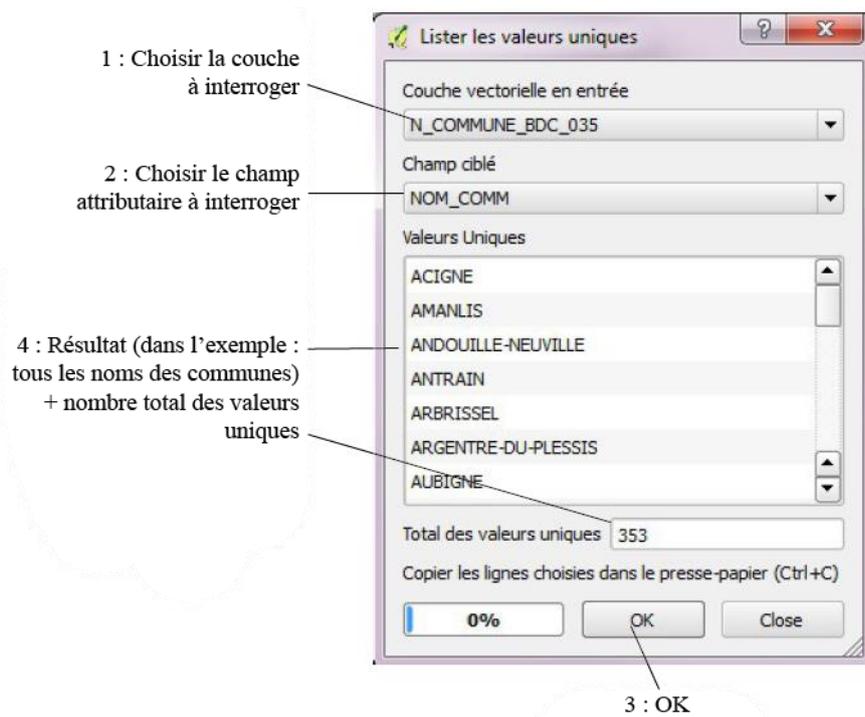
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ID_BDCARTO	NOM_COMM	INSEE_COMM	STATUT	X_COMMUNE	Y_COMMUNE	SUPERFICIE	POPULATION	INSEE_CANT	INSEE_ARR	NOM_DEPT	INSEE_DEPT	NOM_REGION
2	350000095	DOMLOUP	35099	Commune simple	361484	6784426	1891	3000	7	3	ILLE-ET-VILAINE	35	BRETAGNE

### 4.3.2. Outils d'analyses simples

Effectuer des analyses simples sur des couches vectorielles ou WFS, du type « Lister les valeurs uniques » d'un champ attributaire ou « Statistiques basiques » sur un champ attributaire (moyenne, somme, etc.)



## Lister les valeurs uniques



## Statistiques basiques

1 : Choisir la couche à interroger

Possibilité d'obtenir les statistiques d'une sélection effectuée au préalable

2 : Choisir le champ à interroger

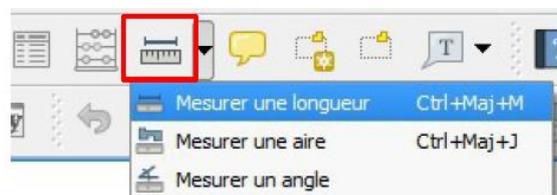
4 : Résultat (dans l'exemple : population totale des communes, population mini et maxi rencontrée parmi les communes ...)

3 : OK

Paramètres	Valeur
Moyenne	2799.43342776
Écart-type	11429.5923119
Somme	988200.0
Min	100.0
Max	207200.0
N	353.0
CV	4.08282340224
Nombre de valeurs uniques	74
Portée	207100.0
Médiane	1300.0

Lorsqu'une même couche est ouverte plusieurs fois dans QGIS, ou que deux couches ont le même nom de fichier, il faut donner un nom différent dans l'afficheur. Dans le cas contraire, la fonction « Statistiques basiques » ne permettra pas de distinguer les couches entre elles, surtout s'il y en a une avec une sélection ou un filtre par exemple.

### 4.3.3. Mesures (distances, aires, angles)



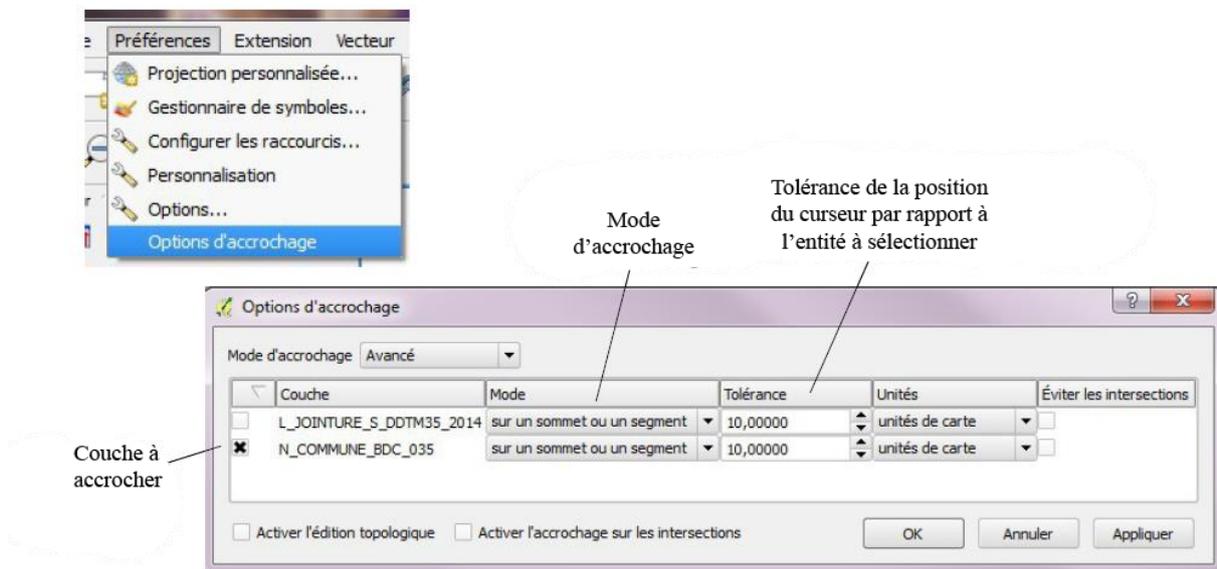
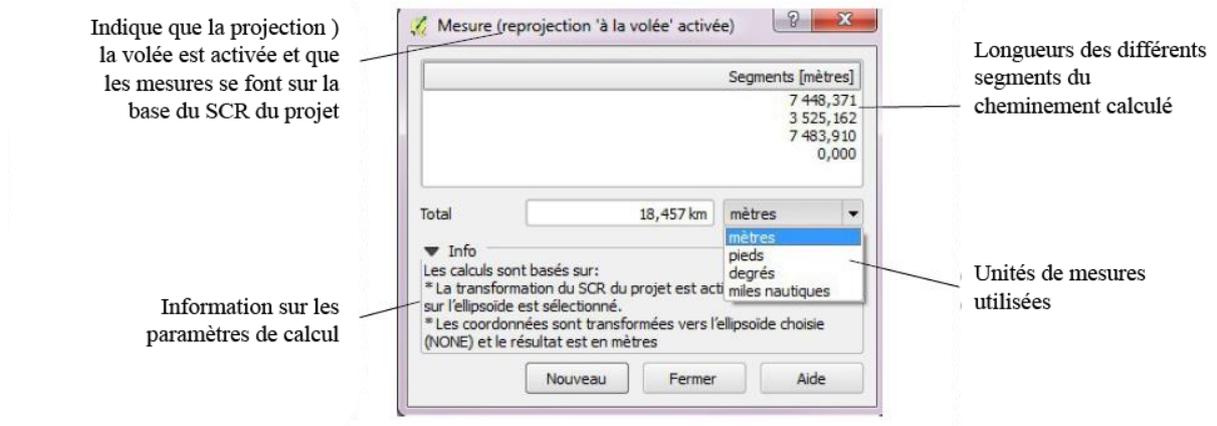
Une fois l'outil choisi, et le point de départ de la mesure sélectionné (clic gauche), la fenêtre suivante apparaît (exemple : mesure d'une longueur) :

L'outil permet de mesurer un cheminement et pas seulement une distance entre deux points. Il suffit de continuer à sélectionner des points par "clic gauche". Les différents segments du cheminement s'affichent dans la fenêtre ci-dessus avec leur longueur respective.

Pour terminer la mesure, il faut effectuer un "clic droit" sur le dernier point (idem pour les aires et les angles). Le total des segments est calculé automatiquement.

Ensuite, soit cliquer sur "Nouveau" pour commencer une nouvelle mesure, soit sur "Fermer" pour fermer la fenêtre.

**Nota** : afin d'obtenir des mesures précises entre les entités, il faut au préalable définir les options d'accrochage du curseur :

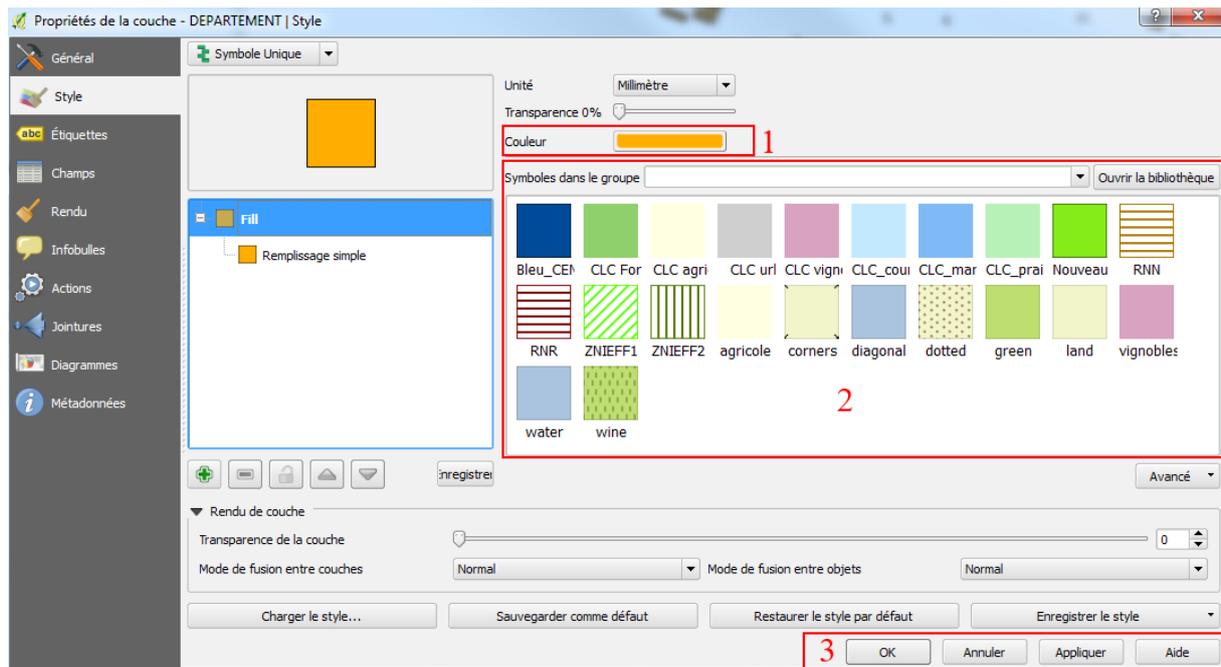


#### 4.3.4. Symbole Unique

Pour modifier l'apparence, il y a deux méthodes :

##### A) Méthode simple

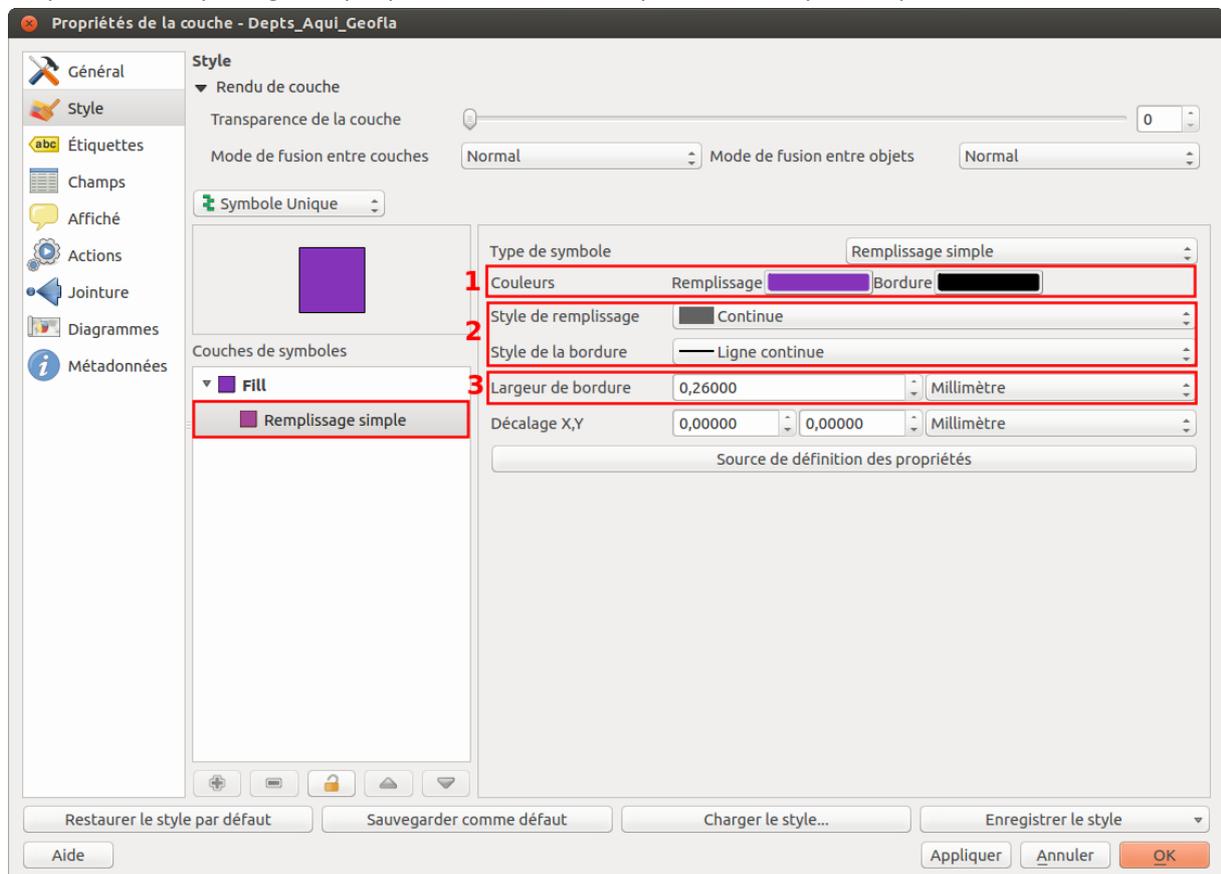
Selon votre besoin, vous voulez simplement changer la couleur déjà appliquée, et charger un style déjà existant.



- 1 : Cliquez sur le pavé de couleur pour changer la couleur.
- 2 : Vous pouvez également appliquer un style existant dans la bibliothèque simplement en cliquant sur le symbole souhaité.
- 3 : Appliquer sur OK pour confirmer.

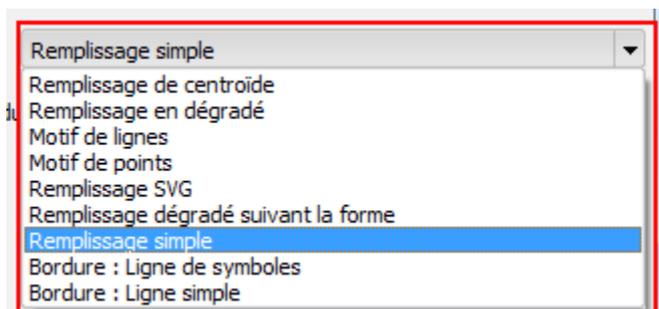
## B) Méthode approfondie

Cliquez sur Remplissage simple pour afficher dans la partie droite, plus d'options.



- 1 : Dans la partie Couleurs, vous pouvez modifier la couleur du fond et de la bordure des départements.
- 2 : Vous pouvez également modifier le style de remplissage : plein, vide, hachures... ainsi que le style de la bordure : ligne continue, pas de bordure, pointillés...
- 3 : La largeur de la bordure peut aussi être modifiée.

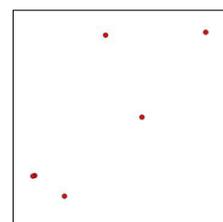
En cliquant sur le menu déroulant en Haut à droite (Encart Rouge), 8 types de remplissage sont disponibles :



Voici un aperçu des différents types de remplissage.

#### Remplissage de centroïde

Seuls les centroïdes des polygones sont représentés (ici les départements de Franche-Comté)



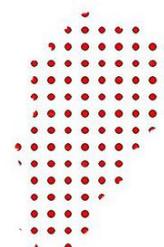
#### Motif de ligne (= hachure)

Ce mode de remplissage correspond à des hachures. Depuis, la version 1.8, il est possible de choisir la largeur, l'orientation et la couleur des hachures.



#### Motif de point

Les polygones sont remplis avec des pois.



#### Remplissage SVG

Les polygones sont remplis avec des images au format SVG<sup>5</sup>



<sup>5</sup> Le Scalable Vector Graphics (en français « graphique vectoriel adaptable1 »), ou SVG, est un format d'image vectorielle

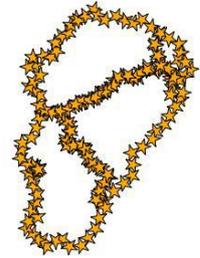
### Remplissage simple

C'est le mode de rendu le plus utilisé. On remplit les polygones avec une couleur.



### Ligne de symbole

Les lignes des polygones sont représentées avec une succession de symbole dont on peut modifier la taille et l'espacement. Cette symbologie est aussi utilisable pour des polygones.

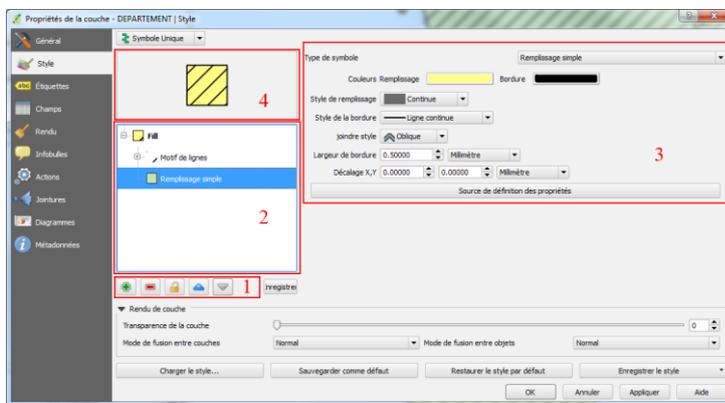


### Ligne simple

Il s'agit de dessiner des lignes continues ou pointillées dont on peut régler la largeur, la couleur, et la taille des pointillées et leur espacement.



Vous pouvez alors superposer plusieurs styles pour créer une symbologie complexe



Un style complexe peut être composé dans plusieurs motifs, dont il se compose aussi d'un mille-feuille de plusieurs « motifs ».

- 1 : Ces boutons permettent de d'ajouter un motif (Ex : les hachures ici) ou d'en retirer
- Les différents motifs peuvent se superposer.
- Les boutons et permettent de déplacer l'ordre d'affichage des motifs.
- 2 : L'aperçu du style avec chaque étage.
- 3 : La fenêtre
- 4 : L'aperçu final du style

Nous avons un remplissage simple (jaune) qui est additionné d'une hachure marron.

Si cette fonction gère l'affichage « simple », elle permet aussi d'effectuer des analyses thématiques à partir d'un attribut ou d'un assemblage d'attributs (expression). L'exemple ci-dessous a pour objectif de représenter la population des communes par un symbole proportionnel :

**un symbole pour la représentation proportionnelle**

**un symbole pour conserver le contour des communes**

**permet de représenter une couche polygone par le centroïde de chaque entité**

**Niveaux de symbole cocher**

**symbole aplat**

**symbole cercle**

**pour fixer le niveau entre les deux symboles (dans l'exemple, tous les cercles doivent se trouver au-dessus de l'aplat)**

**double-clic pour entrer le niveau (exemple : 1 est au-dessus de 0, ...)**

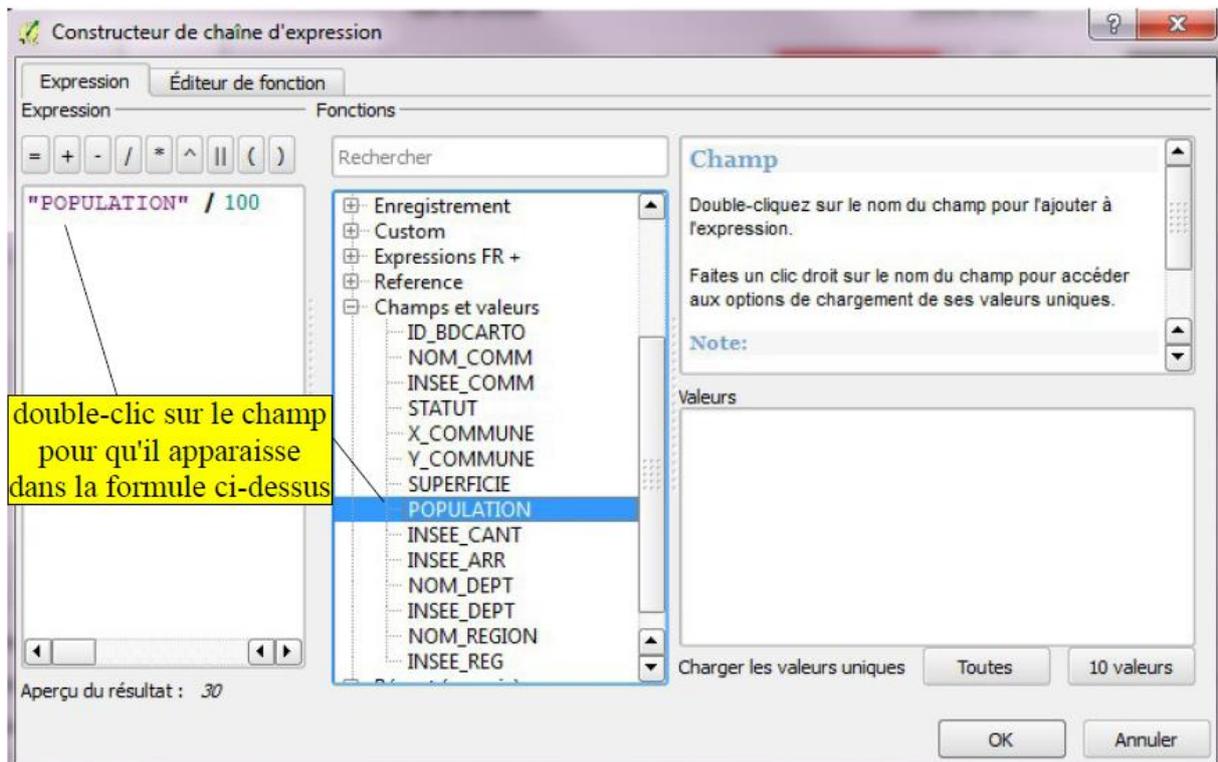
**choisir le symbole et cliquer sur les paramètres de la taille**

**choisir l'attribut ou cliquer sur "Editer" pour entrer une expression pour la proportion (cf. ci-après)  
Nota : seuls les attributs "entiers" ou "réels" sont proposés**

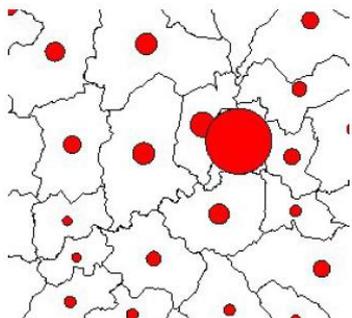
Couche 0	Couche 1
 0	 1

Valeurs définies par des données	
Description	
Champs d'attribut	
Type de champ : double	ID_BDCARTO (entier (nt))
Expression	X_COMMUNE (entier (nt))
Editer	Y_COMMUNE (entier (nt))
Coler	SUPERFICIE (entier (nt))
	POPULATION (entier (nt))

Fonction « Editer » : par exemple pour diviser la population par 100 pour ne pas obtenir de cercles trop gros.



Résultat :

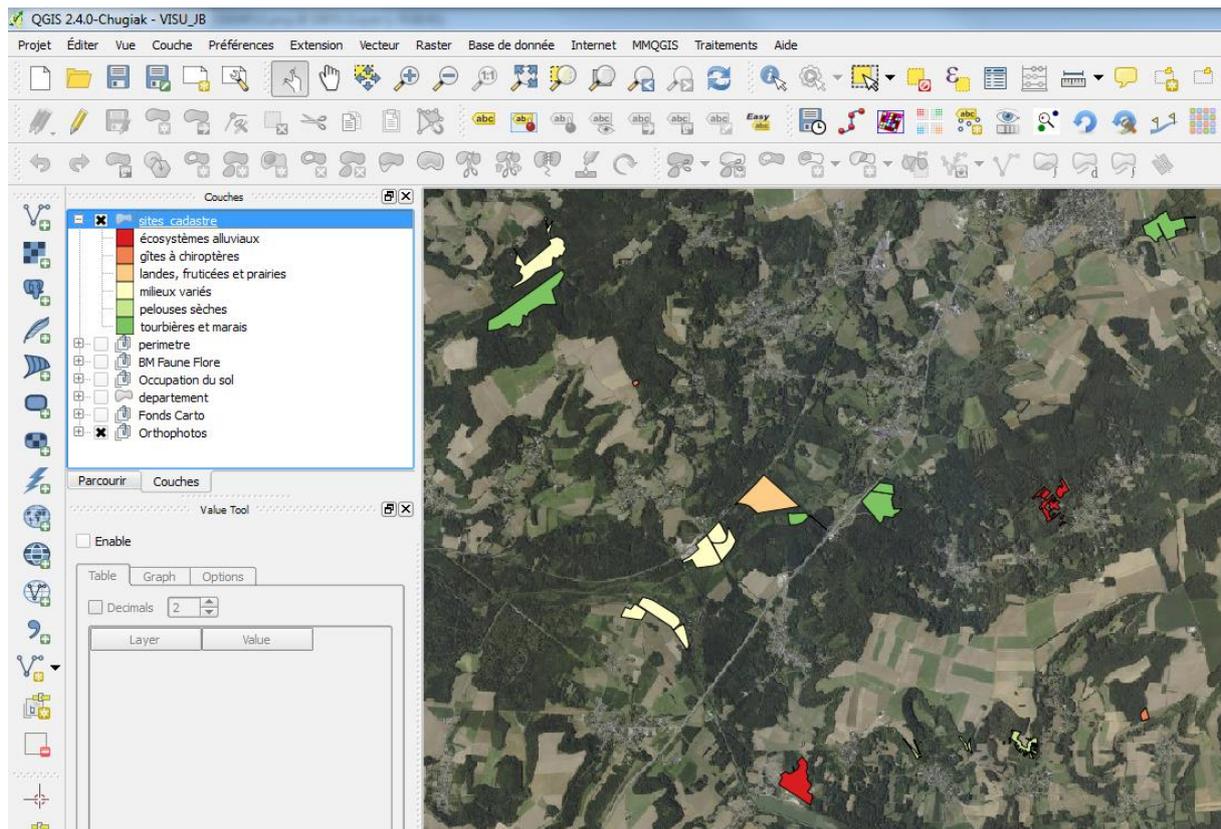


**IMPORTANT :** cette fonction ne génère pas les cercles dans la légende du composeur d'impression. Seul l'aplat, pour lequel il n'y a pas eu de Source de définition des propriétés, figurera.

Légende  
 N\_COMMUNE\_BDC\_035

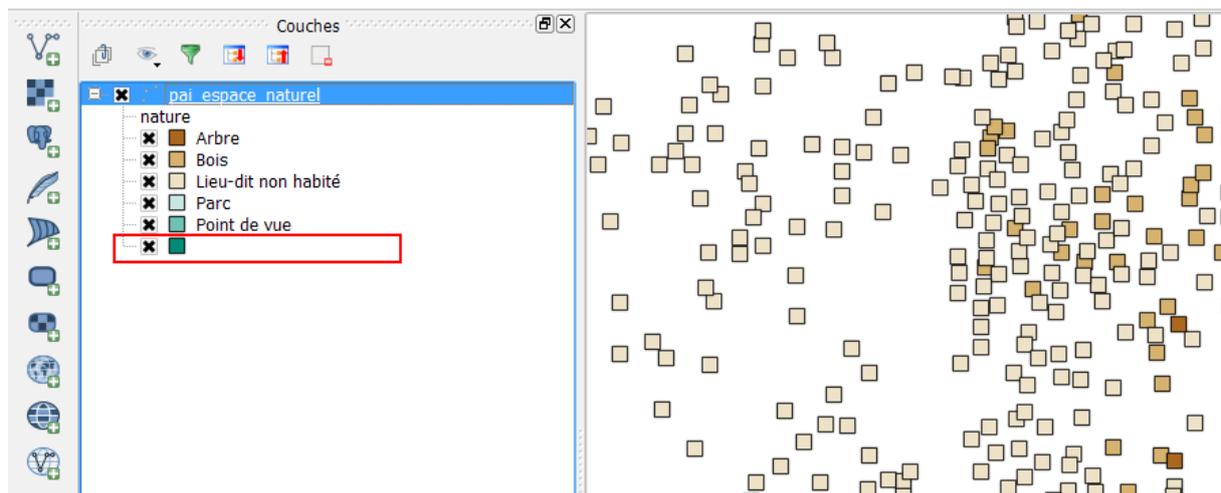
#### 4.3.5. Analyse catégorisée

Fonctionne sur tous les types de colonnes (numérique ou texte). L'objectif est de distinguer chaque attribut contenu dans une colonne donnée.



Lors d'une analyse thématique, il arrive parfois que l'on veuille faire des regroupements dans les valeurs présentes dans nos données, sans pour autant modifier réellement les données.

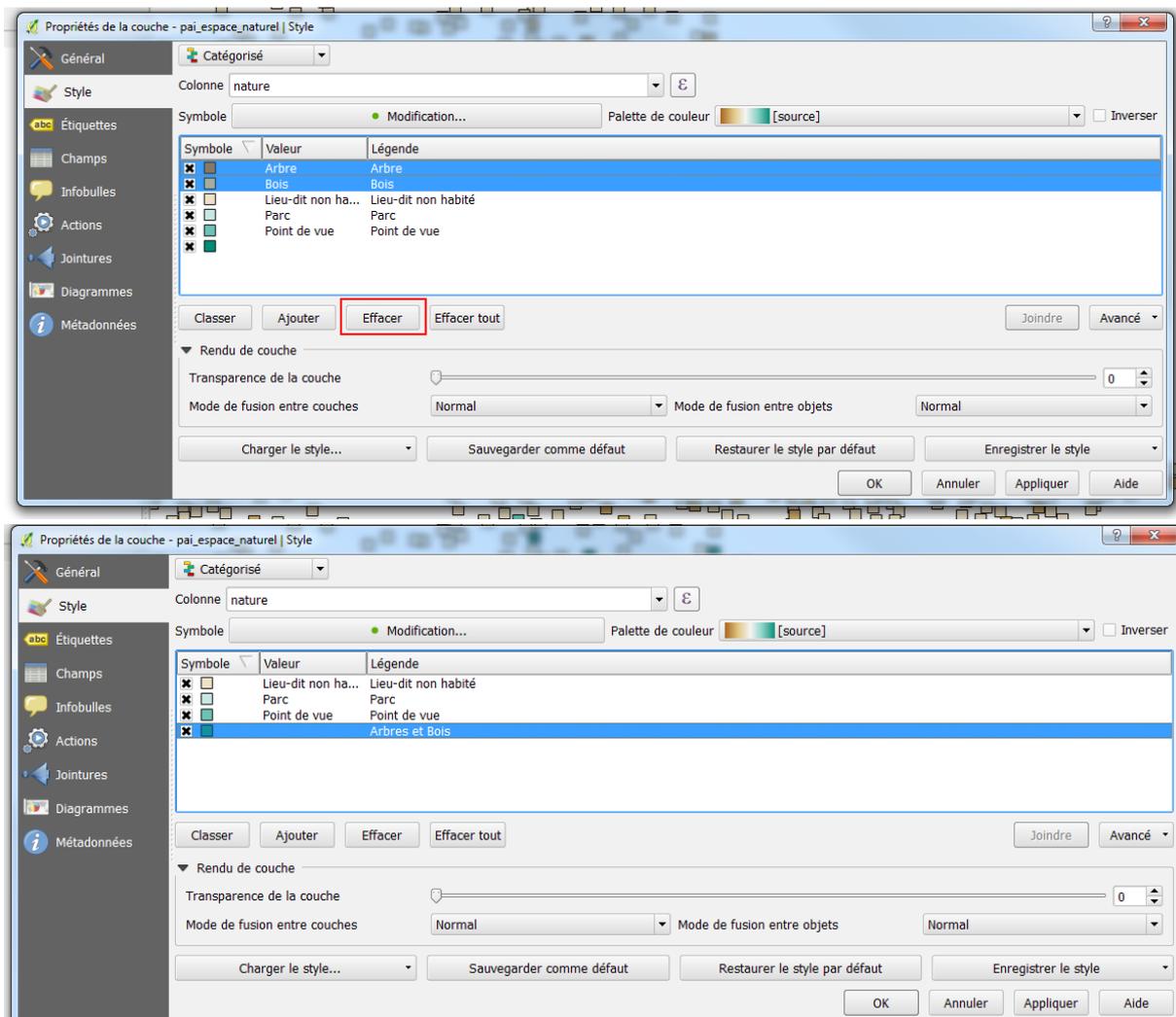
Voici un petit bricolage simple pour y arriver, en utilisant le symbole « autre » incluse par défaut dans QGIS.



Un exemple trivial de légende thématique,

On souhaite une analyse thématique avec « Bois et Arbres », Lieux-dit non habité, ...

- QGIS affecte systématiquement un symbole (qui ne correspond à aucune valeur), un symbole « autre », dont on va se servir.

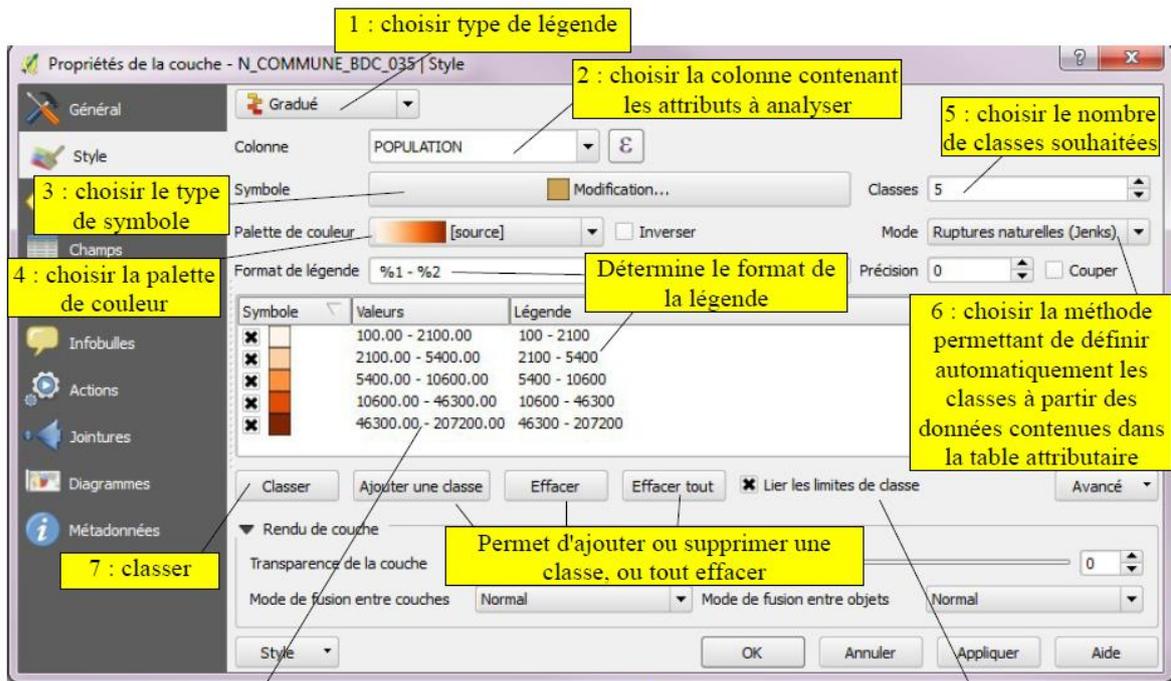


On supprime les deux valeurs que l'on veut grouper.

Les points ayant les valeurs « arbres » et « Bois » sont affichés avec le « vert » du « symbole autre »  
 Il suffit simplement de préciser cela dans la légende, en double cliquant sur la ligne du symbole, et en tapant ce que l'on souhaite (ex : « Arbres et bois »).

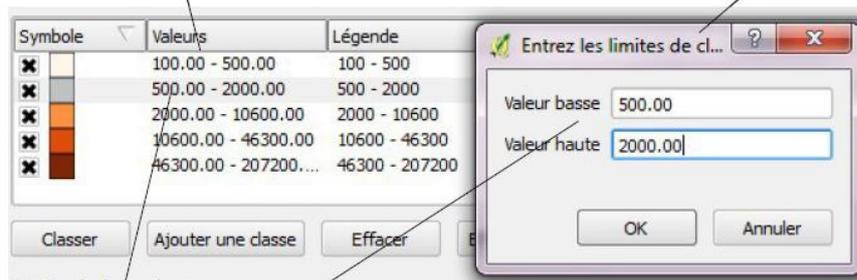
#### 4.3.6. Analyse graduée

Fonctionne uniquement sur les colonnes contenant des valeurs numériques. L'objectif est de visualiser des classes de valeurs. Par exemple pour mettre en avant la population des communes.



Premier résultat automatique, avec étiquettes automatiques. Ceci peut être affiné ensuite comme ci-dessous

Permet de modifier automatiquement la valeur basse ou haute des intervalles contigus à l'intervalle modifié



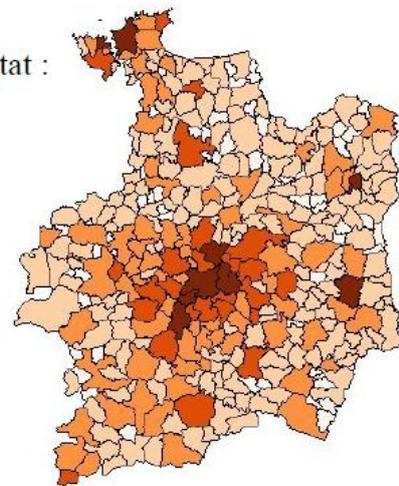
Double-clic dans la plage à modifier

Symbole	Valeurs	Légende
[Symbol]	100.00 - 500.00	100 - 500
[Symbol]	500.00 - 2000.00	500 - 2000
[Symbol]	2000.00 - 5000.00	2000 - 5000
[Symbol]	5000.00 - 10000.00	5000 - 10000
[Symbol]	10000.00 - 207200.00	10000 - 207200

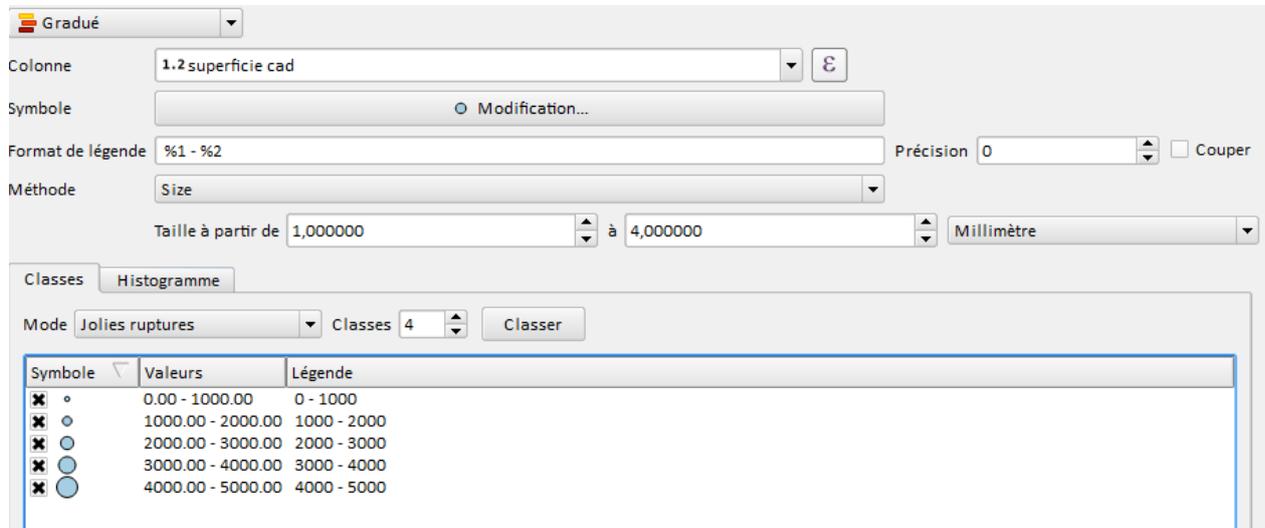
Lorsque les plages de valeurs sont modifiées, les étiquettes se mettent automatiquement à jour. Il est cependant possible de les modifier manuellement en double cliquant dessus

L'ordre des classes peut être modifié en sélectionnant une classe et en la déplaçant de la même manière qu'une couche

Résultat :

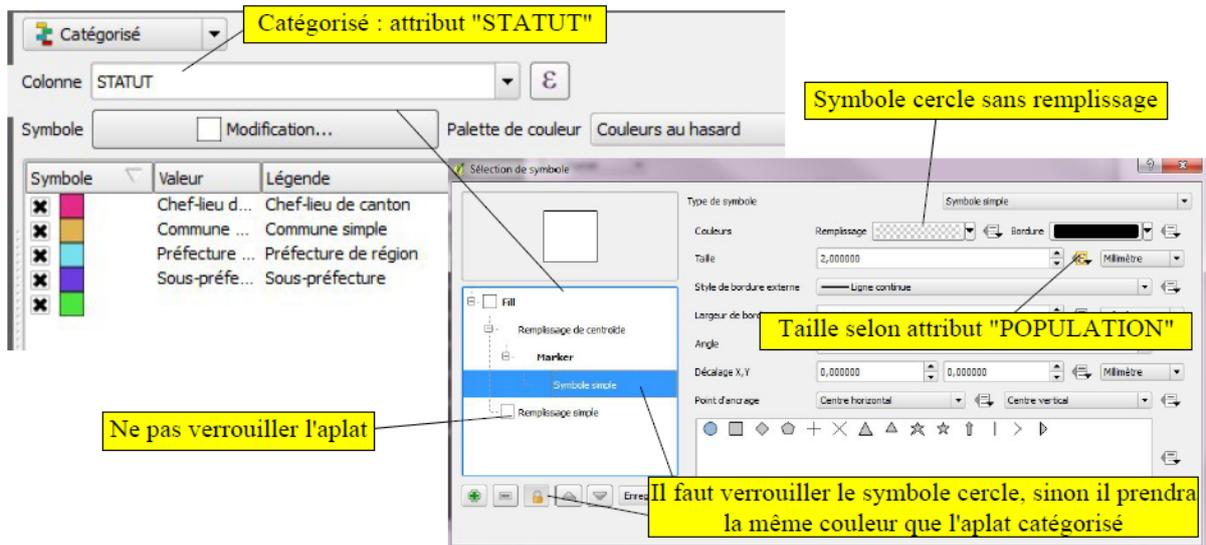


A partir de la version 2.10, la graduation peut se faire sur la taille, le classement ne peut se faire que sur un champ numérique. Le paramétrage est identique à celui des graduations de couleurs avec en plus un paramètre de taille de point.

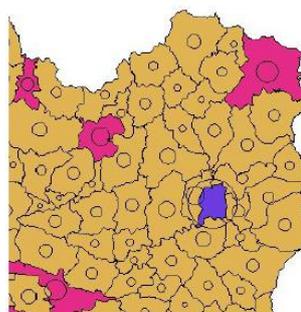


#### 4.3.7. Analyse combinée

Les possibilités d'affichage de « symbole unique » peuvent être cumulées avec « catégorisé » ou « gradué ».



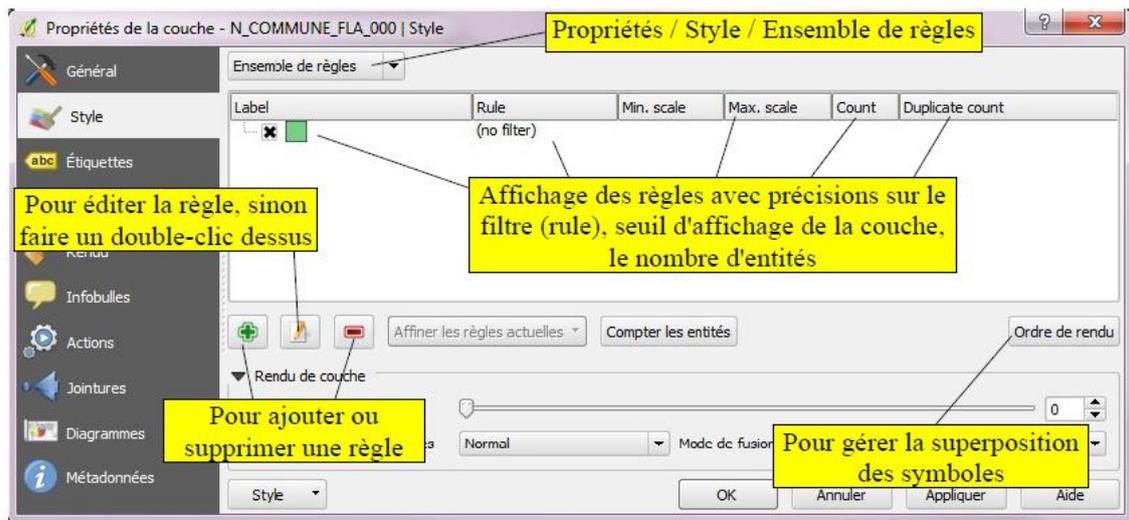
Résultat :

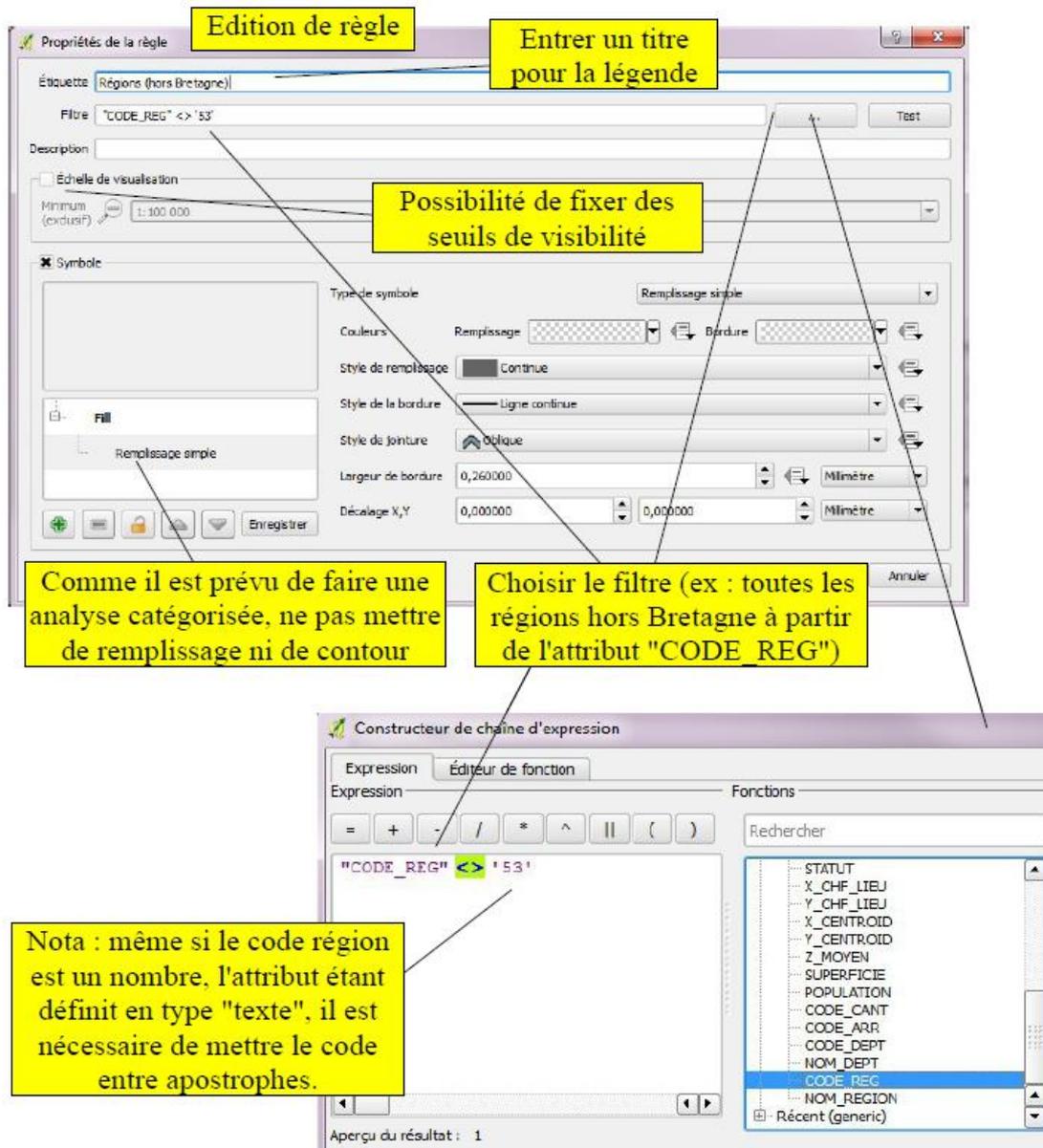


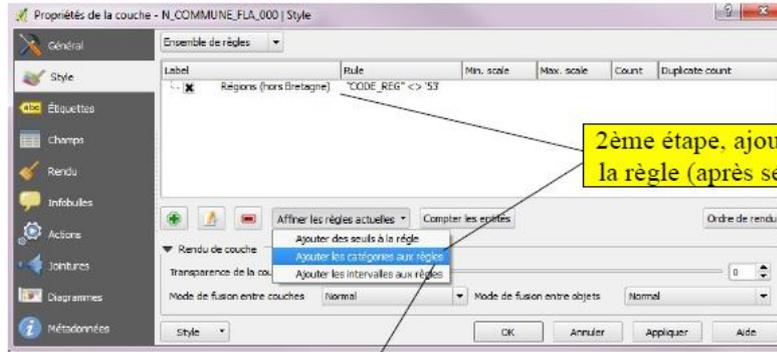
#### 4.3.8. Ensemble de règles

Cette fonction permet de combiner des analyses de façon plus approfondie, avec des analyses en cascade et des filtres. Mais elle peut s'avérer fastidieuse à utiliser, notamment lors des analyses en cascade et pour obtenir une légende correcte lors de l'impression.

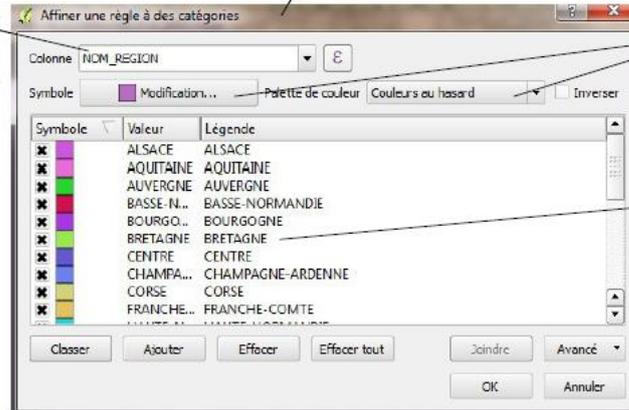
*Exemple* : représenter les communes hors Bretagne d'une couleur différente par région. Parmi les communes bretonnes, catégoriser par département. Représenter les chefs-lieux de canton du département d'Ille-et-Vilaine par un symbole proportionnel selon la population et d'une couleur différente selon le canton.





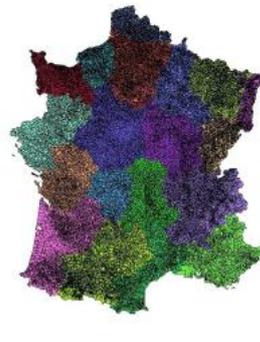


Choix de l'attribut à "catégoriser"



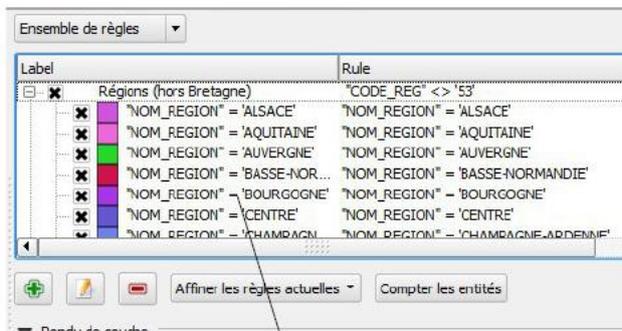
Choix du symbole, couleur, ...

**Remarque :** malgré le filtre "hors Bretagne", cette région est classée comme les autres. Il ne s'agit pas d'un filtre tel que celui abordé au § 10.5 ci-après. Cependant, elle n'apparaît pas à l'affichage.



Nota : Pour ne pas voir apparaître la Bretagne dans la future légende, il faut la sélectionner dans cette fenêtre et cliquer sur Effacer

A partir de cette étape, l'outil "Ensemble de règles" peut se montrer fastidieux à utiliser. En effet, la légende semble correcte dans l'image ci-dessus, mais elle sera bien différente en sortie. Après validation, le détail suivant apparaît :

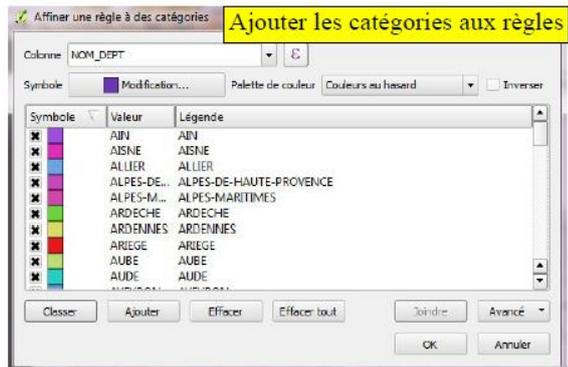
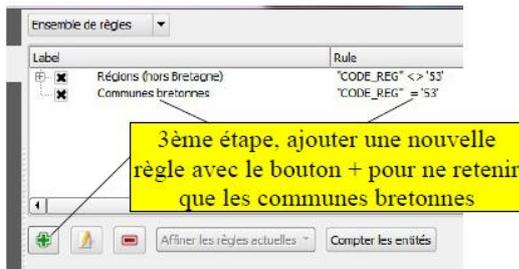


C'est cette étiquette qui apparaîtra dans la légende ! Elle est reprise automatiquement à partir de la règle



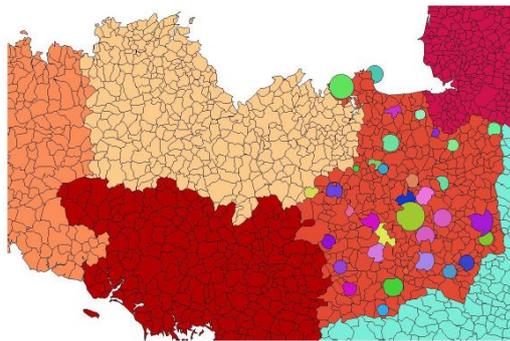
Extrait de la légende dans le compositeur

Il faut la modifier manuellement par un double-clic dessus. Inutile de préciser qu'au-delà de 4 ou 5 étiquettes à changer, ça devient vite rébarbatif !

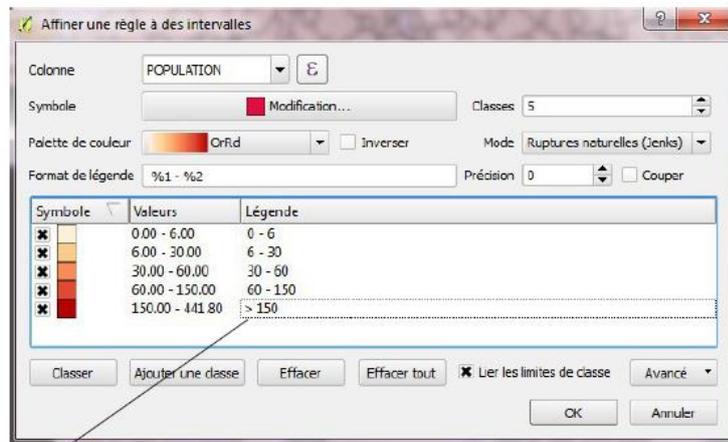
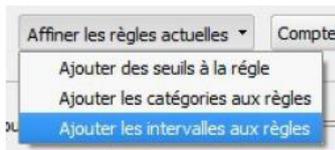


Ici encore, le filtre n'étant qu'un filtre d'affichage et non un filtre réel de la couche, l'ensemble de la colonne NOM\_DEPT va être classé. Il va falloir supprimer manuellement tous les départements hors Bretagne pour ne pas les voir apparaître dans la légende.

Résultat :

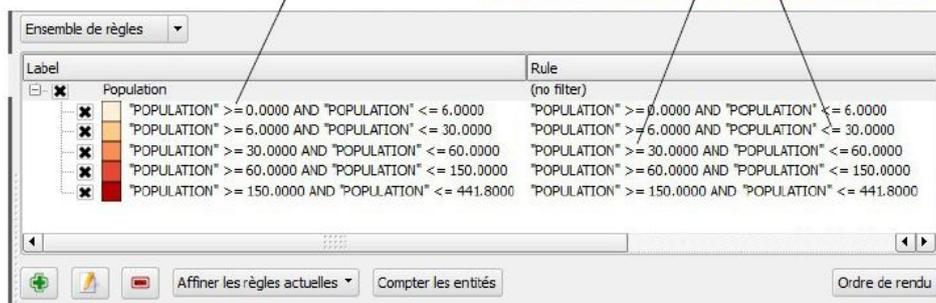


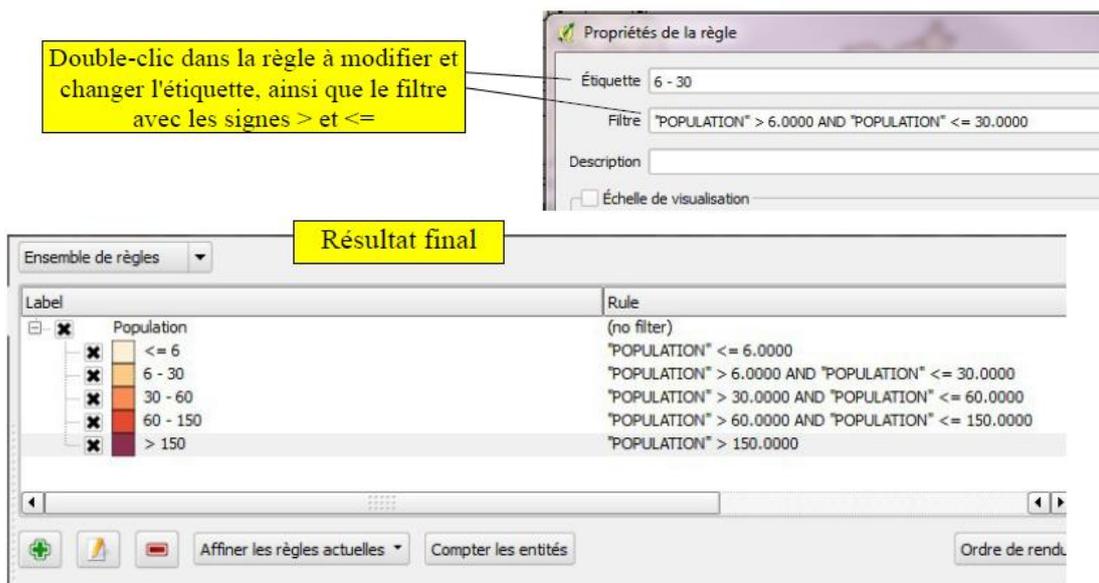
Cas particulier de la fonction « ajouter les intervalles aux règles » :



Comme pour la fonction "Catégorisé", la légende n'est pas reprise

Les intervalles se chevauchent à cause des signes <= et >= ; il faut les changer manuellement, afin d'obtenir le résultat ci-après



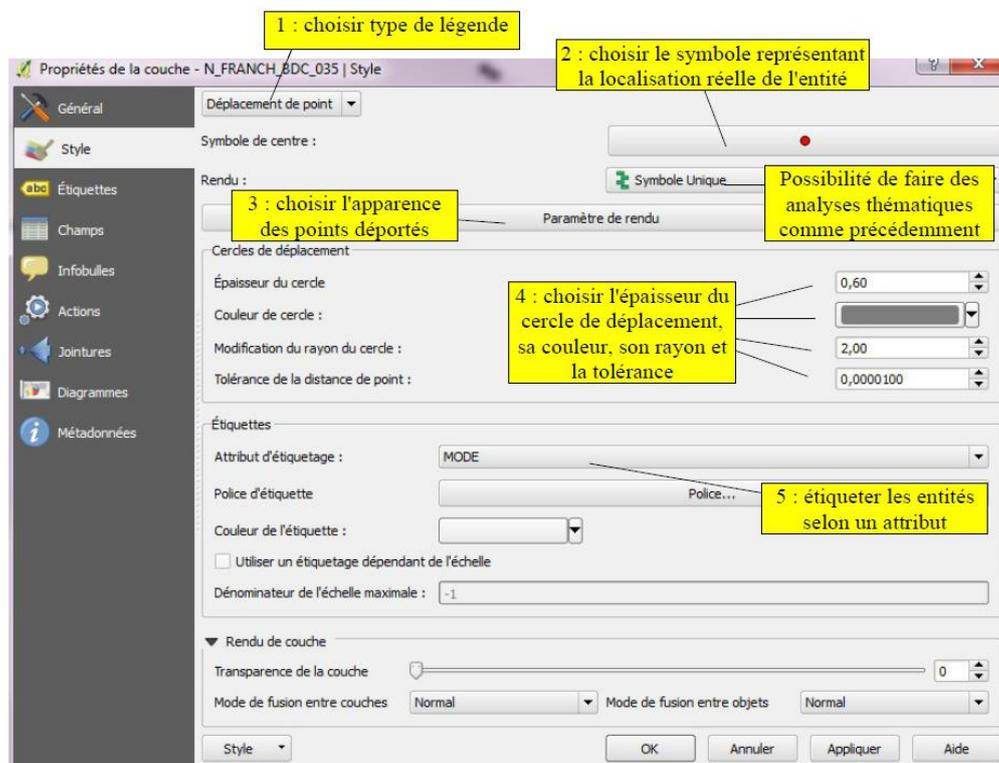


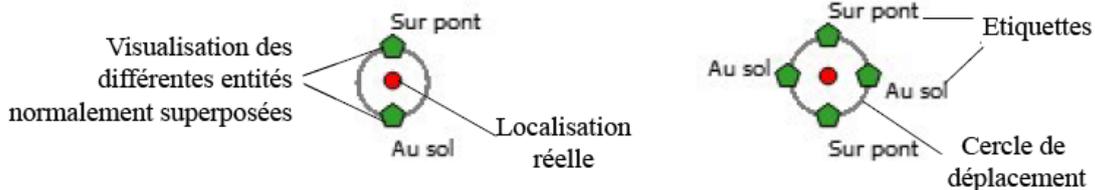
Conclusion : l'outil "Ensemble de règles" permet de nombreuses analyses en cascade. Cependant, compte tenu des nombreuses modifications à effectuer manuellement, il est préférable de l'utiliser sur des attributs contenant peu de valeurs différentes.

#### 4.3.9. Déplacement de points

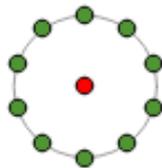
Fonctionne uniquement sur les couches vectorielles "points" contenant des entités qui se superposent.

L'objectif est d'afficher les entités qui se superposent tout en affichant la localisation initiale du point.

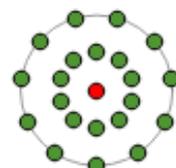




Les versions suivantes ont 2 paramètres supplémentaires : la tolérance de distance de point peut être indiquée en millimètres, pixel ou unités de carte, et le placement des points peut suivre la méthode de l'anneau ou des cercles concentriques :



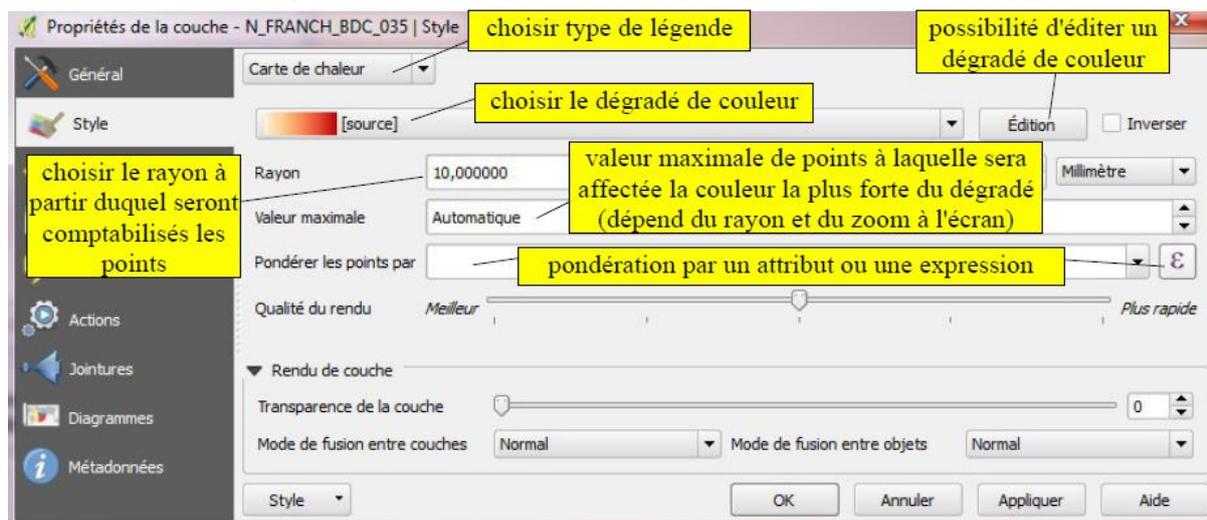
Anneaux



Cercles concentriques

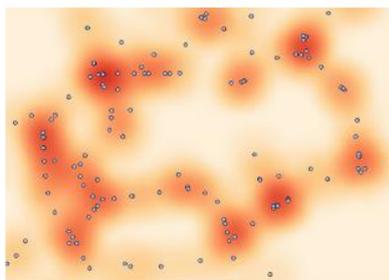
#### 4.3.10. Carte de chaleur

Fonctionne uniquement sur les couches vectorielles « point ». L'objectif est de représenter les différentes densités de points.

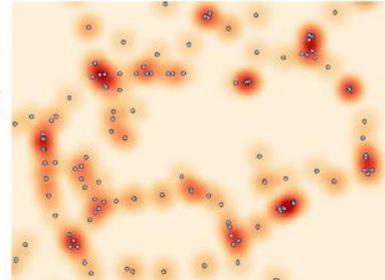


Exemples : (dans les illustrations ci-dessous, la couche "points" est insérée une fois en "Symbole unique", une fois en "Carte de chaleur", afin de se rendre compte des différences de densité)

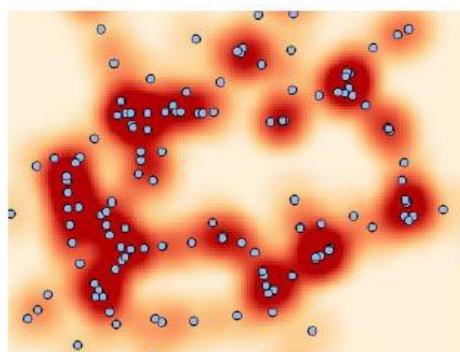
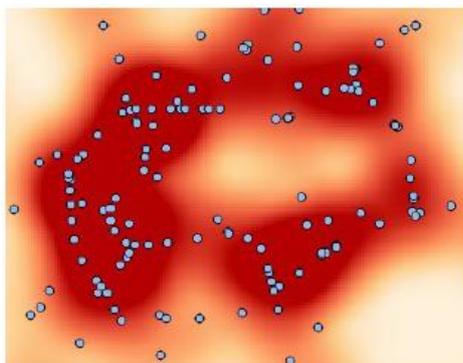
Rayon = 20  
Valeur = 20



Rayon = 10  
Valeur = 10



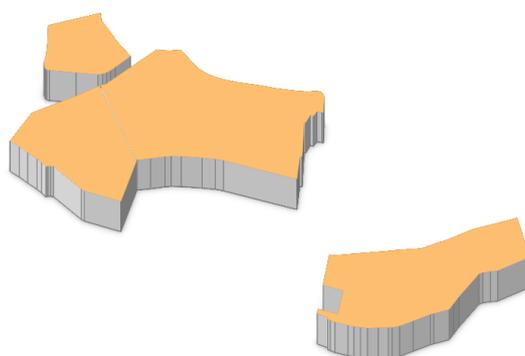
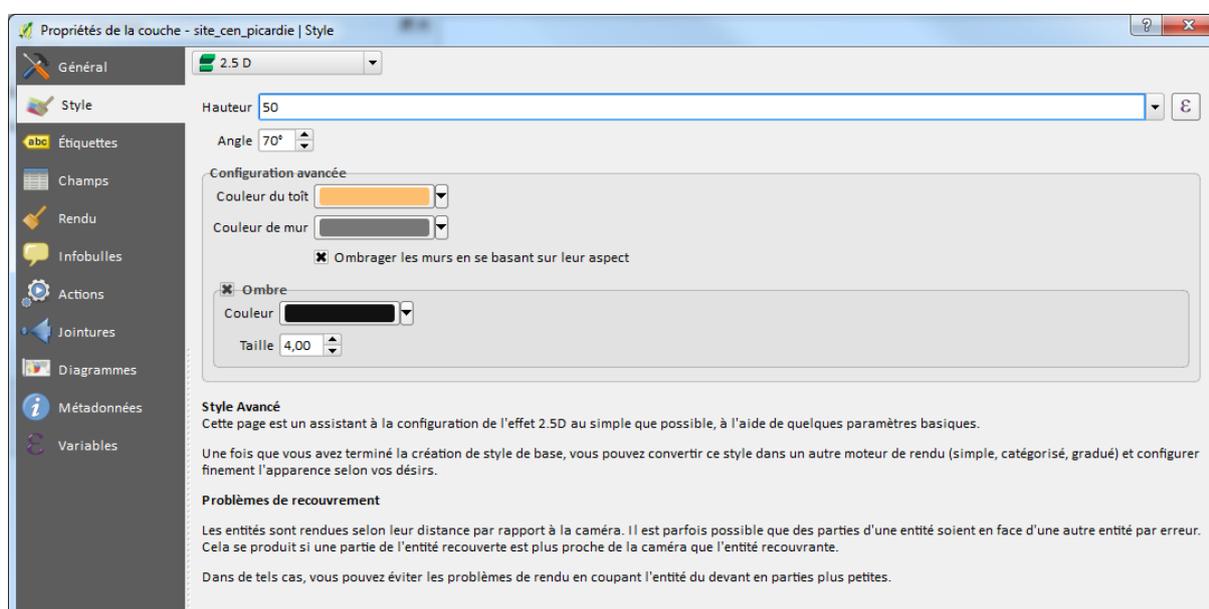
Mêmes paramètres que ci-dessus avec zoom divisé par 2 dans la fenêtre carte :



La fonction "Carte de chaleur" a un rendu dynamique.

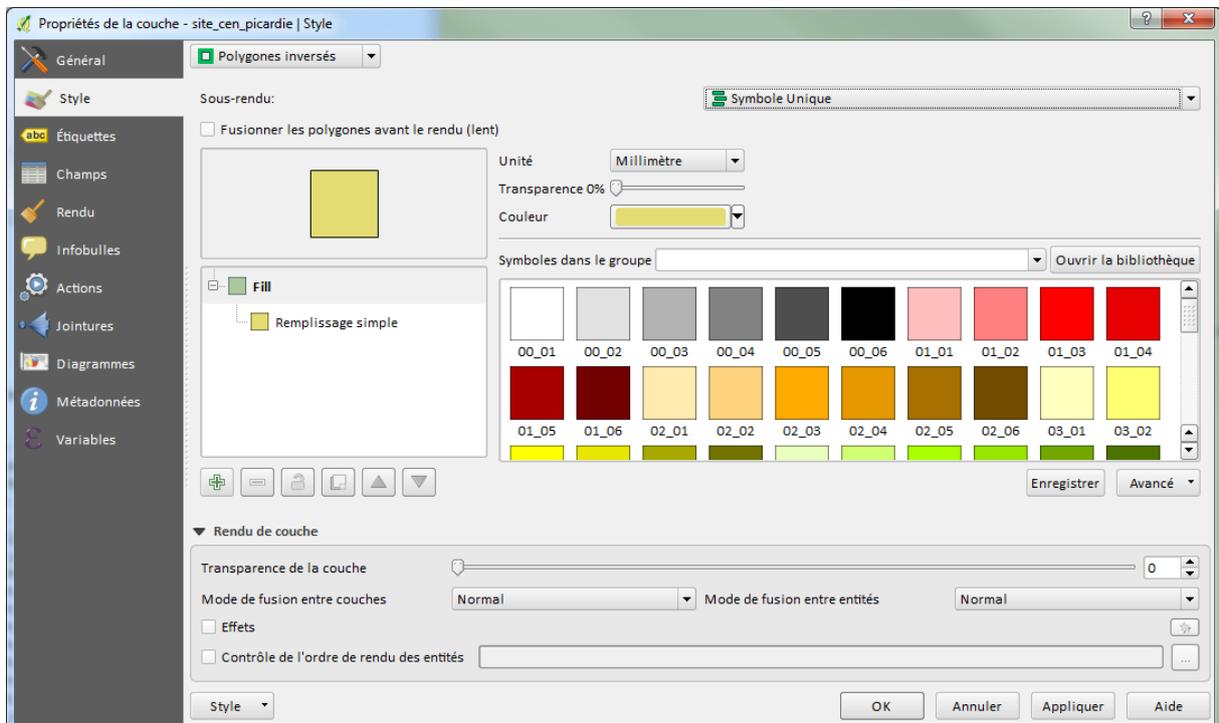
### 4.3.11. 2.5D

Qgis 2.14 permet de représenter les polygones en 2.5D



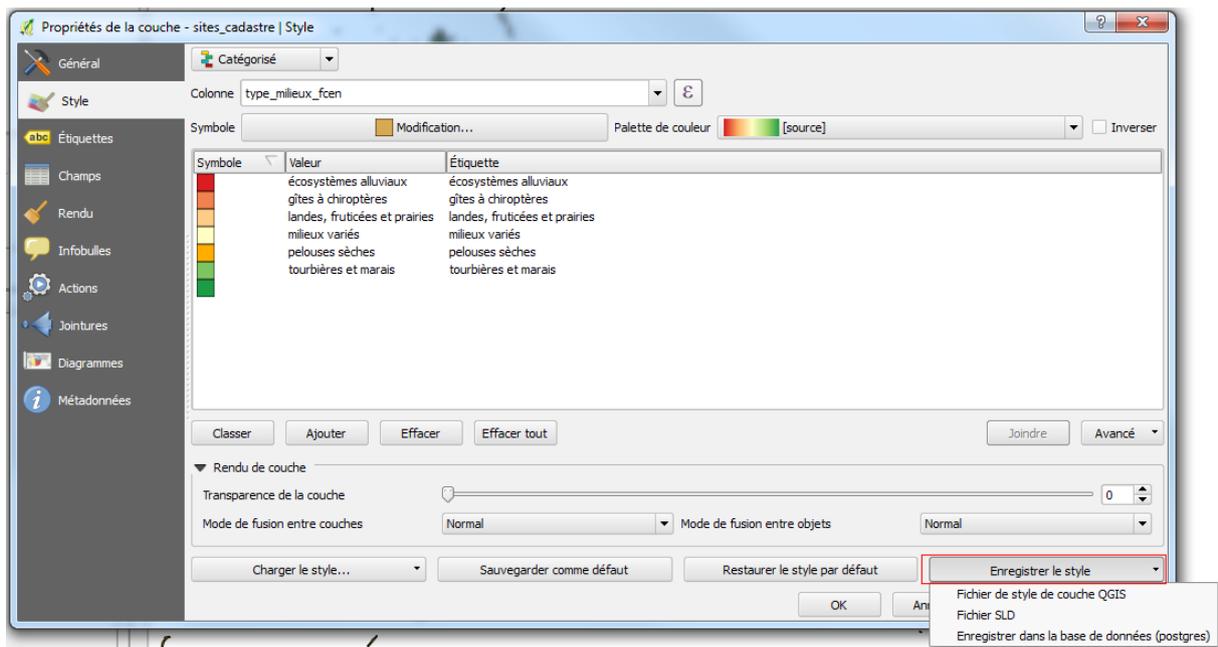
### 4.3.12. Polygones inversés

Cette fonction apparue dans la version 2.14 colore le fond de carte et laisse les polygones en blanc, cette fonctionnalité peut être utile pour la création de masques.



### 4.3.13. Sauvegarde d'une symbologie

Après avoir édité votre symbologie, vous pouvez la sauvegarder en cliquant Enregistrer le style.



Ainsi vous pourrez sauvegarder votre travail, et pouvoir appliquer cette symbologie à d'autres couches.

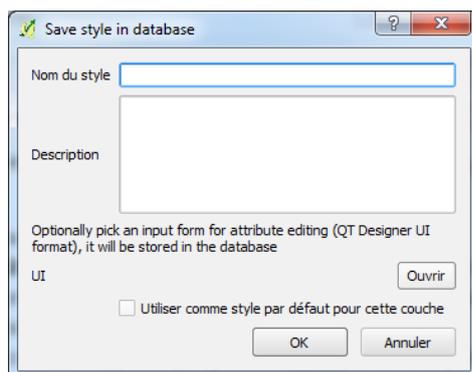
Comme le voyez, il a plusieurs manières de sauvegarder la symbologie :

- Fichier de style de couche QGIS : un fichier QML propre à QGIS qui va contenir la correspondance entre valeur et symboles utilisés. Vous allez être invité à sauvegarder ce fichier à l'endroit que vous souhaitez. (fichier avec extension.

(Ex : valeur tourbière et marais de la colonne appelé type\_milieux\_fcen avec un symbole de verte pomme).

- Fichier SLD (Fichier de style propre à des outils SIG web comme Mapserver, Geoserver...etc...

Enregistrer dans la base de données postgres.



Cet écran vous demande de préciser un nom à votre style<sup>6</sup>

Vous pouvez également définir comme défaut ce style. Par défaut, votre couche présentera ce style à l'ouverture.

**Remarque :**

Pour la gestion de la symbologie dans PostGIS, vous pouvez consulter une vidéo de présentation de faunaliagis. [https://www.youtube.com/watch?v=zC-\\_AmmGTQ8](https://www.youtube.com/watch?v=zC-_AmmGTQ8)

<sup>6</sup> En option, vous pouvez également lier le style à un formulaire personnalisé (fichier .UI développé sous format QT Designer), en cliquant sur ouvrir.

Du côté de la base Postgres, les styles sont sauvegardés dans la table layer\_styles. Le style au format XML est sauvegardé, ainsi que les noms de couches, le nom de leur schéma d'appartenance, la date d'enregistrement (timestamp).

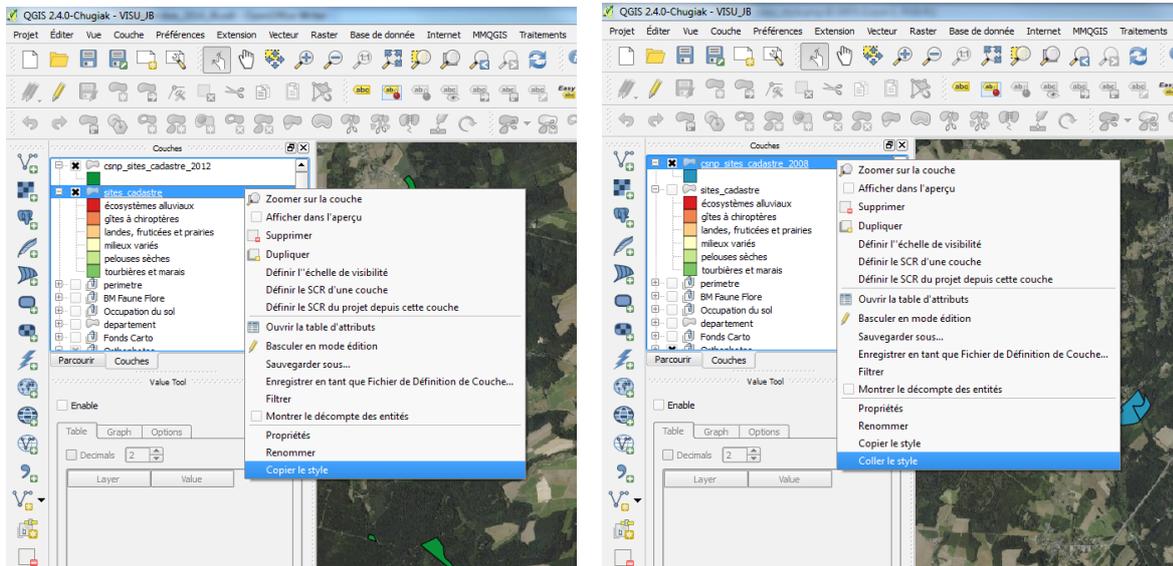
#### 4.3.14. Réutilisation d'une symbologie existante

Il y a plusieurs possibilités pour réutiliser une symbologie existante.

##### A/ Copier coller

Vous pouvez effectuer des copier / coller de style entre couches (sans avoir à sauvegarder).

Faites un clic droit sur la couche avec le style correct (ici sites\_cadastre), dans le menu contextuel, aller sur Copier le style.

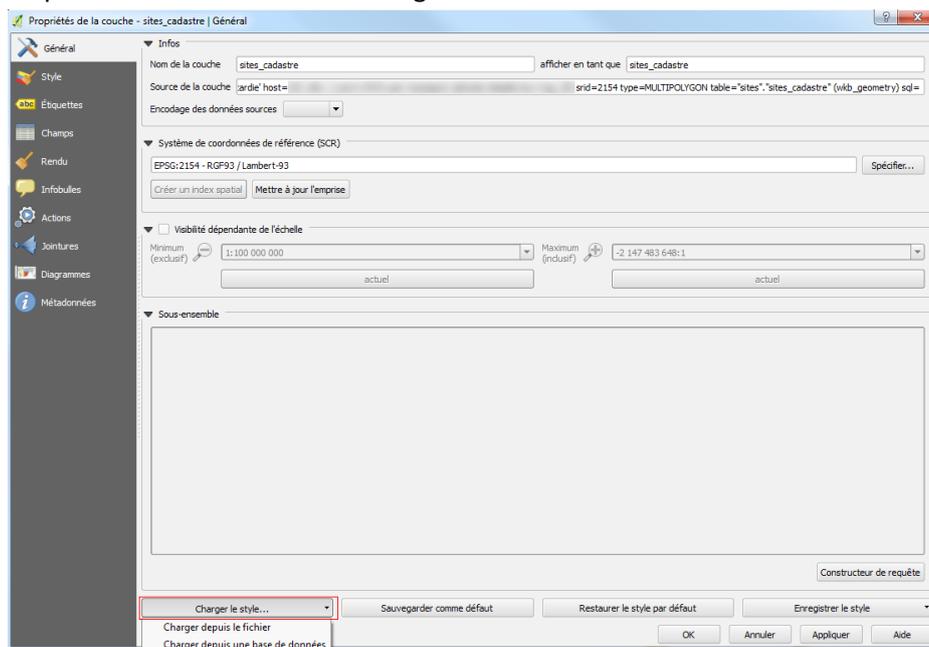


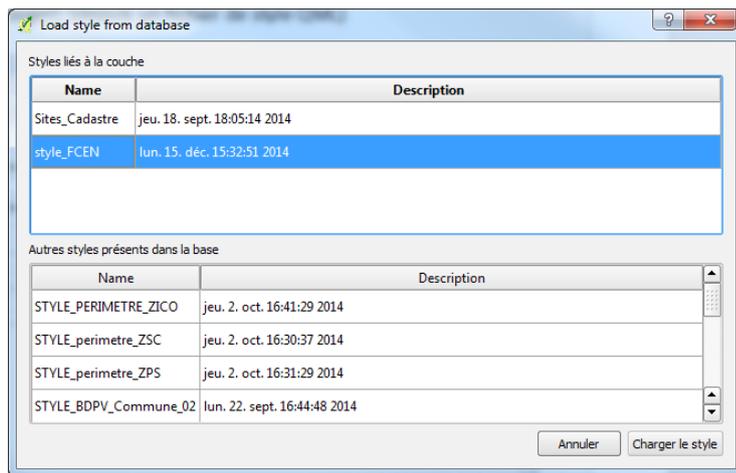
Sélectionner la couche à « coloriser » (ici csnp\_sites\_cadastre\_2012), faites un clic-droit et appuyer sur Coller le style

##### B/ Chargement

Une fois sauvegardé, vous pouvez charger le style :

- soit (depuis un fichier de style QML)
- soit depuis une base de données Postgres.





Dans le cas d'une base PostGIS, une fenêtre apparaît vous indiquant pour la couche sélectionnée qu'il existe plusieurs styles sauvegardés, on peut choisir en double-cliquant dessus.

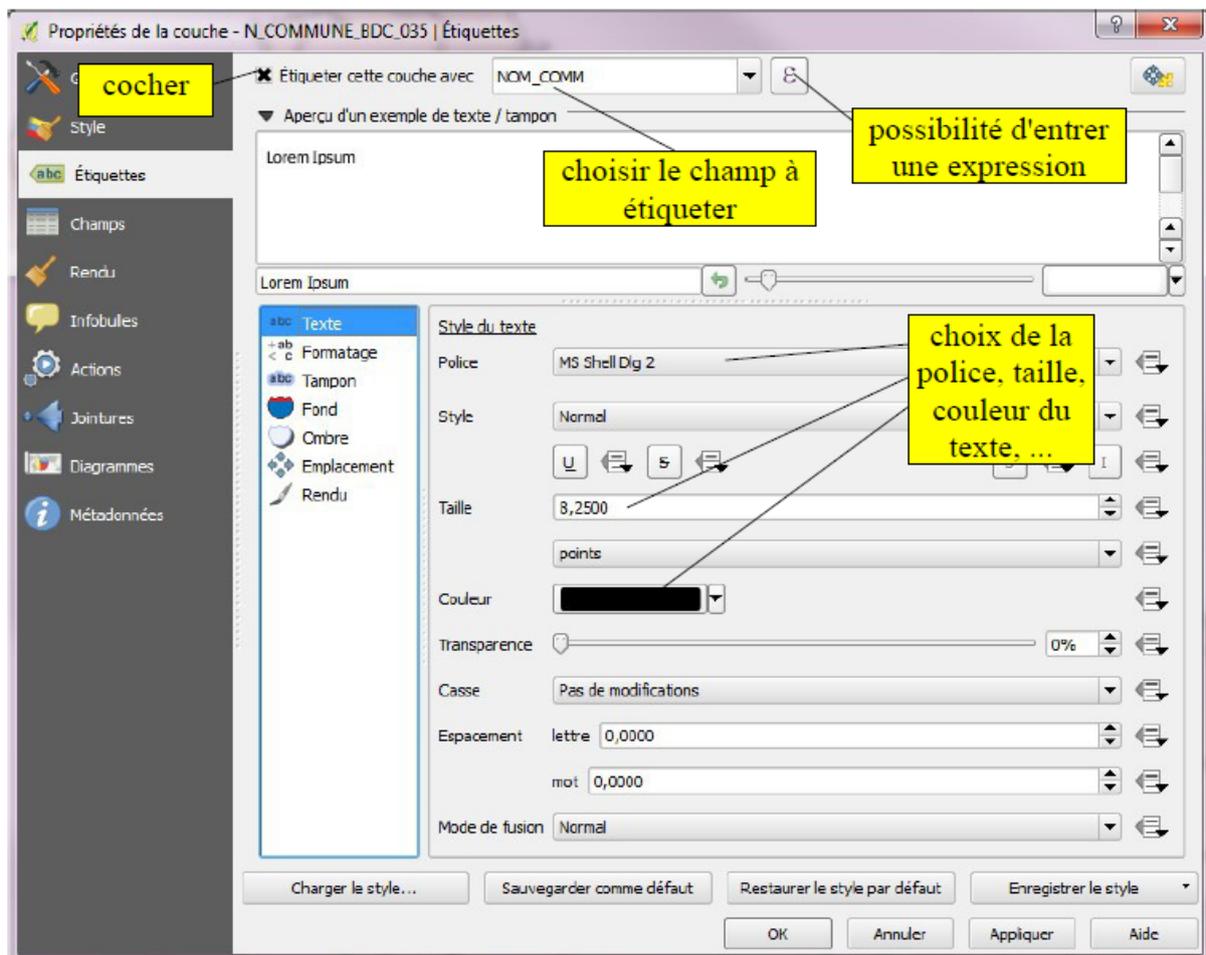
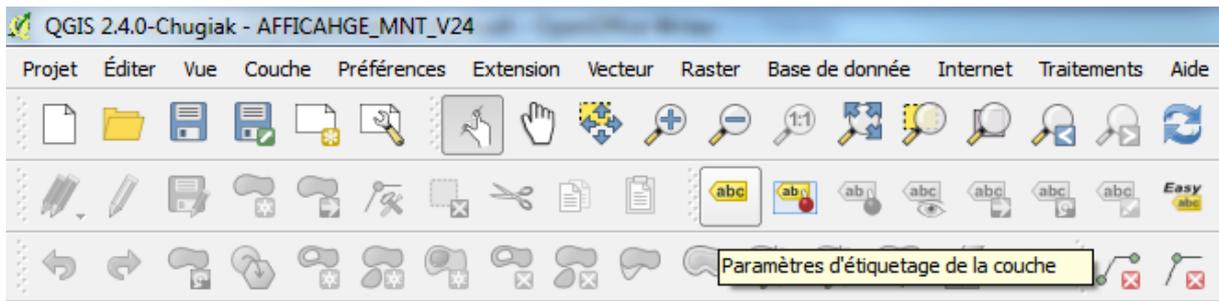
Il est également précisé que d'autres styles existent (« lié à d'autres couches »).

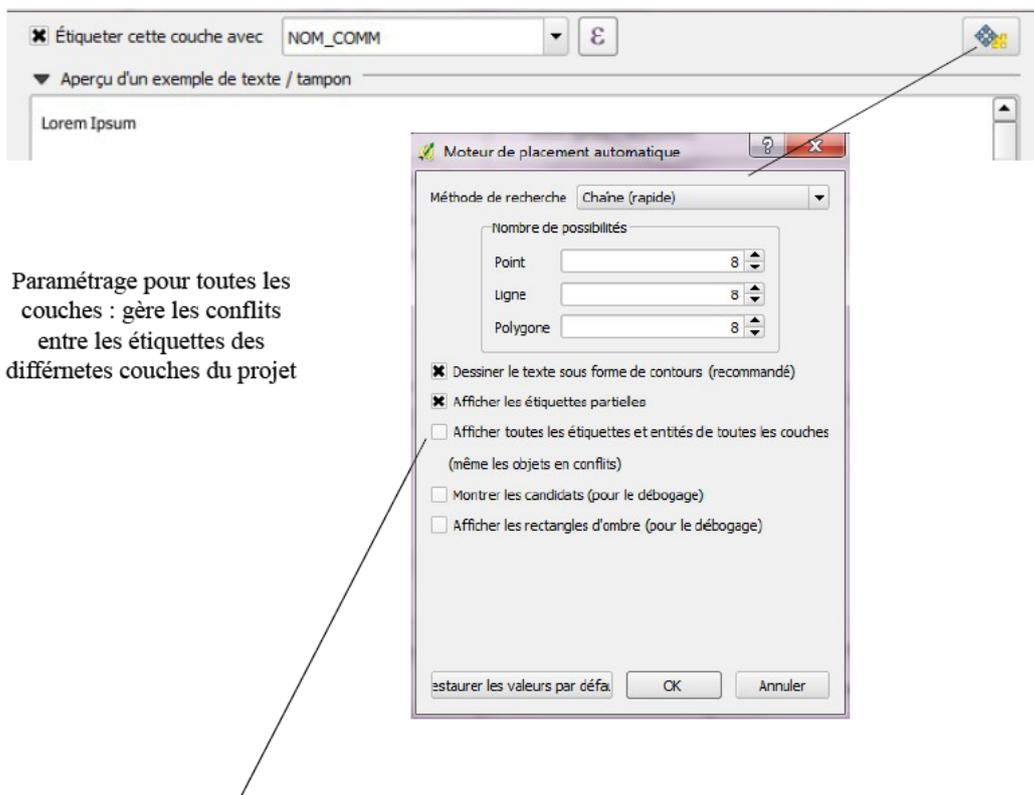
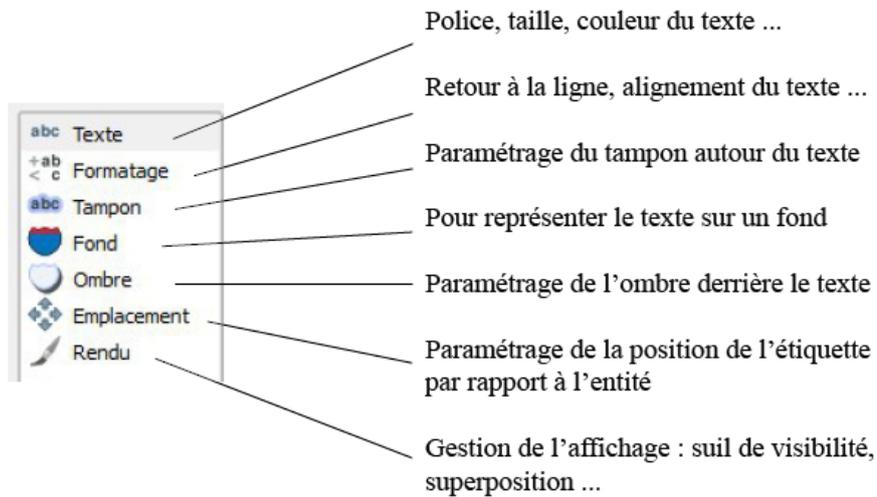
Ou via le menu déroulant « Style » des propriétés de l'objet.

## 5. Étiquetage des données

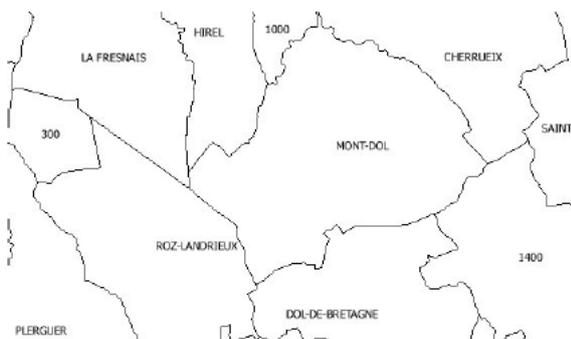
### 5.1. Étiquettes simples

Cette fonction se trouve via l'icône « Étiquetage »  (bouton ABC surligné en Jaune) dans les propriétés de la couche et permet d'afficher le contenu du champ attributaire choisi ou l'association d'attributs par une expression.

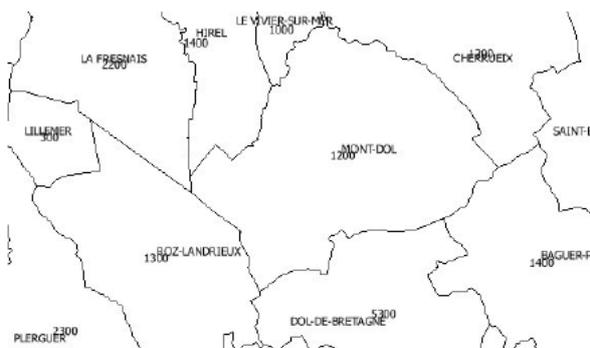




Exemple : ne pas afficher toutes les étiquettes pour éviter les conflits



Exemple : afficher toutes les étiquettes même celles en conflit



## 5.2. Étiquettes multi-ligne

La fonction Activer le retour à la ligne peut être également utilisé pour présenter une cartes avec des étiquettes sur plusieurs lignes. Prenons un exemple simple d'une carte avec les noms de sites et les communes.

Il nous faut disposer d'une couche SIG qui possède donc deux champs de données (noms de site, et communes).

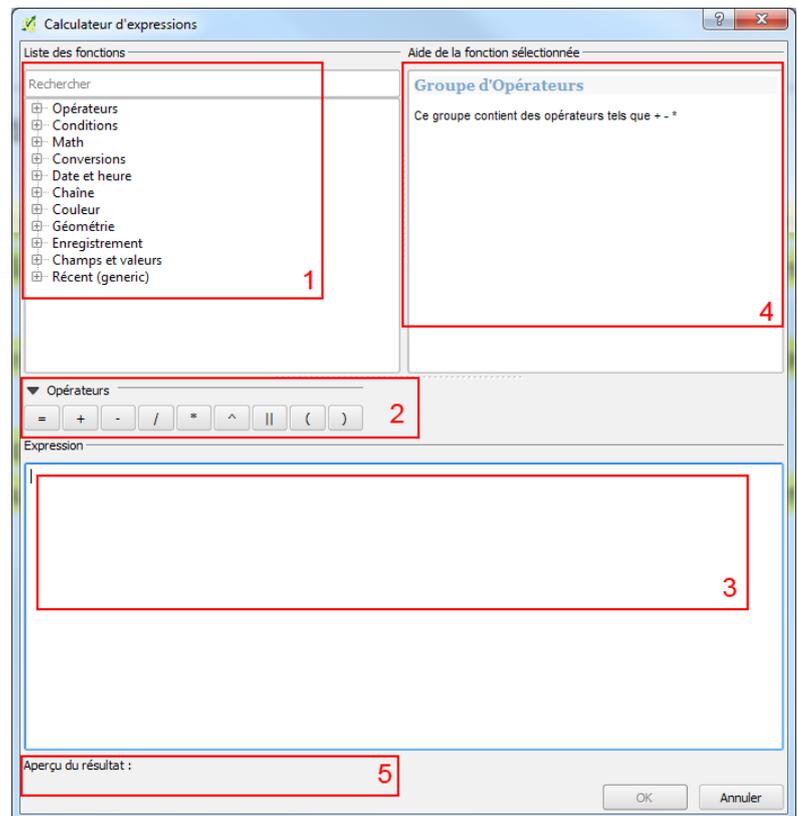
Cliquer sur le bouton étiquettes  pour afficher le menu d'étiquetage.

Cliquer ensuite sur le bouton Expression  pour ouvrir le générateur d'expression.

Une expression est une petite ligne de commande, permettant d'automatiser une tâche. Ici, plutôt que d'étiqueter un à un, nos objets. Nous allons écrire cette ligne, permettant d'afficher pour chaque site, (son nom et sa commune ; informations contenues dans les champs [nom\_site] et [commune\_site]).

Le générateur se compose de plusieurs zones :

- Les fonctions utiles
- Les opérateurs (permettant « d'enchaîner » les fonctions) (nouveau 2.14 : apparition du '\n' correspondant au retour à la ligne)
- Expression, la zone ou vous allez construire l'expression.
- Aide sur les fonctions
- Aperçu de ce que donne l'expression.



Dans notre exemple, cela va être simple. Dans les fonctions, cliquer sur le «+» en face de champs et valeurs. Se déroule la liste des champs existants dans la couche SIG. On double-clique sur [nom\_site]. Il est automatiquement ajouté à notre expression. (On peut voir l'aperçu).

On ajoute un opérateur de concaténation  pour mettre de bout en bout.  
On ajoute une chaîne de caractère quelconque comme '('

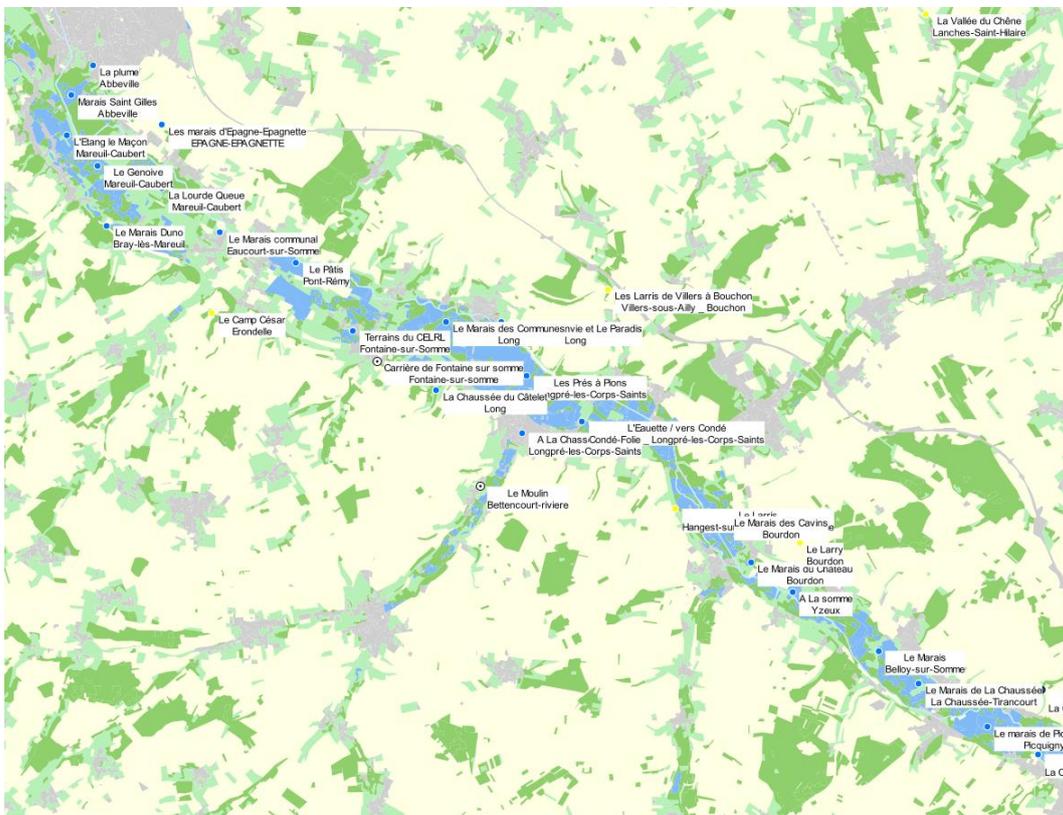
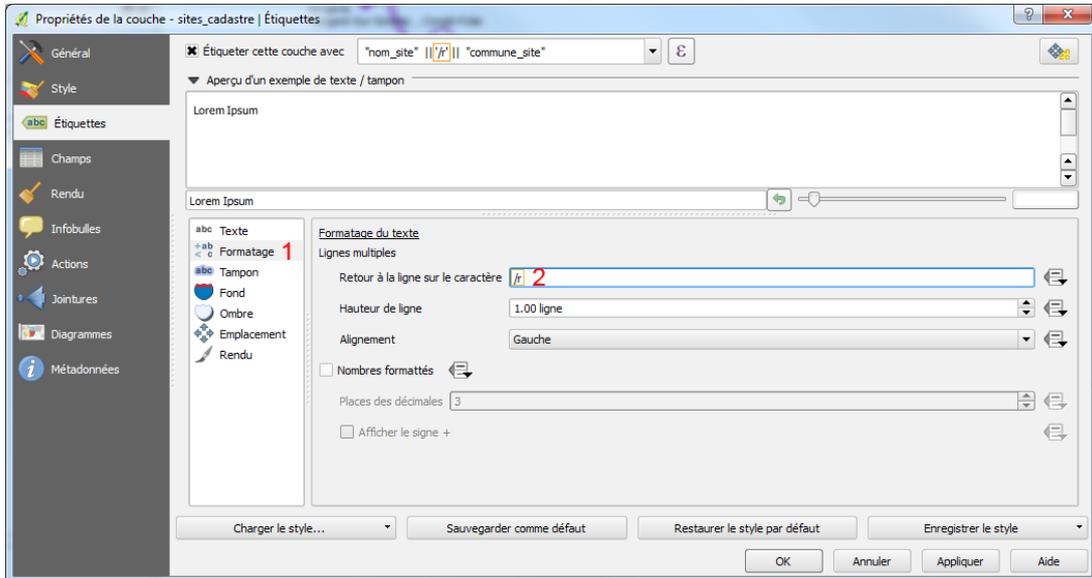
Un autre opérateur de concaténation et le nom du deuxième champ.

Dans notre exemple, l'expression complète à écrire est :

```
"nom_site" || '\n' || '(' || "commune_site" || ')'
```

Ici '\n' indique qu'il faut insérer un retour à la ligne.

Dans les propriétés d'étiquetage on peut indiquer un caractère sur lequel le retour à la ligne doit s'effectuer (dans le cas d'un attribut assez long) :

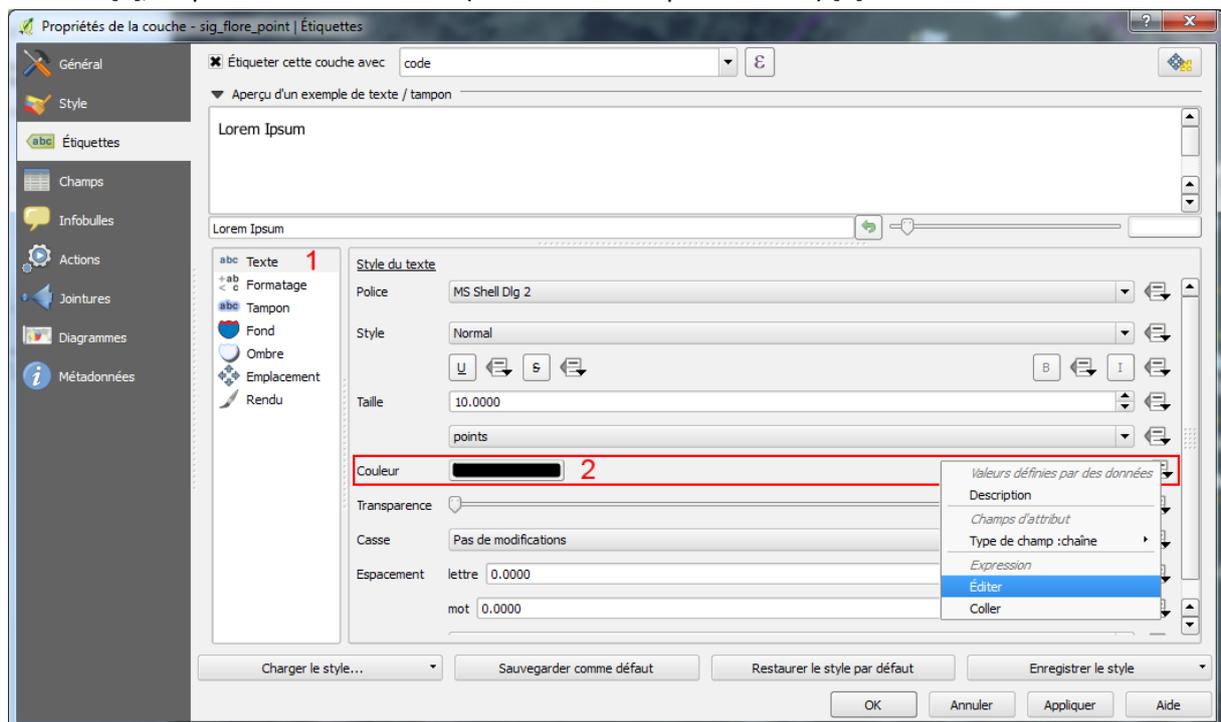


### 5.3. Étiquetage avancé « même style qu'une analyse thématique »

Nous souhaitons personnaliser la couleur du texte de l'étiquette en fonction de valeurs d'autres champs disponible dans la couche SIG : Faire deux fois le même « style » (analyse thématique) sur des étiquettes et sur points, polygones.

Ici, nous souhaitons afficher des points avec un style de couleur basé sur un champ Statut, et une étiquette provenant du champ (Code) avec le même style que ceux des points.

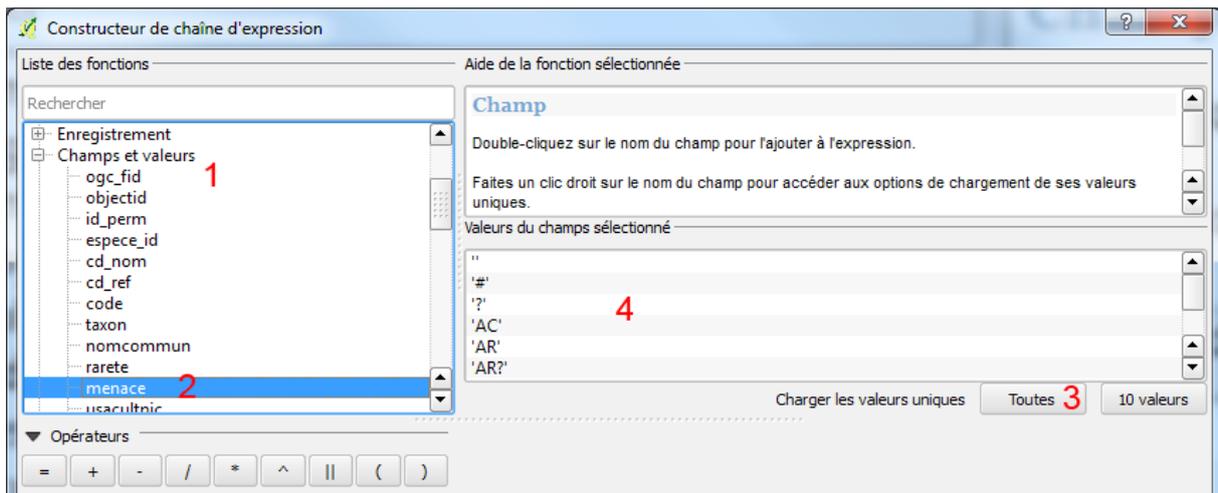
Dans les propriétés de la couche, cliquer sur l'onglet Étiquettes. Dans le sous-onglet texte [1], repérer Couleur [2], cliquer le curseur associé (valeurs définies par données) [3].



Un menu contextuel s'ouvre, cliquer sur Éditer.

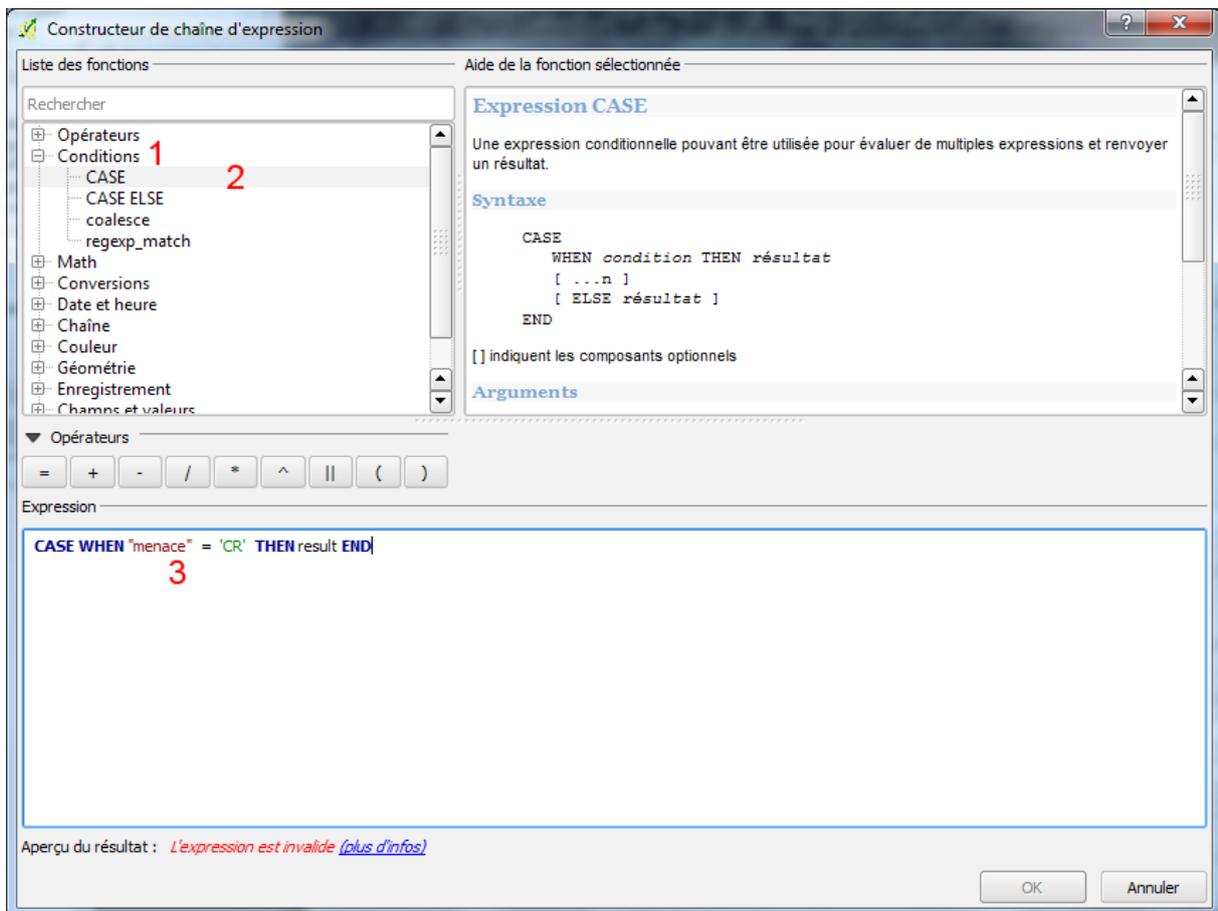
Vous retrouvez le constructeur de chaîne d'expression. L'expression est un ensemble de lignes commandes. Le but consiste à écrire quelle couleur est affectée à chacune des valeurs.

On comprend qu'il faut une condition (SI le champ est « menace » = « CR » ALORS l'étiquette doit être en couleur rouge foncé.



On commence par aller chercher le champ qui va servir de source de données :

- 1 : Cliquer sur le + à gauche de Champs et valeurs dans la liste des fonctions.
- 2 : Double-cliquer sur menace pour afficher dans l'expression, cliquer sur l'opérateur bouton = et
- 3 : Vous pouvez avoir la liste des valeurs uniques disponible dans la table en cliquant sur Toutes.
- 4 : Double-cliquer sur une des valeurs souhaitées, pour finir le début de la commande.
- Dans la fenêtre Expression Vous devrez avoir un équivalent de « menace » = 'CR'.



- Appuyez sur le + [1] pour déployer Condition, pour trouver la fonction CASE. (Vous avez une aide à droite qui présente la fonction).

Base de la fonction :

```
CASE WHEN condition
THEN résultat
END
```

L'équivalent en « français »

```
Dans tel cas Où « condition »
ALORS résultat
FIN
```

- 2 : Double-cliquer sur CASE à gauche pour automatiquement ajouter le corps de la fonction dans le cadre expression.
- 3 : On remplace condition par « menace » = « CR »

En regardant en bas l'aperçu du résultat : le programme ne marche pas encore (expression invalide). Effectivement, il nous reste à trouver la fonction qui « met la couleur »,

Appuyer sur + à gauche de Couleur dans la liste de fonctions.

De même manière, vous trouvez la fonction color\_rgb() qui « retourne une chaîne de caractères représentant une couleur d'après ses composantes de rouge, vert et bleu ». En mode RGB, un couleur est un triplet de valeurs pour les trois canaux.

En clair, pour coloriser l'étiquette en rouge, il faut écrire color\_rgb(168,0,0).

On répète la commande pour autant de valeurs (CR, EN, VU...) que l'on souhaite mettre en couleur, en pensant à récupérer les valeurs de chaque couleur.

Dans notre exemple, le code final ressemble à ceci :

```
CASE WHEN menace= 'CR' THEN color_rgb(168,0,0)
      WHEN menace= 'EN' THEN color_rgb(255,0,0)
      WHEN menace= 'VU' THEN color_rgb(255,170,0)
      WHEN menace= 'NT' THEN color_rgb(180,180,115)
      WHEN menace= 'LC' THEN color_rgb(170,255,0)
      WHEN menace= 'DD' THEN color_rgb(115,223,255)
      WHEN menace= 'NA' THEN color_rgb(194,158,215)
      ELSE color_rgb(0,0,0)
END
```

On précise que pour toutes les étiquettes n'ayant pas eu de couleur attribuée par les conditions CASE, on rajoute un SINON (ELSE) avec une couleur noire (0,0,0).

On ferme le programme par END.

En regardant l'aperçu de l'expression, vous verrez si le logiciel comprend le programme. Cliquer sur OK pour valider et revenir à la fenêtre des propriétés.

Vous pouvez vous apercevoir que le curseur a changé de couleur. QGIS vous indique en effet que la couleur des étiquettes (n'est pas que noir) mais dépend de vos valeurs selon une expression ( $\epsilon$ ) Cela vous servira de pense bête.

Si vous cliquez de nouveau sur le bouton jaune. Le menu contextuel aura changé. Vous aurez en ligne un petit rappel de l'expression:

Vous pouvez à tout moment la changer en cliquant sur Editer

## 5.4. *Étiquettes avancées*

Deux méthodes sont exposées ci-dessous.

### 5.4.1. Création de coordonnées x et y pour fixer l'emplacement des étiquettes

La couche doit être éditable au format .shp.

L'objectif est de créer deux colonnes permettant de définir la localisation des étiquettes de chaque entité.

Sélectionner la couche et passer en mode édition :



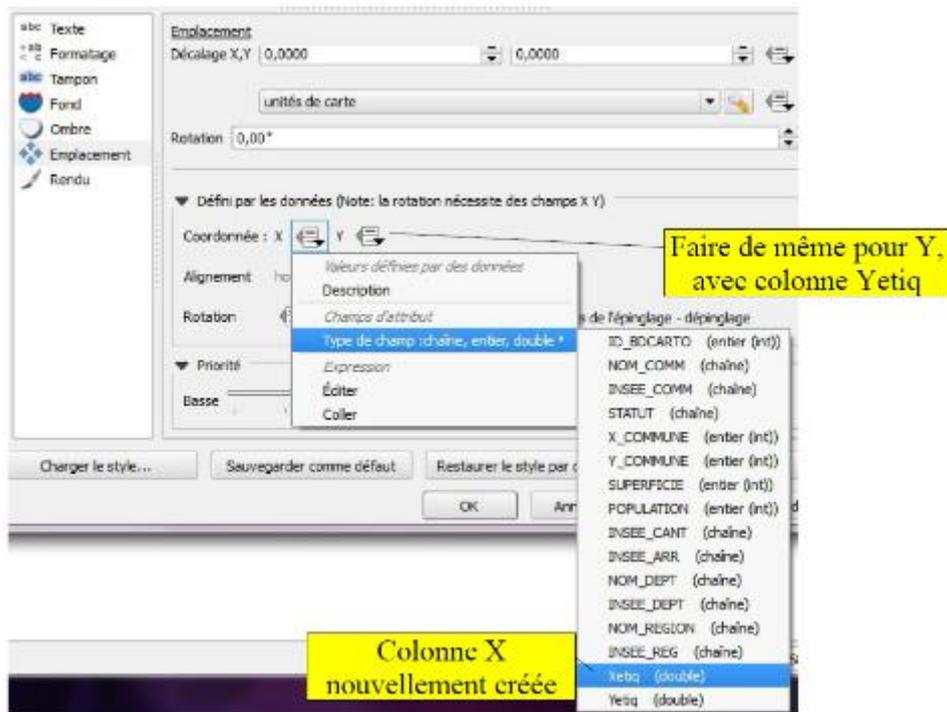
Ouvrir la table attributaire et créer 2 nouvelles colonnes :



Nom et paramétrage de la nouvelle colonne.  
Faire de même pour créer la colonne Yetiq

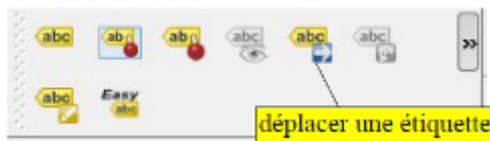
Nom	Yetiq
Commentaire	
Type	Nombre décimal (réel)
	double
Largeur	20
Précision	2

Dans les propriétés de la couche, onglet "Étiquettes" / "Emplacement", définir les champs contenant les coordonnées des étiquettes :



Valider et rendre la couche éditable pour déplacer manuellement les étiquettes.

Dans la barre d'outils "Étiquettes", plus d'options sont accessibles :



Pour déplacer une étiquette, il suffit de cliquer dessus, de maintenir tout en déplaçant à l'endroit voulu (la future localisation est représentée par un rectangle vert) :

Pendant le déplacement



Après déplacement



LblField	LblX	LblY
MONT-DOL	348881.1106769...	6841470.3008022

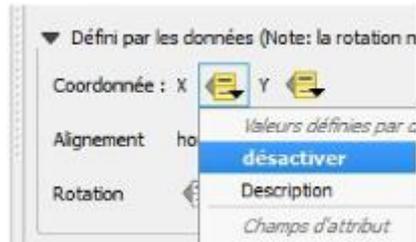
Nouvelles coordonnées de l'étiquette

Après enregistrement des modifications et sortie du mode édition, il est possible de constater l'entrée automatique des coordonnées de l'étiquette dans la table attributaire :

Xetiq	Yetiq
348222.07	6841075.90

La couche vectorielle conserve ainsi 2 emplacements pour l'étiquette : celui d'origine et celui défini par les attributs X et Y.

Le basculement entre les deux emplacements se fait à partir des propriétés de la couche où il est possible de revenir à l'affichage d'origine en désactivant la définition des coordonnées :

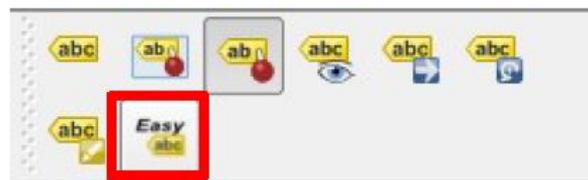


### 5.4.2. Utilisation du plugin "EasyCustomLabeling"

Ce plugin s'installe dans la barre d'outils "Étiquettes".

Contrairement à la méthode précédente qui enregistre les coordonnées des étiquettes dans la table attributaire (donc utilisable dans chaque projet où cette couche est ouverte), EasyCustomLabeling crée une couche éditable "provisoire" pour le projet. Cette couche concerne uniquement l'attribut choisi au départ. Il est donc possible de créer plusieurs couches pour déplacer des selon des attributs différents.

Des options supplémentaires sont accessibles dans la barre d'outils "Étiquettes" quand la couche "étiquettes" est en mode édition :



Choisir l'attribut concerné par la création de la couche "étiquettes"

La couche ainsi créée est de type ligne, car elle représente par une ligne le décalage de l'étiquette par rapport au centroïde de l'entité (cette ligne est d'ailleurs modifiable dans les propriétés de la couche).



Couche "étiquettes" créée de type ligne. Se met en mode édition automatiquement après création

La couche contient tous les attributs de la couche d'origine + toute une série d'attributs supplémentaires permettant de paramétrer les étiquettes (position, taille, rotation, ...).

Attribut choisi lors de la création de la couche

Coordonnées de l'étiquette, alignement, taille, rotation ...

LblField	LblX	LblY	LblAlignH	LblAlignV	LblSize	LblRot
DOMLOUP	NULL	NULL	Center	Half	9	NULL
SAINT-GONLAY	NULL	NULL	Center	Half	9	NULL
LA BOUSSAC	NULL	NULL	Center	Half	9	NULL
PIESDFR	NULL	NULL	Center	Half	9	NULL



Il est possible de revenir à l'affichage par défaut de l'étiquette :

L'étiquette qui est déplacée apparaît surlignée

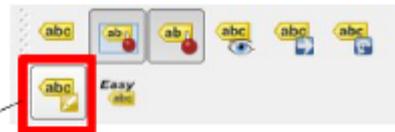


Sélectionner l'étiquette en maintenant la touche Shift enfoncée et l'affichage par défaut est restauré



Attention : les nouvelles coordonnées inscrites dans la table attributaire sont celle du placement restauré

Pour modifier plusieurs paramètres d'une étiquette :



**Propriétés d'étiquetage** après sélection de l'étiquette

Texte: Mont-Dol

**Affichage**

Afficher l'étiquette

Seuls d'échelle: Min 1, Max 10000000

Toujours tout afficher

**Police**

Arial Black

Style: Extra-gras

U  S  B  I

Taille: 9,00

**Tampon**

Taille: 1,00

**Position**

Distance: 0,00

Coordonnée X: 0,00

Coordonnée Y: 0,00

Alignement horizontal: Center

Alignement vertical: Half

Rotation: 0,00

OK Annuler

Modification du texte

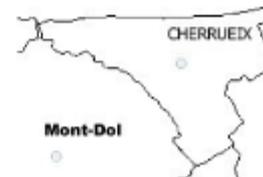
Choix d'afficher ou non l'étiquette

Modification de la police de caractères

Possibilité de mettre un tampon

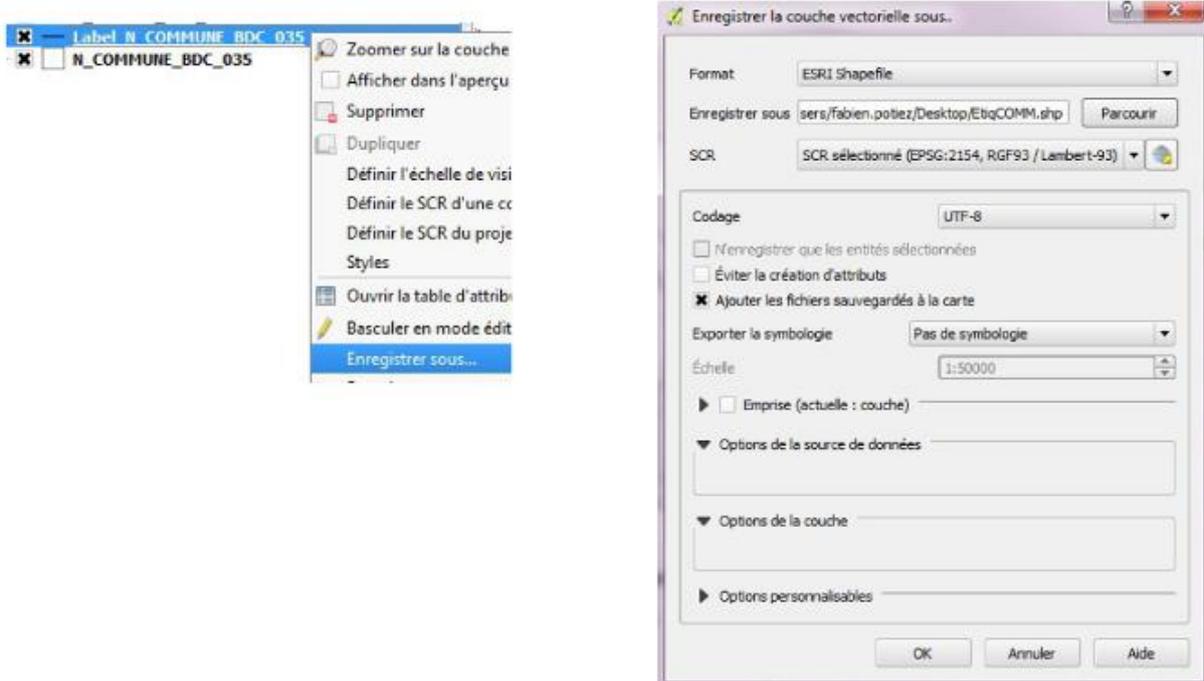
Choix de l'alignement, rotation...

Résultat :

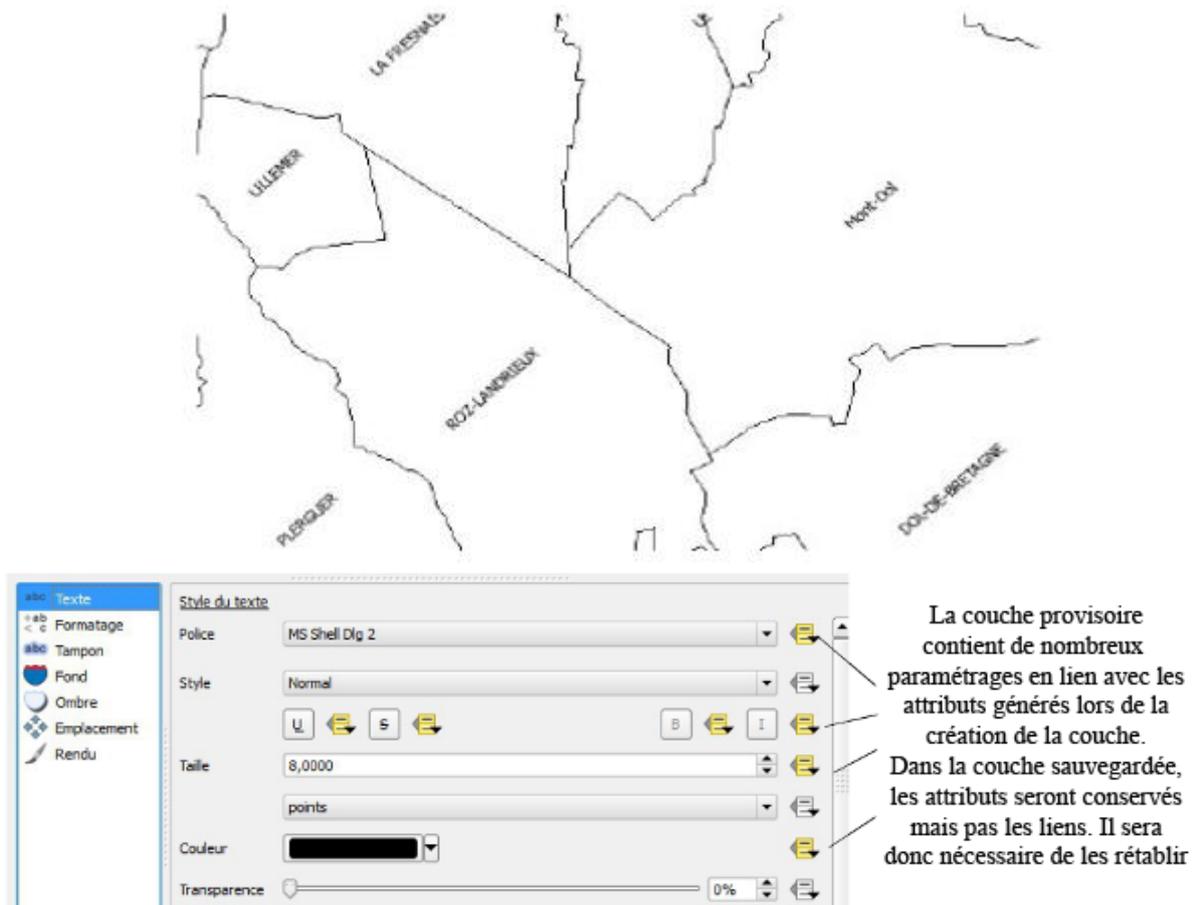


## Sauvegarde de la couche "provisoire"

Il est possible de sauvegarder la couche, afin de l'utiliser dans d'autres projets.



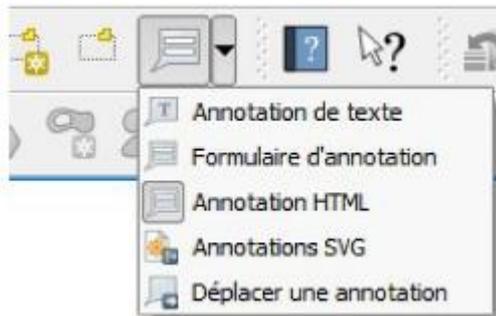
Cependant, il sera nécessaire de remettre le même paramétrage que la couche "provisoire". La couche sauvegardée étiquetée, mais non paramétrée, s'affiche comme ceci :



*Nota* : pour faciliter la restauration du paramétrage, il est conseillé de sauvegarder le style de la couche "provisoire", afin de pouvoir le charger dans la couche sauvegardée.

## 5.5. Annotations

Outil permettant d'afficher des informations complémentaires dans la fenêtre carte sans relation avec les couches ouvertes dans le projet. Ces annotations sont sauvegardées uniquement dans le projet.

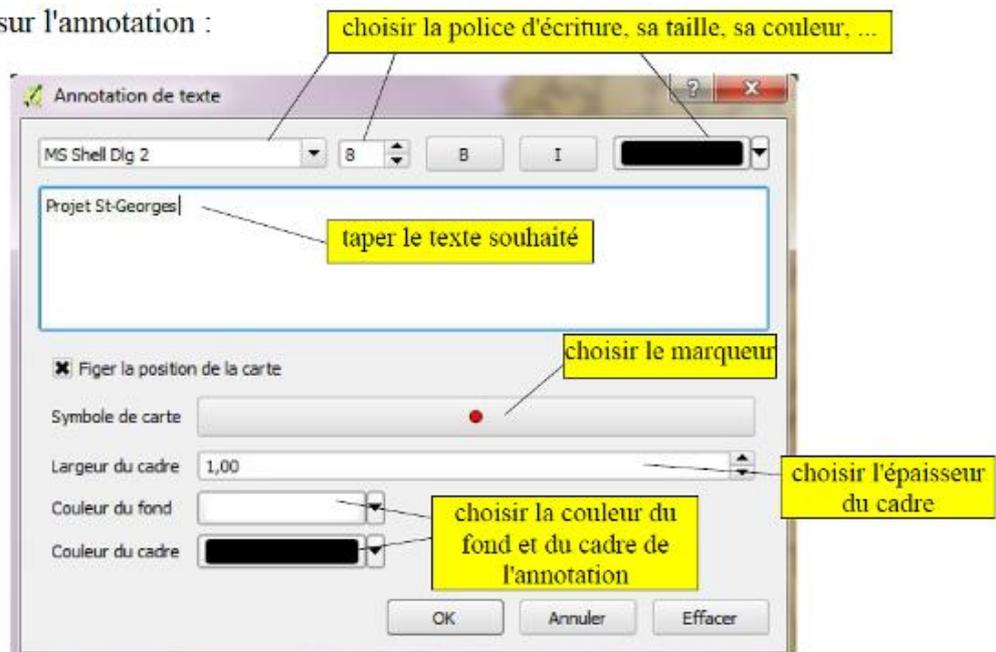


*Nota* : l'outil "Formulaire d'annotation" demande à ouvrir un fichier d'extension .ui (outil non testé).

Sélectionner l'outil "Annotation de texte" et cliquer à l'endroit voulu sur la carte :



Double-cliquer sur l'annotation :

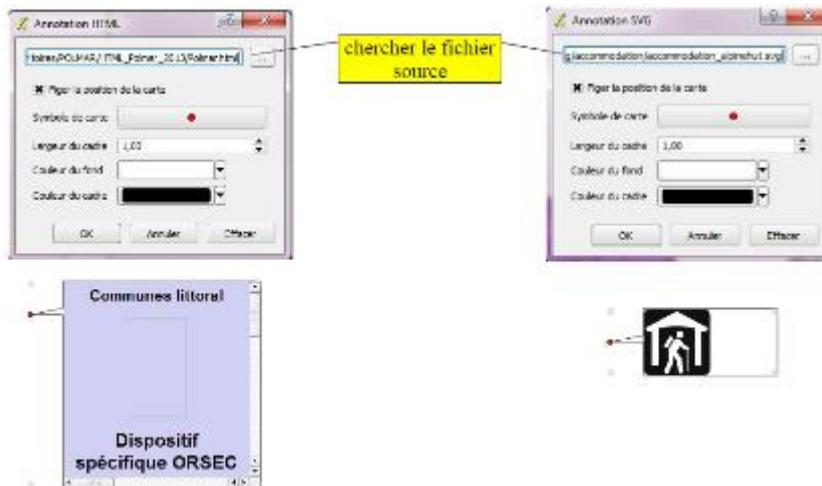


Pour déplacer et/ou redimensionner une annotation il suffit de cliquer une fois dessus (des grips carrés apparaissent aux angles) ; ensuite, suivant la forme du curseur  $\leftrightarrow$ ,  $\updownarrow$ , etc. il est possible d'ajuster le cadre ou de le déplacer.

Pour déplacer l'ensemble de l'annotation, le curseur doit être positionné sur le marqueur de l'annotation.

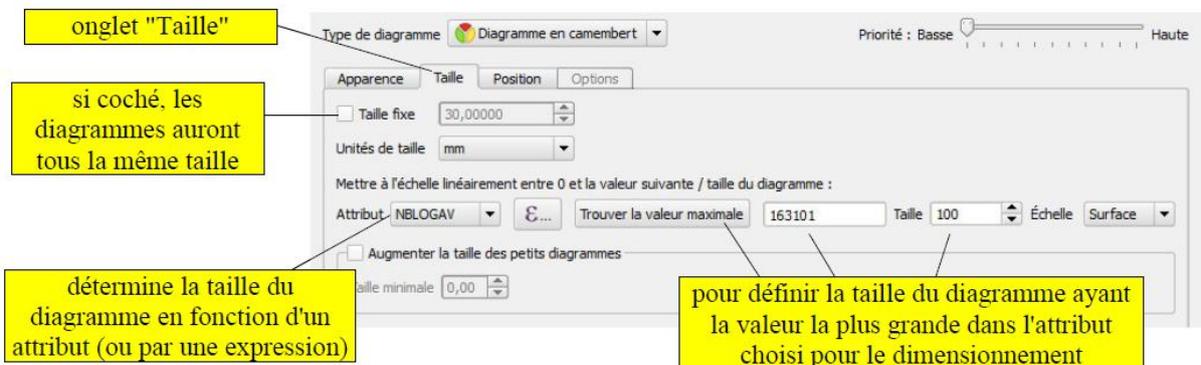
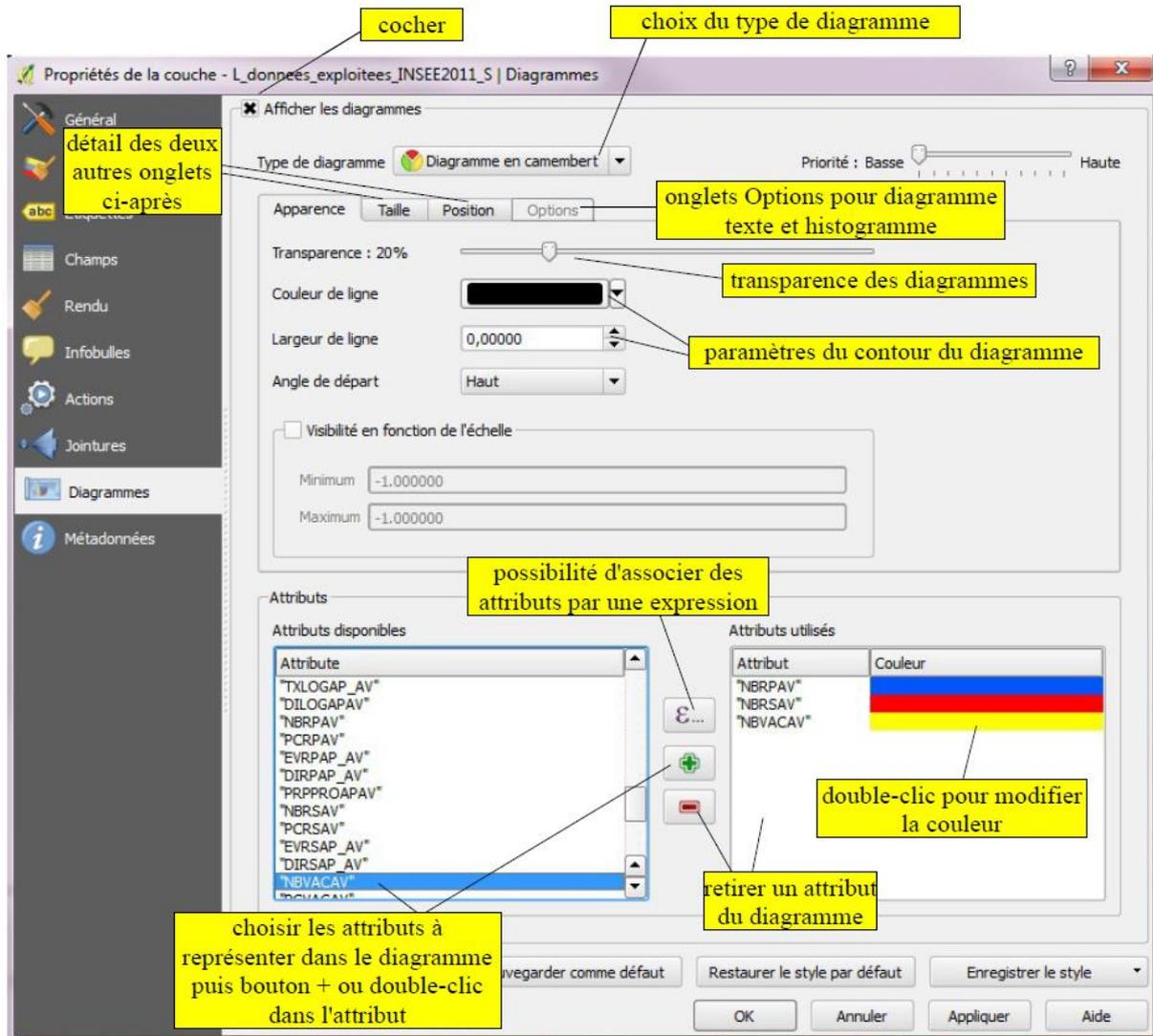
Pour supprimer une annotation, il suffit de cliquer une fois dessus pour la sélectionner et d'appuyer sur la touche "Suppr".

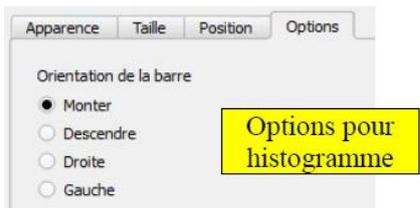
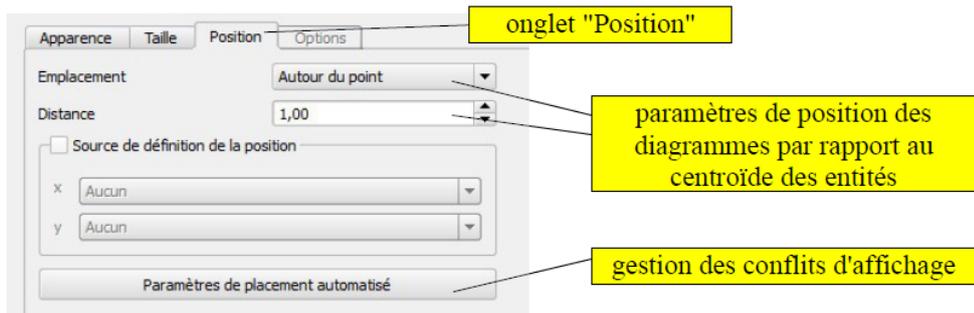
"Annotation HTML" et "Annotation SVG" fonctionnent de la même manière mis à part que le texte est remplacé par un fichier HTML (comme une page web) ou un symbole au format SVG.



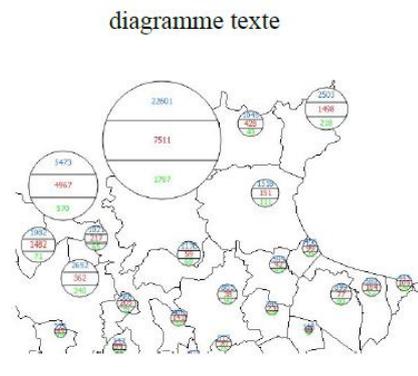
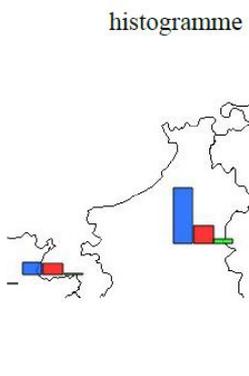
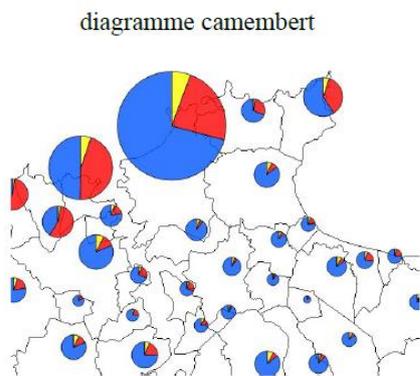
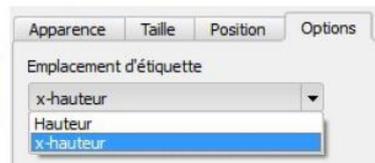
## 6. Les diagrammes incrustés

Dans les propriétés de la couche, il est possible d'afficher les attributs sous forme de diagrammes en « camembert », texte ou histogramme. Les diagrammes « camembert » et histogrammes fonctionnent sur des champs contenant des valeurs numériques.





Options pour diagramme texte



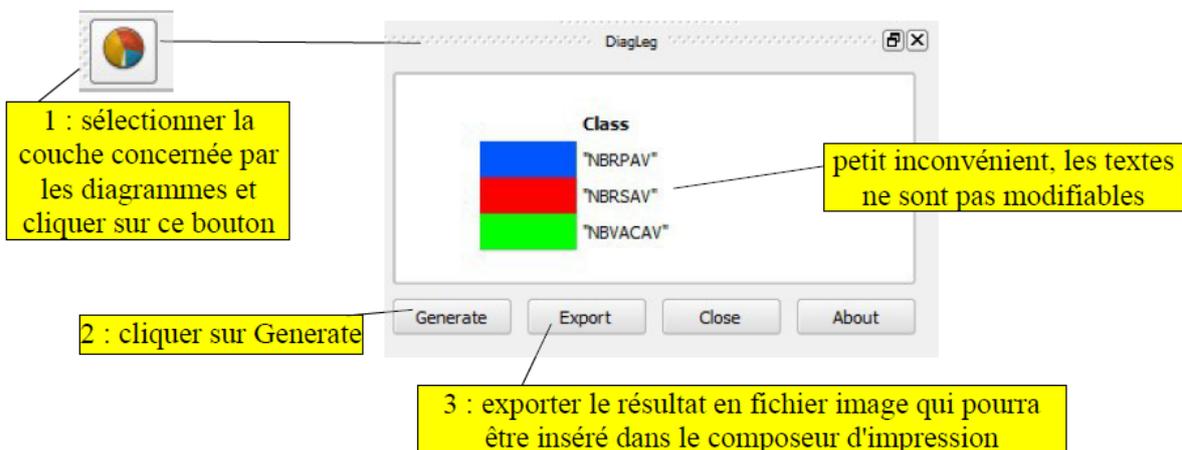
Nota : Il est possible de juxtaposer une analyse thématique et des diagrammes.

**IMPORTANT** : cette fonction ne génère pas les diagrammes dans la légende du compositeur d'impression. Seul l'aplac, pour lequel il n'y a pas eu de « Source de définition des propriétés » figurera. Problème corrigé depuis la version 2.10, les couleurs apparaissent dans la légende.

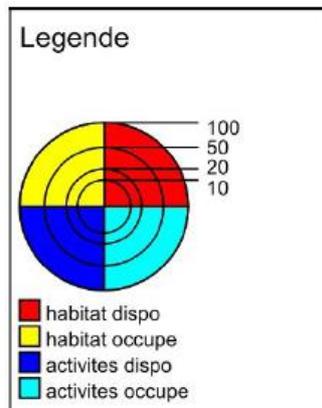
Légende

L\_donnees\_exploitees\_INSEE2011\_S

Il existe une extension « Diagram Legend Plugin » qui génère les couleurs du diagramme avec le nom des attributs, mais pas les cercles.



Deuxième méthode : il existe une petite application indépendante de QGIS, nommée LegendSVG. Elle permet de créer un fichier SVG qui pourra être inséré comme image dans le composeur d'impression. Cette application permet notamment de créer des camemberts de différentes proportions : <http://www.QGis.nl/2012/02/03/legenda-maken-met-legendsvg/>



Nota : cette application est anglo-saxonne et refuse les accents !

---

## 7. GPS

---

Avant de commencer, mettre le projet QGIS en géoréférencement WGS84 (EPSG : 4326), c'est le système de référencement du GPS. Si le projet est dans une autre projection, un message jaune va s'afficher lors des enregistrements.

Lorsque vous branchez votre GPS à un poste, il apparaît comme un nouveau lecteur. Vous pouvez donc ajouter ou récupérer directement les fichiers nécessaires.



### 7.1. Télécharger des données depuis un gps

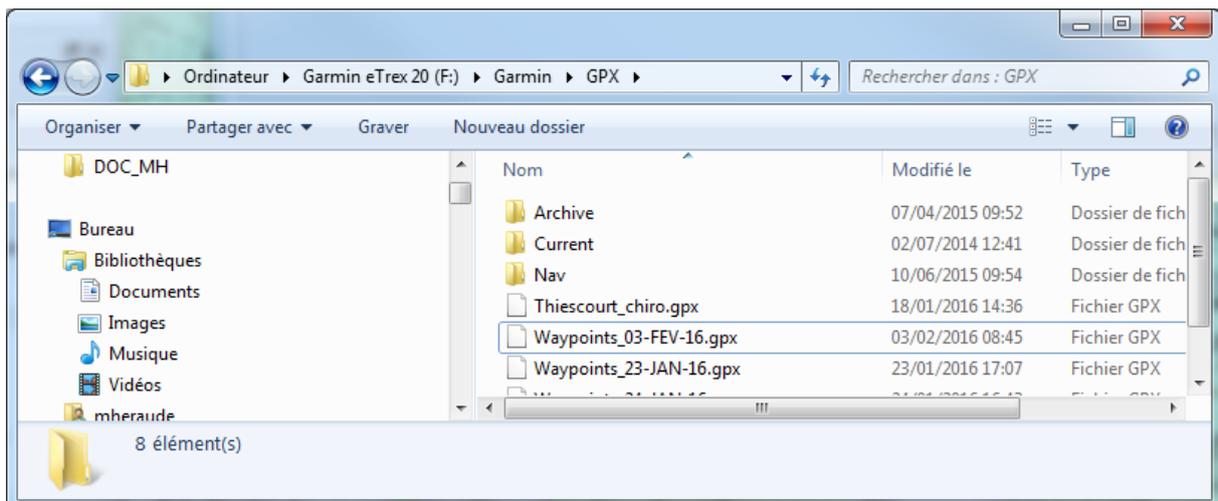
Les données GPX contiennent plusieurs couches :

- Waypoints : points
- Routes : lignes
- Tracks : contours des polygones, tracés
- Route\_points : points constituant les lignes
- Tracks\_points : points constituant les contours des polygones

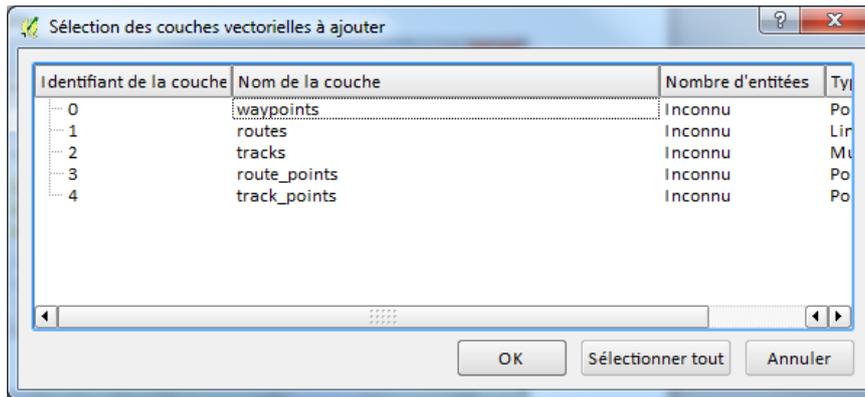
2 solutions possibles :

#### 1. Glisser – Déplacer

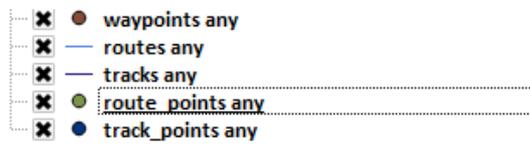
Ouvrir le dossier du GPS contenant les GPX



Et par un glisser décaler, mettre le fichier GPX dans QGIS

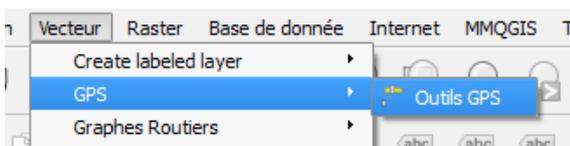


Choisir les couches à afficher

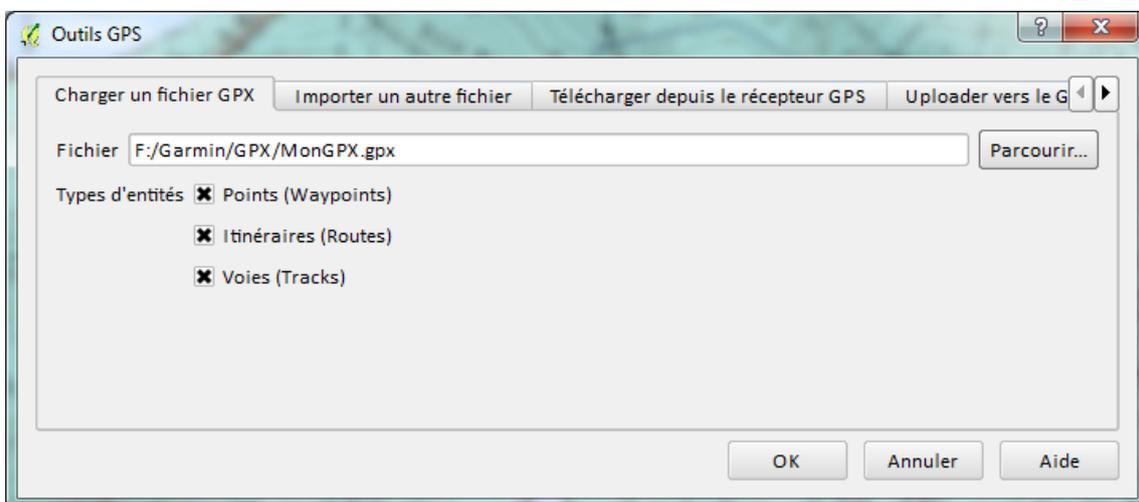


**Inconvénient** : le nom du GPX ne s'affiche pas, si plusieurs GPX sont ouverts simultanément, les noms sont identiques

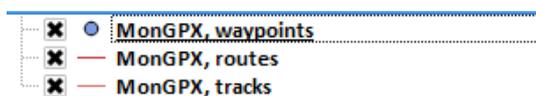
## 2. En passant par le menu « GPS »



Aller dans le menu « Vecteur » → Menu « GPS » → « Outils GPS »



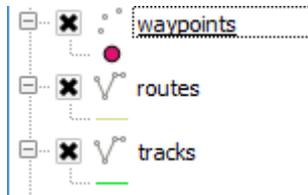
- Se rendre à l'onglet « Charger un fichier GPS ».
- Choisir le fichier et les entités à afficher



**Avantage** : les couches contiennent le nom du GPX

## 7.2. Uploader des données vers un gps

La première étape consiste à créer une couche gpx en cliquant sur l'icône Enregistrer le fichier GPX (en spécifiant l'endroit et le nom du fichier).



Trois couches distinctes sont affichées mais en fait il s'agit d'un seul et même fichier « .gpx ».

Ensuite, il ne reste plus qu'à créer des points sur la couche waypoints (ou des polygones sur les couches routes et tracks). Il est également possible de copier des points présents dans d'autres couches et de les coller dans la couche waypoints. De même avec des lignes dans la couche routes et des polygones dans la couche tracks (attention aux polygones complexes qui ne se copient pas bien).

La table attributaire se crée automatiquement avec un certain nombre de champs, elle reprend les champs de la table d'origine uniquement si l'intitulé est identique. Par exemple si la couche originale contient le champ « name », la colonne « name » de la couche gpx de destination sera remplie automatiquement.

Ce champ est important puisque c'est lui qui sera étiqueté dans le GPS et qui permettra la recherche sur un point.



Le format gpx est assez strict en termes de structure. Veuillez ne pas changer la structure des champs (pas de changement de longueur, pas de changement de noms).

	1 name	2 elevation	3 symbol	4 comment	5 description	6 source	7 url	8 url name
0	001	234.685791	City (Medium)	16-AOU-11 17:29:43	16-AOU-11 17:29:43	NULL	NULL	NULL
1	002	235.406738	City (Medium)	16-AOU-11 17:30:25	16-AOU-11 17:30:25	NULL	NULL	NULL
2	234685791	235.406738	City (Small)	001	001	NULL	NULL	NULL
3	235406738	235.406738	City (Small)	002	002	NULL	NULL	NULL
4	CHATEA D E	235.406738	City (Small)	CHATEA D E	CHATEA D E	NULL	NULL	NULL
5	CONSERVA1	235.406738	City (Small)	QUELLE TAILLE PEUT FAIRE CE CH	QUELLE TAILLE PEUT FAIRE CE CH	NULL	NULL	NULL
6	CONSERVATR	235.406738	City (Small)	CONSERVATR	CONSERVATR	NULL	NULL	NULL
7	ECHANGEUR	235.406738	City (Small)	ECHANGEUR	ECHANGEUR	NULL	NULL	NULL
8	JARDIN	235.406738	City (Small)	JARDIN	JARDIN	NULL	NULL	NULL
9	PISCINE	235.406738	City (Small)	PISCINE	PISCINE	NULL	NULL	NULL

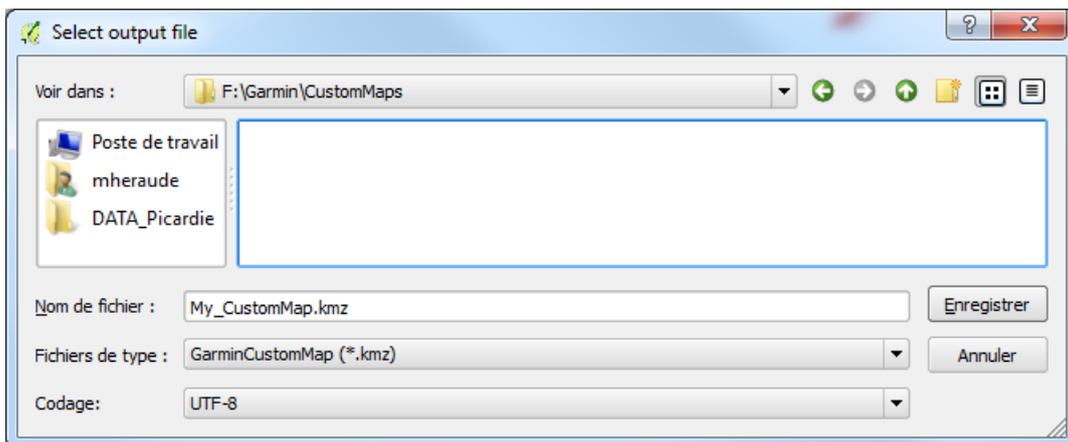
Vous pouvez éditer les couches du fichier GPX qu'une seule fois, c'est à dire que les nouveaux points, route ne pourront plus être modifiées après une réouverture...

### 7.3. Enregistrement d'un fichier KMZ

Un fichier kmz est une image de l'emprise affichée à l'écran avec tous les objets affichés (orthophoto, polygones, points ...)

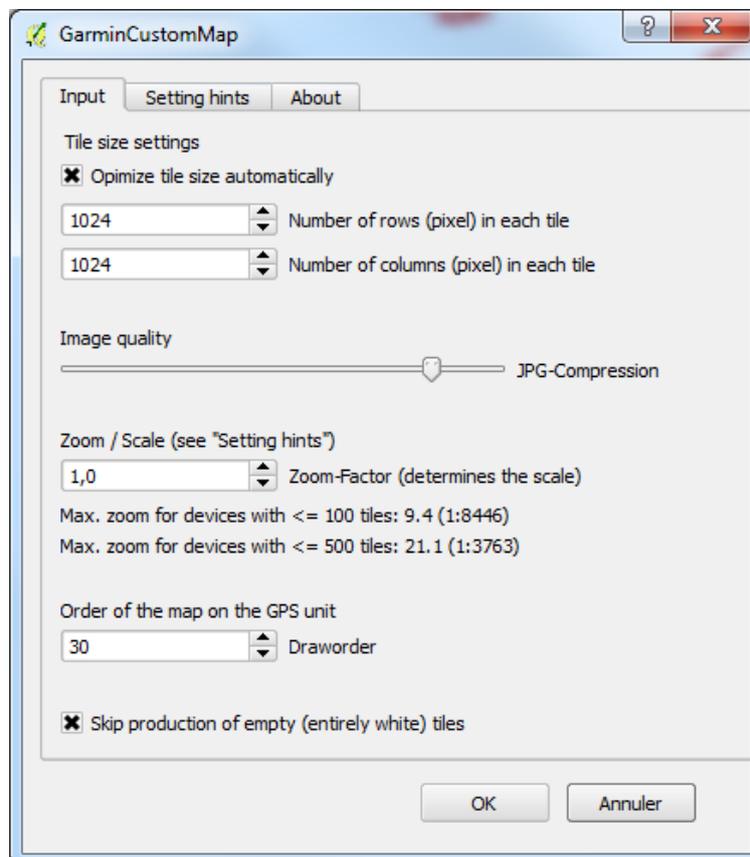
Cette fonctionnalité est possible grâce à l'extension « Garmin Custom Map »

L'icône  permet de créer un fichier .kmz.



Choisir le dossier de destination : « Garmin\CustomMaps » dans le GPS, donner un nom au fichier.kmz et l'enregistrer

La fenêtre suivante permet d'ajuster la qualité de l'image et le facteur de zoom.

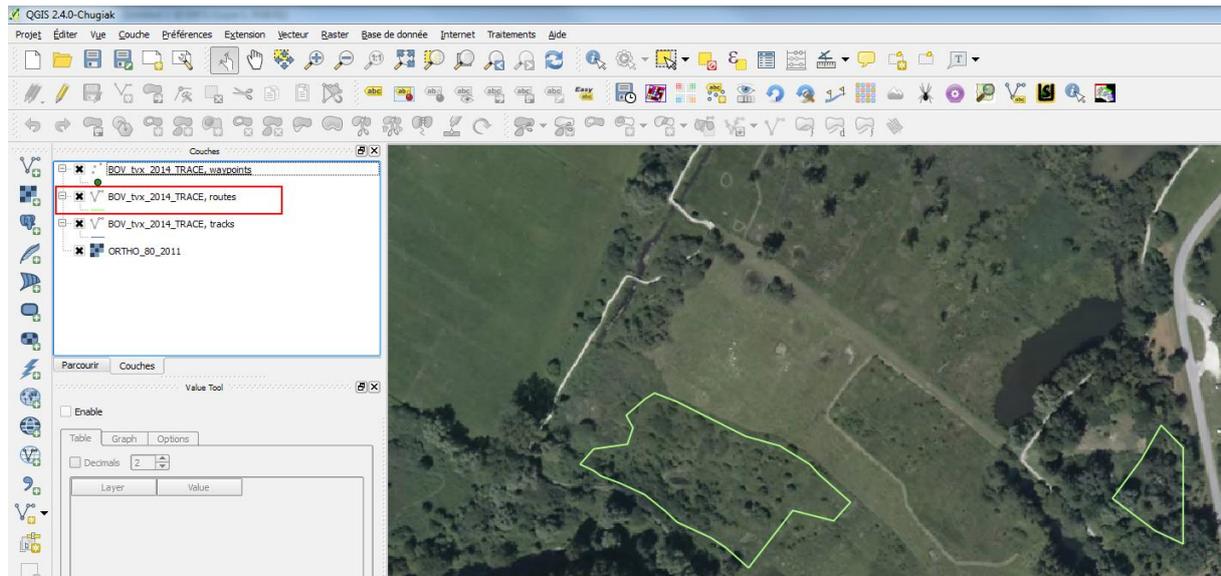


## 7.4. Transformation de traces GPS en polygones : Suivi de surface sur le terrain

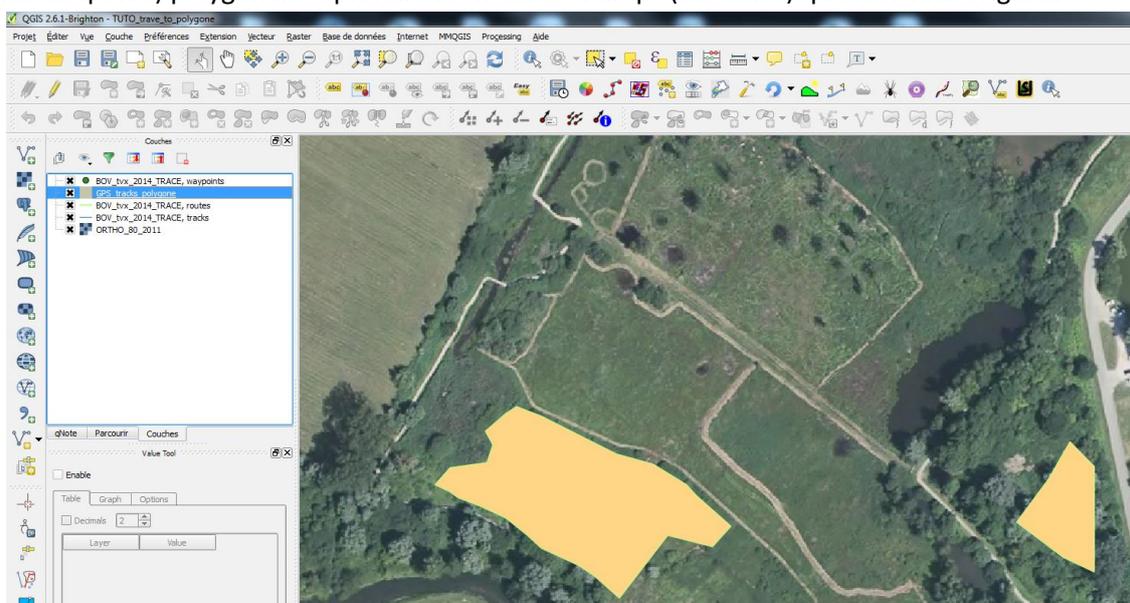
### 7.4.1. - La méthode simple

Il peut arriver que vous utilisiez un GPS (la fonction « trace ») pour délimiter une zone de présence d'espèces, ou une zone de travail de restauration...

Suivant les modèles de GPS, le fichier GPX contiendra des couches polyligne (routes, tracks).



Un outil permet de facilement convertir cette couche ligne (en réelle polygone) pour les cartes, il se trouve dans Vecteur / Outil de géométrie / lignes vers polygones. Il produit un fichier de forme (un fichier shapefile) polygonale reprenant les mêmes champs (colonnes) que le fichier original.

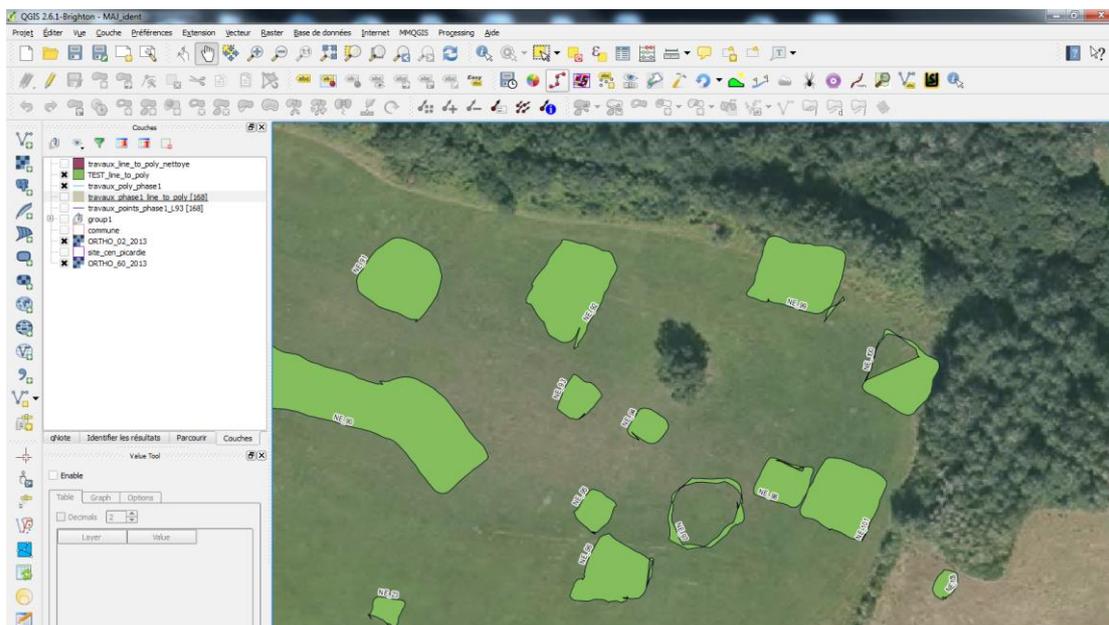


**Remarque** : Le fichier (shapefile) polygone obtenu sera dans le même système de projection que le GPX original (c'est à dire en WGS84, système non projeté, donc si vous souhaitez obtenir des chiffres de surface en mètres carrés ou en hectare, reprojetez le fichier).

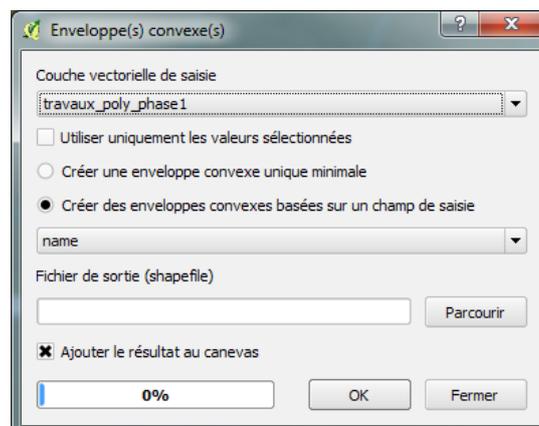
Cette manipulation simple permet d'obtenir des surfaces cohérentes lorsque les traces (les parcours effectué par le collègue sur le terrain) sont relativement importantes en terme de longueur et donc de surface.

#### 7.4.2. Quand les choses se compliquent...

Lorsque les zones prospectées sont des faibles surface (avec des GPS de type randonnée), des incohérences peuvent apparaître (polygones papillons ...), puisque le tracé en lui-même est « tortueux ».



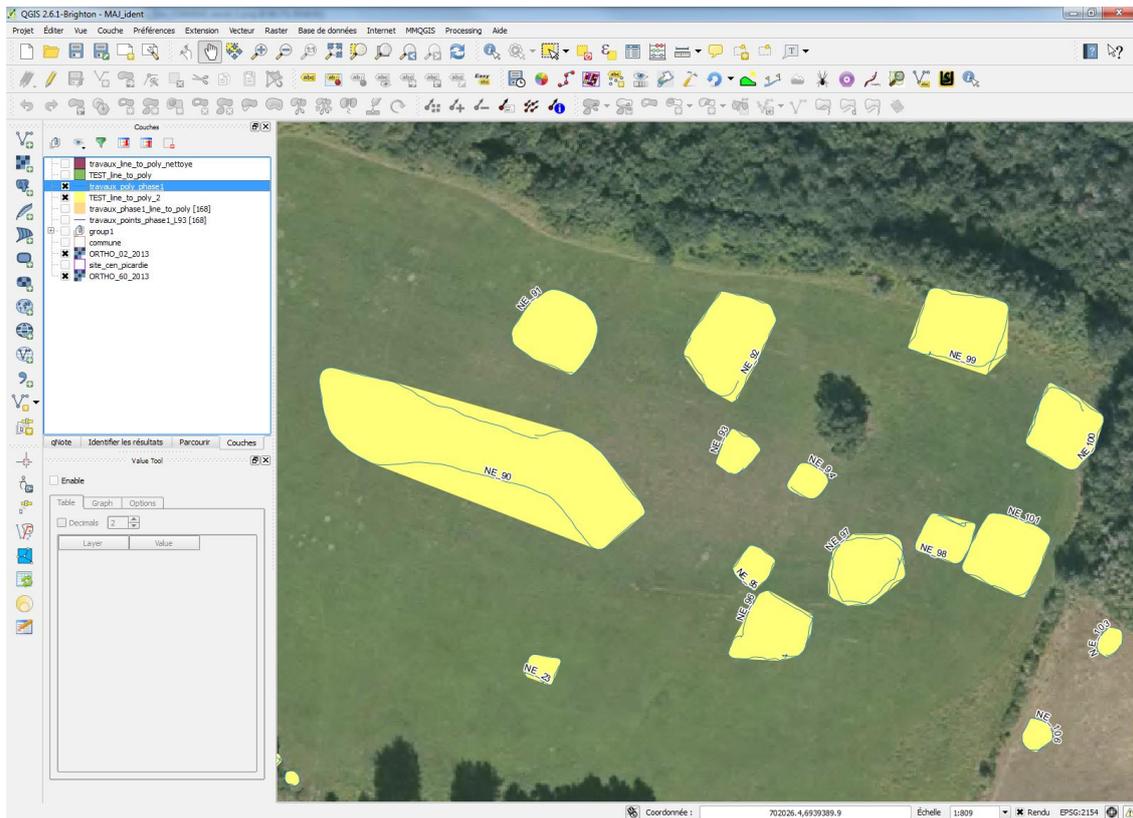
(Ex : NE\_97, et NE\_100 ne restituent pas correctement la surface prise par le collègue sur le terrain). Une méthode pour essayer de « nettoyer » est de générer des polygones convexes (qui feront le « tour » des tracés tortueux).



- Allez dans le menu Vecteur / outil de géotraitement / Enveloppe(s) convexe(s).
- Choisir votre couche de départ
- On souhaite des enveloppes convexe pour chaque trace, ainsi on sélectionne Créer des enveloppes convexes basées sur un champ de saisie.

- On choisit un champ qui permet de discriminer chaque trace (un champ « identifiant » en quelque sorte. (ici : name, champ qui reçoit les numéros et notes de l'utilisateur sur le terrain).
- Enfin, on clique sur parcourir pour enregistrer le fichier (shapefile) généré par cette opération.
- On obtient alors des polygones plus lissés et qui correspondent mieux à ce que l'on souhaitait obtenir.

Cela a également le mérite de corriger les polygones papillons (erreur topologiques).



A un détail près, les enveloppes convexe, par définition, gomme toutes les aspects concaves!  
 Hors dans notre exemple, on constate bien que la trace NE\_90 et son polygone convexe ne représente pas la réalité de terrain (surfaces générés dépassant largement le tracé original).

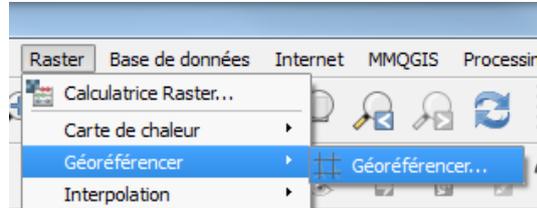
Pour remédier à ce problème, il faut trouver un « équilibre » entre la méthode simple et les enveloppes convexes. Pour cela, il vous est conseillé de procéder ainsi :

GPX (traces) => 1 fichier polygone

## 8. Géoréférencer un raster

Nous allons géoréférencer une photo aérienne d'un site datant de 1947, à partir d'une orthophotographie de 2011.

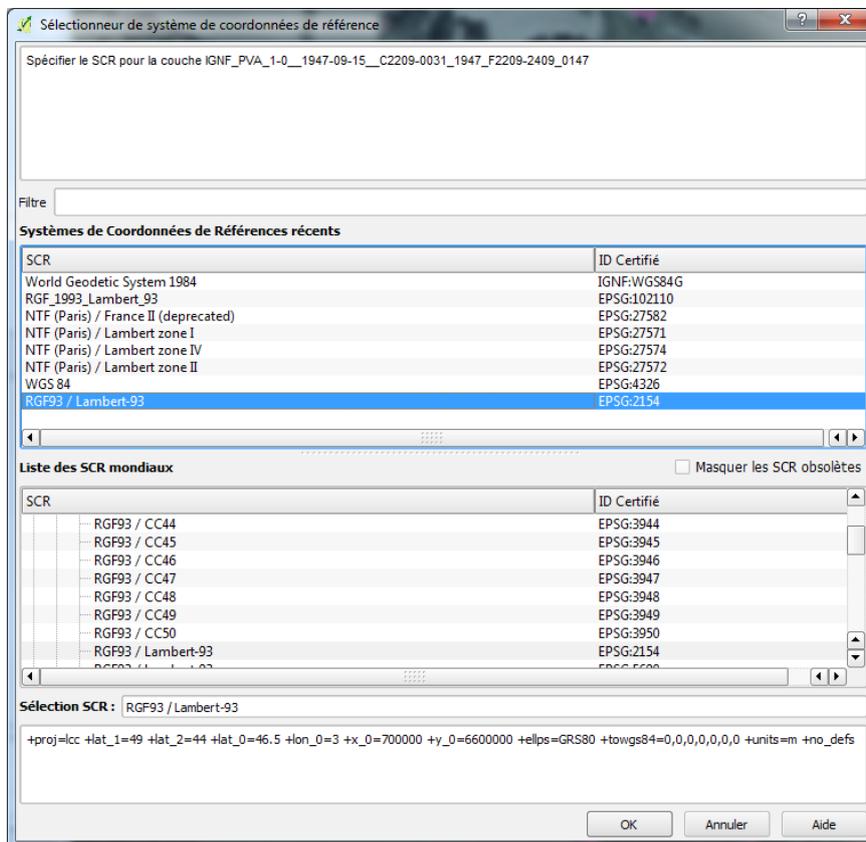
Lancer l'outil de géo-référencement de QGIS.



L'interface s'ouvre.

Choisissez «Fichier » → « Ouvrir un raster »

QGIS vous demande de sélectionner le système de coordonnées (sélectionner le RGF93 / Lambert-93).



Pour ajouter un point de calage, cliquer sur l'outil « Ajouter un point ».



Les points de calage doivent être dans le système de projection final (cad le système de projection dans lequel vous allez utiliser l'image). Ici nous allons utiliser le Lambert RGF93 (EPSG = 2154)

La méthode la plus simple est de repérer des lieux communs entre les deux photos (ancienne et actuelle).

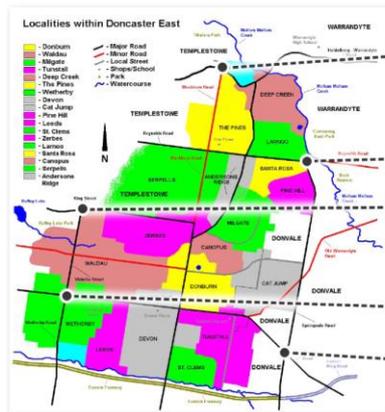
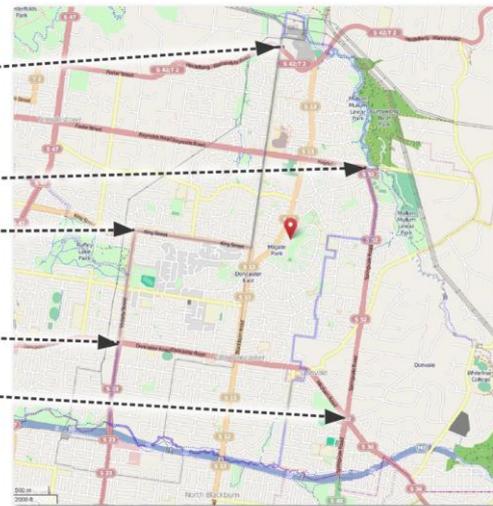


Image à caler

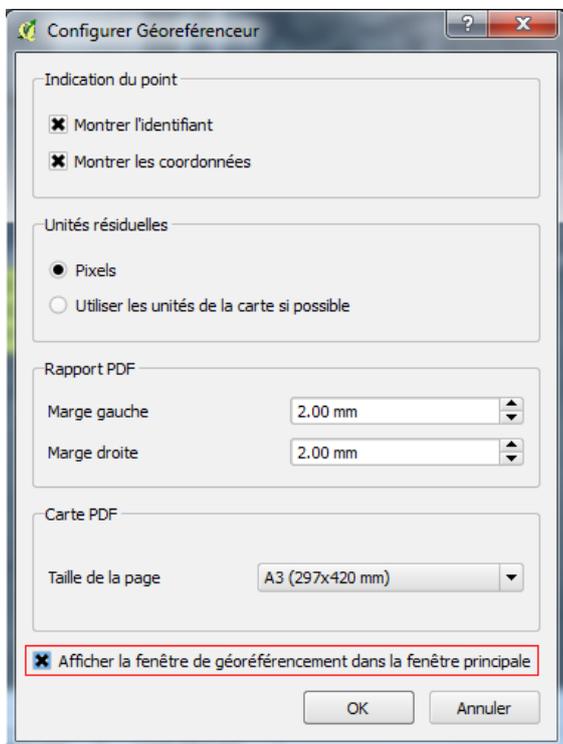
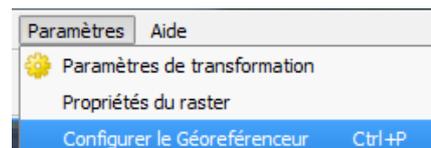


Données déjà calées servant de référence

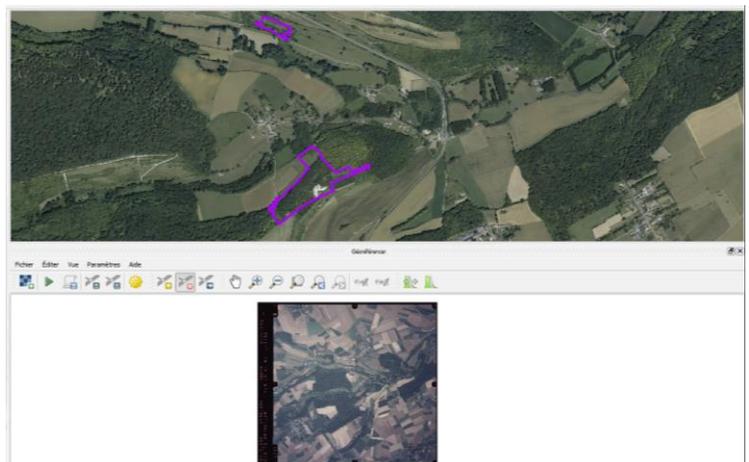
Calage grâce à une couche de référence (Source de l'image à caler : [Wikimedia](#) [↗], domaine public, source des données de référence [OpenStreetMap](#) [↗] © les contributeurs d'OpenStreetMap).

L'orthophoto moderne (déjà calée) va servir de référence pour placer l'ortho ancienne.

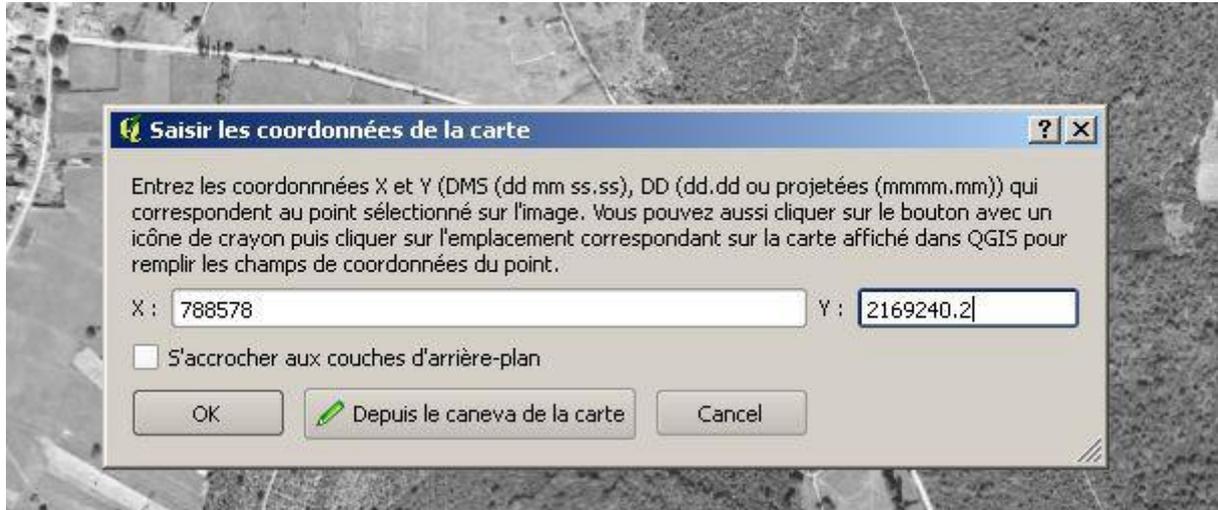
Pour améliorer l'ergonomie, il est conseillé de configurer l'outil : Paramètres / Configurer le Géoréférenceur



Il y a plusieurs options (non décrites ici), cocher Afficher la fenêtre de géoréférencement dans la fenêtre principale, afin de disposer de deux fenêtre cartes (deux « canevas ») l'un en dessous de l'autre.



Pour caler, il faut au moins 4 points assez espacés les uns des autres pour avoir un calage correct. Les points de calage vont servir à fixer notre image ancienne (des coordonnées dans le système de projection).

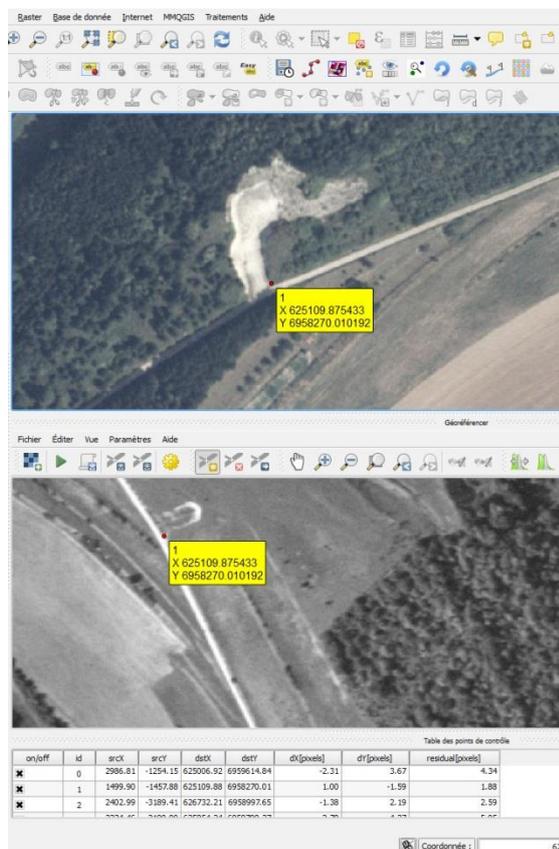


Dans l'interface Géoréférencieur, on clique pour créer le premier point de calage, pour l'image à caler. QGIS vous demande de saisir les coordonnées, nous allons simplement cliquer sur :

« Depuis le canevas de la carte. »

On repère le même lieu sur l'image de référence et on clique.

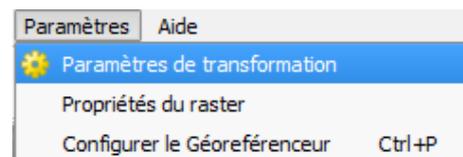
Le premier point de calage est créé et affiché :

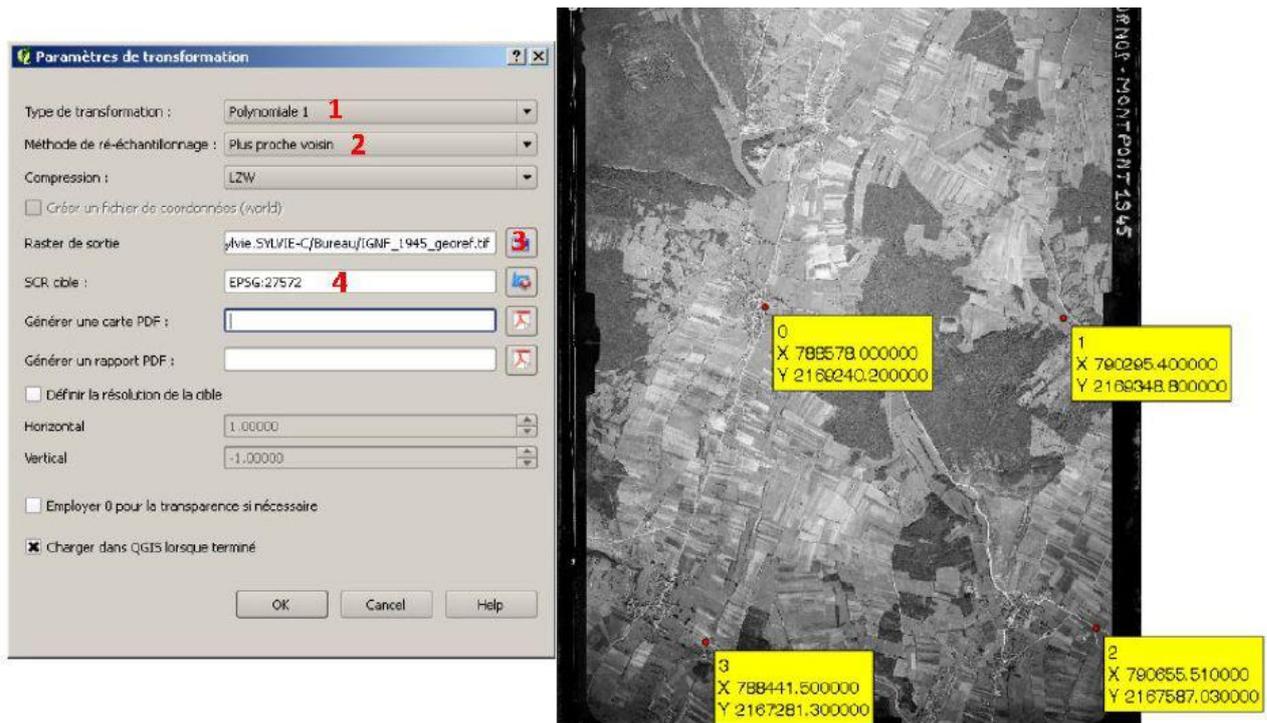


Répéter l'opération jusqu'à avoir au moins 4 points de calage pour une transformation Polynomiale 1 et au moins 6 points pour une transformation Polynomiale 2.

Cette dernière transformation est plus précise et donc à privilégier.

Une fois les points positionnés, aller sur le menu « Paramètres » → « Paramètres de transformation ».





- 1 : Plusieurs types de transformation existent : choisissez « Polynomiale 1 »
- 2 : Méthode de ré-échantillonnage : choisissez « plus proche voisin »
- 3 : Définissez le dossier et le nom du raster en sortie.  
NE PAS UTILISER D'ACCENT OU DE CARACTERES SPECIAUX.
- 4 : Définissez le système de projection : ici Lambert RGF93 (EPSG = 2154), Cliquez sur OK.



Une fois les réglages effectués, cliquez sur la flèche verte pour lancer le processus de transformation

Une fois lancée, l'opération de géo-référencement peut prendre plusieurs minutes.

Votre image est désormais géo-référencée et peut être ouverte comme une nouvelle couche sous QGIS.

**Remarque 1** : le géo-référencement des feuilles cadastrales est plus simple puisque des croix aux coordonnées connues sont déjà présentes sur l'image.

**Remarque 2** : Au moment où le document est rédigé, l'Institut Géographique National diffuse les orthographes historiques sous format JPEG2000. (Format compressé).

Le géo-référencement crée un fichier TIF non compressé (dont la taille peut fortement varier).

Il vous est recommandé de compresser cette nouvelle image calée.

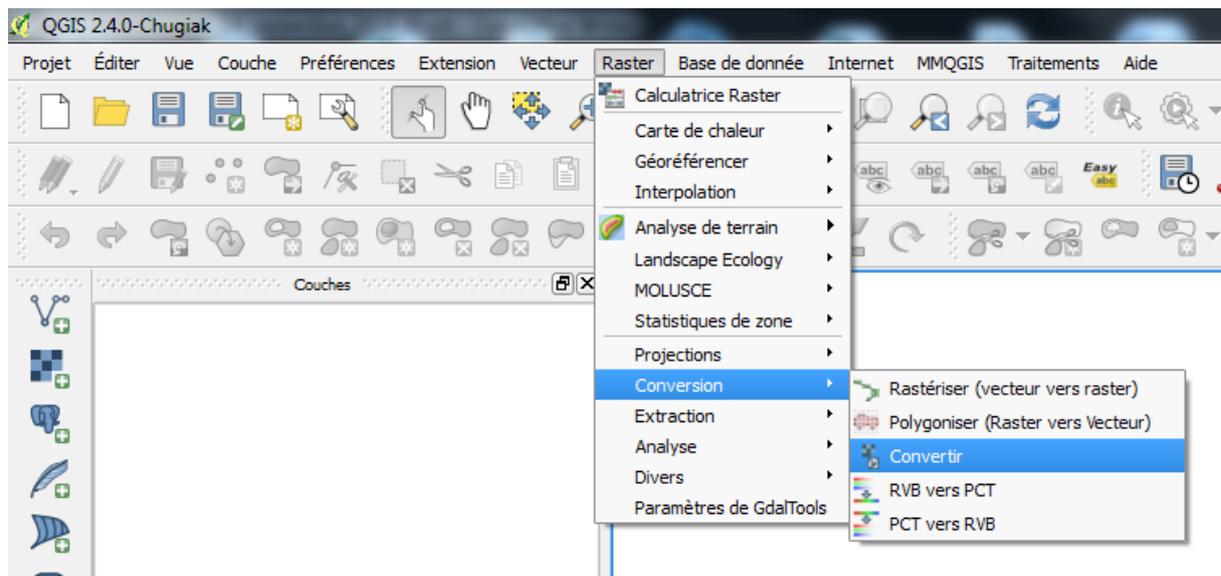
Géo-référencement

Compression



Type de fichier	JPG2000 (non calé)	TIF (géoréférencé)	JPG2000 compressé par QGis
Taille	20 Mo	1,2 Go	220 Mo
Taille	26 Mo	100 Mo	140 Mo

Comment compresser une image, il faut convertir l'image existante dans un autre format.  
Cela se fait dans le Menu Raster > Conversion > Convertir



### Remarque 3

Pour information, vous pouvez également utiliser ECW pour créer des images compressées, mais à l'heure actuelle, il y a cependant certaines limites de licence.

Pour dépasser ces limites techniques, il faut disposer d'une licence et installer des pilotes particuliers.  
<https://faunaliagis.wordpress.com/2013/08/15/adding-ecw-support-in-QGis/>

---

## 9. Couche vectorielle Shapefile

---

Bien que QGIS supporte plusieurs formats de couches vectorielles, le shapefile est son format "standard" (format natif d'ArcGIS développé par ESRI).

Un shapefile est composé de plusieurs fichiers interdépendants portant le même nom, mais pas la même extension.

Les trois fichiers minimum :

- xxx.shp : contient les entités géographiques. Il s'agit du shapefile proprement-dit ouvert par QGIS ;
- xxx.shx : contient les index des enregistrements du fichier ".shp".
- xxx.dbf : contient les données attributaires relatives aux objets contenus dans le shapefile (consultable avec Excel et Calc)

Attention : Si l'un de ces fichiers est supprimé, déplacé ou renommé, le shapefile entier ne peut plus être ouvert.

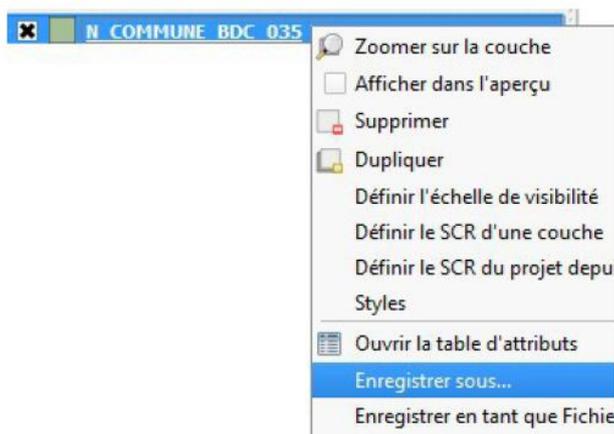
Autres fichiers pouvant être associés :

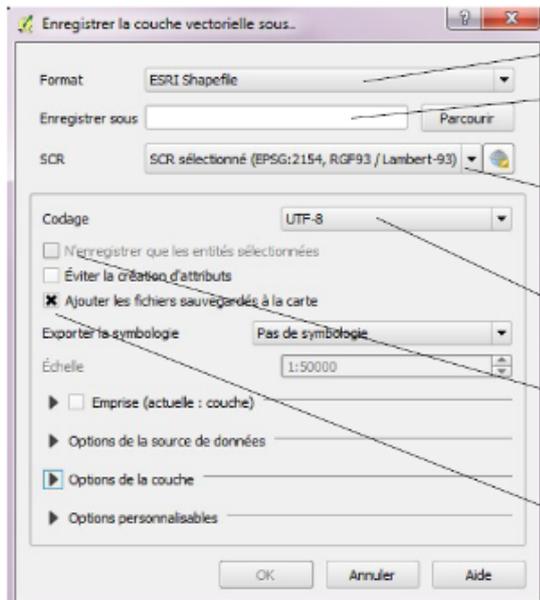
- xxx.prj : contient les informations sur le système de coordonnées (paramètres limités ESRI)
- xxx.qpj : contient les informations sur le système de coordonnées (ensemble des paramètres QGIS)
- xxx.qml (facultatif) : contient les paramètres d'affichage (couleur, étiquettes, ...) enregistrés par défaut lorsque que "Sauvegarder comme défaut" a été actionné dans les propriétés de la couche.

### 9.1. Sauvegarder une couche vectorielle

QGIS ouvre de nombreux formats de couches vectorielles et permet aussi de les enregistrer sous de nombreux formats.

Lorsque la couche vectorielle est sélectionnée dans la fenêtre des couches, clic droit :





- Choisir le format de sortie
- Choisir le nom de fichier et son répertoire de destination
- Choisir le SCR (pratique pour modifier le SCR d'une couche ayant bénéficié de la reprojection à la volée)
- Codage des données attributaires
- Si une sélection a été effectuée dans la couche à sauvegarder, il est possible de ne créer une nouvelle couche qu'à partir de la sélection
- Pour ajouter la couche au projet une fois sauvegardée

## 9.2. Créer une couche vectorielle shapefile



Il est essentiel d'éviter les espaces, accents et autres caractères spéciaux dans les dossiers contenant des données SIG et dans les noms de fichiers eux-mêmes. Il est aussi préférable de choisir des noms courts.

Ex 1 : C:\Documents and Settings\Mes documents\localisation espèces patrimoniales.shp

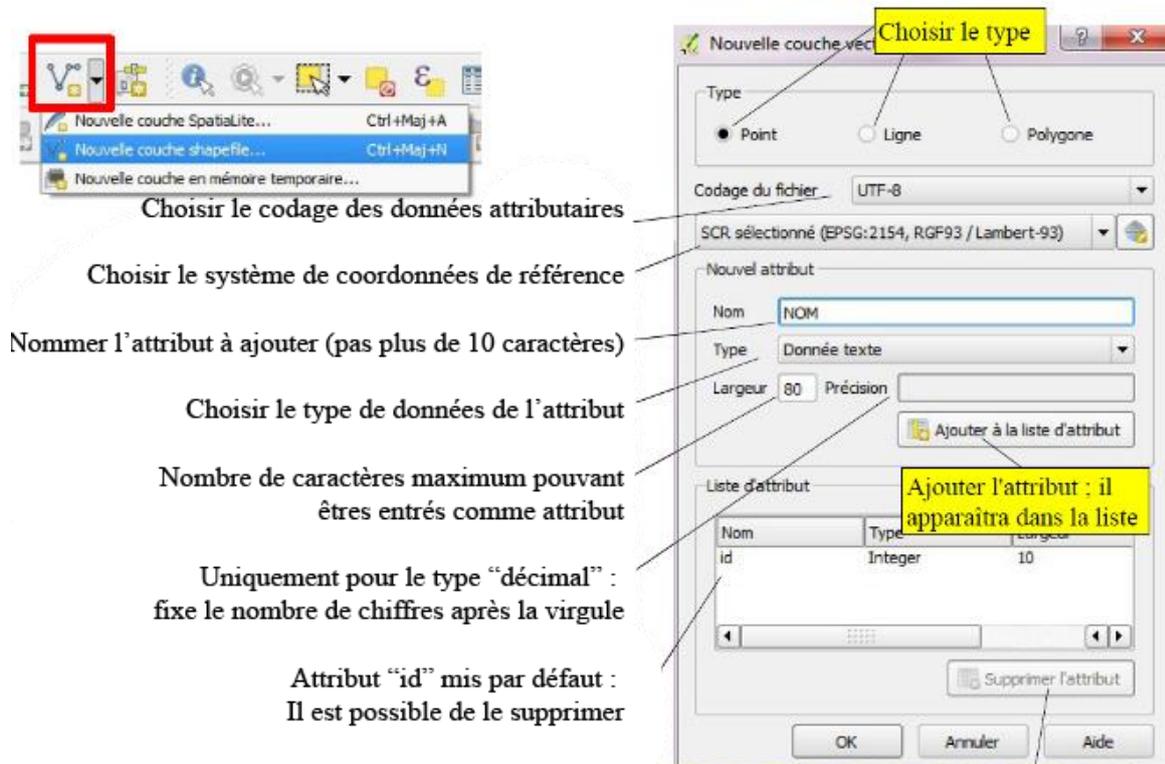


Ex 2 : C:\SIG\suivis\_2011\loca\_sp\_pat.shp



### 9.2.1. Structure principale de la couche vectorielle

La méthode de création d'une couche vectorielle est identique qu'il s'agisse d'une couche "point", "polygone" ou "ligne".



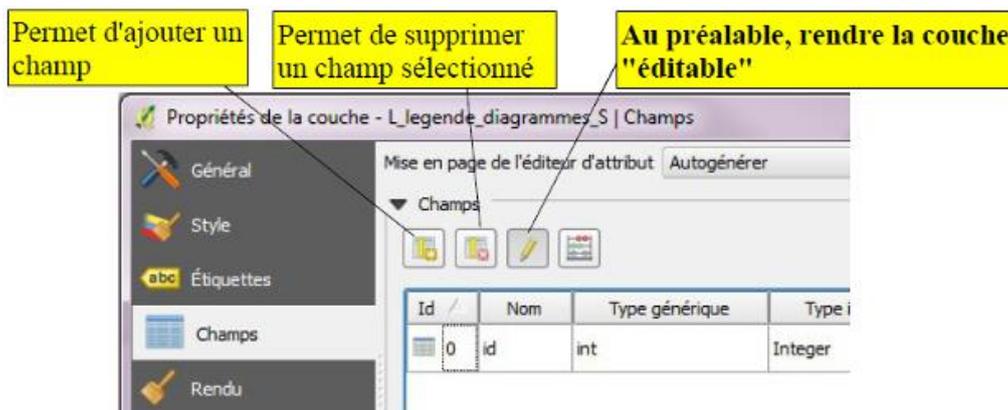
Permet de supprimer un attribut sélectionné dans la liste

Après validation, choisir le nom de la couche et le répertoire de destination.

Après enregistrement, la couche vectorielle s'affiche automatiquement dans le projet.

### 9.2.2. Modification de la structure de la couche

Dans les "Propriétés de la couche", onglet "Champs", il est possible d'ajouter ou de supprimer des champs attributaires, lorsque la couche est éditée.



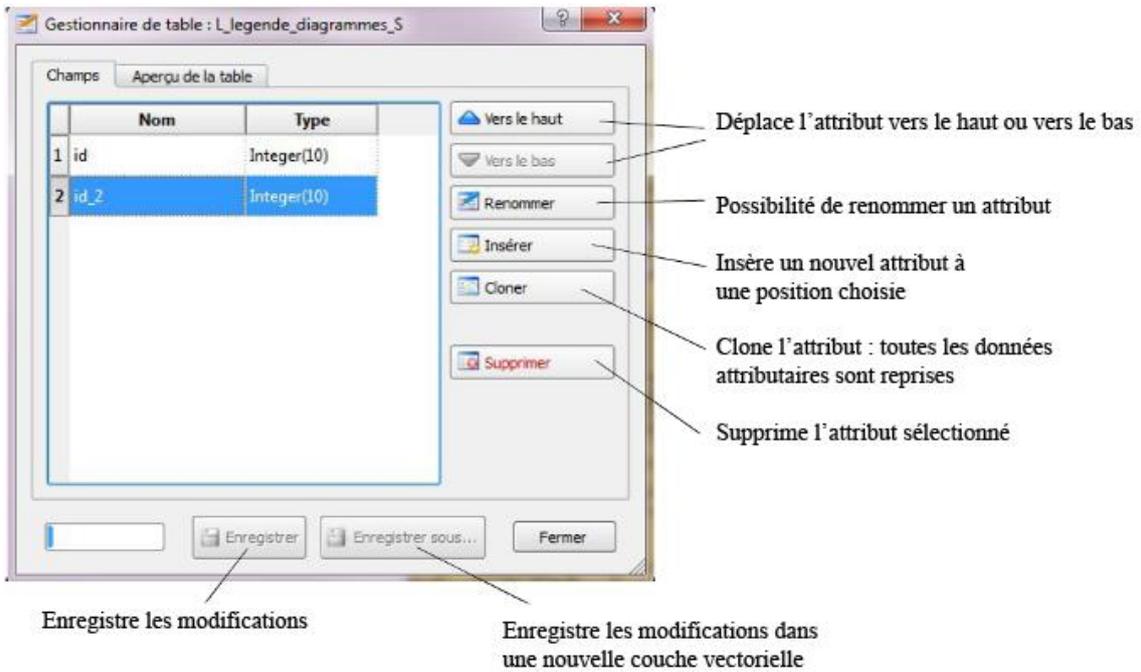
### Plugin "Gestionnaire de table" (Table Manager)

Ce plugin est plus souple d'utilisation que la fonction décrite ci-dessus. En effet, il permet d'insérer les champs au niveau souhaité, de les renommer, les déplacer, les cloner.

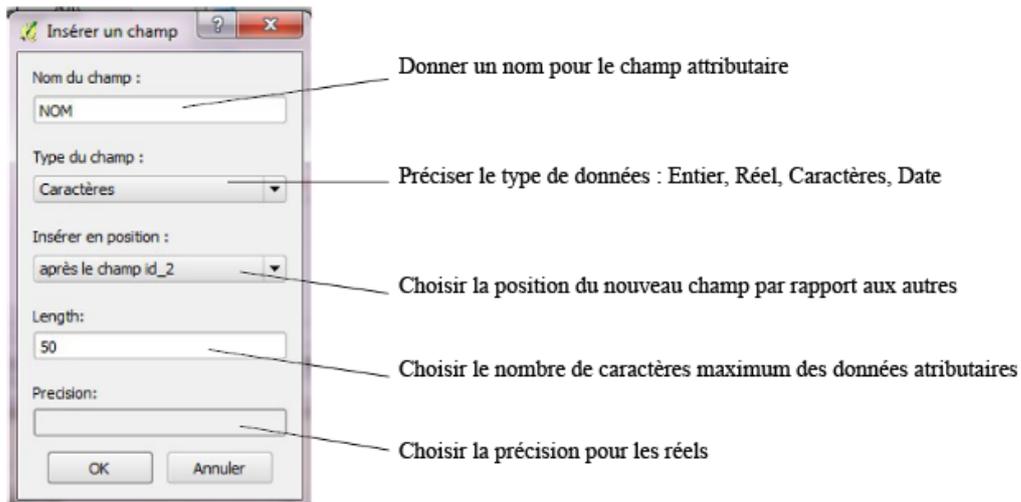
La couche ne doit pas être en mode édition.

Après avoir sélectionné la couche dans la fenêtre des couches :

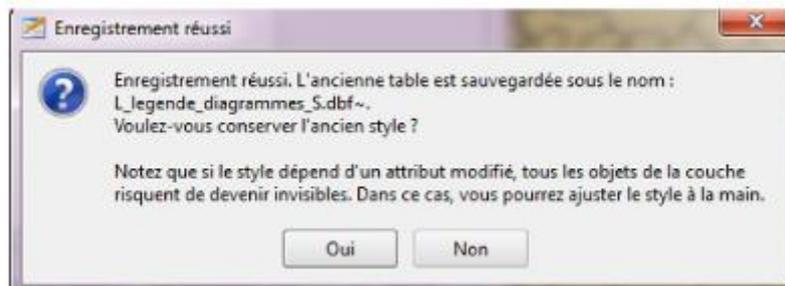




Exemple insérer un champ :



Lorsque la fonction "Enregistrer" est activée, la fenêtre suivante apparaît pour valider ou non le maintien de l'apparence de la couche telle qu'elle était dans le projet avant sa modification structurelle :



### 9.2.3. Création d'une nouvelle couche en mémoire temporaire

Il est possible de créer une couche temporaire valable uniquement pour le projet (elle n'est sauvegardée nulle part ailleurs).

Un seul champ attributaire est créé de façon automatique : "id de l'entité". Lors de la numérisation d'une entité (cf. § 16), ce champ se complète automatiquement.

Il est cependant possible d'ajouter une colonne en passant par la table attributaire (mode édition) ; ce nouveau champ pourra être complété lors de la numérisation.

*Nota* : après création d'un nouveau champ attributaire, le champ "id de l'entité" disparaît après enregistrement de la couche.

Ensuite, les analyses thématiques, les géotraitements, ... sont possibles à partir de cette couche temporaire.



### 9.3. Ajouter une couche de texte délimité

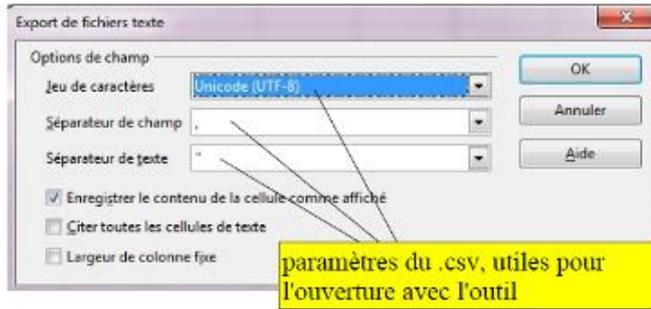
Permet de générer une couche vectorielle type "point" à partir d'un fichier texte du type .csv ou .txt, contenant des coordonnées x, y associées aux données attributaires.



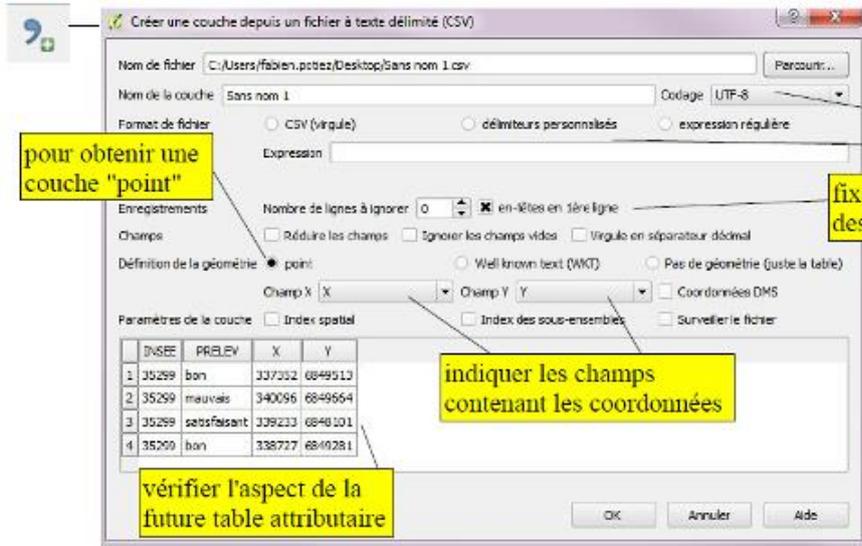
Exemple avec un fichier .csv créé avec LibreOfficeCalc

	A	B	C	D
1	INSEE	PRELEV	X	Y
2	35299	bon	337352	6849513
3	35299	mauvais	340096	6849664
4	35299	satisfaisant	339233	6848101
5	35299	bon	338727	6849281
6				

coordonnées RGF93 – Lambert 93



paramètres du .csv, utiles pour l'ouverture avec l'outil



pour obtenir une couche "point"

codage, séparateurs, ...

fixe la 1ère ligne comme noms des champs attributaires

indiquer les champs contenant les coordonnées

vérifier l'aspect de la future table attributaire

résultat, une couche "point" (étiquetée pour l'exemple)



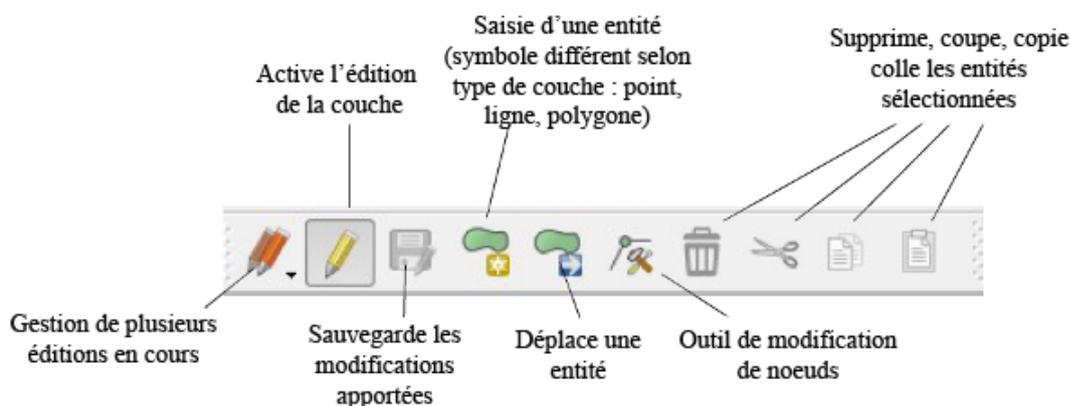
**IMPORTANT** : la couche "point" résultante est une couche temporaire pour le projet. Afin de la conserver comme couche définitive, il faudra effectuer un "Enregistrer sous ...".

---

## 10. La Numérisation

---

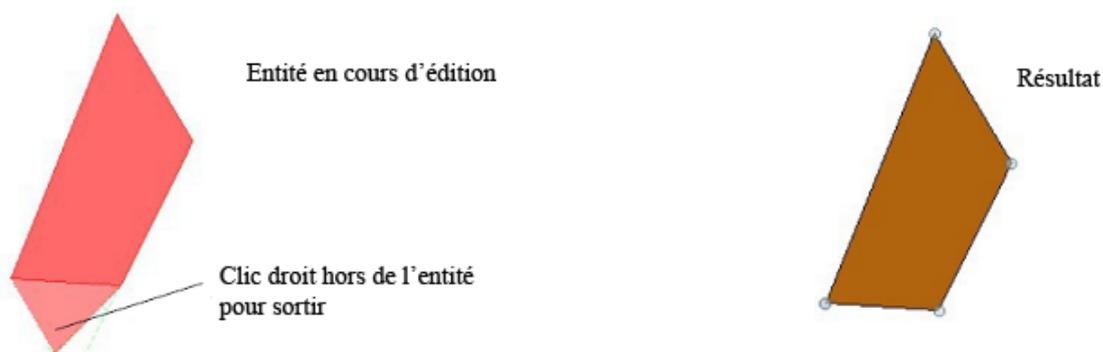
### 10.1. Outils de numérisation "simple"



La version 2.14 permet de créer des lignes courbes :

#### 10.1.1. Fonction "Ajouter une entité" (saisie)

Pour les couches de type "ligne" et "polygone", la saisie d'une entité se termine par un clic-droit, sur un point "dans le vide" :



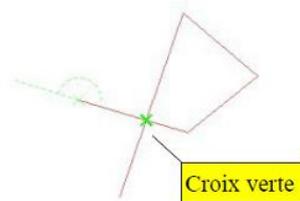
Pour effacer le dernier point numérisé, il faut appuyer sur la touche efface du clavier ← pendant la numérisation.

Pendant la numérisation, il est possible d'effectuer un zoom ou un déplacement sur la carte. Pour cela deux méthodes :

- avec la molette de la souris : avant et arrière = zoom + ou -, maintien de l'appui sur la molette et mouvement de la souris = déplacement
- avec les outils de la barre d'outils zoom : utiliser un outil de zoom et revenir à la numérisation en actionnant à nouveau le bouton de saisie d'une entité

**Nota** : Le déplacement peut être effectué aussi avec les flèches de déplacement du clavier, ou en maintenant la barre d'espace appuyée pendant le mouvement de la souris.

Pour les couches de type "ligne" et "polygone", une croix verte apparaît lorsqu'il y a un recoupement de l'entité sur elle-même, cela permet un auto-contrôle immédiat.



A la fin de la saisie graphique de l'entité, un formulaire de saisie apparaît, afin de renseigner les différents attributs de la table :

### 10.1.2. Options d'accrochage

Il est possible de numériser en s'accrochant sur la couche vectorielle active ou sur une autre couche du projet : "Préférences" / "Options d'accrochage"

#### Mode d'accrochage : Couche actuelle

Il faut sélectionner la couche dans la fenêtre des couches, ouvrir les options d'accrochage et cliquer sur "Appliquer".

Si en cours de numérisation, il est nécessaire de s'accrocher à une autre couche, il est préférable de laisser la boîte des options d'accrochage ouverte. Il suffit ensuite de sélectionner l'autre couche et cliquer sur "Appliquer".

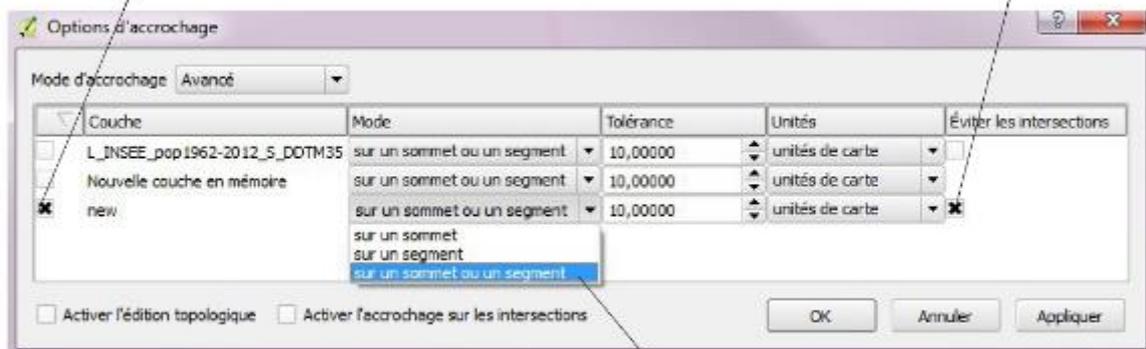
### Mode d'accrochage : Toutes les couches

Comme son nom l'indique, il est possible de s'accrocher sur toutes les couches du projet.

### Mode d'accrochage : Avancé

Cocher la ou les couches à accrocher

Si coché, supprime automatiquement la partie d'entité superposant une entité existante

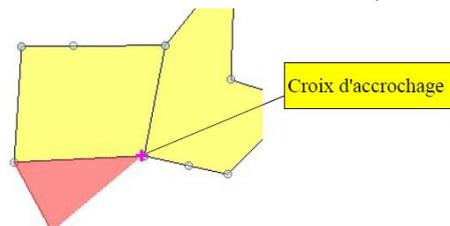


Différents modes d'accrochage

*Nota* : la prise en compte des options d'accrochage dépend aussi de la fonction numérisation avancée décrite ci-après (§ 16.2).

### Illustration de l'accrochage :

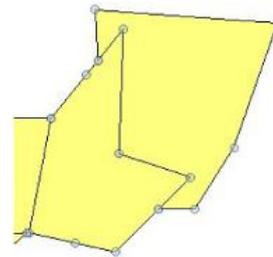
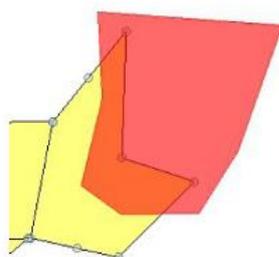
En mode édition, des cercles ou des croix (symbole modifiable dans les options) apparaissent au niveau des nœuds des entités. Lorsque le curseur se trouve dans le cercle de tolérance défini, une croix apparaît en plus (celle-ci est difficile à voir sous le curseur).



### Illustration de la fonction "Éviter les intersections" :

Pendant la saisie

Après la saisie



### Illustration de la fonction "Activer l'édition topologique" :

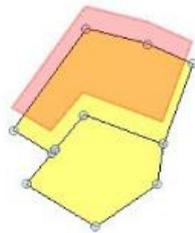
Avant modification du nœud (cf. fonction ci-après)      Après modification du nœud



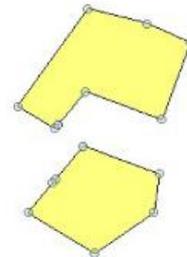
#### 10.1.3. Fonction "Déplacer l'entité"

Sélectionner l'entité par un clic-gauche et maintenir pendant le déplacement. Possibilité d'effectuer une sélection de plusieurs entités au préalable, afin de les déplacer en même temps.

Pendant :



Après :



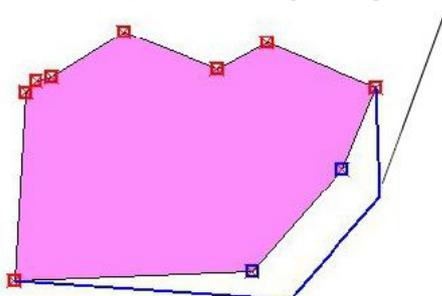
#### 10.1.4. Fonction "Outil de nœud"

Sélectionner l'entité par un clic-gauche, les nœuds apparaissent par des carrés rouges.

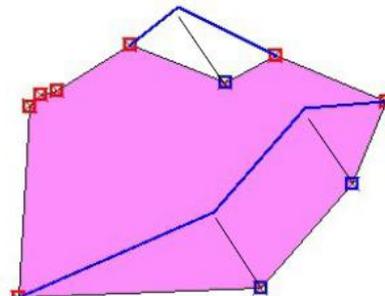
Quand un nœud est sélectionné (clic-gauche dessus), il apparaît en bleu. Il est ensuite possible de le déplacer ou le supprimer (touche "Suppr" du clavier).

Plusieurs nœuds peuvent être sélectionnés simultanément en maintenant la touche "Ctrl" pendant la sélection. Il est possible de les supprimer en une fois ou de les déplacer en même temps :

Après sélection des nœuds, positionner le curseur sur l'un des nœuds afin d'effectuer un déplacement parallèle



Après sélection des nœuds, positionner le curseur sur l'un des nœuds afin d'appliquer la même translation aux nœuds sélectionnés

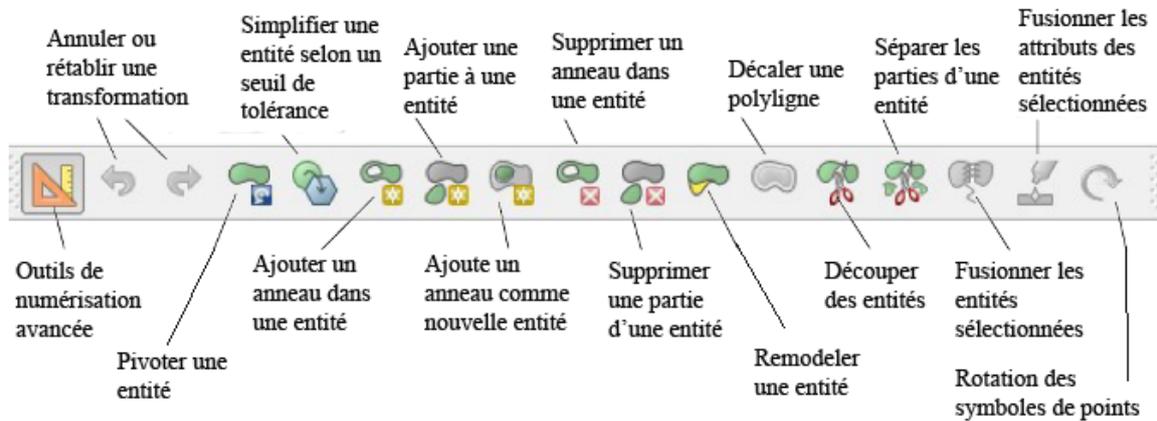


Nota : les options d'accrochage fonctionnent aussi pour les modifications de nœuds.

Pour ajouter un nœud entre deux nœuds existants, il suffit de double-cliquer sur le segment entre ces deux nœuds.

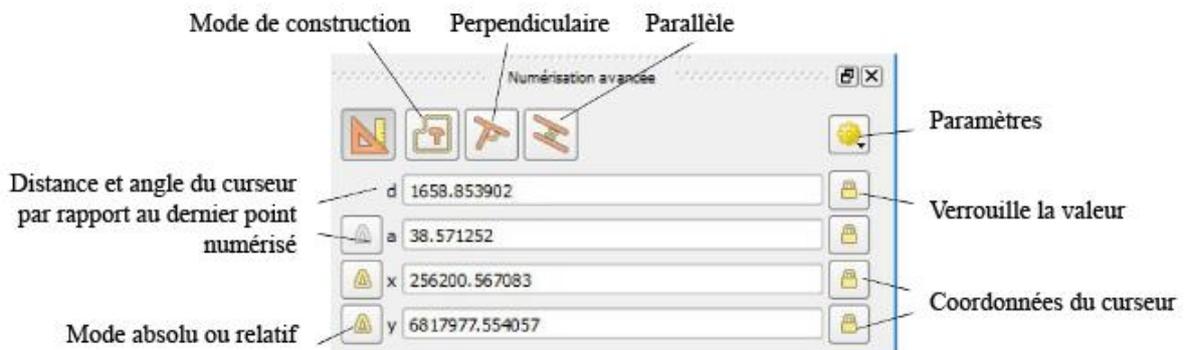
## 10.2. Outils de numérisation "avancée"

Les fonctions de la barre d'outils de numérisation avancée ne sont pas toutes actives selon le type de couche vectorielle. Les exemples suivants sont présentés à partir d'une couche "polygone", pour laquelle la majorité des fonctions est active.

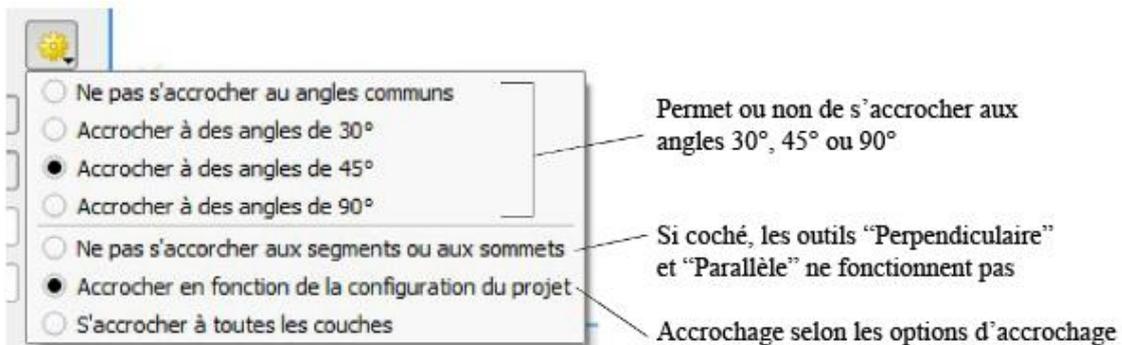


### 10.2.1. Outils de numérisation avancée

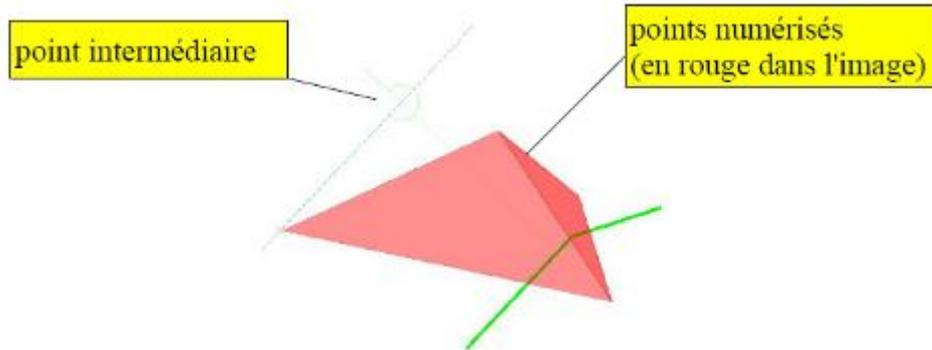
En cours de numérisation, lorsque la fonction "Numérisation avancée" est active, une fenêtre apparaît à gauche de l'écran.



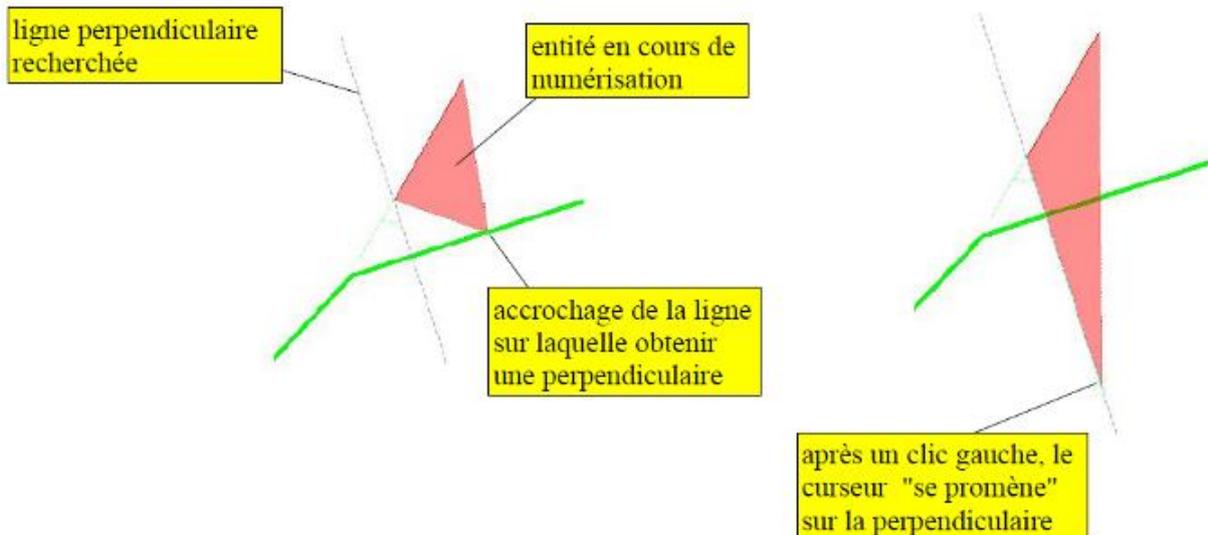
#### 1) Paramètres :



2) **Mode de construction** : permet de positionner des points intermédiaires servant à la construction d'une figure. Ces points intermédiaires ne sont pas numérisés, mais il est possible d'actionner les outils présentés ci-dessous pour les positionner. Une fois l'outil désactivé, la numérisation reprend ;



3) **Perpendiculaire** : lorsque ce bouton est activé, le curseur doit être positionné sur la ligne permettant la construction de la perpendiculaire (la ligne d'accrochage peut être d'une autre couche du projet). Une ligne pointillée bleue apparaît : clic gauche, puis suivre cette ligne pour positionner le point à numériser. Cette fonction se désactive automatiquement dès que le point a été numérisé ;

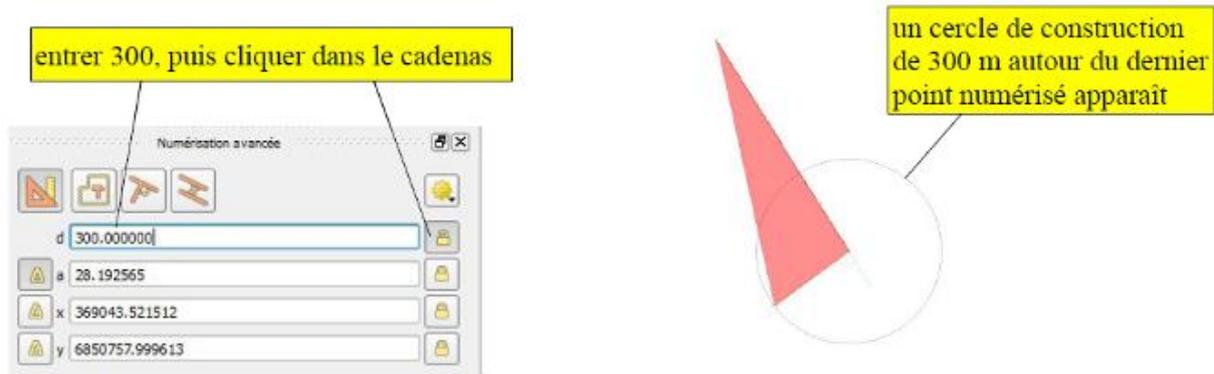


4) **Parallèle** : fonctionne de la même manière que "Perpendiculaire", mais cette fois-ci pour obtenir une parallèle



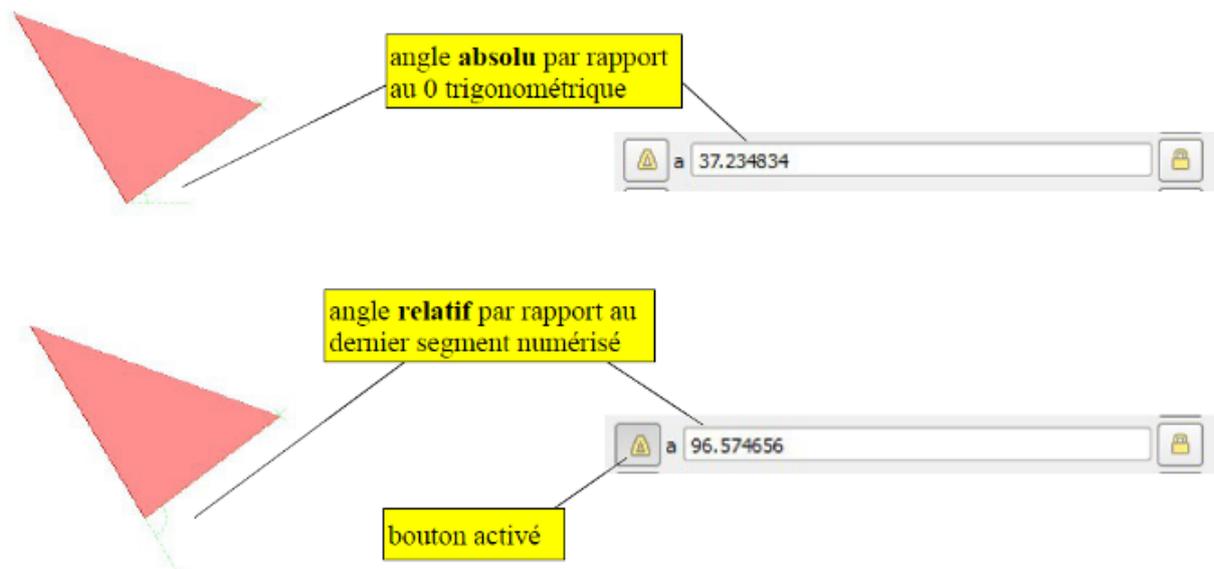
5) **Distance, angle, coordonnées** : ces paramètres changent automatiquement en fonction du déplacement du curseur, mais il est possible d'en fixer un ou plusieurs et d'entrer manuellement une valeur.

Exemple : fixer une distance à 300 m du dernier point numérisé

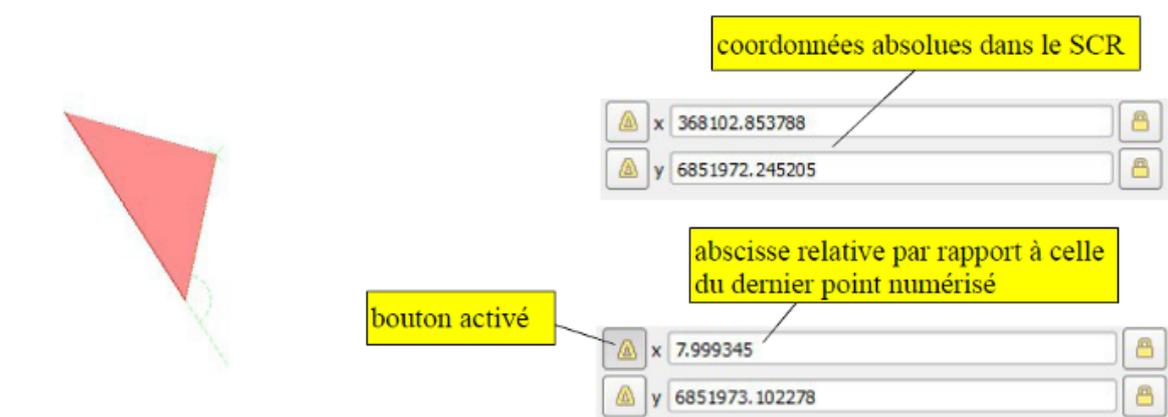


Pour les angles et les coordonnées, c'est le même principe. Cependant pour ces trois paramètres, il existe une possibilité supplémentaire de fonctionner en position absolue ou relative par rapport au dernier point numérisé.

Exemple pour les angles :



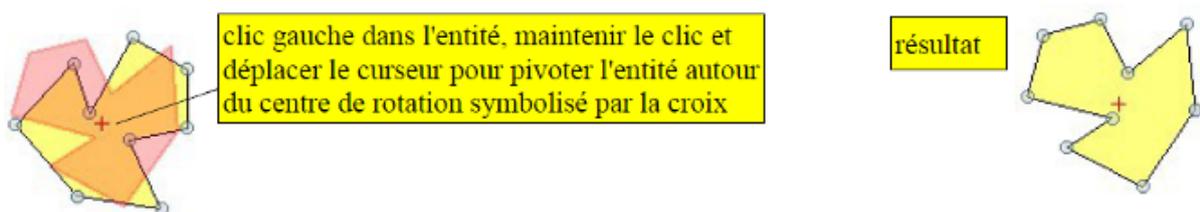
Exemple pour les coordonnées :



Pour les fonctions présentées ci-dessus, voici des raccourcis clavier bien pratiques :

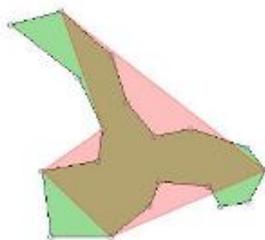
- C : mode construction
- P : 1 fois = mode perpendiculaire, 2 fois = mode parallèle, 3 fois = aucun mode
- D : active la cellule distance pour entrer une valeur
- A : active la cellule angle pour entrer une valeur
- X : active la cellule abscisse pour entrer une valeur
- Y : active la cellule ordonnée pour entrer une valeur
- Combiner une des lettres ci-dessus avec "Shift" pour passer du mode absolu au mode relatif
- Combiner une des lettres ci-dessus avec "Ctrl" pour verrouiller une valeur
- Échap : déverrouille toutes les valeurs

### 10.2.2. Fonction "Pivoter l'entité"



### 10.2.3. Fonction "Simplifier l'entité"

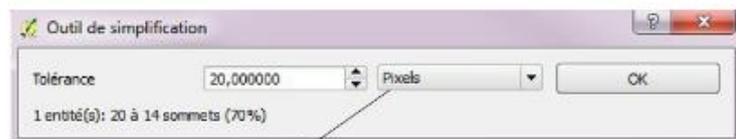
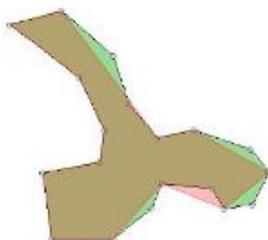
en vert = avant  
en rouge = aperçu de la simplification



Définir la tolérance de simplification après un clic-gauche dans l'entité. Le futur résultat apparaît en transparence.



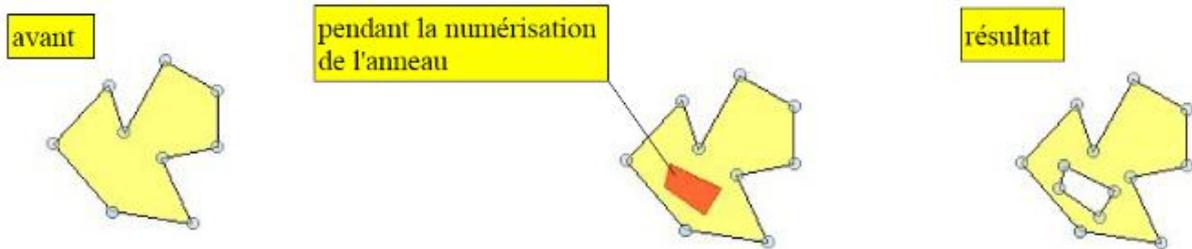
résultat selon "Unités de la couche"



résultat selon "Pixels"

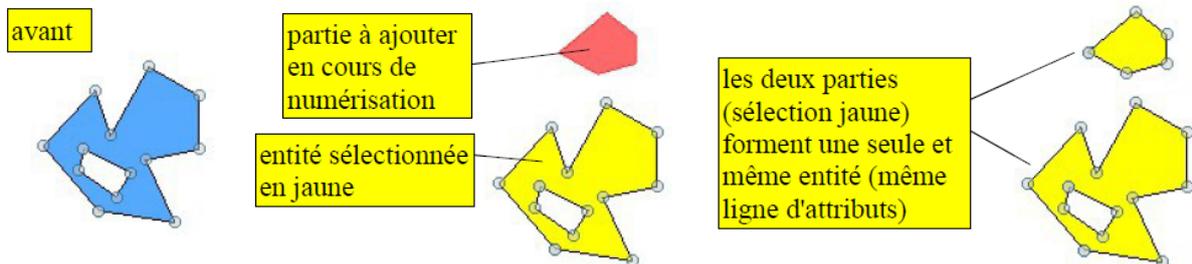
#### 10.2.4. Fonction "Ajouter un anneau"

Permet de trouser une entité.



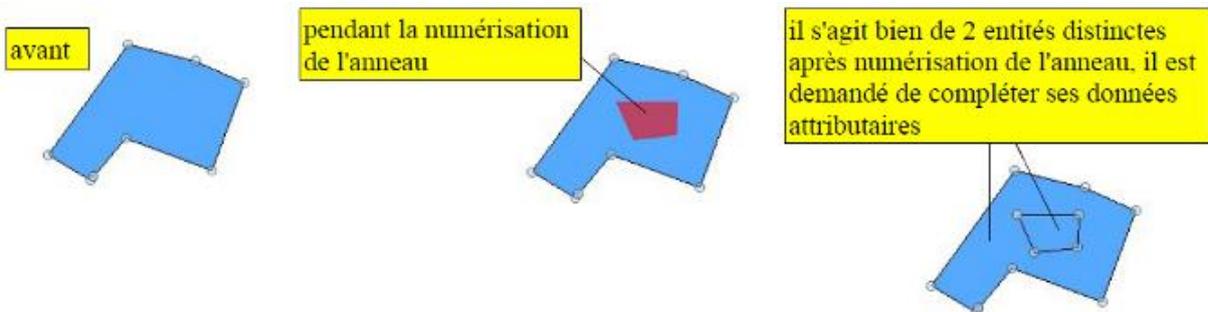
#### 10.2.5. Fonction "Ajouter une partie"

Pour créer une partie désolidarisée graphiquement d'une entité. Il faut au préalable sélectionner l'entité concernée par l'ajout.



#### 10.2.6. Fonction "Remplir l'anneau"

Permet de trouser une entité tout en créant une nouvelle entité à partir de l'anneau.



#### 10.2.7. Fonction "Effacer un anneau »

Il suffit d'effectuer un clic-gauche dans l'anneau.

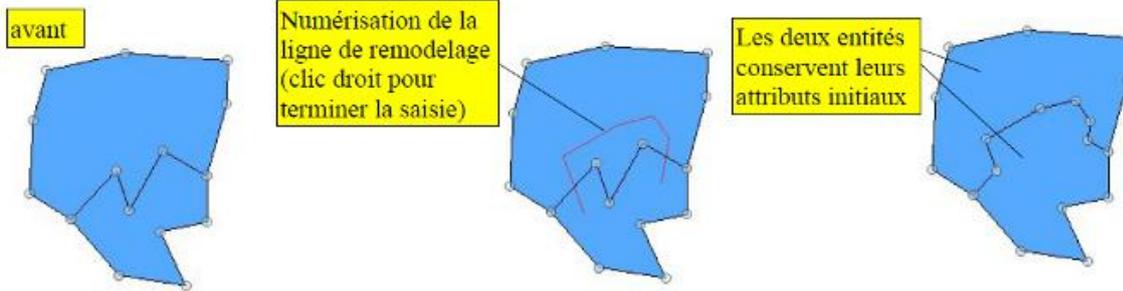


#### 10.2.8. Fonction "Effacer une partie"

Fonctionne de la même manière que "Effacer un anneau" : clic gauche sur la partie à supprimer.

### 10.2.9. Fonction "Remodeler les entités"

Permet de changer la forme d'une entité ou plusieurs entités à la fois.

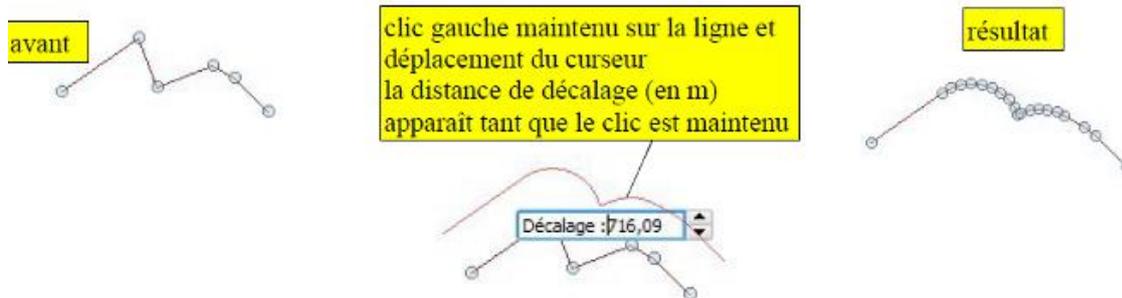


### 10.2.10. Fonction "Décalage X, Y"

Utilisable sur les couches de type "ligne" pour effectuer un décalage parallèle.

La particularité de l'outil est qu'il faut être dans l'édition d'une couche "ligne" pour l'utiliser, mais il est possible de décaler des polygones ou des contours de polygones d'autres couches du projet. Le décalage obtenu est intégré à la couche "ligne" en cours d'édition.

1) décalage dans la couche ligne en édition :

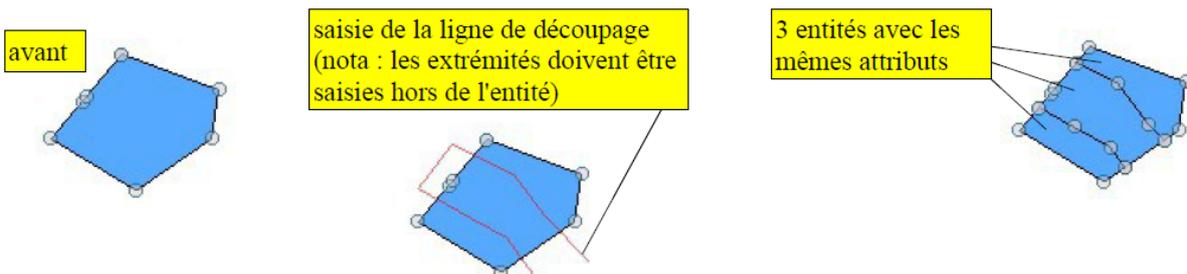


2) décalage d'un contour de polygone d'une autre couche que la couche ligne en édition



### 10.2.11. Fonction "Séparer les entités"

Coupe une entité en deux ou plusieurs morceaux qui formeront chacun une entité distincte, mais avec les attributs de l'entité initiale.

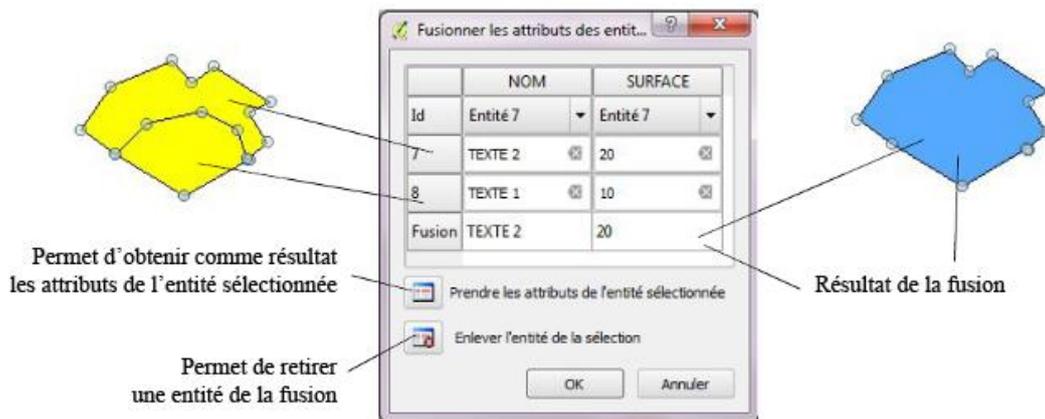


### 10.2.12. Fonction "Séparer les parties"

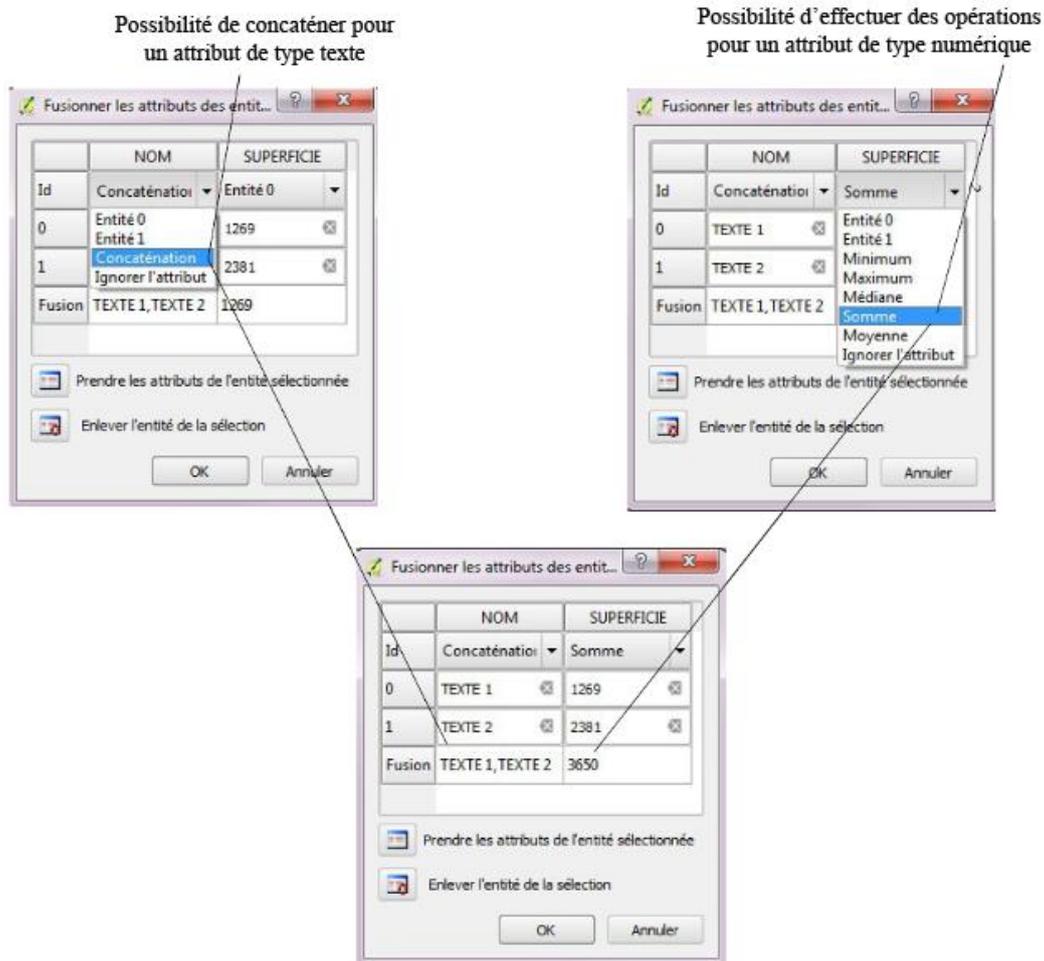
Fonctionne comme "Séparer les entités", afin de créer une partie supplémentaire à partir du découpage d'une entité existante.

### 10.2.13. Fonction "Fusionner les entités sélectionnées"

Il faut au préalable sélectionner les entités à fusionner. Celles-ci ne sont pas nécessairement contiguës. Par contre, la limite commune des entités contiguës disparaîtra après la fusion, ne formant ainsi plus qu'une partie.



La fonction "fusion" permet d'associer les attributs de chaque entité.



### 10.2.14. Fonction "Fusionner les attributs des entités sélectionnées"

Fonctionne de façon similaire à "Fusionner les entités sélectionnées", mais les objets graphiques ne sont pas fusionnés : le même nombre d'entité de départ est conservé.

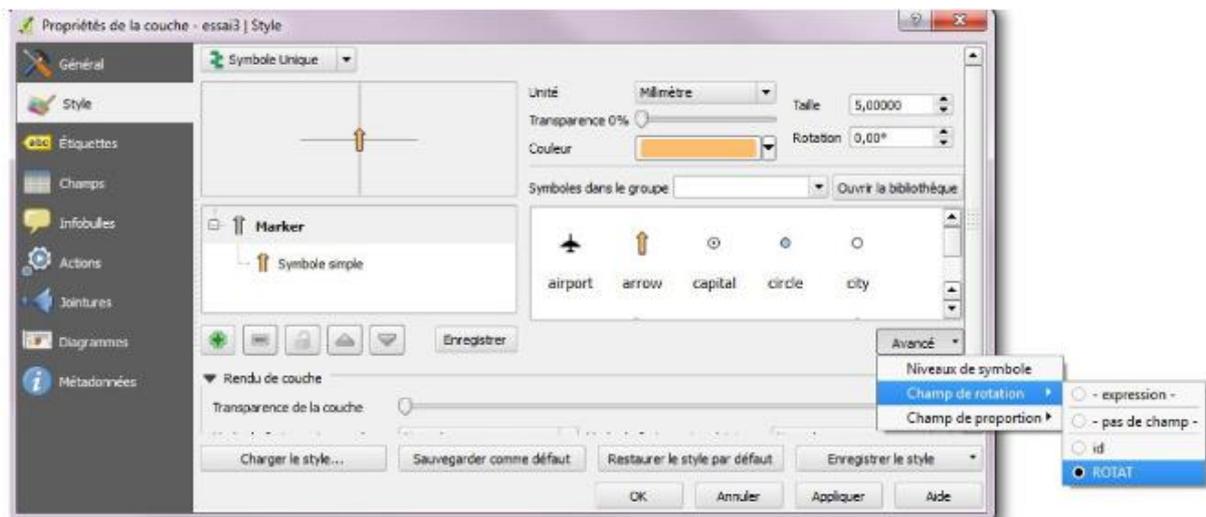
Il s'agit d'affecter les attributs choisis (ou association d'attributs) à l'ensemble des entités sélectionnées.

### 10.2.15. Fonction "Rotation des symboles de points"

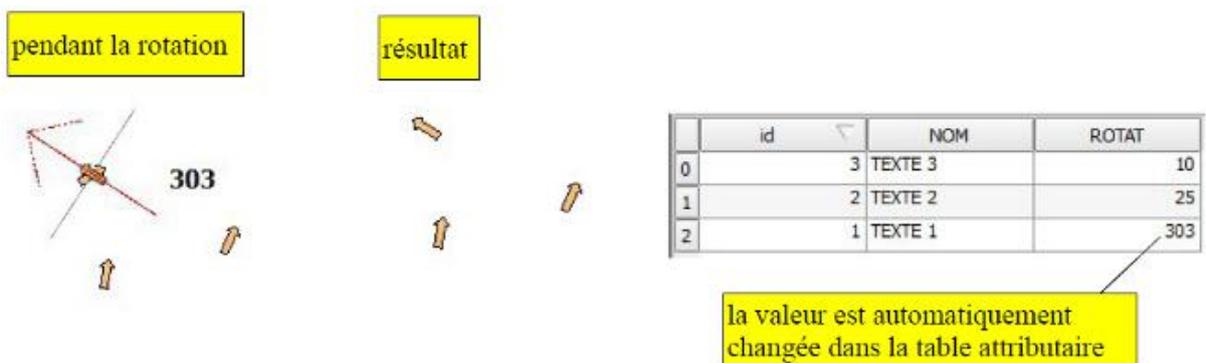
La couche doit contenir un attribut contenant les données relatives à l'orientation des symboles.

	id	NOM	ROTAT
0	3	TEXTE 3	10
1	2	TEXTE 2	25
2	1	TEXTE 1	60

Dans les "Propriétés de la couche / Style", il faut définir ce champ attributaire comme champ de rotation :



Ensuite, lorsque la couche est en édition, l'outil "Rotation des symboles de points" est actif. Il suffit de maintenir un clic gauche sur l'entité et déplacer le curseur pour obtenir la modification souhaitée :



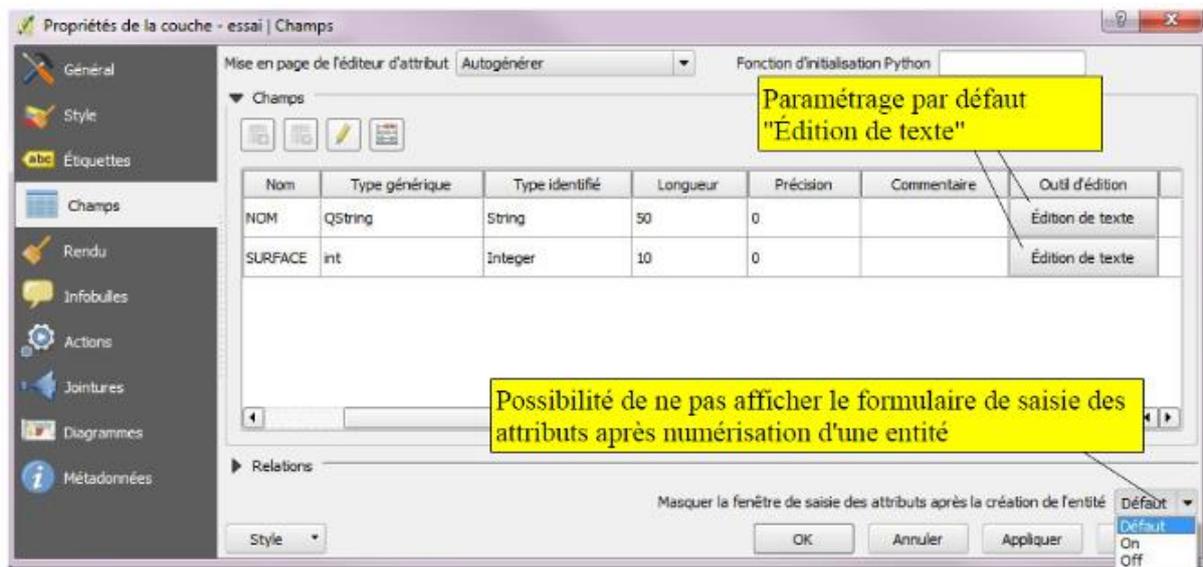
## 11. Formulaire de saisie

Lors de la numérisation décrite précédemment, un formulaire de saisie s'affiche à chaque création ou modification d'objets (entités). Ce formulaire correspond à la structure de la table attributaire établie précédemment.

A partir des "Propriétés de la couche / Champs", il est possible de modifier le formulaire de saisie, afin de masquer, geler, limiter, ... certains champs. Ceci permet notamment de gagner du temps lors de la saisie et/ou d'éviter les erreurs de saisie.

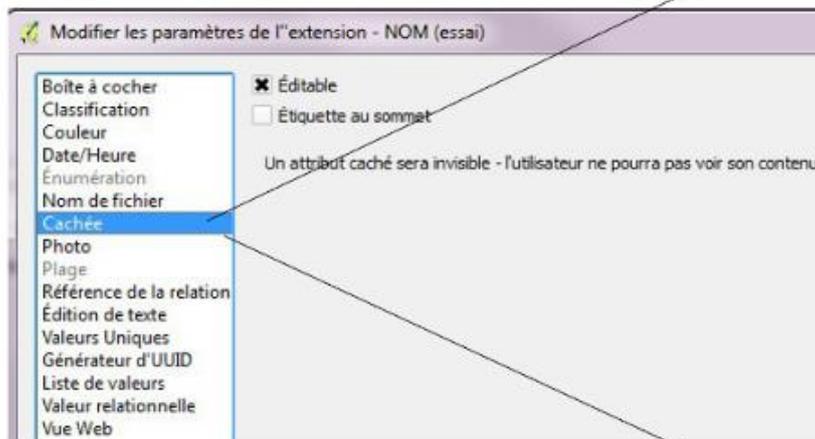
Ces modifications d'édition de champs sont valables uniquement dans le projet .qgs en cours. Si la même couche est ouverte dans un autre projet, il faudra répéter la manipulation.

**Nota:** pour ce type de modifications, il n'est pas nécessaire de rendre la couche "éditable".



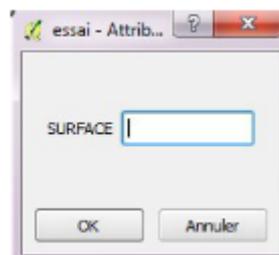
- Par exemple, si l'attribut "NOM" n'est pas à renseigner lors de la saisie, il est possible de le masquer (Cachée) :

Id /	Nom	Type générique	Type identifié	Longueur	Précision	Commentaire	Outil d'édition
0	NOM	QString	String	10	0		Édition de texte
1	SURFACE	int	Integer	10	0		Édition de texte



Id /	Nom	Type générique	Type identifié	Longueur	Précision	Commentaire	Outil d'édition
0	NOM	QString	String	10	0		Cachée
1	SURFACE	int	Integer	10	0		Édition de texte

Résultat, l'attribut "NOM" n'apparaît pas dans le formulaire de saisie suite à la numérisation d'une entité :



- Exemple avec l'attribut "NOM" en édition de texte, mais non éditable :

Liste des possibilités :

- **Boîte à cocher** : donner une valeur si cochée, une autre valeur si non cochée ;
- **Classification** : affiche la boîte contenant les valeurs de l'attribut utilisé pour la classification lors d'une analyse thématique ;

- **Couleur** : le champ contient une couleur, la boîte des couleurs s'ouvre et après le choix, l'attribut se complète avec un texte de ce type : #ff0000 (ex : référence de la couleur rouge) ;
- **Date/heure** : entre automatiquement la date et/ou l'heure de la saisie (plusieurs paramètres) ;
- **Énumération** : ouvre une boîte contenant des valeurs (seulement avec PostgreSQL) ;
- **Nom de fichier** : (champ de type texte) ajoute un explorateur de fichiers, afin d'indiquer son emplacement et créer un hyperlien (utile pour l'utilisation des "Actions" dans les propriétés de la couche ou pour l'utilisation de l'extension eVis) ;
- **Cachée** : l'attribut n'apparaît pas lors de la saisie ;
- **Photo** : (champ de type texte) ajoute un explorateur de fichiers, afin d'indiquer l'emplacement d'un fichier image pouvant être ouvert avec l'extension eVis. L'aperçu de l'image directement dans le formulaire est paramétrable ;
- **Plage** : permet d'entrer des valeurs numériques à partir d'un mini-maxi et d'un pas (pour les attributs numériques uniquement)
- **Référence de la relation** : ?
- **Édition de texte** : paramètre par défaut. Il est possible de cocher Multi-ligne pour écrire un texte long sur plusieurs lignes
- **Valeurs uniques** : permet de sélectionner l'une des valeurs déjà utilisées dans cette colonne attributaire. Une ligne est affichée avec le support de l'auto-complétion si "Éditable" est coché, sinon une boîte de saisie est utilisée ;
- **Générateur d'UUID** : champ en lecture seule qui crée des UUID (UniversallyUnique IDentifier - identifiant universel unique) ;
- **Liste de valeurs** : permet de prédéfinir les valeurs pouvant être données à l'attribut, soit par des entrées manuelles préalables, soit à partir des attributs d'une couche vectorielle ouverte, soit à partir d'un fichier .csv ;
- **Valeur relationnelle** : permet de choisir la couche dans laquelle seront prises les valeurs, selon une colonne clé et une colonne de valeurs ;
- **Vue Web** : (champ de type texte) ajoute un explorateur de fichiers, afin d'indiquer l'emplacement d'un fichier ou l'URL d'une page Web. L'aperçu de la page directement dans le formulaire est paramétrable.

---

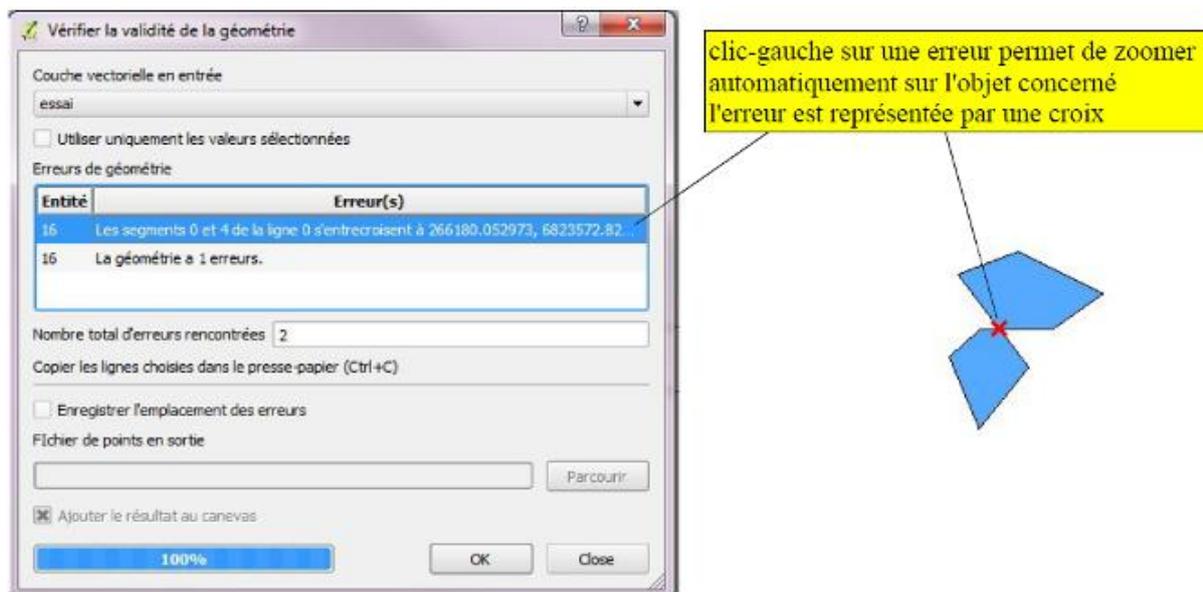
## 12. Outils de géométrie

---

Les opérations s'effectuent sur des couches vectorielles ouvertes dans le projet.

### 12.1. Vérifier la validité de la géométrie

Concerne uniquement les couches vectorielles "ligne" et "polygone". Permet de vérifier s'il y a des auto-intersections d'entités.



### 12.2. Exporter/ajouter des colonnes de géométries

Pour une couche vectorielle "polygone" : permet d'ajouter une colonne AREA et une colonne PERIMETER dans lesquelles sont respectivement calculés de façon automatique la surface des entités (en m<sup>2</sup>) et le périmètre de l'entité (en mètres) ;

Pour une couche vectorielle "ligne" : permet d'ajouter une colonne LENGHT dans laquelle est calculée de façon automatique la longueur des entités (en mètres) ;

Pour une couche vectorielle "point" : permet d'ajouter une colonne XCOORD et une colonne YCOORD dans lesquelles sont respectivement calculés de façon automatique les coordonnées x, y des entités.

Toutes ces données peuvent être calculées en utilisant le système de coordonnées de la couche, du projet ou selon l'ellipsoïde de référence.

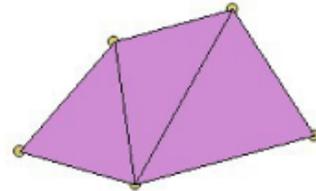
*Nota* : il est possible d'enregistrer soit directement la couche vectorielle ouverte, soit en créant une nouvelle couche vectorielle.

### 12.3. Centroides de polygones

A partir d'une couche vectorielle "polygone", permet d'extraire les centroides des entités, afin de créer une couche vectorielle "point".

### 12.4. Triangulation de Delaunay

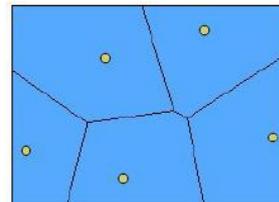
A partir d'une couche vectorielle "point", permet d'obtenir une couche "polygone" issue de la triangulation entre les points de la couche vectorielle initiale.



### 12.5. Polygones de Voronoï

A partir d'une couche vectorielle "point", permet d'obtenir une couche de polygones de Voronoï.

Exemple avec paramètre de région tampon 10% :

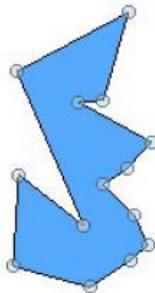


### 12.6. Simplifier la géométrie

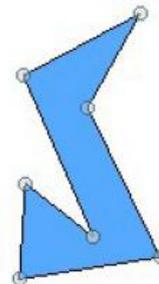
A partir d'une couche vectorielle "ligne" ou "polygone", permet de simplifier la géométrie des entités en fonction d'une tolérance de simplification.

Exemple avec une tolérance de 500 :

avant



après



### 12.7. Densifier la géométrie

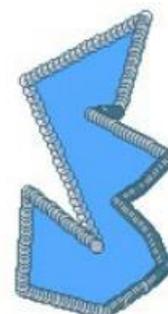
A partir d'une couche vectorielle "ligne" ou "polygone", permet d'ajouter aux entités graphiques un nombre défini de nœuds entre deux nœuds existants.

Exemple nombre de sommets à ajouter = 20 :

avant

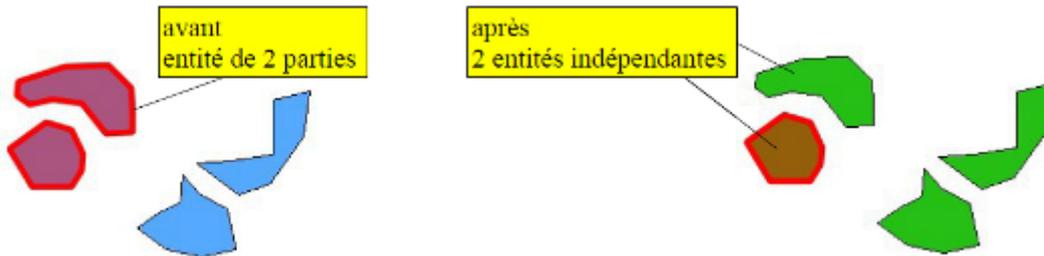


après



### **12.8. Fonction "Morceaux multiples vers morceau unique"**

Permet de séparer des entités composées de plusieurs parties, afin que chaque partie devienne une entité indépendante dans une nouvelle couche. Les entités résultantes ont les mêmes données attributaires que l'entité initiale.



### **12.9. Fonction "Morceau unique vers morceaux multiples"**

C'est l'inverse de la fonction précédente.

Assemble des entités en fonction d'une donnée attributaire commune (à définir dans la boîte de dialogue), afin de créer une entité composée de plusieurs parties.

### **12.10. Fonction "Polygones vers lignes"**

A partir d'une couche "polygone", crée une couche "ligne" contenant les contours des polygones de la couche initiale.

### **12.11. Fonction "Lignes vers polygones"**

C'est l'inverse de la fonction précédente. A partir d'une couche "ligne", crée une couche "polygone" dont les contours sont issus du tracé des polylignes de la couche initiale (lorsque la polyligne n'est pas fermée sur elle-même, le dernier côté du polygone est un segment entre les deux extrémités de la polyligne).

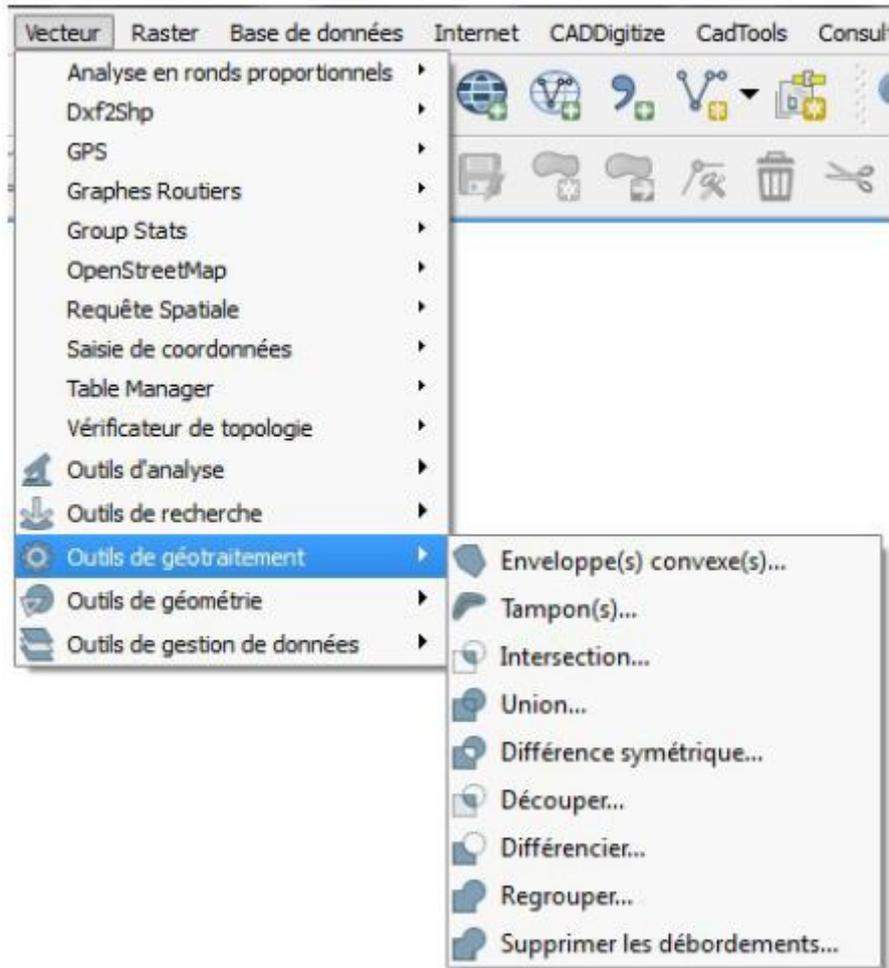
### **12.12. Fonction "Extraction de nœuds"**

Permet d'obtenir une couche "point" représentant chaque nœud des entités de la couche initiale.

---

## 13. Outils de géotraitement

---



Les opérations s'effectuent sur des couches vectorielles ouvertes dans le projet. Les interfaces de ces outils contiennent des termes communs :

Couche vectorielle de saisie : couche à partir de laquelle le géotraitement va produire un résultat ;

Couche d'intersection (de différenciation, ... selon l'outil) : couche participant à l'opération ;

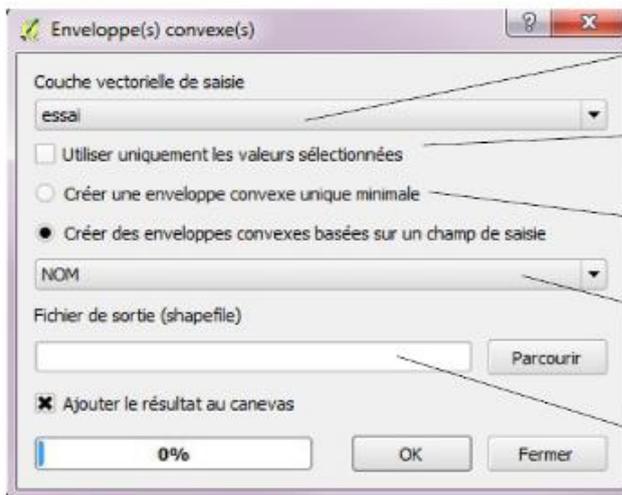
Utiliser uniquement les valeurs sélectionnées : cocher s'il est nécessaire d'utiliser uniquement les entités en cours de sélection dans la couche de saisie et/ou la couche d'intersection ;

Fichier de sortie : couche vectorielle shapefile résultante.

### 13.1. *Enveloppe(s) convexe(s)*

Crée une enveloppe minimale autour de tous les objets d'une couche ou autour de certains objets selon un champ défini.

Choisir la couche vectorielle concernée



Choisir la couche vectorielle concernée

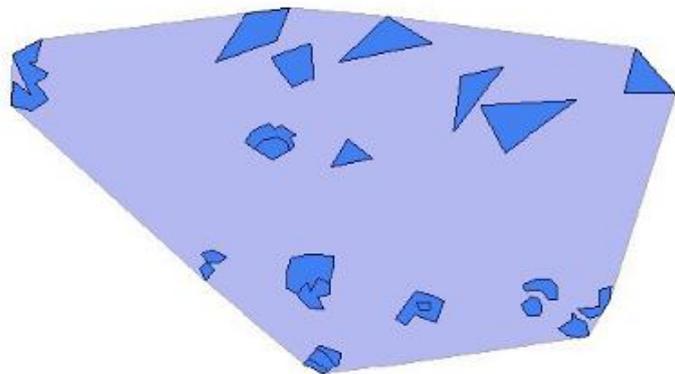
Utiliser ou non si une sélection est en cours

Crée une enveloppe autour de tous les objets

Crée une enveloppe autour des objets ayant le même attribut dans un champs défini

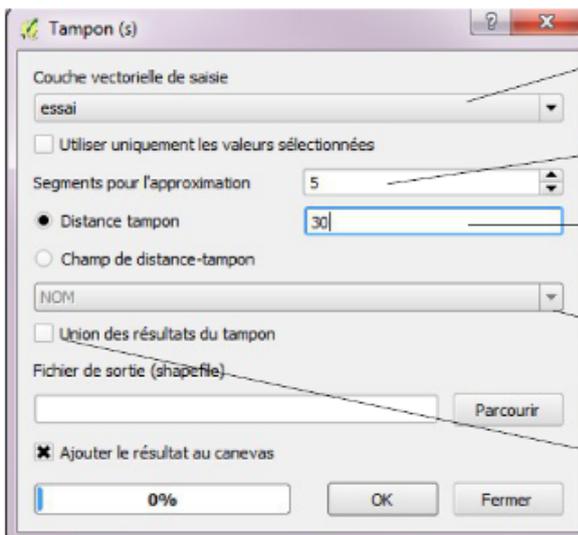
Indiquer le nom et le chemin pour le résultat

Exemple : enveloppe unique  
Résultat mis en transparence pour visualiser les objets initiaux



### 13.2. Tampon(s)

Crée une couche vectorielle "polygone" contenant des tampons (décalage parallèle) autour de chaque entité de la couche de saisie. Ces tampons sont définis soit par une distance (en mètres), soit par des valeurs contenues dans un champ de la table attributaire.



Choisir la couche vectorielle concernée

Plus la valeur est grande, plus les courbes sont lisses

Distance de décalage en mètres

Si la distance dépend de la valeur d'un champ numérique

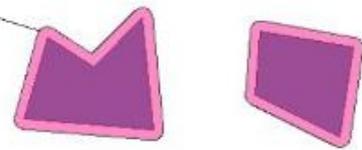
Permet d'obtenir une seule entité en résultat, formée de l'ensemble des tampons

Couche vectorielle initiale



Résultat mis en transparence pour visualiser les objets initiaux

Résultat

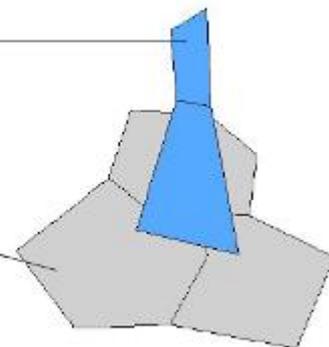


### 13.3. Intersection

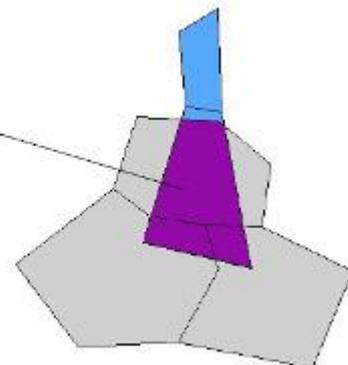
Permet de découper graphiquement les objets d'une couche qui intersectent les objets d'une autre couche. Seuls les objets de la couche de saisie qui touchent des objets de la couche d'intersection sont pris en compte.

L'intersection n'est pas uniquement graphique, les tables attributaires des deux couches se joignent. Si un objet de la couche de saisie intersecte plusieurs objets de la couche d'intersection, l'objet sera divisé en autant d'objets et chacun des morceaux prendra les attributs des objets de la couche d'intersection.

Noter aussi que l'intersection est impossible avec les couches vectorielles contenant des champs attributaires dont l'en-tête fait plus de 10 caractères (message d'erreur) ; ça peut être le cas avec les fichiers .TAB.

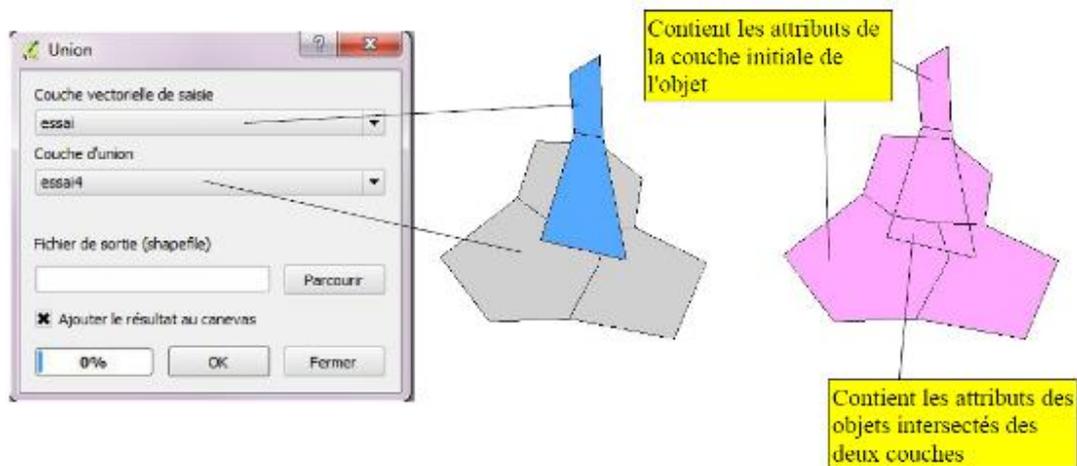


Résultat : seul l'entité intersectant les entités grises a été prise en compte et découpée selon ces entités.



### 13.4. Union

Unit les objets des deux couches sélectionnées tout en procédant à un découpage de ces objets les uns par rapport aux autres lorsque ceux-ci s'intersectent. Cette fonction procède aussi à une jointure des tables attributaires.



### 13.5. Différence symétrique

Superpose deux couches de sorte que la couche résultante contienne uniquement les parties d'objets ne s'intersectant pas.

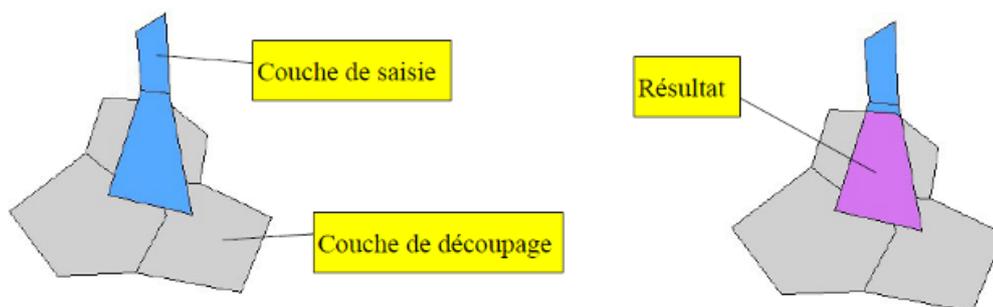
Les tables attributaires sont jointes.



### 13.6. Découper

Il s'agit d'une fonction de découpage d'objets graphiques uniquement ; il n'y a pas de jointure de table attributaire.

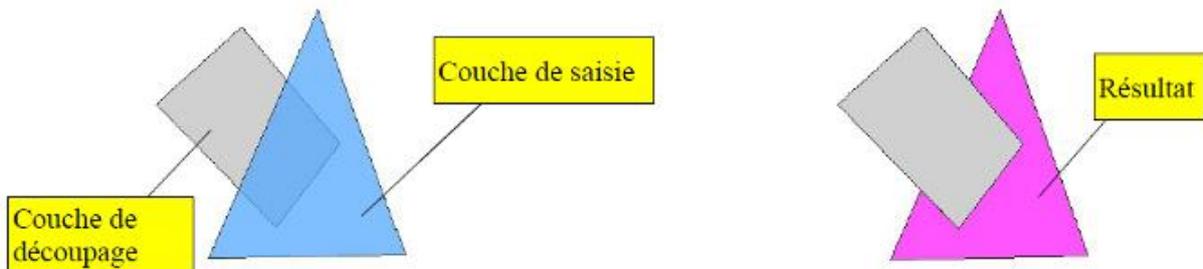
Les parties d'objets de la couche de saisie qui n'intersectent pas d'objets de la couche de découpage sont supprimées.



### 13.7. Différencier

Il s'agit d'une fonction de découpage d'objets graphiques uniquement ; il n'y a pas de jointure de table attributaire.

A l'inverse de la fonction "Découper", ce sont les parties d'objets de la couche de saisie qui intersectent les objets de la couche de différenciation qui sont supprimées



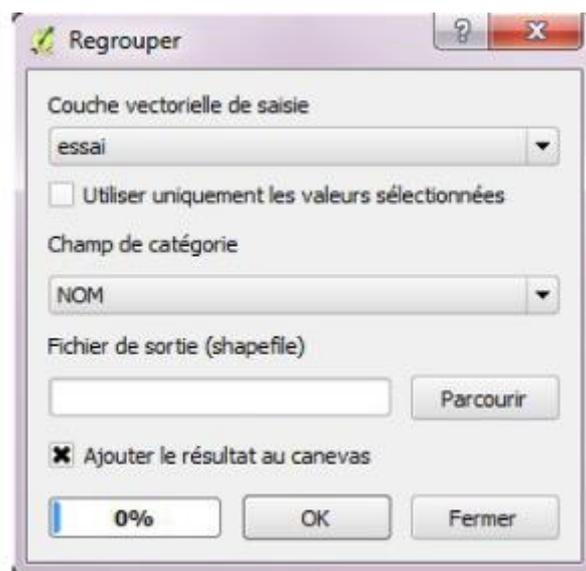
### 13.8. Regrouper

Permet de regrouper, au sein d'une même couche, les entités selon un champ attributaire.

Les entités ayant une valeur identique dans ce champ, fusionnent pour former une entité multi-parties.

Il n'y a pas de mise à jour des attributs, ni de somme entre les valeurs numériques des entités fusionnées, ...

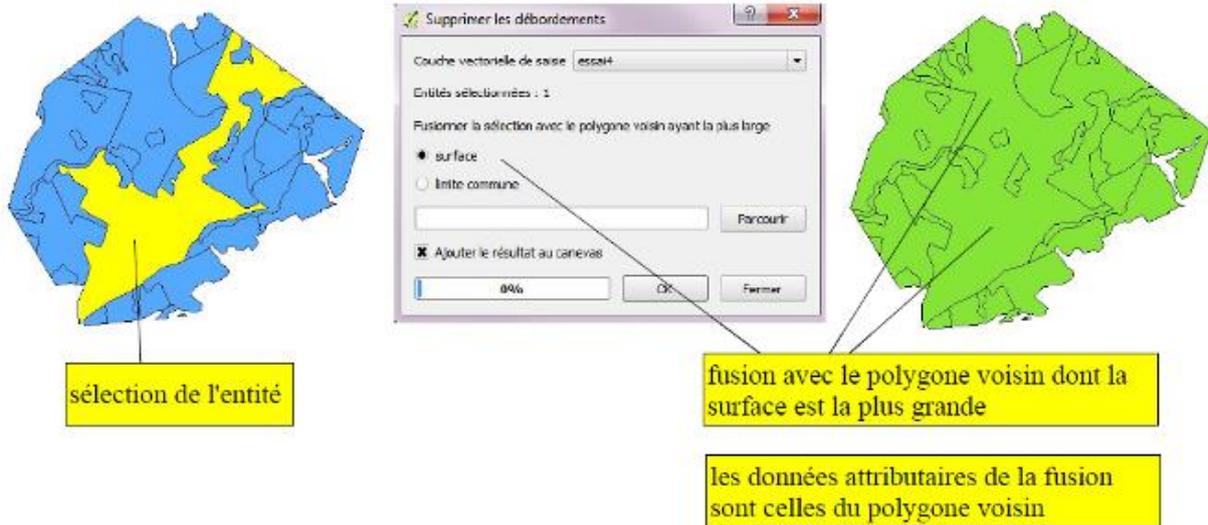
Les données attributaires affectées à l'entité résultante sont à priori celles de la première des entités rencontrée dans la table attributaire (en fonction du numéro de ligne dans la table).



### 13.9. Supprimer les débordements

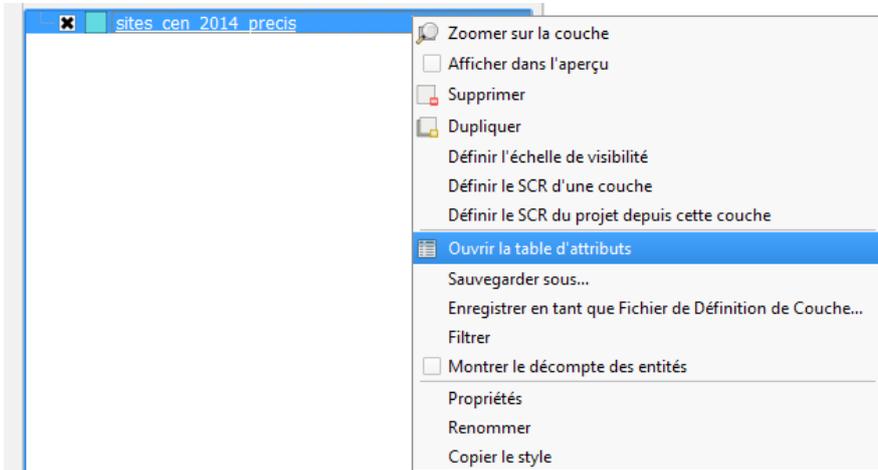
Pour les couches "polygone" uniquement.

Permet de fusionner les entités sélectionnées avec le polygone voisin de plus grande surface ou de plus grande frontière commune.



## 14. Présentation de la table attributaire et des outils

La table attributaire est accessible par un clic-droit sur la couche sélectionnée, il suffit de cliquer sur 'Ouvrir la table d'attributs'.



Une table attributaire se présente ainsi :

C'est un équivalent d'un tableur Excel, plusieurs champs de données, représenté sous forme de colonnes, où chaque ligne contient l'ensemble des attributs d'un objet géographique.

ogc_fid	objectid	id_mnhn	idfcen	codesitap	code_reg	code_dept	code_site	nom_site	commune_site	ype_milieux_csn	ype_milieux_fcei	type_milieux_ra	sntee_prem	
0	81		CENPIC018	S80016	22	80	BOVE	RNN : L'Etang ...	Boves	Marais tourbe...	tourbières et ...	Marais tourbe...	1993	
1	252	252	NULL	S80087	22	80	ALY	Bois de Berry	Ailly-sur-Noye	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelouses calci...	2013	
2	149	145	NULL	S80036	22	80	BOUC	Le Marais des...	Bourdon	Marais tourbe...	tourbières et ...	Marais tourbe...	2007	
3	16	16	NULL	S80090	22	80	FOBO	Fortmanoir	Boves	Marais tourbe...	tourbières et ...	Marais tourbe...	2014	
4	24	24	CENPIC008	S60058	22	60	BEHC	Carrière sout...	Béhéricourt	Cavité souterr...	gîtes à chirop...	Cavités ou Co...	2009	
5	116	116	CENPIC077	S02020	22	02	LAOD	Le Domaine d...	Laon	Marais tourbe...	tourbières et ...	Marais tourbe...	2002	
6	117	117	CENPIC047	S80026	22	80	HIEM	La Mûche d'Hi...	Hiermont	Cavité souterr...	gîtes à chirop...	Cavités ou Co...	2004	
7	150	146	NULL	S80081	22	80	ABPL	La Plume	Abbeville	Marais tourbe...	tourbières et ...	Marais tourbe...	2011	
8	123	123	NULL	S80083	22	80	BOLA	Le Larry de B...	Bourdon	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelouses calci...	2013	
9	126	185	CENPIC024	S02077	22	02	BECV	La Carrière d...	Belleu	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelouses calci...	2011	
10	127	186	FR1502291	CENPIC025	S02078	22	02	SPCH	La Carrière H...	Septmonts	Cavité souterr...	gîtes à chirop...	Cavités ou Co...	2011
11	20	20	NULL	S02055	22	02	MONP	Les Prairies d...	Monampteuil	Prairies humi...	écosystèmes ...	Prairies humi...	2007	
12	52	52	NULL	S80098	22	80	MAQA	Les Quarante	Mareuil-Caubert	Marais tourbe...	tourbières et ...	Marais tourbe...	2014	
13	43	43	CENPIC108	S80025	22	80	BOUM	Le Marais du ...	Bourdon	Marais tourbe...	tourbières et ...	Marais tourbe...	2002	
14	69	69	CENPIC110	S80074	22	80	BMMD	Le Marais Duno	Bray-lès-Mareuil	Marais tourbe...	tourbières et ...	Marais tourbe...	2011	
15	143	139	CENPIC119	S80075	22	80	BRLM	Le Moulin	Bettencourt-ri...	Combles de b...	gîtes à chirop...	Cavités ou Co...	2011	
16	76	76	NULL	S80055	22	80	ECLÉ	Les Etangs de...	Eclusier-Vaux	Marais tourbe...	tourbières et ...	Marais tourbe...	2009	
17	146	142	CENPIC031	S80042	22	80	HORC	La Croix Made...	Hornoy-le-Bourg	Cavité souterr...	gîtes à chirop...	Cavités ou Co...	2008	
18	40	40	CENPIC093	S02069	22	02	CECA	Le Limon de v...	Chéry-Chartre...	Cavité souterr...	gîtes à chirop...	Cavités ou Co...	2010	

Les informations à regarder de suite, sont :

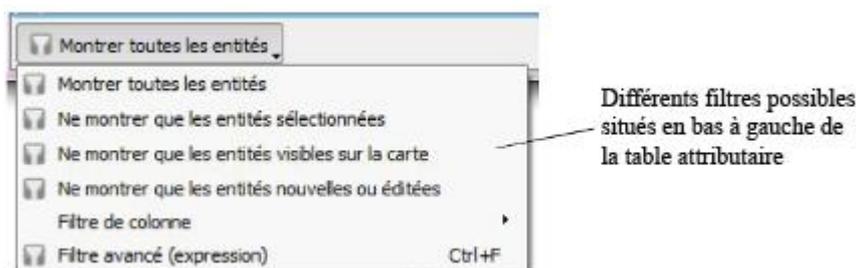
[1] : Nom de la couche SIG associé à la table

[2] : Total des entités : 272 : Nombre total d'objets géographiques (ici les polygones).

Le nombre d'entités sélectionnées ou filtre est précisé également.

[3] : Une barre d'outils spécifique à la gestion des données attributaires.

[4] : Filtre : Outil simplifiant la visualisation des lignes attributaires.



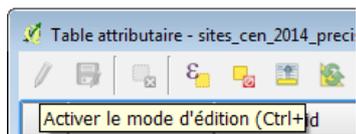
Différents filtres possibles situés en bas à gauche de la table attributaire

code_dept ▾	code_dept ▲
80	02
80	02
80	02
80	02

Vous pouvez classer la table attributaire en cliquant sur les noms de colonnes (par ordre alphabétique ou numérotation selon le type de données).

Lors du clic, la table est automatiquement classé (un triangle apparaît).

Si vous cliquez de nouveau, vous ordonnez dans l'ordre inverse (un triangle inverse apparaît).



Pour avoir une aide, sur les outils, vous pouvez positionner votre curseur sur l'icône de l'outil, attendre quelques secondes, pour faire apparaître une aide via une info-bulle.



Le mode « édition » permet de modifier les objets géographiques, aussi bien les géométries et les attributs (textes).



Sauvegarder les modifications : Ce bouton confirme et enregistre toutes modifications faites lorsque « l'on est en mode édition ».



Supprimer les entités sélectionnées (Supprime aussi bien les géométries sélectionnées (points, polygones) et leurs attributs associés. La croix rouge est le symbole de la suppression.



Classe les entités de la table afin de mettre les lignes sélectionnées en haut.



Sélectionner les entités en utilisant une expression, permet de lancer l'outil qui sera détaillé dans la section Sélection attributaire avec une expression



Tout désélectionner (Attention à ne pas confondre avec supprimer les entités), le sens interdit est récurrent.



Inverser la sélection Ex : Si vous avez 10 entités sélectionnées parmi une couche à 100 entités, cet outil permet de sélectionner les 90 entités qui n'étaient pas sélectionnées initialement (inversion).



Zoomer sur les entités sélectionnées : positionne la vue de la carte sur les entités sélectionnées.



Copier les lignes sélectionnées dans le presse papier



Nouvelle colonnes, permet de créer une nouvelle colonne (champs de données).



Supprime une colonne



Ouvrir la calculatrice de champs : permet de remplir des colonnes en utilisant une formule (ex : calcul des coordonnées, de la surface, concaténation de champs ...)



Autre affichage possible des attributs, en activant le bouton situé en bas à droite de la table attributaire :

1 : Filtre par une colonne ou une expression

2 : Sélection d'une entité

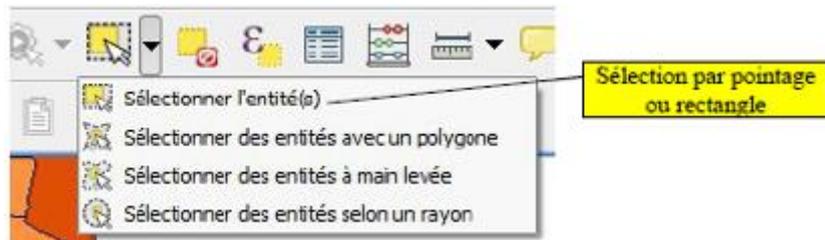
3 : Détail des attributs de l'entité sélectionnée (formulaire)

## 15. Les sélections et requêtes

Il y a plusieurs manières de sélectionner les objets (soit par leur géométrie soit par leurs attributs).

### 15.1. Sélection graphique d'un ou plusieurs objets

Il y a plusieurs manières de sélectionner géographiquement les objets :



Une fois l'outil choisi dans le menu déroulant, sélectionner une ou plusieurs entités graphiques à l'aide du curseur (la sélection figure en jaune, cette couleur peut être modifiée dans les options de QGIS).

Des entités peuvent être ajoutées ou retirées de la sélection en maintenant la touche "Ctrl" appuyée pendant la sélection ou désélection.

Pour désélectionner toutes les entités à partir de la fenêtre carte :



#### Remarque:

Puisque vos projets, auront plusieurs couches, pensez à cliquer d'abord sur la couche dans la table des couches, puis sur l'outil sélection.

### 15.2. Sélection dans la table attributaire

Quel que soit le mode de sélection utilisé précédemment, les entités sélectionnées apparaissent surlignées dans la table attributaire. Mais il est possible aussi de sélectionner des entités directement par la table attributaire en cliquant sur le numéro de la ligne souhaitée :

	ogc_fid	objectid	id_mnhn	idfcen	codesitap	code_reg	code_dept	code_site	nom_site	commune_site	ype_milieux_csn	ype_milieux_fce	type
34	1	1	FR1501712	CENPIC169	S02021	22	02	MARM	La Grande Pât...	Marest-Damp...	Prairies alluv...	écosystèmes ...	Prairi
32	2	2	FR1501713	CENPIC011	S02023	22	02	CONC	Les Prairies d...	Condren _ A...	Prairies alluv...	écosystèmes ...	Prairi
33	3	3	FR1501715	CENPIC116	S02024	22	02	CHEM	Le Mont de Bé...	Chevregny	Felouases calci...	pelouses sèches	Pelou
143	4	4	FR1501715	CENPIC080	S02025	22	02	LIEG	Le Grand Marais	Liesse-Notre...	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
35	5	5	FR1501864	CENPIC143	S80052	22	80	GROL	Les Larris de ...	Grouches-Luc...	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelou
36	6	6	FR1501864	CENPIC095	S80028	22	80	HAIM	Le Marais de ...	Hailles	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
37	7	7	FR1501769	CENPIC094	S80021	22	80	BELM	Le Marais de ...	Belloy-sur-So...	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
39	8	8	FR1501732	CENPIC118	S60009	22	60	BERM	Le Mont Flore...	Berneuil-en-B...	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelou
38	9	9	FR1501732	CENPIC053	S02017	22	02	VRP	La Pierre Aigu...	Viry-Nouveau	Prairies alluv...	écosystèmes ...	Prairi
31	10	10	FR1501734	CENPIC032	S02027	22	02	TUPF	La Falaise de ...	Tupigny	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelou
41	11	11	FR1501730	CENPIC149	S02028	22	02	CHIM	Les Marais co...	Chivres-en-La...	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
42	12	12	FR1501730	CENPIC168	S02015	22	02	MANM	Les prairies d...	Manicamp _ B...	Prairies alluv...	écosystèmes ...	Prairi
45	13	13	FR1501730	CENPIC026	S02046	22	02	HIRE	La cascade de ...	Hirson	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
47	14	14	FR1501730	CENPIC161	S02037	22	02	GRAP	Les Prairies s...	Grandrieux _ ...	Prairies alluv...	écosystèmes ...	Prairi
48	15	15	FR1501730	NULL	S60094	22	60	MOHU	Le Marais de ...	Monchy-Humi...	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
3	16	16	FR1501730	NULL	S80090	22	80	FOBO	Fortmanoir	Boves	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
50	17	17	FR1501730	NULL	S80096	22	80	POBO	Le bois des Ar...	Poix-de-Picardie	Cavité souterr...	gîtes à chirop...	Cavité
51	18	18	FR1501730	CENPIC058	S80004	22	80	LAVN	La Vallée du C...	Lanches-Saint...	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelou

Vous pouvez sélectionner plusieurs entités en restant appuyant sur « Ctrl » (ou « Schift » pour un groupe d'entités consécutives).

ogc_fid	objectid	id_mnhn	idfcen	codesitep	code_reg	code_dept	code_site	nom_site	commune_site	ype_milieux_csn	ype_milieux_fce	type
34	1	FR1501712	CENPIC169	S02021	22	02	MARM	La Grande Pât...	Marest-Damp...	Prairies alluv...	écosystèmes ...	Prairi
32	2	FR1501713	CENPIC011	S02023	22	02	CONC	Les Prairies d...	Condren _ A...	Prairies alluv...	écosystèmes ...	Prairi
33	3		CENPIC116	S02024	22	02	CHEM	Le Mont de Bo...	Chevreigny	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelou
143	4	FR1501715	CENPIC080	S02025	22	02	LIEG	Le Grand Marais	Liesse-Notre-...	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
35	5		CENPIC143	S80052	22	80	GROL	Les Larris de ...	Grouches-Luc...	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelou
36	6	FR1501864	CENPIC095	S80028	22	80	HAIM	Le Marais de ...	Hailles	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
37	7		CENPIC094	S80021	22	80	BELM	Le Marais de ...	Belloy-sur-So...	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
39	8	FR1501769	CENPIC118	S60009	22	60	BERM	Le Mont Flore...	Berneuil-en-B...	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelou
38	9	FR1501732	CENPIC053	S02017	22	02	VRP	La Pierre Aigu...	Viry-Noureuil	Prairies alluv...	écosystèmes ...	Prairi
31	10	FR1501734	CENPIC032	S02027	22	02	TUPF	La Falaise de ...	Tupigny	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelou
41	11		CENPIC149	S02028	22	02	CHIM	Les Marais co...	Chivres-en-La...	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
42	12	FR1501730	CENPIC168	S02015	22	02	MAMM	Les prairies d...	Manicamp _ B...	Prairies alluv...	écosystèmes ...	Prairi
45	13		CENPIC026	S02046	22	02	HIRE	La cascade de...	Hirson	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
47	14		CENPIC161	S02037	22	02	GRAP	Les Prairies s...	Grandrieux _ ...	Prairies alluv...	écosystèmes ...	Prairi
48	15		NULL	S60094	22	60	MOHU	Le Marais de ...	Monchy-Humi...	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
3	16	NULL	NULL	S80090	22	80	BOBO	Fortmanoir	Boves	Marais tourbe...	tourbières et ...	Mara
50	17	NULL	NULL	S80096	22	80	POBO	Le bois des Ar...	Poix-de-Picardie	Cavité souterr...	gîtes à chiropt...	Cavité
51	18		CENPIC058	S80004	22	80	LAWV	La Vallée du ...	Lanches-Saint...	Pelouses calci...	pelouses sèches	Pelou

### 15.3. Sélection attributaire avec une expression

Les entités peuvent être sélectionnées à partir de leurs attributs ou d'une association d'attributs en utilisant différents opérateurs (+, -, >, ...), conditions, ...

Sélectionner la couche et activer l'outil :

**Exemple** : sélection des communes dont le statut est "commune simple" ET la population supérieure à 5000 hab.

**Double-clic gauche dans le nom du champ, ou l'opérateur, ... pour qu'il s'intègre automatiquement dans l'expression à gauche**

**Description de la fonction (opérateurs, ...)**

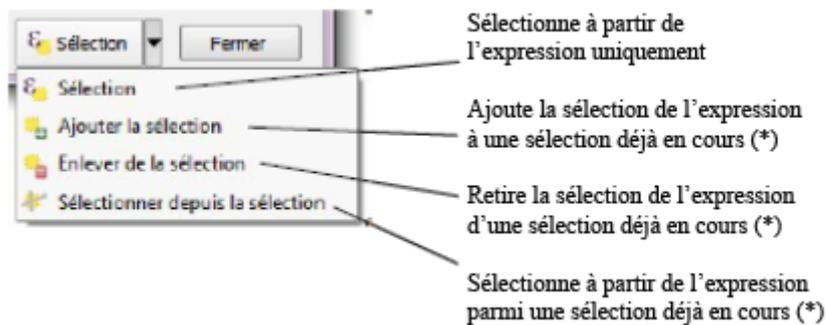
**A noter que les noms de champs se notent entre guillemets, les données attributaires de type "caractères" se notent entre apostrophes contrairement aux données "numériques"**

**Affiche les valeurs contenues dans le champ attributaire sélectionné. Un double-clic gauche dessus pour l'intégrer dans l'expression.**

Cas particulier d'un attribut contenant une apostrophe :

**Il faut ajouter une deuxième apostrophe après celle de l'attribut**

Lorsque l'expression est valide, il est ensuite possible de sélectionner les entités :



(\*) Toutes les sélections, qu'elles soient graphiques, suivant une expression, par requête spatiale ou dans la table attributaire, sont cumulatives. Il est par exemple possible d'effectuer une sélection par expression, puis dans la fenêtre carte, désélectionner ou ajouter des entités par sélection graphique en maintenant la touche "Ctrl" appuyée.

#### **15.4. Les requêtes sql sur les valeurs de la table attributaire**

QGIS offre la possibilité d'effectuer un filtre sur une couche vectorielle ou WFS, à partir de laquelle toutes les autres requêtes, sélections, analyse des statistiques, etc. seront réalisées.

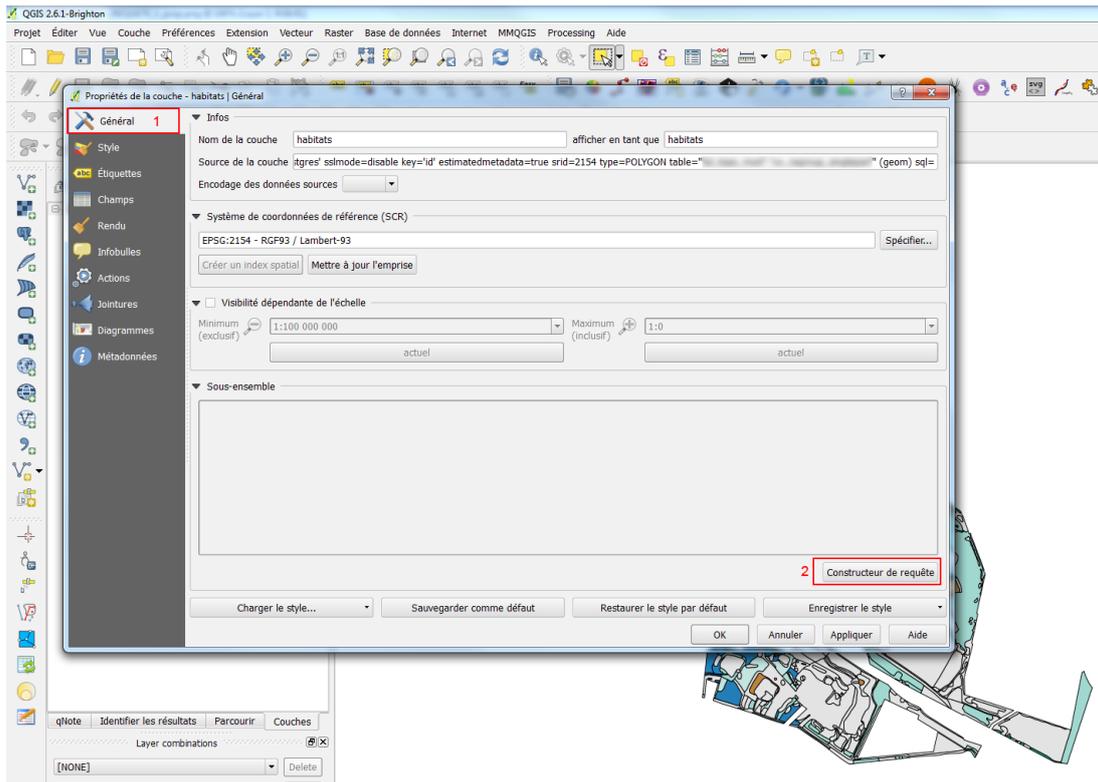
Il ne s'agit pas d'une sélection. Après le filtre, la couche fonctionne comme si elle ne contenait que les entités filtrées. Ceci évite la génération de multiples couches issues de sélections enregistrées comme nouvelles couches.

Le filtre fait partie du projet ; la couche initiale n'est en rien modifiée. Il est d'ailleurs possible d'ouvrir plusieurs fois une couche dans un même projet et de la filtrer différemment selon les besoins.

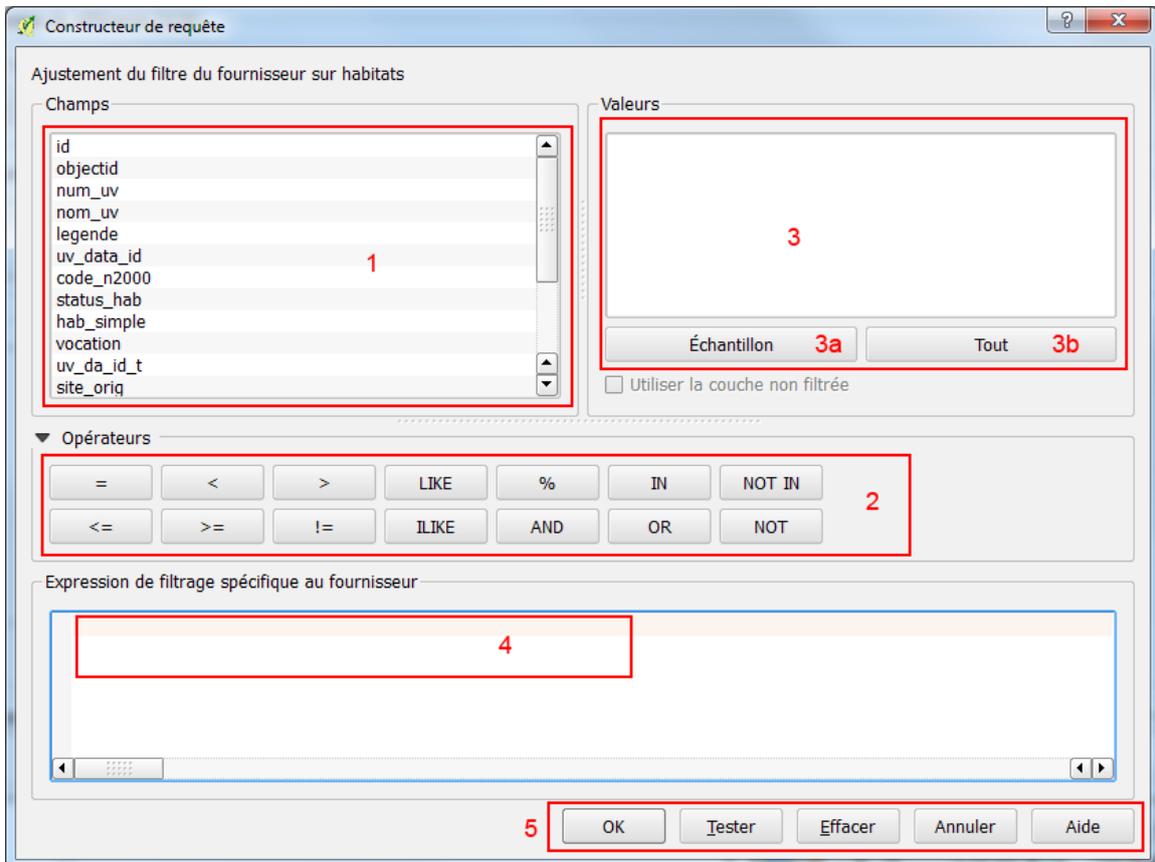
A noter qu'une couche "filtrée" n'est plus éditable dans le projet.

Exemple : Nous avons une table de cartographie d'habitats et nous voulons afficher uniquement les unités de végétation des habitats des tourbières basses alcalines de la directive Habitats (code 7230) ou des habitats des marais calcaires à *Cladium mariscus* (Code 7210).

Pour lancer l'outil de requête (constructeur de requêtes), il faut passer par l'onglet [1] Général, et cliquer sur le bouton 'Constructeur de requête' [2].



Le constructeur de requête se présente ainsi :



- 1 : La liste des champs disponible de la couche.
- 2 : Les opérateurs
- 3 : Valeurs contenues dans les champs
  - 3a : Un bouton échantillon, permettant d'afficher les premières valeurs
  - 3b : Le bouton Tout permet de faire la liste des valeurs
- 4 : L'expression à proprement parler sera « écrite » ici.
- 5 : Les boutons classiques d'exécution. Le bouton tester est à lancer systématiquement pour vérifier si l'expression a bien été comprise par le programme.

Pour l'exemple, il suffit de double cliquer sur le champ souhaiter (ici code\_n2000), l'expression (la ligne de commande) est saisie automatiquement lors de l'exécution des boutons.

Comme on souhaite sélectionner un certain code natura 2000, on clique sur l'opérateur = )

En cliquant sur Tout, Toutes les valeurs apparaissent. Cela peut prendre du temps comme il est précisé par l'infobulle d'aide (elle apparaît en laissant le curseur sur bouton quelques secondes.).

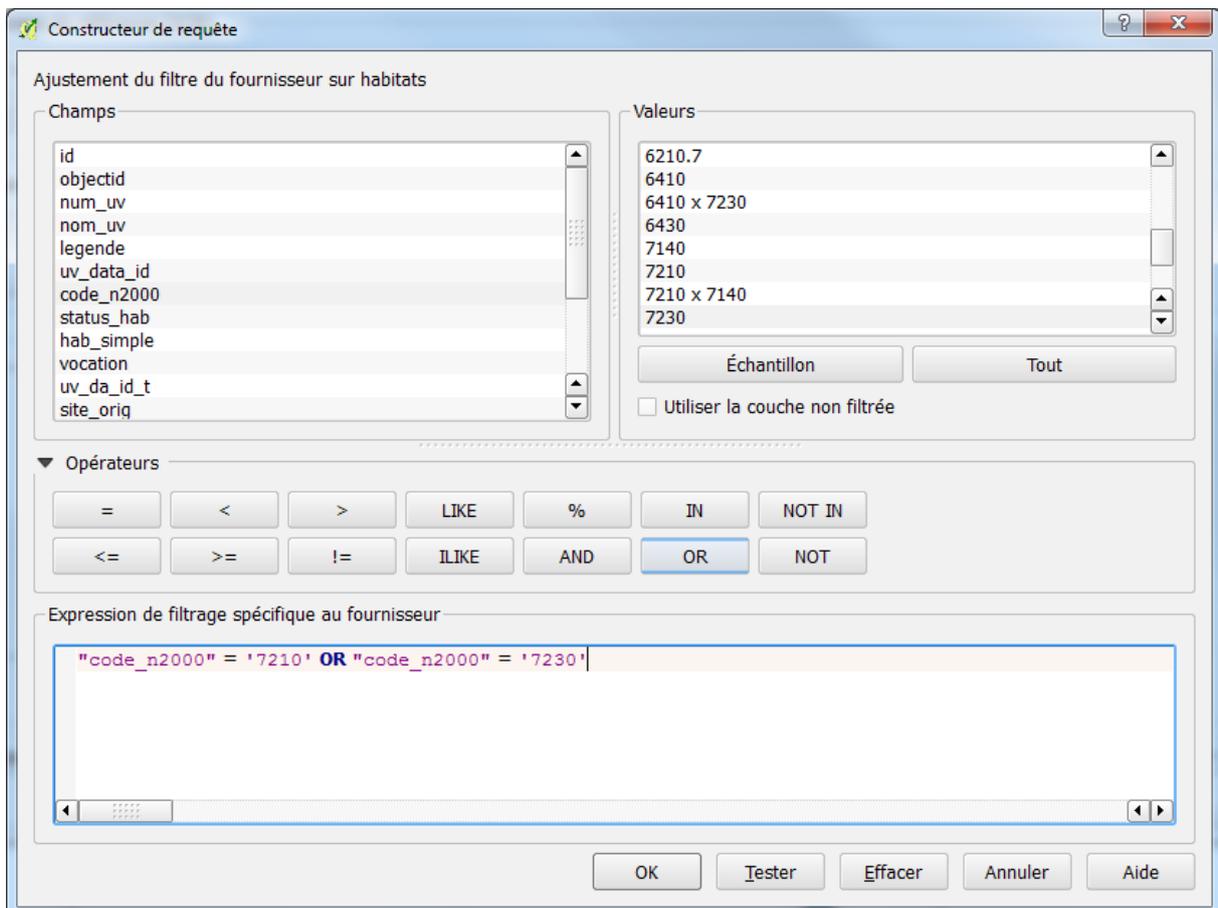
Dans notre exemple, on souhaite requête la valeur 7210, pour éviter d'avoir à dérouler la liste, on clique sur la première valeur, on tape sur le clavier numérique les deux premiers chiffres (72),

La liste a déroulé automatiquement sur 72... Pour confirmer, on double-clic dessus.

L'expression peut être testée (en cliquant sur le bouton).

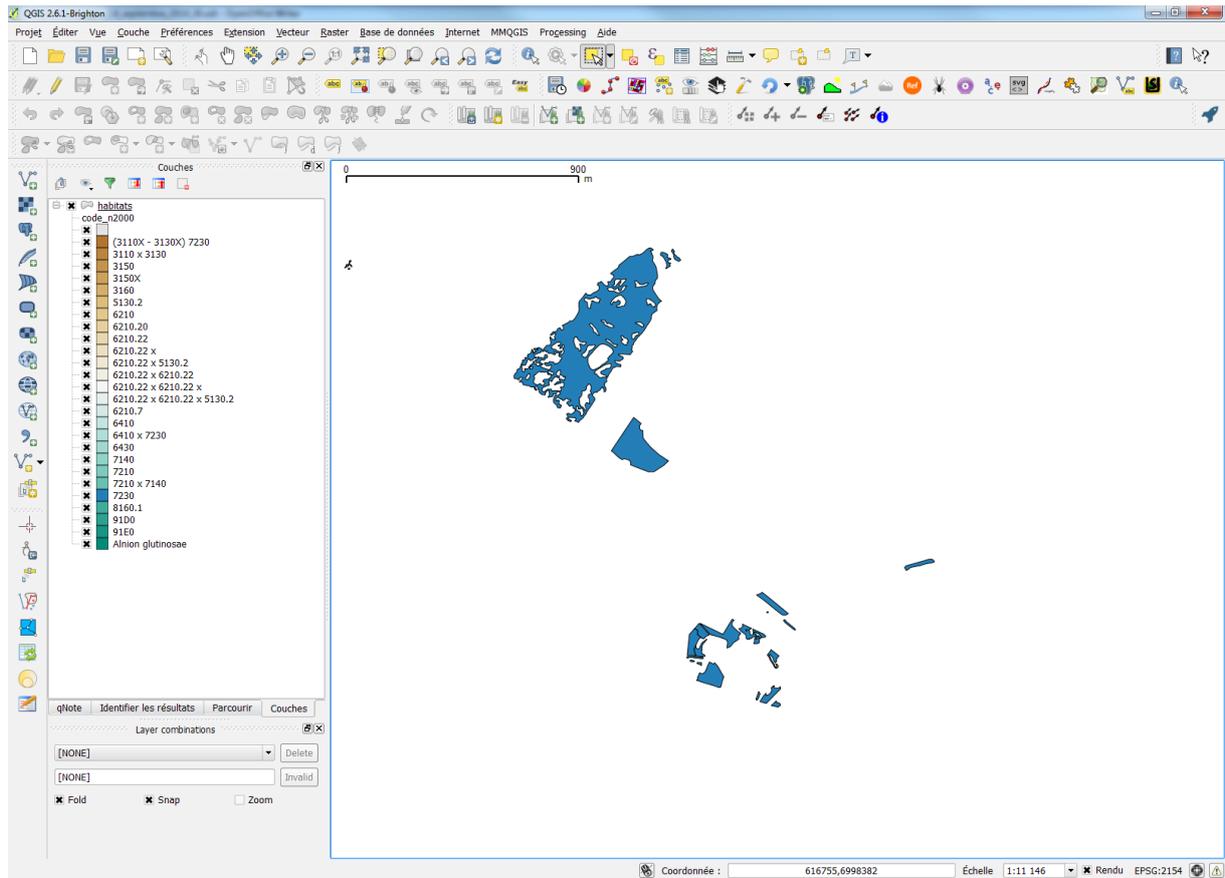
L'expression est bien valide (le nombre de lignes concerné est renvoyée).

Pour finir l'exemple, on doit compléter par un « ou » puisque l'on veut garder tous les polygones de 7210 OU 7230.



L'expression est donc "code\_n2000" = '7210' OR "code\_n2000" = '7230'

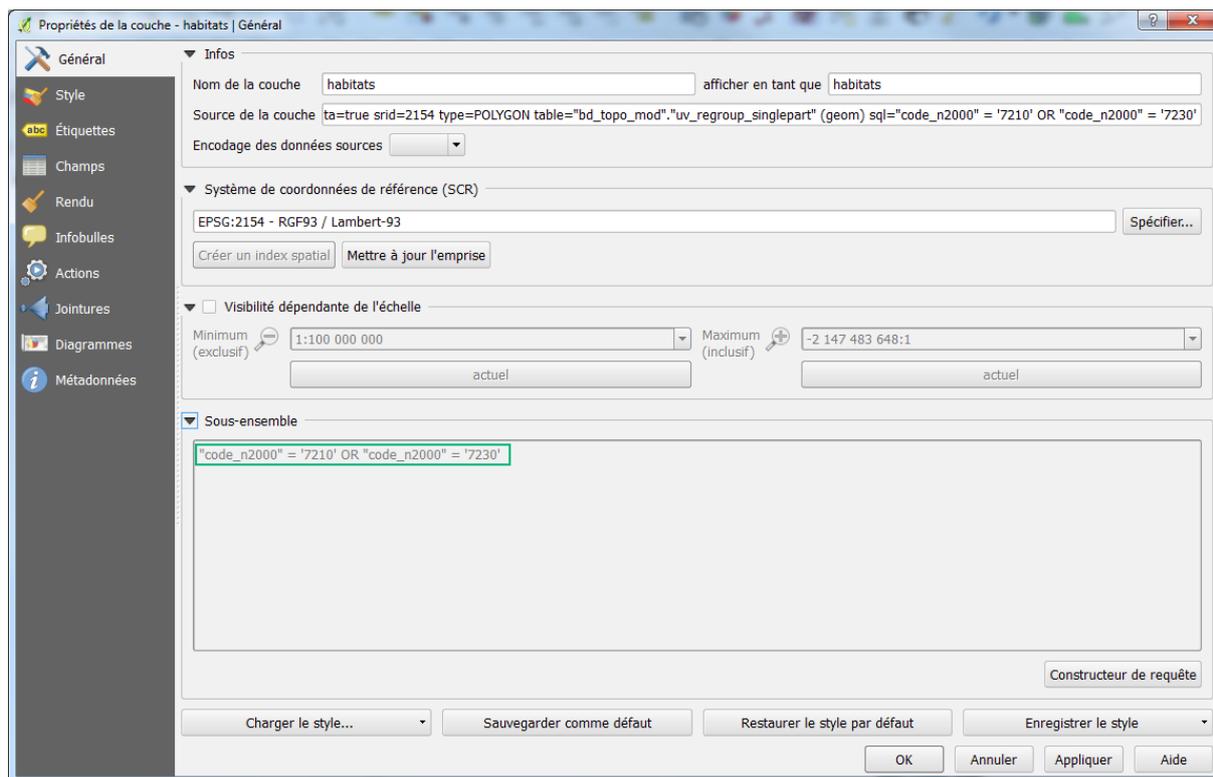
Et voilà le résultat



La table n'est pas modifiée. Seul l'affichage est limité temporairement (que ce soit les polygones mais également la table attributaire).

Vous pouvez vérifier si une requête est affectée à une couche SIG en consultant ses propriétés.

La requête apparaît dans le sous-ensemble.



Pour retrouver la totalité de la couche, l'ensemble des polygones, il suffit d'effacer la requête à partir du constructeur et de cliquer sur « OK ». On retrouve l'ensemble de nos polygones.

**Remarque :**

L'opérateur « LIKE » peut vous être utile pour sélectionner plusieurs valeurs rapidement.

Exemple : "code\_n2000" LIKE '72%'

Les valeurs sélectionnées seront '7210', '7210 x 7140', '7230' ...

L'opérateur « IN » peut être utile pour sélectionner plusieurs types d'objet rapidement.

Exemple pour sélectionner les pelouses, les bois et les forêts :

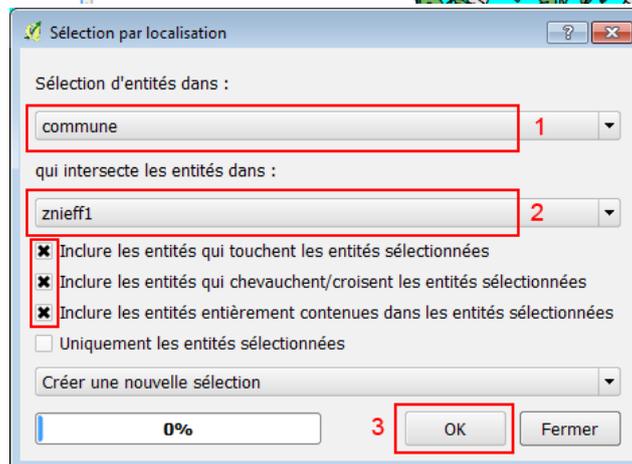
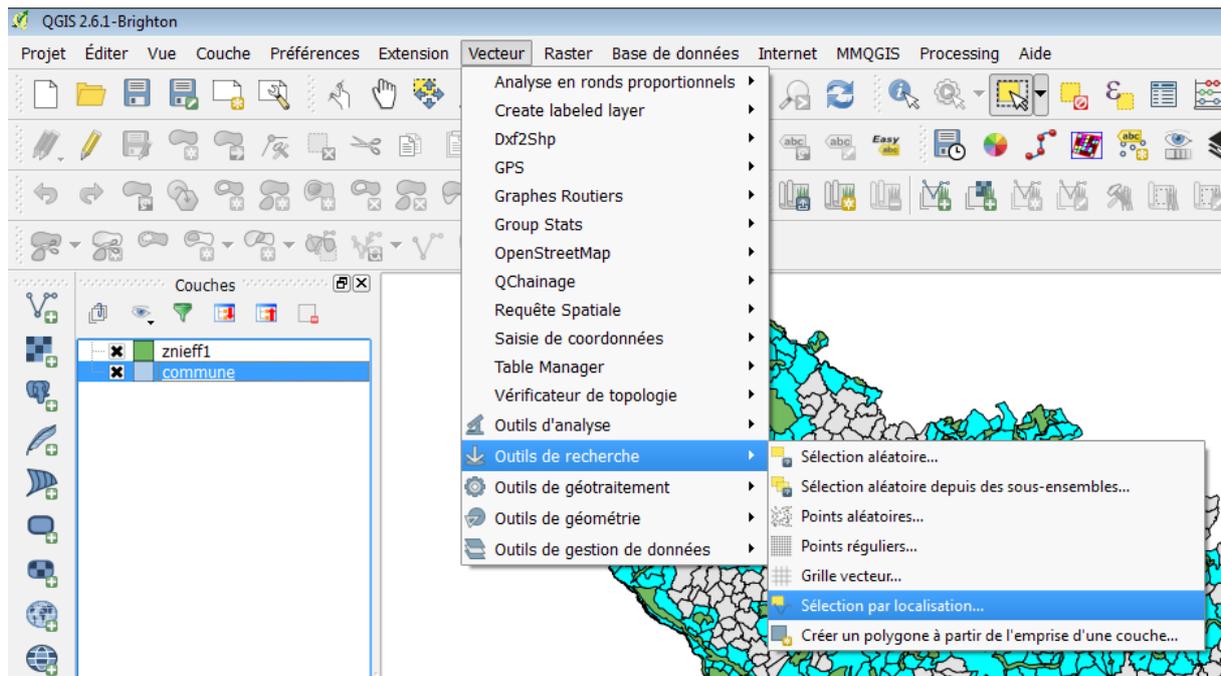
"habitat" LIKE 'pelouse' OR "habitat" LIKE 'bois' OR "habitat" LIKE 'forêt'

Peut être simplifié en :

"habitat" IN ('pelouse','bois','forêt')

### 15.5. Les sélections spatiales

Il y a différentes manières de faire des sélections spatiales, la première est l'outil de sélection spatiale (est désormais inclus directement dans QGIS 2,0).

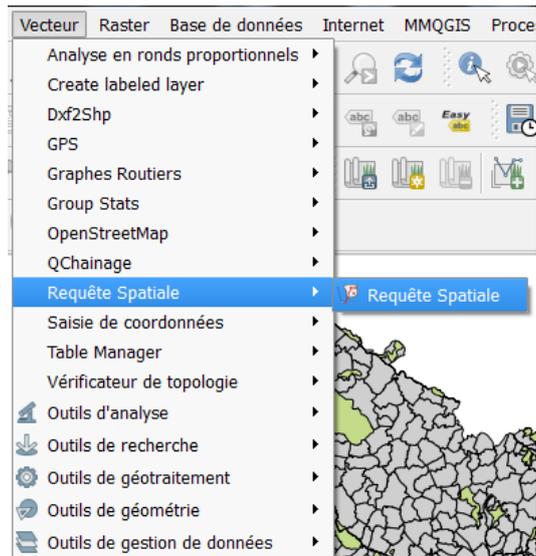


- 1 : Choisir la couche dont on veut sélectionner des entités (ici les communes)
- 2 : Choisir le type de requête (intersecte, contient, chevauche...). Ici on choisit intersecte
- 3 : Choisir la couche qui contient les sites du conservatoire.
- 4 : Cliquer sur « ok » pour lancer la requête
- 

Les communes qui sont dans les critères géographiques cochés sont sélectionnées (ici la couleur de sélection est bleu fluo).

Une autre manière (complémentaire) de sélectionner est l'extension Requête spatiale, qui se trouve dans le menu vecteur.





Lorsque vous lancez l'outil,

Annotations for the 'Requête Spatiale' dialog box:

- couche des franchissements**: Points to the source layer dropdown menu.
- "A l'intérieur" (existe aussi "Intersecte", "Touche", ...)**: Points to the 'Où l'entité' dropdown menu.
- couche dans laquelle a été sélectionnée une commune**: Points to the reference layer dropdown menu.
- Appliquer**: Points to the 'Appliquer' button.

Text box on the left:

si la requête spatiale fait suite à une première sélection dans la couche (quelque soit le type : sélection directe, requête ...) la case sera cochée par défaut et la requête spatiale se fera à partir des entités sélectionnées dans la couche. Décocher, si la requête doit être effectuée pour l'ensemble des entités de la couche

Annotations for the 'Requête Spatiale' dialog box showing results:

- nombre d'entités sélectionnées**: Points to the '10 géométries sélectionnées' indicator.
- possibilité de créer une nouvelle couche à partir de la sélection**: Points to the 'Créer une nouvelle sélection' dropdown menu.
- possibilité de créer une nouvelle sélection à partir de la précédente ou d'enlever la sélection**: Points to the 'Créer une nouvelle sélection' dropdown menu.
- permet de refaire une sélection à partir de la requête spatiale précédente**: Points to the 'Créer une nouvelle sélection' dropdown menu.
- résultat de la requête, possible de voir les sources invalides ou les références invalides**: Points to the 'Résultat de la requête' list.

Results list (ID de l'entité résultante):

591
1089
1142
1357
1422
1574
1655
1708
1752
1753

QGIS modifie automatiquement la liste des opérateurs géographiques possibles en fonction des types de couches (points, ligne, polygone)

Pour avoir des résultats conformes à ceux que l'on souhaite comme requête spatiale, il n'est nécessaire de connaître ce que font concrètement les opérateurs en voici une brève description de ces opérateurs.

Intersecte (les objets sélectionnés ont au moins un point commun avec le polygone de la commune) :

Est Disjoint (Les objets sélectionnés n'ont aucun point commun avec le polygone de la commune) :

A l'intérieur de : (les objets sélectionnés sont contenus entièrement dans le polygone de la commune) :

Chevauche (Les objets sélectionnés sont partiellement contenus dans le polygone de la commune) :

Contient (prédicat OGC Contains) : L'objet contient toute la géométrie de l'objet contenu

Est égal : les géométries des objets sont topologiquement identiques (on peut superposer les objets même s'ils ne comportent pas le même nombre de sommets).

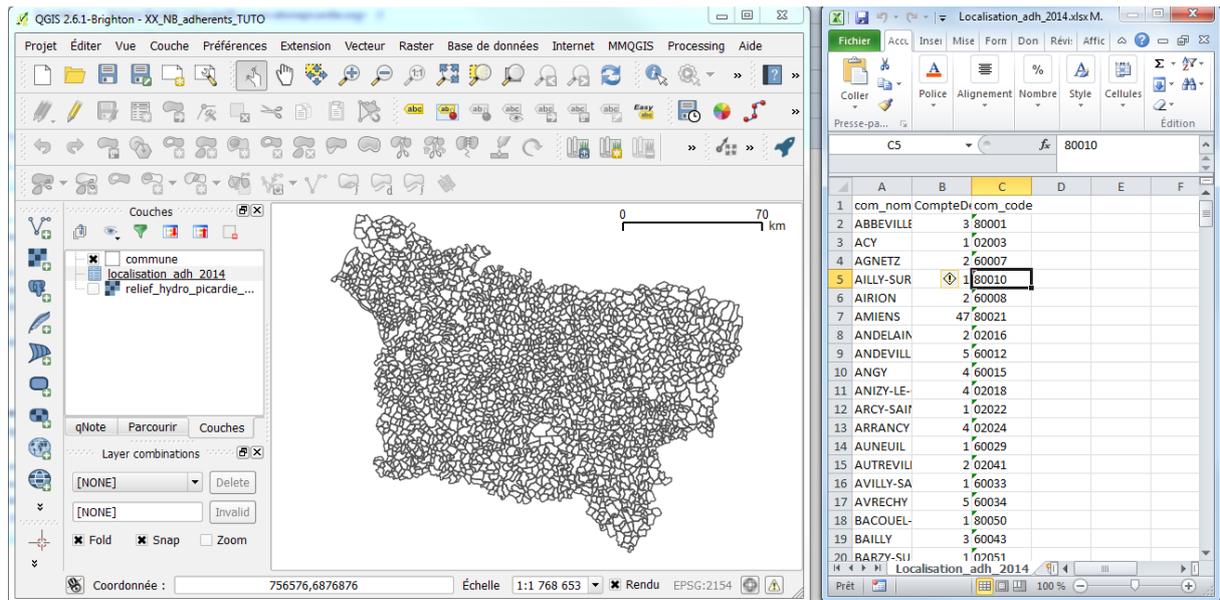
Touche : Les limites des objets ont au moins un point commun et les intérieurs n'ont pas de point commun. N'est pas applicable aux relations point/point (un point n'a pas de limite)

***IMPORTANT*** si au moins une des couches contient des erreurs graphiques (polygones disjoints ou contenant des recouvrements, ...) le résultat final peut être erroné.

## 16. Les jointures

Les jointures servent lorsque l'on souhaite ajouter des données provenant d'un tableur à une couche SIG. En clair, affecter une géographie à des données provenant d'un tableur. Il est nécessaire d'avoir une « colonne » en commun entre les deux sources de données.

Exemple : On souhaite afficher les nombre d'adhérents du Conservatoire et leur commune de résidence



### 16.1. La 1ère étape, conversion éventuelle de fichier

il vous est conseillé de convertir le xls en csv ou dbf mais vous pouvez également ouvrir un fichier xls directement sous QGIS (Ajouter fichier vecteur, choisir tous les fichiers)

Éviter à tout prix les accents et les caractères spéciaux dans les noms des fichiers et également dans le contenu des cellules

La manipulation peut se faire aussi bien sous Microsoft office que sous Libre office / Open office.

Sous Office 2010, vous pouvez enregistrer sous csv (séparateurs points-virgule) (ou dbf).

A l'issue de cette étape, vous avez un fichier

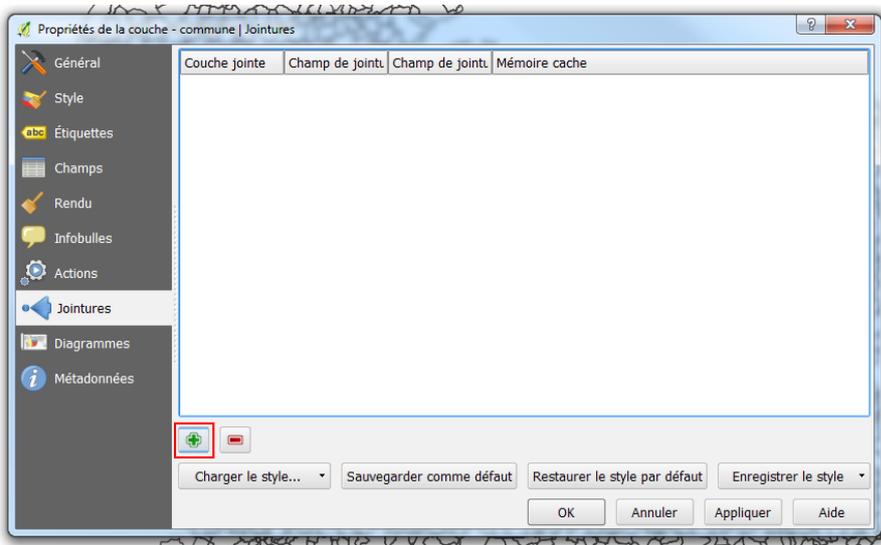
ex : Localisation\_adh\_2014.csv que l'on va pouvoir joindre à notre couche SIG sous QGIS.

### 16.2. 2ème étape, joindre le .dbf au .shp

Dans QGIS ajouter le fichier « Localisation\_adh\_2014.csv ». Pour cela, il faut choisir « ajouter une couche vecteur » et sélectionner « Fichiers de type : » Tous les fichiers (\*) (ou csv)

Nous avons bien les deux sources de données dans QGIS, un tableau et une couche SIG.

On clique sur les propriétés de la couche commune.

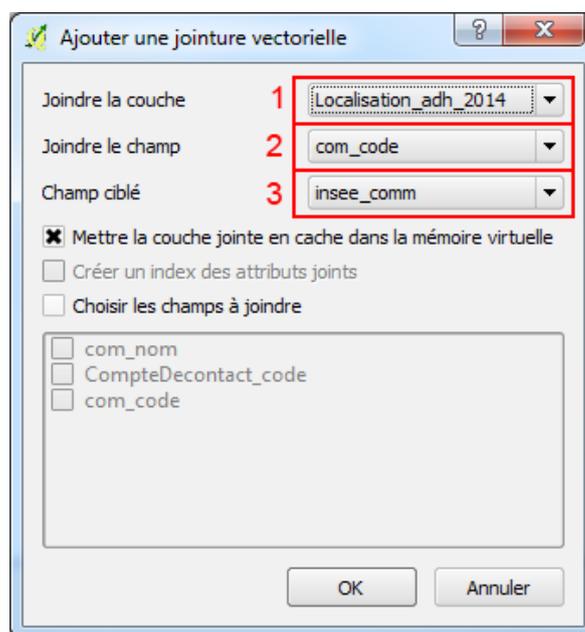


Allez à l'onglet « jointure » puis cliquez sur « + »

Une boîte de dialogue apparaît.

- 1 : Choisir la « couche » ici le tableur
- 2 : Choisir le champ à joindre présent dans le tableur
- 3 : Le champ ciblé, le même champ présent dans la couche SIG

On peut également choisir les champs de la table à joindre à la couche.



On vérifie le résultat en consultant la table attributaire:

	id	nom_comm /	insee_comm	insee_reg	pays_id	epci_2014	epci_siren_2014	lon_adh_2014_c	Localisation_adh_2014	CompteDecontact_code
945	934	ABANCOURT	60001	22	60GDBE	246000848	CC de la Picardie Verte	NULL	NULL	NULL
0	1	ABBEYCOURT	02001	22	02CHTL	240200683	CC Chauny Tergnier	NULL	NULL	NULL
947	935	ABBEYCOURT	60002	22	NULL	246000863	CC du Pays de Thelle	NULL	NULL	NULL
1558	1547	ABBEVILLE	80001	22	80PIMA	248000556	CC de l'Abbevilleois	ABBEVILLE	3	NULL
948	936	ABBEVILLE-SA...	60003	22	60GDBE	246000608	CC des Vallées de la Brèche et de la...	NULL	NULL	NULL
1559	1548	ABLAINCOURT...	80002	22	80SAHS	248000549	CC de Haute Picardie	NULL	NULL	NULL
1	2	ACHERY	02002	22	02CHTL	240200428	CC des Villes d'Oyse	NULL	NULL	NULL
1560	1549	ACHEUX-EN-A...	80003	22	80GDAM	248000747	CC du Pays du Coquelicot	NULL	NULL	NULL
1561	1550	ACHEUX-EN-V...	80004	22	80PIMA	248000473	CC du Vimeu Vert	NULL	NULL	NULL
946	937	ACHY	60004	22	60GDBE	246000848	CC de la Picardie Verte	NULL	NULL	NULL
2	3	ACY	02003	22	02SOIS	240200477	CA du Soissonnais	ACY	1	NULL
950	938	ACY-EN-MULT...	60005	22	60SUOI	246000871	CC du Pays de Valois	NULL	NULL	NULL
1485	1551	AGENVILLE	80005	22	80GDAM	248000689	CC du Bernavillois	NULL	NULL	NULL
1562	1552	AGENVILLERS	80006	22	80PIMA	248000622	CC du Canton de Nouvion	NULL	NULL	NULL
953	940	AGNETZ	60007	22	60PPCO	246000376	CC du Clermontois	AGNETZ	2	NULL
3	4	AGNICOURT-E...	02004	22	02LAON	240200469	CC du Pays de la Serre	NULL	NULL	NULL
4	5	AGUILCOURT	02005	22	02LAON	240200576	CC de la Champagne Picarde	NULL	NULL	NULL
1563	1553	AÏGNEVILLE	80008	22	80PIMA	248000630	CC du Vimeu Industriel	NULL	NULL	NULL
1564	1554	AILLY-LE-HAU...	80009	22	80PIMA	248000705	CC du Haut Clocher	NULL	NULL	NULL
1565	1555	AILLY-SUR-NOYE	80010	22	80GDAM	248000523	CC du Val de Noye	AILLY-SUR-NOYE	1	NULL
1567	1556	AILLY-SUR-SO...	80011	22	80GDAM	248000481	CC de l'Ouest d'Amiens	NULL	NULL	NULL
1569	1557	AIRAINES	80013	22	80GDAM	248000762	CC du Sud Ouest Amiénois	NULL	NULL	NULL
952	941	AIRION	60008	22	60PPCO	246000566	CC du Plateau Picard	AIRION	2	NULL
6	6	AISONVILLE-E...	02006	22	02THIE	240200485	CC de la Région de Guise	NULL	NULL	NULL
1570	1558	AIZECOURT-L...	80014	22	80SAHS	200037059	CC de la Haute Somme	NULL	NULL	NULL
1566	1559	AIZECOURT-L...	80015	22	80SAHS	200037059	CC de la Haute Somme	NULL	NULL	NULL
7	7	AIZELLES	02007	22	02LAON	240200592	CC du Chemin des Dames	NULL	NULL	NULL
8	8	AIZY-JOUY	02008	22	02SOIS	240200501	CC du Val de l'Aisne	NULL	NULL	NULL
9	9	ALAINCOURT	02009	22	02STOU	200040426	CC du Val de l'Oise	NULL	NULL	NULL

Il s'agit d'une jointure "temporaire", valable uniquement pour le projet en cours (elle reste sauvegardée dans le projet).

Il est possible de faire des requêtes et des analyses thématiques sur les attributs joints. Par contre la couche ne peut pas être filtrée (cf. § 10.5).

Pour utiliser la couche résultante dans d'autres projets ou la filtrer, il est nécessaire d'effectuer un "Enregistrer sous ...".

Nota : comme il est constaté dans l'extrait de la table attributaire ci-dessus, les champs joints portent un nom du type :

nom de la couche (celui qui apparaît dans la fenêtre des couches) + underscore + nom du champ initial.

En effet, le préfixe du champ a été laissé par défaut. A ce rythme, il est facile de dépasser 10 caractères. Ceci pose problème lors de l'enregistrement de la couche en shapefile qui ne gère pas plus de 10 caractères.

Vous pouvez sauvegarder cette liaison et faire une analyse thématique, en sauvegardant la couche SIG sous un nouveau nom (création d'une nouvelle couche SIG).

Vous pouvez constater que tous les champs joints ont le nom de la table comme « préfixe » dans leur nom

ex : (localisation\_adh\_2014)

Si vous avez la possibilité d'intégrer votre tableur dans une base de données (spatiale ou non), vous pourrez « maintenir » cette liaison dans le projet SIG, et ainsi éviter de créer des couches SIG (shapefiles) de millésime différents.

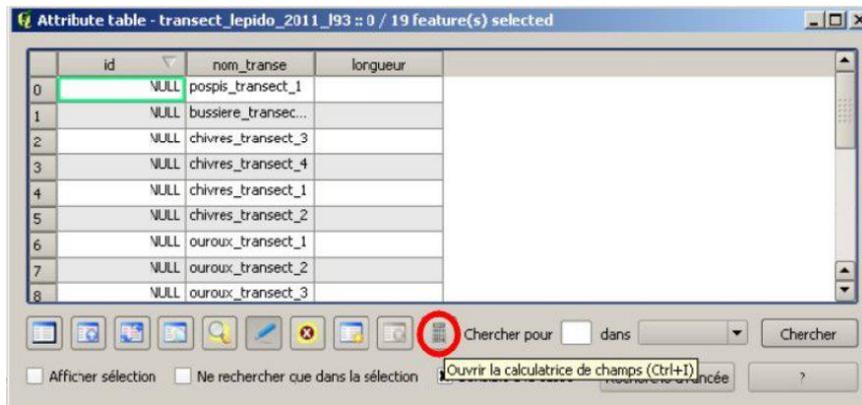
## 17. Mise à jour de colonne

### 17.1. Surface, longueur, périmètre

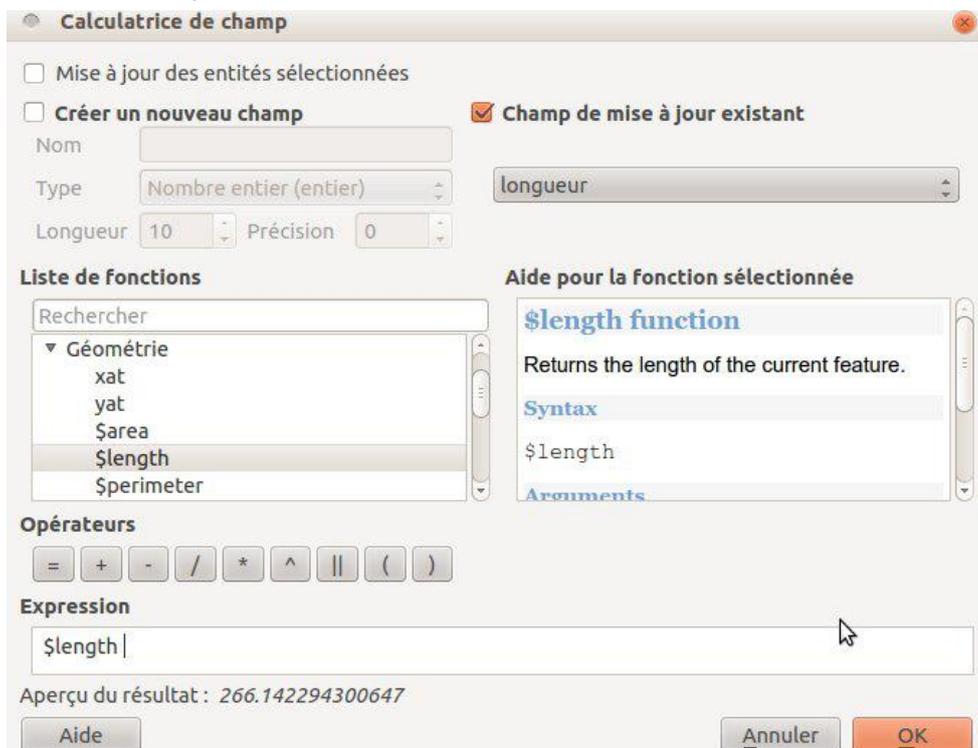
Pour mettre à jour une colonne (surface, périmètre ...), il faut passer par l'outil calculatrice.



Il faut passer en mode édition pour pouvoir mettre à jour une colonne



Dans notre exemple, nous allons calculer la longueur des transects lépido pour Rhoméo. Cliquez sur la calculatrice, une nouvelle fenêtre s'ouvre.



- Cocher la case « champ de mise à jour existant »
- Sélectionner la colonne que vous souhaitez mettre à jour : ici c'est « longueur »
- Cliquer sur le bouton « \$length » [3]. L'expression « \$length » [4] apparaît dans le champ « expression »
- Cliquer sur OK.

Remarque : Si le champ n'existe pas vous pouvez le créer en utilisant la rubrique « nouveau champ ».



Les valeurs sont calculées dans l'unité du système de projection. Ici on est en Lambert 93 donc c'est en mètres. Pour avoir des kilomètres, il suffit d'écrire « \$length / 1 000 ».

## 17.2. Coordonnées de points (x, y)

Vous pouvez remplir les coordonnées de points automatiquement en utilisant la calculatrice de champ. Ici, nous avons 5 points représentant des inventaires sur des étangs.



Il faut passer en mode édition pour pouvoir mettre à jour une colonne

→ Ouvrir « la table d'attribut » puis ouvrir « la calculatrice de champ »

- 1 : Donner un nom au nouveau champ qui va recevoir la coordonnée x. Ici, « X ».
- 2 : Sélectionner le type de champ (entier, réel, caractères). Ici, le plus adapté est réel .
- 3 : Définir le nombre de décimal et la longueur du champ [3]
- 4 : Choisir l'expression « \$x » dans la liste des fonctions (partie Géométrie)
- 5 : Cliquer sur « OK »

Les coordonnées x sont désormais présentes dans la table attributaire. Vous pouvez effectuer la même opération pour remplir un champ y (nom de la variable dans la calculatrice de champ = \$y).

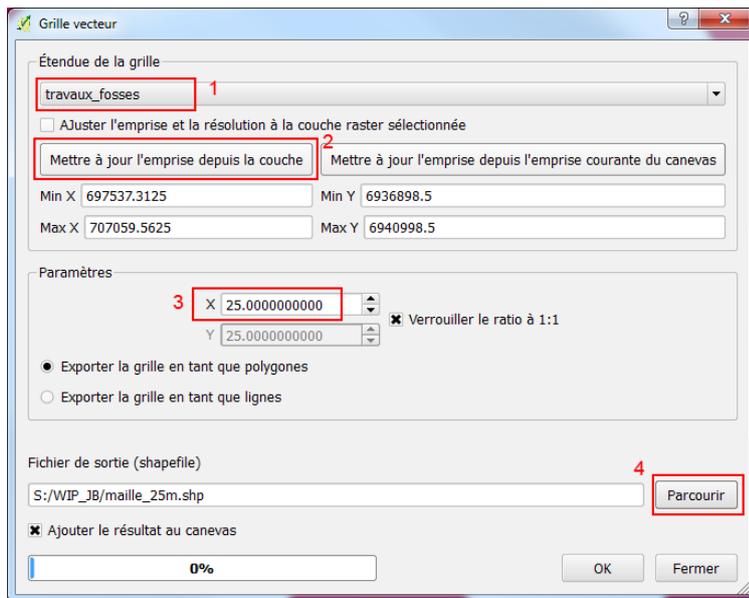
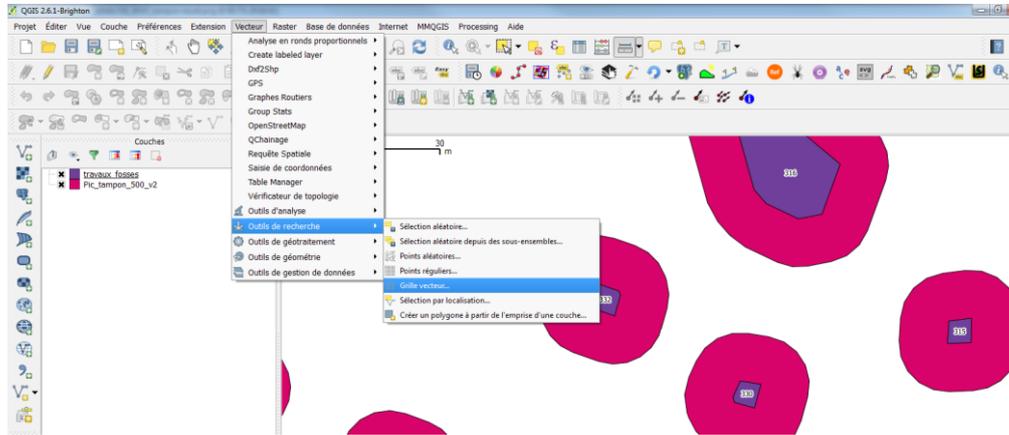
## 17.3. Identifiant unique

Parmi les fonctions les plus utiles, il y a la fonction « \$rownum » qui sert à donner un identifiant unique à chaque enregistrement (elle est dans la catégorie « Enregistrement »).

## 18. Création d'un maillage

Les réseaux de mailles sont de plus en plus utilisés notamment dans le cadre d'atlas de la faune ou de la flore. Nous allons voir la démarche à suivre pour en réaliser un.

Aller dans le menu Vecteur → Outils de recherche → Grille vecteur.



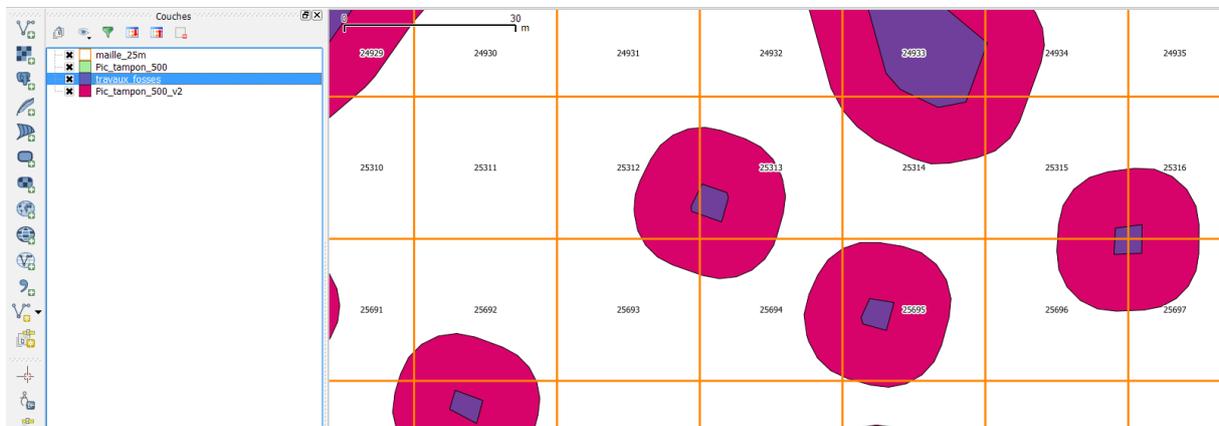
➤ Sélectionner la couche sur laquelle vous voulez une grille [1]

➤ Cliquer sur mettre à jour l'étendue depuis la couche (vous pouvez aussi saisir manuellement les coordonnées min et max qui vous conviennent) [2]

➤ Choisir la taille du côté des mailles en mètres [3].

➤ Cliquer sur parcourir et choisir le dossier et le nom pour la couche du maillage [4].

➤ Cliquer sur OK.



## 19. Mise en page et impression

### 19.1. Impression de la fenêtre carte

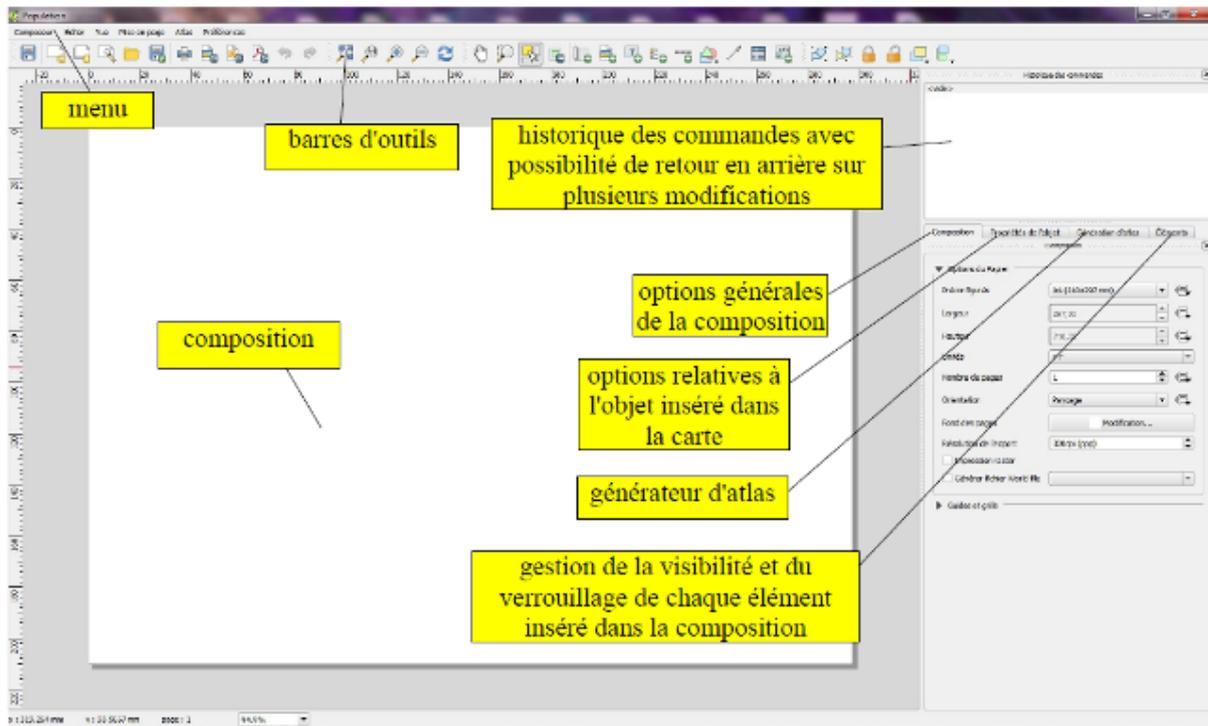
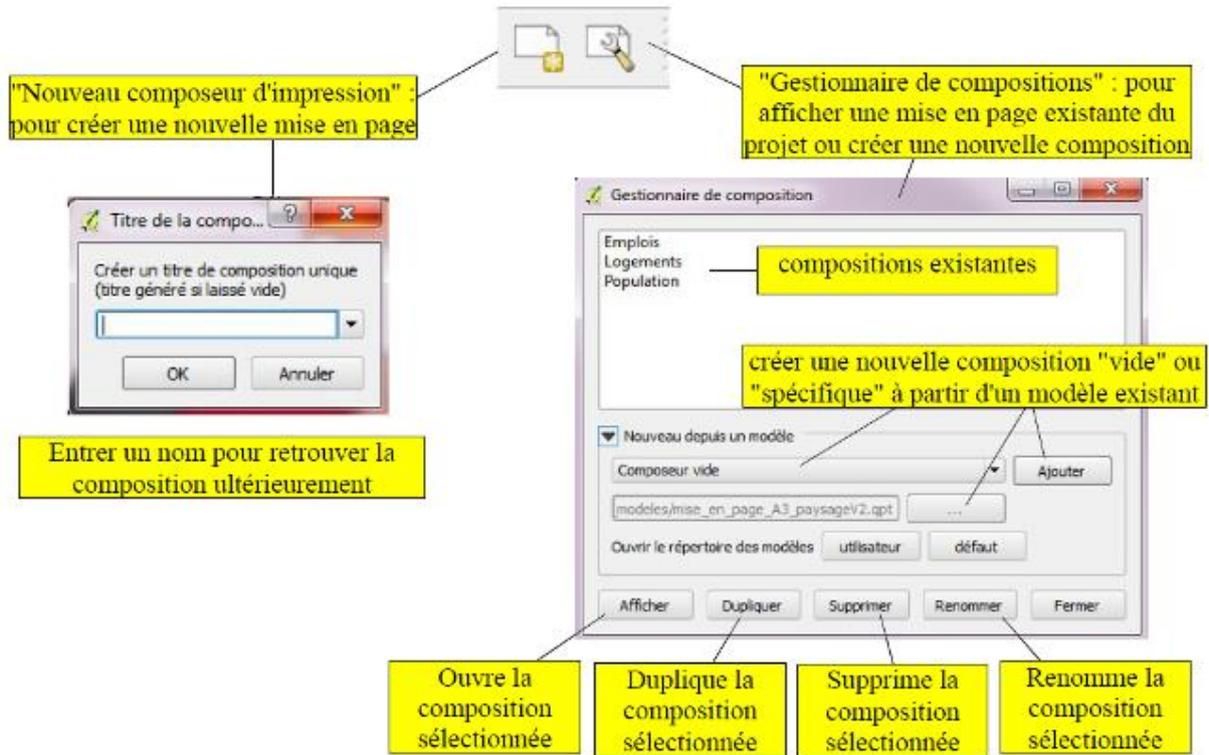
QGIS offre la possibilité de créer un fichier image à partir de l'aperçu dans la fenêtre carte. Au préalable, une mise en page sommaire est possible en insérant un minimum de "décorations" :

### 19.2. Compositeur d'impression

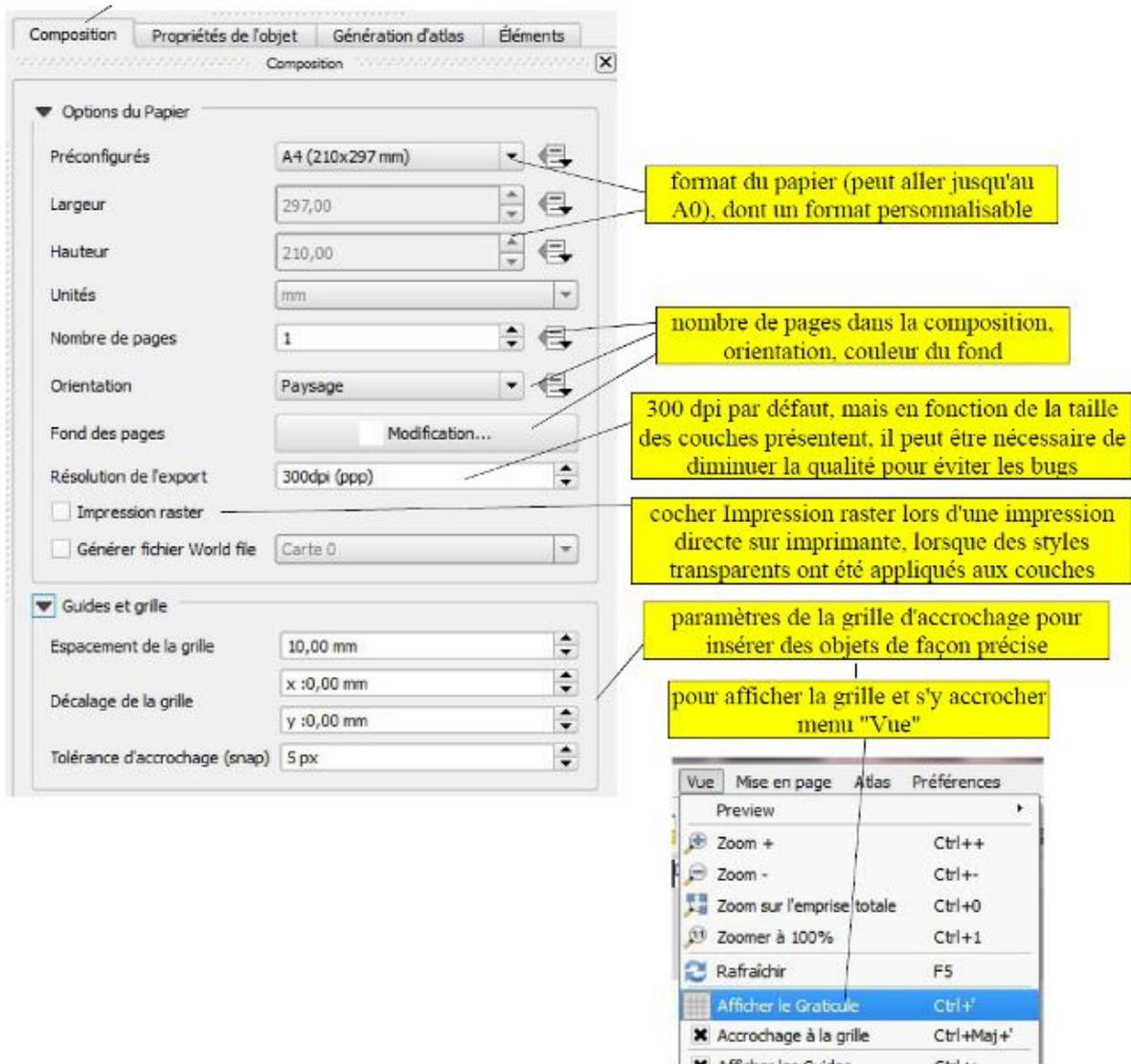
Conseil : Il est préférable d'enregistrer le projet avant de lancer une impression ou un export vers une image ou un pdf (suivant la taille des couches ouvertes dans le projet, il peut y avoir des plantages).

### 19.2.1. Généralités

Plusieurs mises en page peuvent être créées dans un même projet.



	Sauvegarder le projet		Déplacer le composeur
	Nouveau composeur		Zoom "fenêtre"
	Dupliquer la composition		Sélectionner/déplacer un objet
	Gestionnaire de compositions		Déplacer le contenu d'un objet
	Ajouter éléments depuis un modèle		Ajouter une nouvelle carte
	Sauvegarder le modèle		Ajouter une image
	Imprimer		Ajouter une nouvelle étiquette
	Exporter comme image		Ajouter une nouvelle légende
	Exporter au format SVG		Ajouter une nouvelle barre d'échelle
	Exporter au format PDF		Ajouter une forme
	Annuler/restaurer la dernière modification		Ajouter une flèche
	Zoom sur l'emprise totale		Ajouter une table d'attributs
	Zoom 100%		Ajouter du HTML
	Zoom +		Grouper les objets sélectionnés
	Zoom -		Dégrouper les objets sélectionnés
	Rafraichir la vue		Verrouiller les objets sélectionnés
			Déverrouiller tous les objets
			Ordre d'affichage des objets sélectionnés
			Alignement des objets sélectionnés

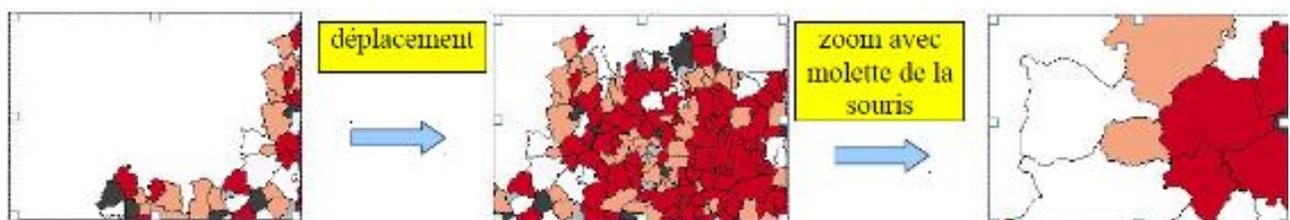


### 19.2.2. Insertion d'objets

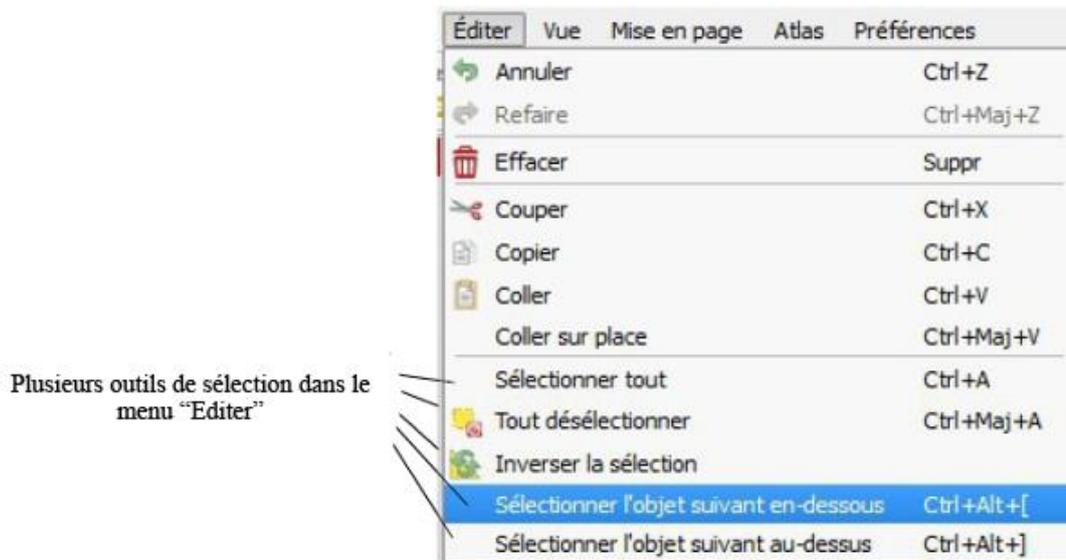
Après activation des boutons "Ajouter une nouvelle carte", "Ajouter une légende", etc. il faut pointer avec un "clic gauche" sur la page et maintenir le clic en traçant une fenêtre aux dimensions souhaitées.

La fenêtre ainsi créée peut être redimensionnée et/ou déplacée après activation du bouton "Sélectionner/Déplacer un objet" ; une croix fléchée apparaît, il suffit de maintenir un clic gauche sur l'objet sélectionné et de le déplacer.

Il est possible de se déplacer et de zoomer à l'intérieur d'un objet "carte" sélectionné :



Pour sélectionner un objet situé sous un autre, il faut sélectionner l'objet du dessus puis :

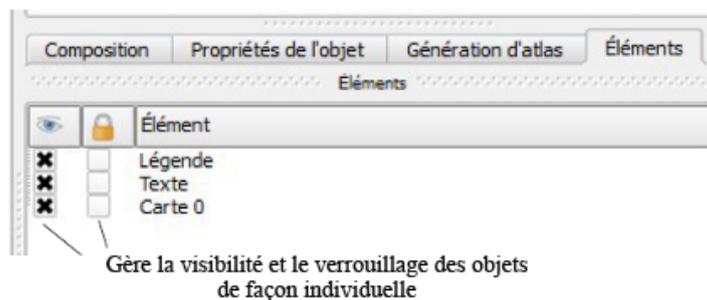


La position et la dimension d'un objet sélectionné (carte, légende, étiquette, etc.) peuvent être verrouillées avec le bouton  pour éviter les mauvaises manipulations.

Un objet verrouillé n'est plus sélectionnable.

Nota : le bouton  déverrouille TOUS les objets sans distinction.

Pour déverrouiller un objet sans déverrouiller les autres, il faut passer par l'onglet "Éléments" :



### 19.2.3. Paramétrage d'un objet "carte"

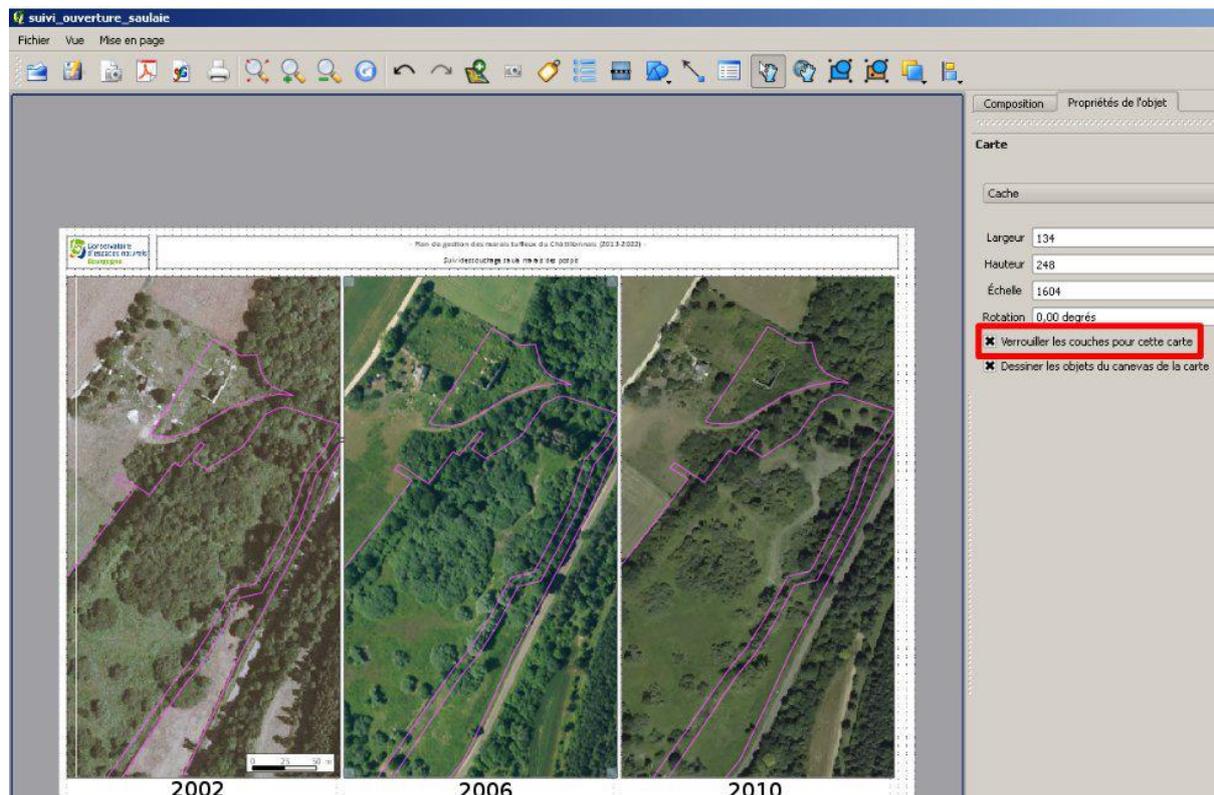
Après avoir ajouté une carte, dans l'onglet "Propriétés de l'objet" :

The image shows the 'Propriétés de l'objet' dialog box in QGIS, specifically for a map object named 'Carte 0'. The dialog is divided into several sections, each with a label pointing to a specific control:

- Nom de la carte**: Points to the title 'Carte 0' at the top of the dialog.
- “Cache” ou “Rendu” pour obtenir un aperçu de la carte**: Points to the 'Cache' dropdown menu.
- L'échelle peut être changée manuellement, puis faire “Entrée”**: Points to the 'Échelle' input field, which is set to 150000.
- Règle la rotation de la carte**: Points to the 'Rotation de la carte' input field, which is set to 0,00 °.
- Permet de fixer les couches pour cet objet carte, même si par la suite d'autres couches sont ajoutées ou rendues visibles dans la fenêtre des couches**: Points to the 'Dessiner les objets du canevas de la carte' checkbox, which is checked.
- Permet de fixer les styles des couches pour cet objet carte, même si par la suite d'autres styles de couches sont appliqués**: Points to the 'Verrouiller les styles couches pour cette carte' checkbox, which is unchecked.
- Affiche la même vue que celle figurant dans la fenêtre carte**: Points to the 'Fixer sur l'emprise courante du canevas de la carte' button.
- Affiche dans la fenêtre carte la même vue que celle de l'objet carte**: Points to the 'Voir l'étendue sur la carte' button.
- Position et taille de l'objet**: Points to the 'Emprise' section, which includes fields for min X, min Y, max X, and max Y.
- Rotation de l'objet**: Points to the 'Rotation' section.
- Paramètres du cadre et du fond de l'objet**: Points to the 'Cadre' section, which includes 'Couleur du cadre', 'Épaisseur', and 'Style de jointure'.
- Gestion de la transparence de l'objet, mode de fusion entre les objets**: Points to the 'Fond' section, which includes 'Identifiant de l'objet' and 'Rendu'.

### 19.2.4. Figer le cadre de mise en page

Grâce à l'option « Verrouiller les couches pour cette carte » vous allez pouvoir facilement faire des analyses diachroniques.



- 1 : Dans QGis, charger vos photos aériennes d'époques différentes.
- 2 : Afficher la plus ancienne (2002 dans notre exemple), puis vous passez sur la mise en page.
- 3 : Créer une première carte (celle la plus à gauche) et activer l'option « Verrouiller les couches pour cette carte »
- 4 : Revenir alors dans la fenêtre principale de QGis et afficher cette fois ci la photo aérienne intermédiaire
- 5 : revenir dans la mise en page et créer une nouvelle carte à droite de la précédente puis activer l'option « Verrouiller les couches pour cette carte »

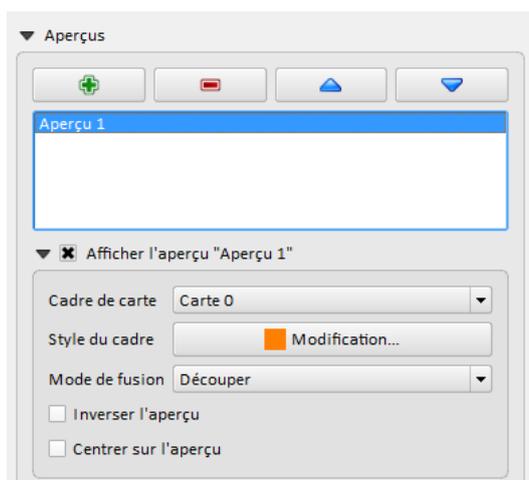
Depuis la version 1.8 vous pouvez copier / coller des éléments dans une mise en page. Ainsi, il est possible de copier la carte de gauche de 2002 et de la coller pour avoir une seconde carte avec la même taille et la même échelle pour 2006 et ainsi de suite.

### 19.2.5. Ajout d'une carte miniature

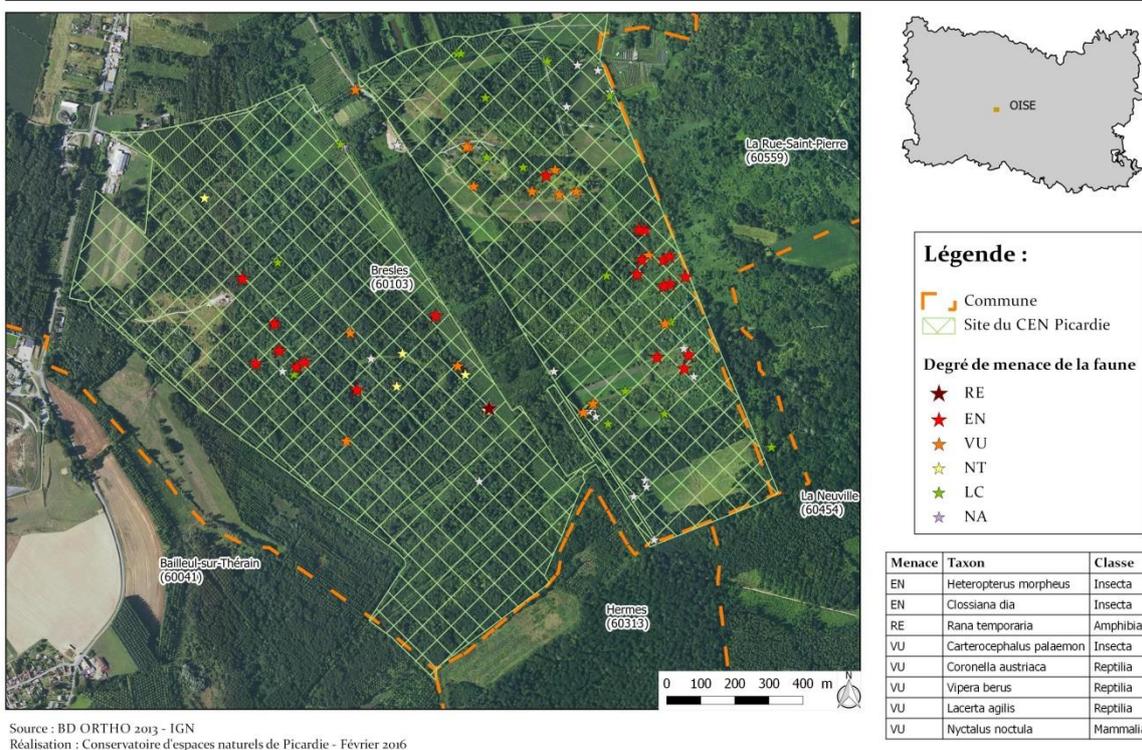
Pour ajouter une carte d'aperçu afin de mieux se localiser sur l'emprise, il faut :

- ajouter la première carte détaillée au composeur
- ajouter une seconde carte : la miniature, avec l'emprise générale
- cocher les cases « verrouiller les couches pour cette carte » et « verrouiller les styles couches pour cette carte » afin que la mise en forme de la miniature ne soit pas modifiée lors de l'actualisation de l'aperçu
- dans les paramètres de cette miniature, dans le menu déroulant « aperçu », ajouter un aperçu (1) et lui attribuer la carte de référence (2) (ici la carte 1)

- les options de style du cadre et de mode de fusion permettent la mise en forme du cadre d'emprise



Carte du niveau de menace de la faune présente sur le site du Marais de Bresles



### 19.2.6. Paramétrage d'un objet "légende"

Lors de la création d'une légende, toutes les couches du projet apparaissent automatiquement ; elles figurent avec le nom défini dans la fenêtre des couches. Dans la composition, il est cependant possible de changer le nom des couches et sous-thèmes d'une analyse thématique.

*Remarque* : pour gagner du temps et ne pas avoir à le refaire pour chaque composition du projet, il est préférable de changer le nom de la couche dans la fenêtre des couches et de modifier les étiquettes dans les analyses thématiques.

Il est à noter que la modification de nom et d'ordre, ou la suppression de couche dans la légende n'entraîne aucune modification dans la fenêtre des couches ; les modifications concernent uniquement la légende. D'ailleurs, si une seconde légende est créée, elle reprend automatiquement l'ensemble des couches du projet ; il faut effectuer le même travail de modification de nom, d'ordre, etc.

**Modifie le titre de la légende et son alignement** → Titre: Légende, Alignement du titre: À gauche

**Spécifie à quel objet carte dépend la légende** → Carte: Carte 0

**Définit le caractère permettant le retour à la ligne dans tous les intitulés de cette légende** → Activer le retour à la ligne après: [ ]

**Préférable de décocher pour éviter les mises à jour de texte non souhaitées et obtenir l'accès aux outils ci-dessous** → Mise à jour auto: [ ]

**Attention : met à jour avec perte de toutes les modifications** → Tout mettre à jour

**liste des objets de légende (tout est un "objet" : la couche, chaque parties de l'analyse thématique)** → L\_SCOT\_S\_DDTM35\_2014, Taux de croissance de la population entre 2006 et ...

**Gestion des polices de caractère des différents niveaux de la légende** → Polices

**Répartit la légende sur plusieurs colonnes** → Colonnes

**Largeur et hauteur des symboles** → Symbole

**Gère les espaces entre les titres, groupes, symboles** → Légende WMS, Espacement, Position et taille, Rotation

**Mêmes types d'option que les objets cartes** → [ ] Cadre, [x] Fond, Identifiant de l'objet, Rendu

Détail :

**Modifie l'ordre de l'objet de légende sélectionné** → [ ] (Up arrow)

**Ajoute / supprime un objet de légende** → [ + ] (Add) / [ - ] (Remove)

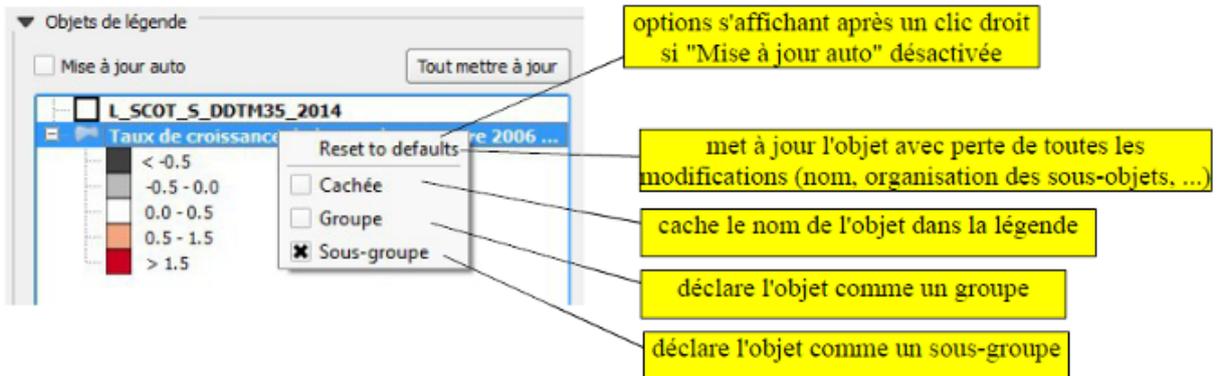
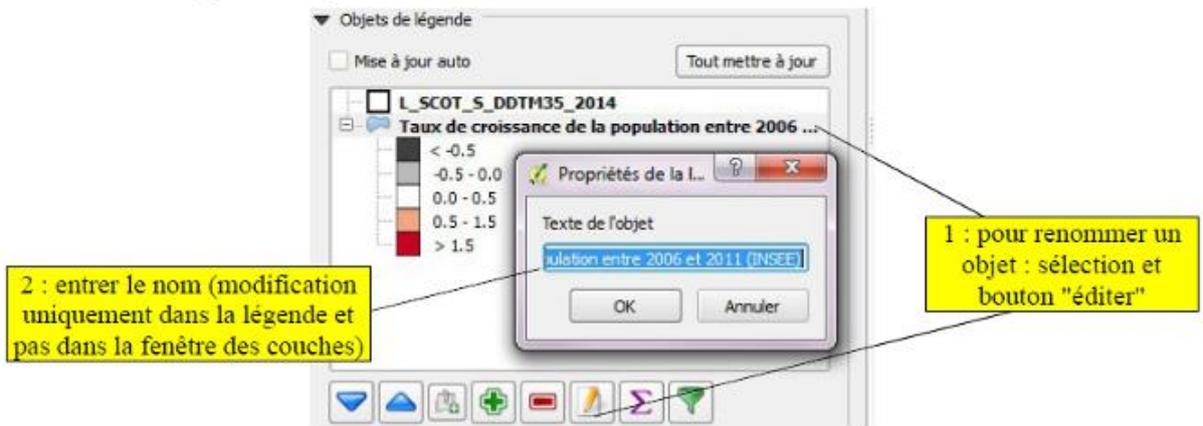
**Affiche le décompte des entités pour chaque classe de la couche vectorielle** → [ Σ ] (Statistics)

**Crée un groupe dans lequel les objets de légende pourront être glissés** → [ ] (Group)

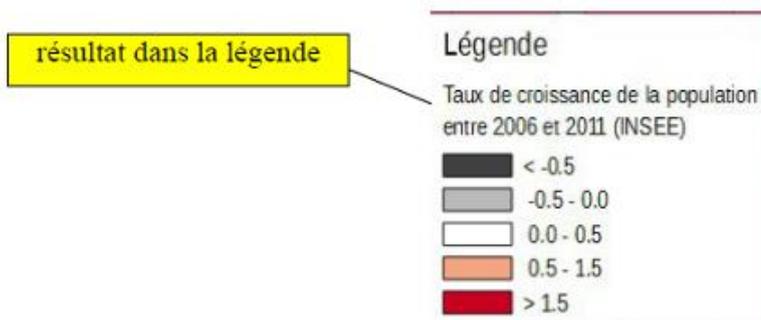
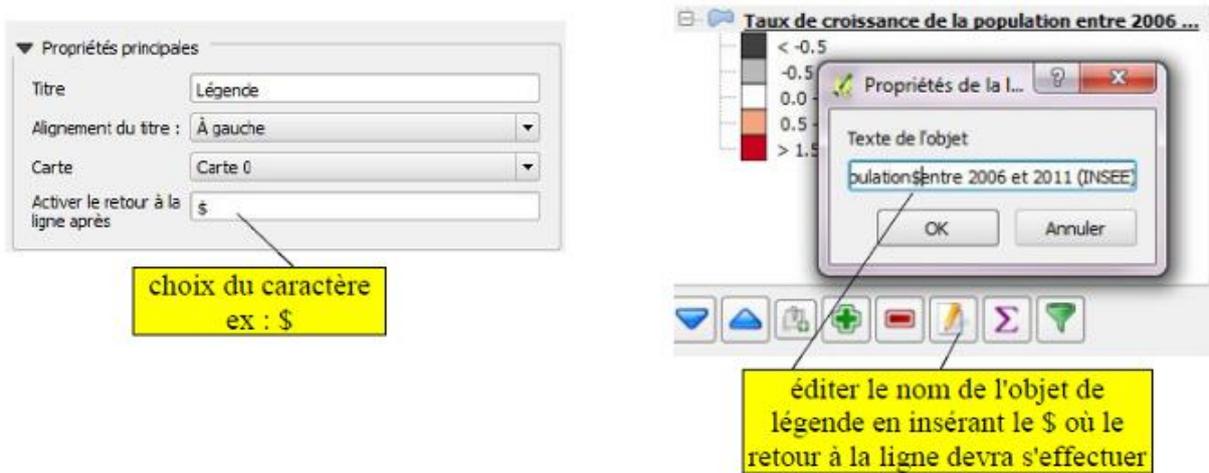
**Edite le titre d'un objet de légende** → [ ] (Edit title)

**Filtre la légende à partir des couches visibles dans la carte de rattachement** → [ ] (Filter)

Actions sur les objets de légende :



Exemple de l'utilisation du caractère de retour à la ligne :



### 19.2.7. Paramétrage d'un objet "image"

Fonction utile pour insérer une photographie, un logo, une flèche nord, etc.

The screenshot shows the 'Image' properties dialog box in QGIS. It is divided into several sections:

- Propriétés principales:** Includes 'Source de l'image' (with a browse button), 'Mode de redimensionnement' (set to 'Con supérieur gauche'), and 'Zoom'.
- Rechercher dans les répertoires:** A grid of various symbols (crosses, stars, etc.) is displayed. Below it, there is a path field and buttons for 'Supprimer' and 'Ajouter...'. Annotations point to this section with the text: 'Choix d'une image dans la bibliothèque' and 'Suppression ou ajout de chemins d'accès aux symboles SVG pour compléter la bibliothèque'.
- Rotation de l'image:** A rotation angle field (set to 0,00°) and a checkbox 'Synchroniser avec la carte' (set to 'Carte: 0').
- Position et taille, Rotation, Cadre, Fond, Identifiant de l'objet, Rendu:** These are collapsed sections at the bottom. Annotations point to them with the text: 'Mêmes types d'options que les objets cartes'.

Other annotations include: 'Charge une image depuis un répertoire' pointing to the 'Source de l'image' field, and 'Mode de redimensionnement de l'objet' pointing to the 'Mode de redimensionnement' dropdown. A note on the left states: 'Si l'objet est rattaché à une carte ayant subi une rotation, cocher pour que l'image suive automatiquement la même rotation (ex : flèche nord)'.

### 19.2.8. Paramétrage d'un objet "étiquette"

Utilisé pour les titres, ...

The screenshot shows the 'Étiquette' (Label) properties dialog box in QGIS. It includes the following sections:

- Propriétés principales:** A text input field containing 'QGIS'. Below it is a checkbox 'Afficher en HTML' and a button 'Insérer une expression...'. Annotations point to these with the text: 'Entrer le texte' and 'Possibilité d'insérer une expression comme le nom du projet'.
- Apparence:** Includes a 'Police...' button, a 'Couleur de police' dropdown (set to black), and a 'Marge' field (set to 1,00 mm). It also has options for 'Alignement horizontal' (À gauche, Au centre, À droite) and 'Alignement vertical' (En haut, Au centre, En bas).
- Position et taille, Rotation, Cadre, Fond, Identifiant de l'objet, Rendu:** These are collapsed sections at the bottom. Annotations point to them with the text: 'Mêmes types d'options que les objets cartes'.

Additional annotations on the left state: 'Modifier la police du texte, sa couleur, sa position dans le cadre'.

### 19.2.9. Paramétrage d'un objet "barre d'échelle"

La barre d'échelle permet d'informer sur la notion des distances, même après une déformation du format de sortie de la carte, lors d'un export vers une image ou pdf par exemple.

La version 2.14 permet de bloquer la barre d'échelle à une certaine largeur, la valeur des segments va s'adapter au niveau de zoom tout en gardant une valeur ronde : « Largeur ajustée au segment ».

## 19.2.10. Paramétrage d'un objet "table d'attributs"

Insère un extrait ou la totalité de la table attributaire d'une couche.

**Table des attributs**

**Propriétés principales**

- Source: Entités de la couche
- Couche: PRL\_SCOT\_S\_DDTM05\_2014
- Actualiser la table de données
- Attributs...

**Filtrage des entités**

- Lignes maximales: 30
- Supprimer les lignes en double de la table
- Ne montrer que les entités visibles sur la carte
- Composant de carte: Carte 0
- Ne montrer que les entités intersectant l'entité de l'atlas
- Filtrer avec: [Expression]

**Apparence**

- Afficher des lignes vides
- Marques de cellule: 1.00 mm
- Afficher l'en-tête: Sur le premier cadre
- Tables vides: N'afficher que les en-têtes
- Message à afficher: [Texte]
- Couleur de fond: [Couleur]

**Annotations:**

- Choix de la couche à afficher
- Actualise l'affichage de la table si celle-ci a été modifiée entre temps
- Choix des attributs à faire apparaître et dans quel ordre
- Fixer manuellement le nombre de lignes à afficher, malgré le redimensionnement du cadre de l'objet
- Si coché, affiche uniquement les valeurs des entités visibles dans l'objet carte
- Précise à quelle carte du composite l'objet est rattaché
- Filtre les données à afficher en fonction d'une expression
- Gestion de l'apparence, notamment si la table attributaire est sur plusieurs cadres

La version 2.14 permet de faire un retour à la ligne sur le caractère indiqué, mais aussi de tronquer le texte s'il est trop grand (propriétés d'apparence)

Pour sélectionner les attributs à afficher, appuyer sur le bouton "Attributs ...", la fenêtre suivante apparaît :

**Sélection d'attributs**

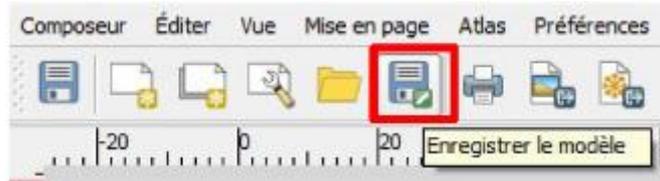
Attribut	En-tête	Alignement	Largeur
5 SCOT	SCOT	À gauche	Automatique
6 REG	REG	À gauche	Automatique
7 DDTM05	DDTM05	À gauche	Automatique
8 Superficie	Superficie	À gauche	Automatique

**Annotations:**

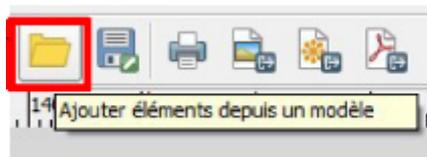
- possibilité d'associer les attributs par une expression
- possibilité de renommer l'attribut dans l'en-tête
- largeur de la colonne
- ajoute ou supprime un attribut sélectionné (nota : pour ajouter un attribut, il faut connaître son intitulé exact ou utiliser l'outil d'expression)
- classement ascendant ou descendant
- choisir un champ pour le classement des attributs, puis cliquer sur "+" ou "-" pour l'insérer dans la fenêtre du dessous

### 19.2.11. Modèle de composition

Lorsque la composition est réalisée (position et échelle de la carte, légende, etc.), il est possible de sauvegarder la mise en page pour des impressions ultérieures de même type (ex : charte graphique).

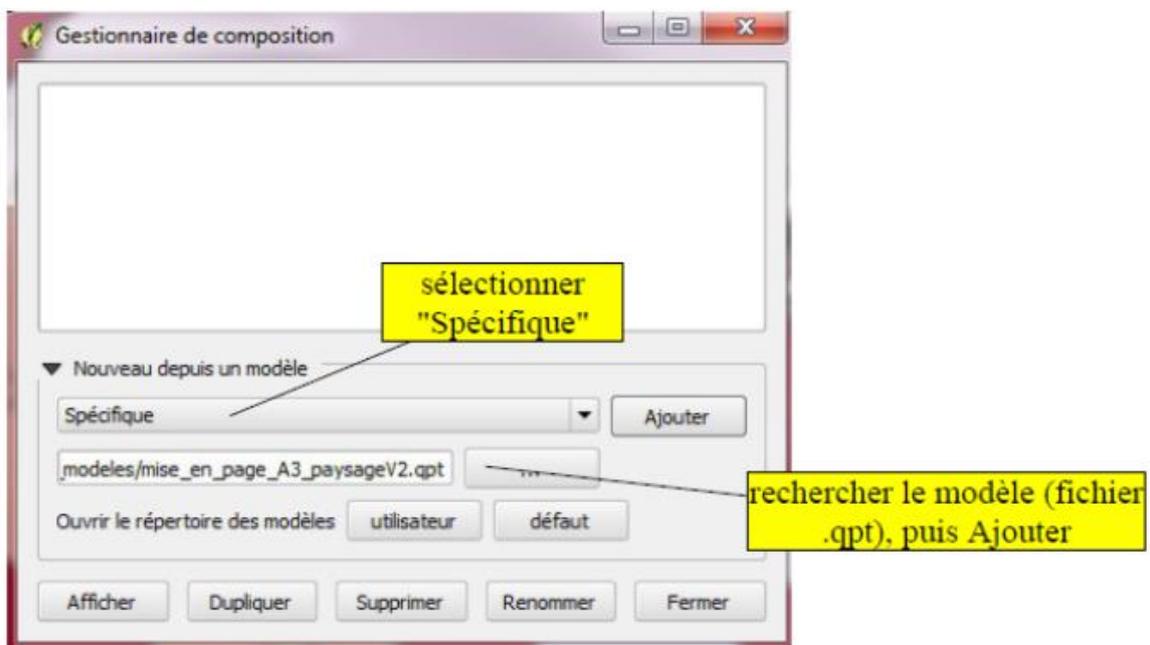


Pour charger un modèle afin de commencer une nouvelle composition, il ne faut pas utiliser le bouton



En effet, celui-ci ajoute des éléments à partir d'un modèle mais n'ouvre pas le modèle (il est ainsi possible d'ajouter des éléments de plusieurs modèles).

Il est préférable d'ouvrir le gestionnaire de composition et d'ouvrir le modèle :



**Rappel** : pour utiliser un modèle de composition existant dans le même projet, il est possible d'utiliser l'outil "Dupliquer".

### 19.2.12. Impression

La composition peut être imprimée soit directement, soit préalablement exportée au format image (.jpg, ...), SVG ou .pdf.

*Nota* : l'export peut prendre un certain temps selon les couches affichées, la taille, etc., il faut attendre d'avoir à nouveau la main avant d'actionner un autre outil (QGIS n'aime pas les clics intempestifs!).

Bug d'impression au niveau de la qualité d'image :

En fonction de la taille d'impression (A3, A4, etc.), du zoom de la carte (échelle choisie), et de la taille de certaines couches ou de certaines de leurs entités, il peut y avoir un bug si la qualité est "trop forte" (onglet "Composition" / "Résolution de l'export").

La qualité par défaut est de 300 dpi, et dans la plupart des cas (surtout fichiers de sortie A4 et A3) ça ne pose aucun problème. Cependant, il est parfois nécessaire de baisser cette résolution pour éviter un "plantage" du logiciel (nota : 200 dpi est encore très correcte).

Si le problème persiste même à basse résolution, il peut être nécessaire de rendre "invisible" une couche posant problème (généralement composée d'entités trop "grosses").

D'une manière générale, comme il est difficile de prévoir le bug à l'avance, il est rappelé d'enregistrer le projet après avoir paramétré la carte et avant de lancer l'export ou l'impression.

### 19.3. Mise en page avancée, les Règles, Guides et Alignement

Pour faire des cartes avec une mise en page de qualité, il convient que les éléments soient tous bien disposés.

La première chose à faire est de préparer l'interface de QGIS (Interface Compositeur) à cela.

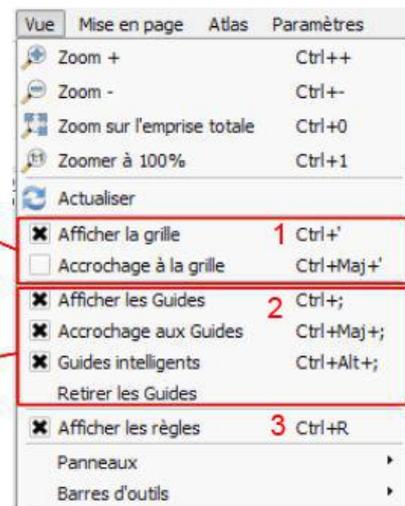
Allons d'abord dans le Menu Vue.

Permet l'affichage d'une grille et l'accrochage ou non à cette grille  
Les paramètres de la grille sont réglés dans les options de la composition.

Permet d'afficher les guides (lignes rouges) et l'accrochage ou non à ces lignes guides.  
Les guides 'intelligents' sont des guides automatiques par rapport aux autres objets de la page (prolongement droit, gauche, haut, bas, milieu) ou par rapport à la page (milieu).  
Il est possible de retirer tous les guides existants

Pour créer un nouveau guide il faut se positionner sur une des règles

Et cliquer.



➤ 1 : Afficher la Grille

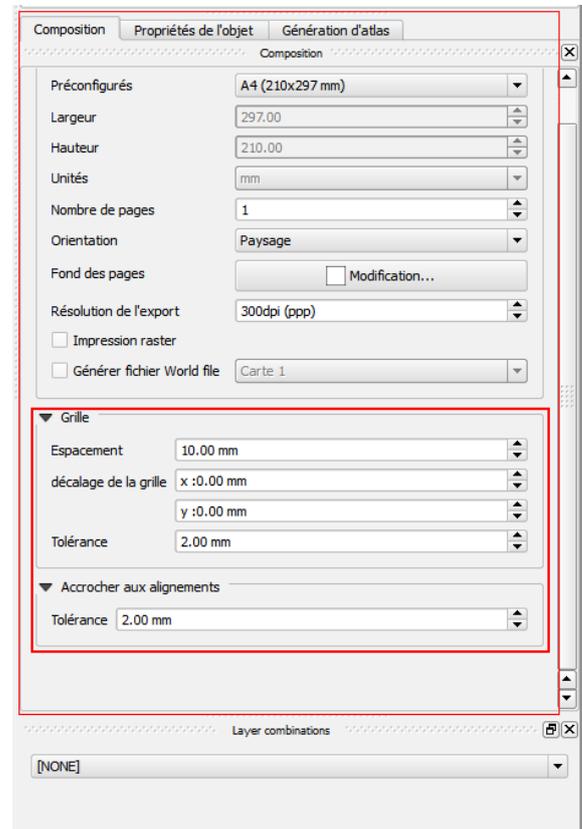
- 2 : Afficher les Guides (lignes rouges)
- 3 : Afficher les Règles graduées

Ensuite cliquer sur les boites à cocher pour Accrocher Guides, et Grille.

Le principe sera constitué d'une mise en page avec des éléments de guidage pour disposer les éléments.

Les paramètres pour configurer ces éléments (espacer la grille et régler la distance à l'accrochage) sont dans l'onglet Composition.

Déplier Grille et Accrocher aux alignements.

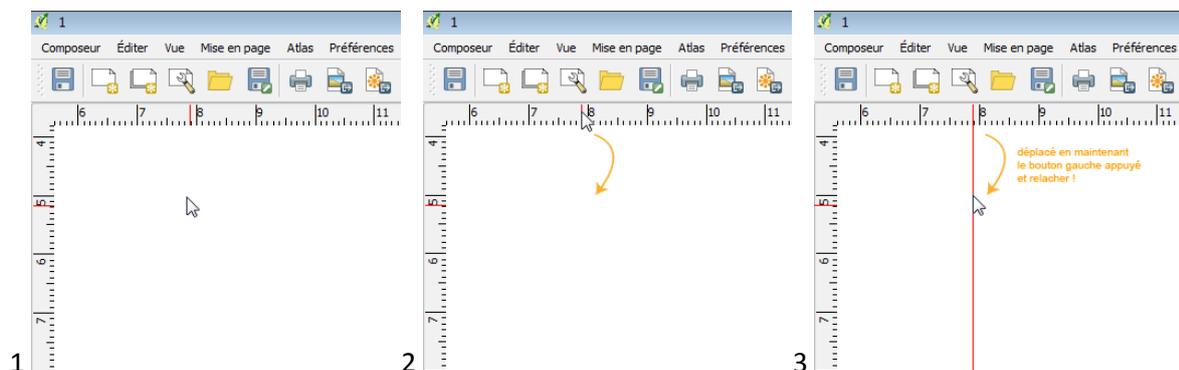


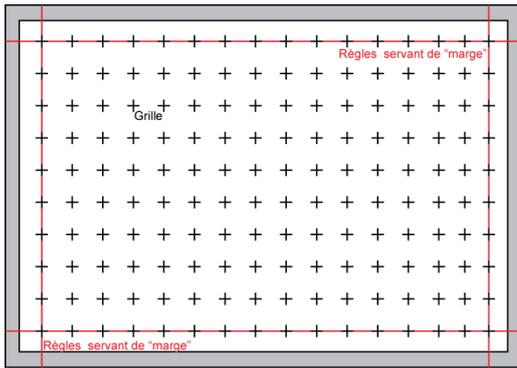
### 19.3.1. Créer des guides

Après avoir activé les règles, en regardant, [1] vous voyez les ordonnées et abscisses de votre curseur qui apparaissent en rouge sur ces règles.

Pour créer un guide, [2] il suffit de cliquer sur une règle avec le bouton gauche, [3] et de déplacer la souris tout en maintenant le bouton gauche enfoncé.

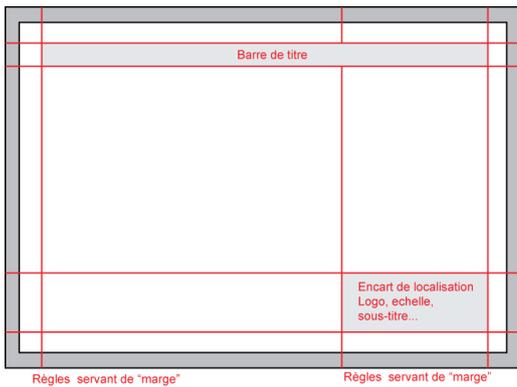
Puis de relâcher, et le guide est créé !





On va servir de guides, comme marges au document.  
 Dans l'exemple, nos marges sont réparties à 1 cm du « bord du papier ».

La grille (réglable) est également souhaitable pour disposer les différents éléments.



Des guides supplémentaires peuvent être utilisés afin de créer une « mise en page »1 avec guides, comme l'exemple présenté à gauche.

## 20. Les extensions de QGIS

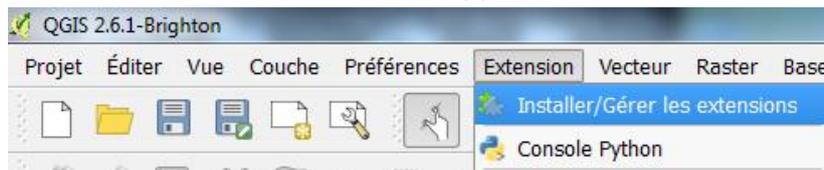
De nombreux outils viennent compléter les capacités de QGIS ; ce sont les extensions.

Les extensions sont des programmes répondant à des besoins précis, qui évoluent dans le temps.

Par conséquent, QGIS « télécharge » via des adresses internet et installe ces programmes complémentaires. Quelques extensions seront présentées ci après.

### 20.1. Préambule

Allez dans « extension » → « Installateur d'extensions python ».



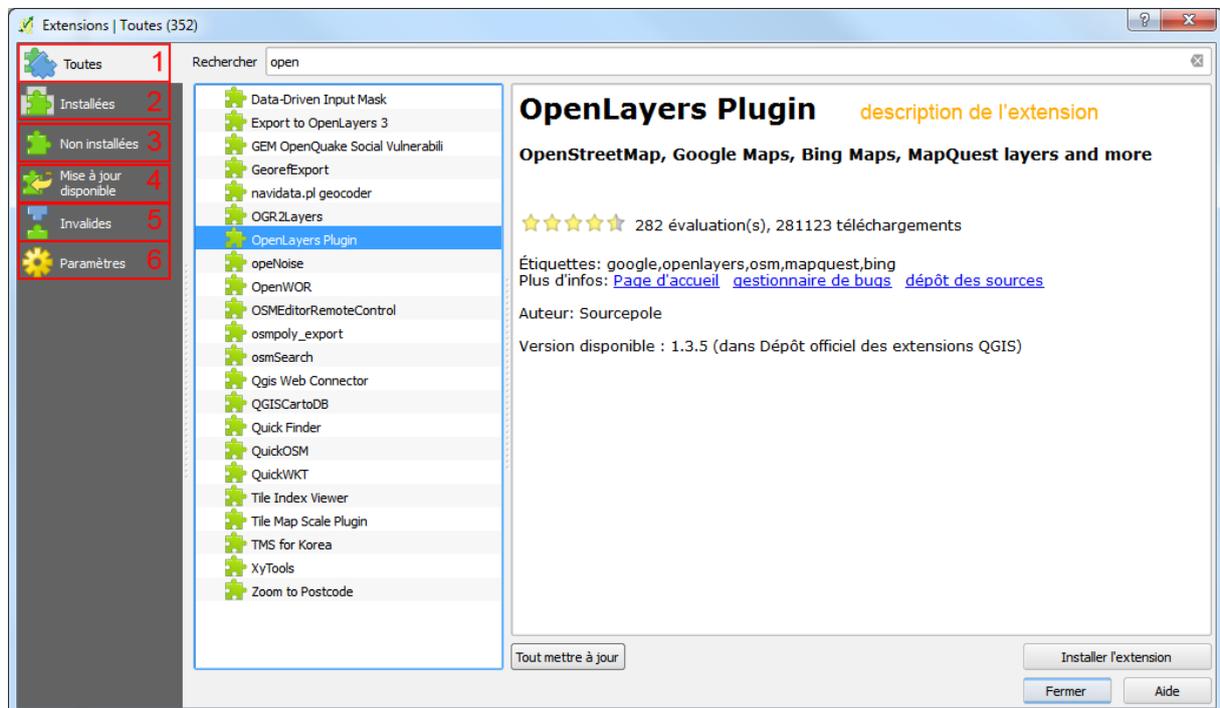
Vous devez être connecté à Internet pour pouvoir avoir accès aux dépôts

L'interface de gestion et installation des extensions a été rénové depuis la version 2.

### 20.2. Installation de l'extension

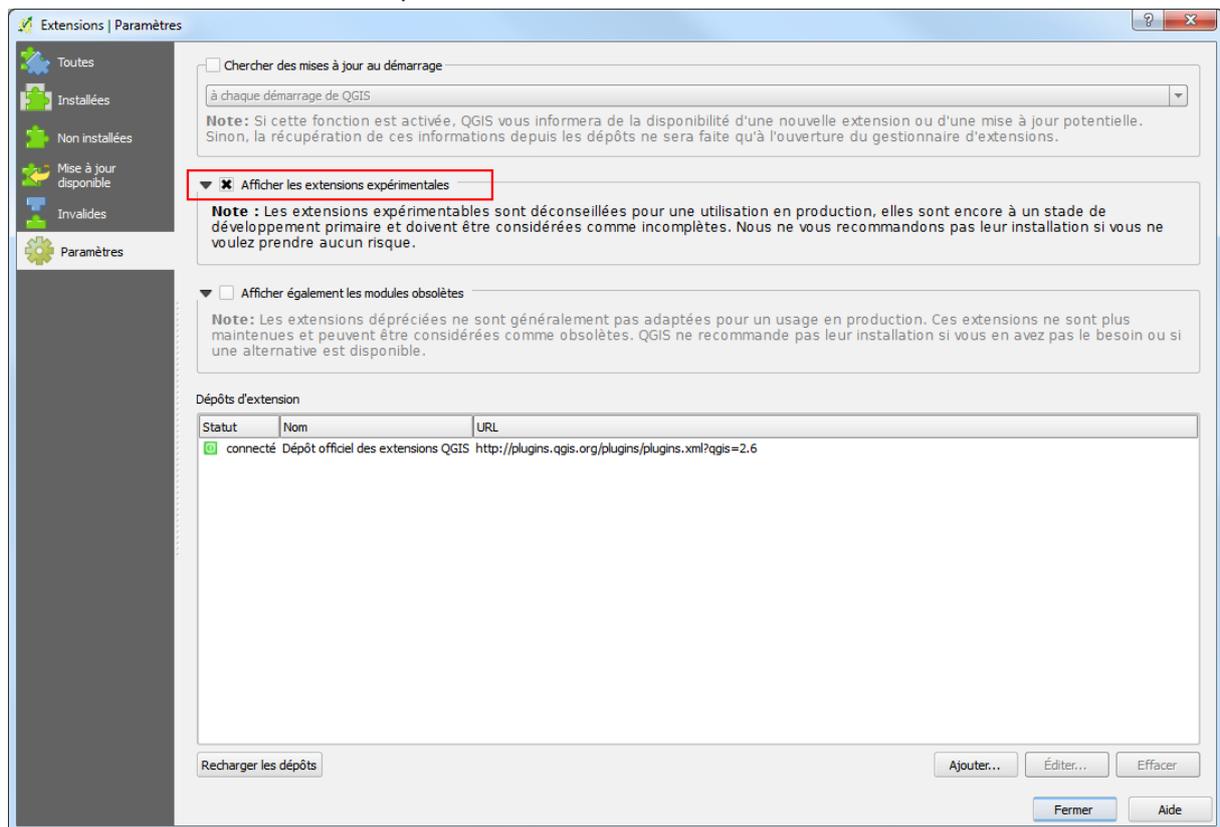
La fenêtre du gestionnaire d'extension se présente comme cela :

Les onglets de la fenêtre des Extensions permettent à l'utilisateur d'installer, désinstaller et de mettre à jour les extensions.



- 1 : L'onglet **Toutes** présente toutes les extensions disponibles
- 2 : **Installées** : vous trouverez uniquement les extensions installées

- 3 : **Non installées** : Cet onglet liste toutes les extensions disponibles mais non installées. Vous pouvez utiliser le bouton *[Installer l'extension]* pour ajouter une extension à QGIS
- 4 : **Mise à jour disponible** : Si vous cochez Afficher les extensions expérimentales dans l'onglet Paramètres, vous pouvez utiliser cet onglet pour chercher des mises à jour à ces extensions. Cela se fait en cliquant sur les boutons *[Mettre à jour l'extension]* ou *[Tout mettre à jour]*
- 5 : **Paramètres** : Il vous est recommandé de cocher *extensions expérimentales*, pour installer et utiliser les extensions présentées dans ce document.



**Astuce : Extensions principales et complémentaires**

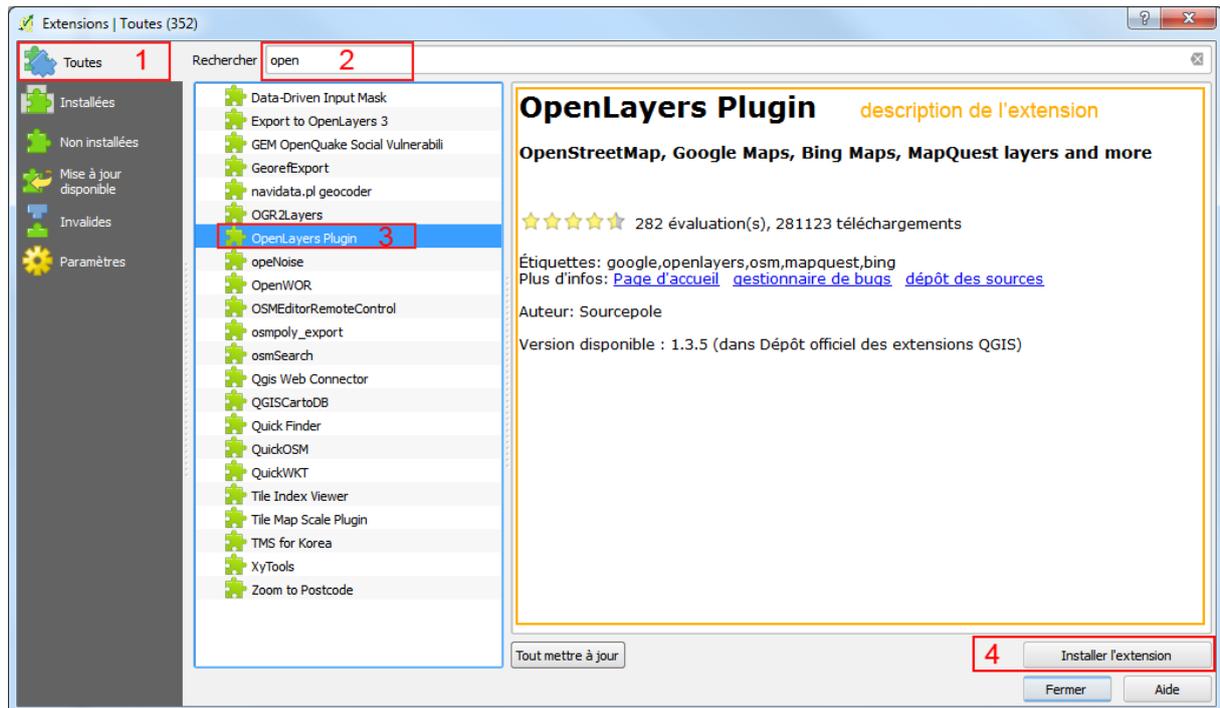
Les extensions QGIS sont soit des Extensions principales soit des Extensions complémentaires. Les Extensions principales sont maintenues par l'équipe de développement de QGIS et sont intégrées automatiquement à chaque nouvelle distribution de QGIS. Elles sont écrites en C++ ou en Python. Les Extensions complémentaires sont actuellement toutes écrites en Python. Elles sont stockées dans des dépôts externes et sont maintenues individuellement par chaque auteur.

Dans l'onglet « Dépôts », cliquez sur « Ajouter un dépôts-tiers d'extension à la liste ». Une nouvelle fenêtre s'ouvre. Cliquez alors sur OK.

Vous disposez désormais de l'ensemble des dépôts.

## Installation d'une extension

Allez dans « extension » → « Installateur d'extensions python »



- Cliquer sur l'onglet « Toutes »
- Taper dans la zone de recherche, le nom de l'extension à installer, (ici OpenLayers)
- Une fois, le filtre appliqué, cliquer le l'extension
- un descriptif apparaît (ce que fait l'extension, les auteurs, la version...)
- On installe !

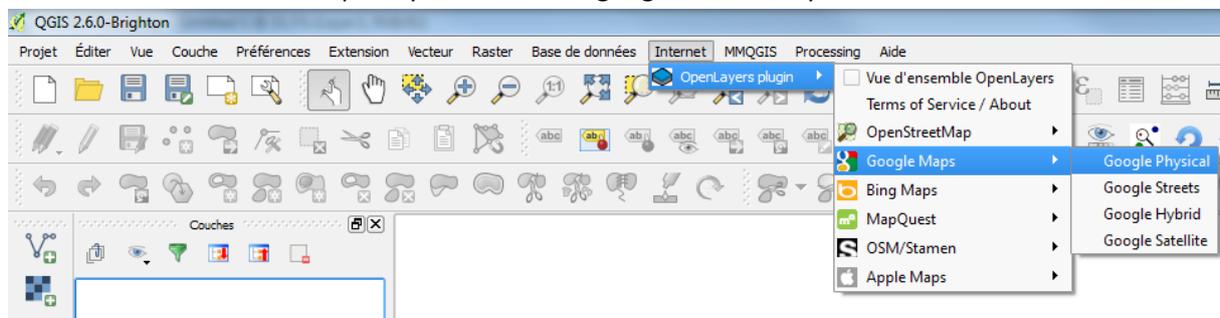
Suivant la configuration, l'extension peut apparaître à certains endroits.

L'extension **openlayers** est désormais disponible dans le menu « Extension »

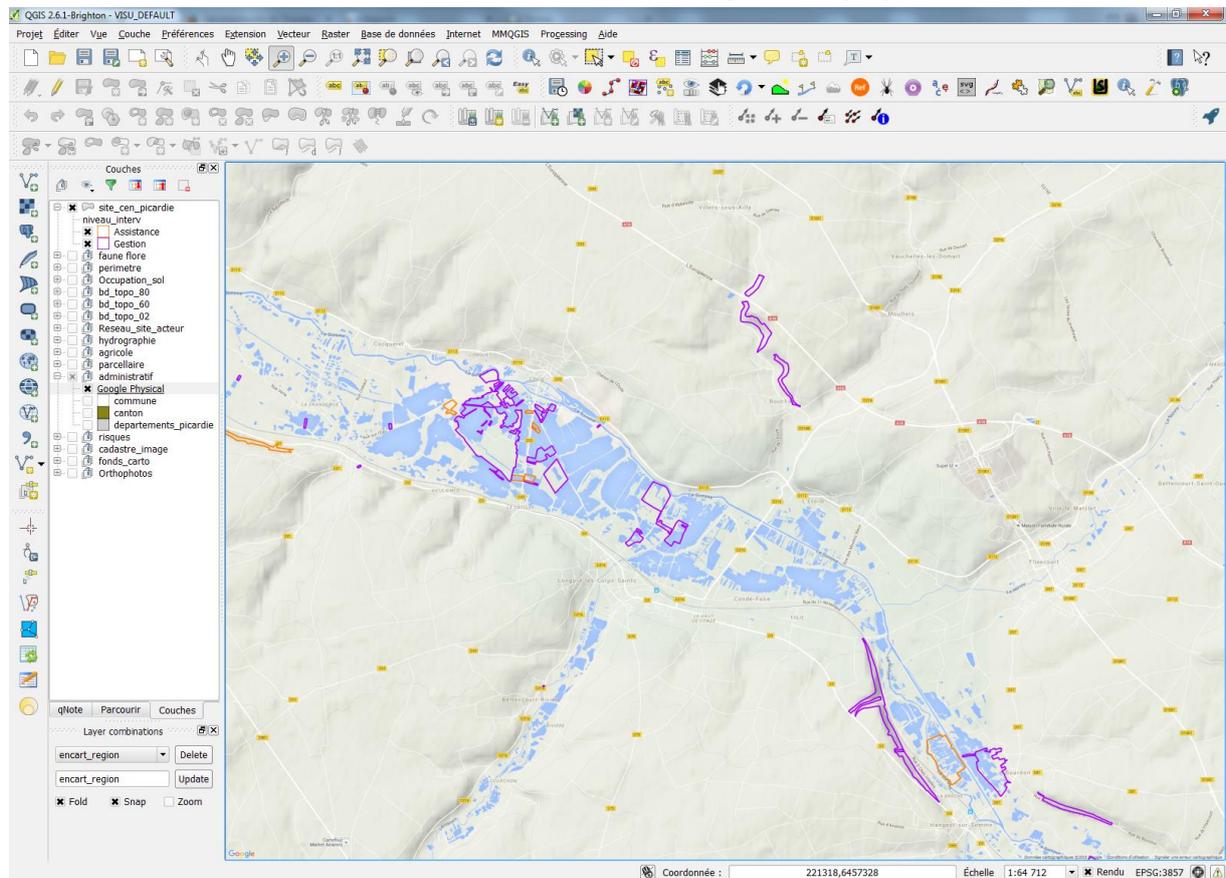
Cette extension permet d'afficher des fonds de carte tels que les photos aériennes ou les plans de Google map.

### 20.3. Extension : « Openlayers Plugin »

Allez dans « Internet » → « openlayers » → « Add google satellite layer »



Le fond est désormais disponible. Vous remarquerez au passage que le projet est passé automatiquement à la projection de google « EPSG : 3857 ». Cela n'empêche nullement de digitaliser ensuite les habitats naturels sur une couche en Lambert 93 grâce à la projection à la volée.



## 20.4. Extension : « ProportionalCircle »

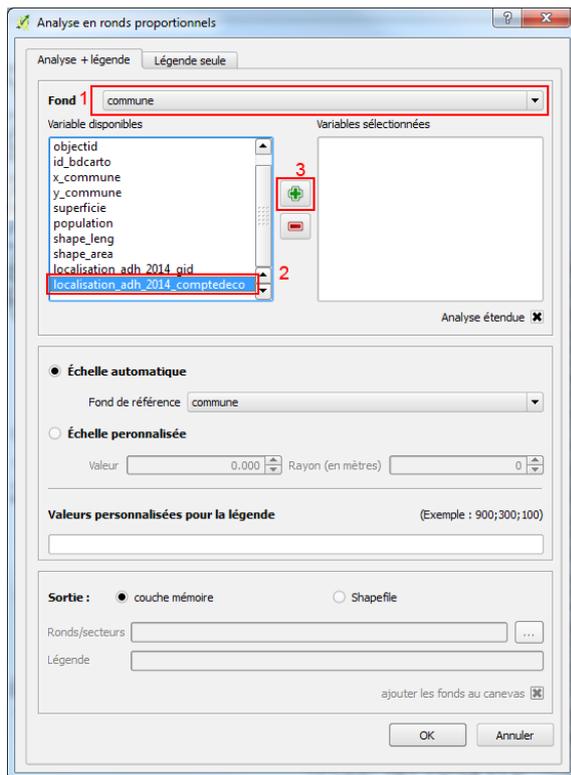
L'analyse thématique en diagramme est au moment de la rédaction incomplet dans QGIS 2.6 « de base ». Les légendes ne sont pas encore bien restituées. Il faut donc passer par différentes solutions.<sup>3</sup> Il est nécessaire d'installer l'extension **ProportionalCircle**.

*Ex : Nous souhaitons disposer d'une carte présentant le nombre d'adhérents selon leur commune de résidence.*

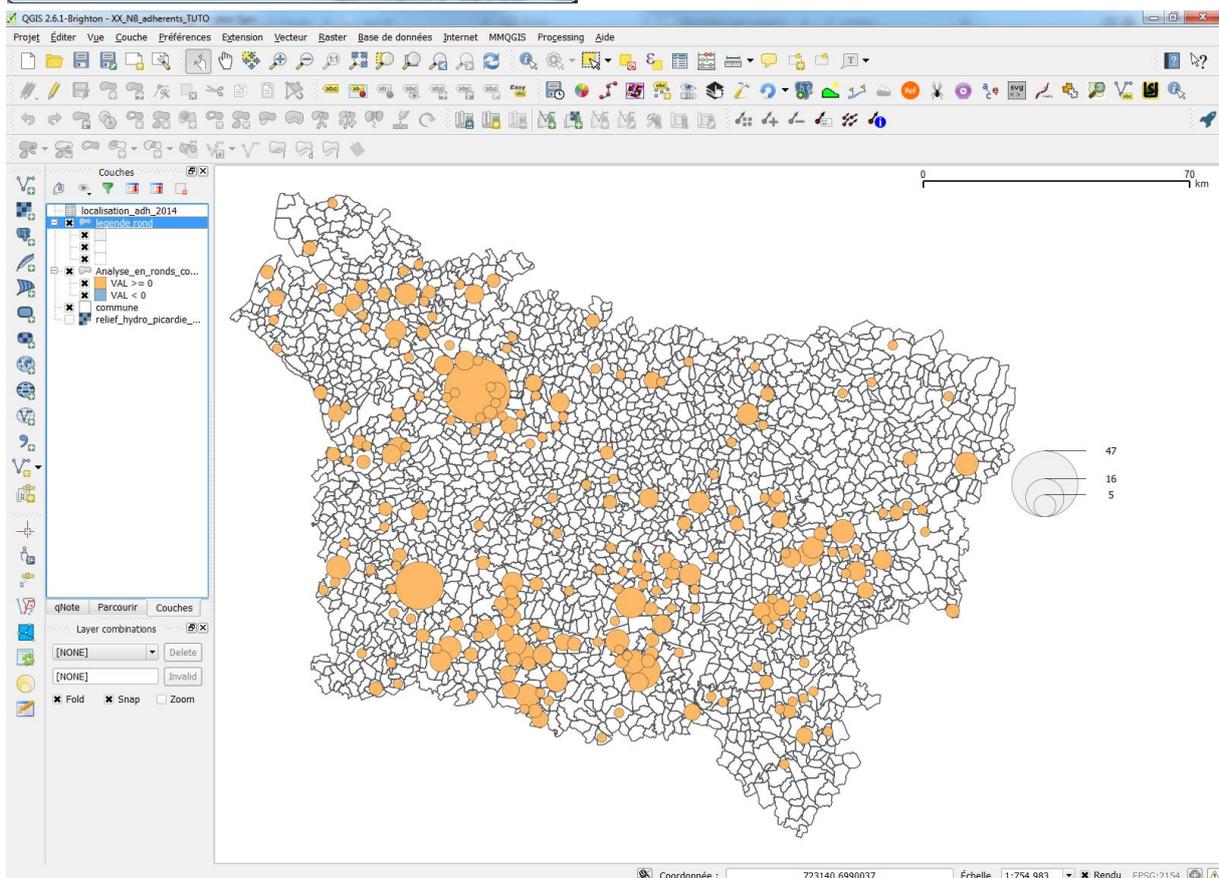
*On dispose d'un fichier csv (nombre d'adhérent par communes par code INSEE) et de la couche des limites de communes (Geofla).*

*Une fois la jointure réalisée, lancer l'extension (après installation, et activation), une icône doit être disponible.*





- 1 : On choisit la couche à analyser
  - 2 : On choisit le(s) champ(s) avec les valeurs à afficher
  - 3 : On clique sur + pour passer ces champs dans la fenêtre de variables sélectionnées
- Vous pouvez lancer sur Ok pour créer une première analyse en quantité.

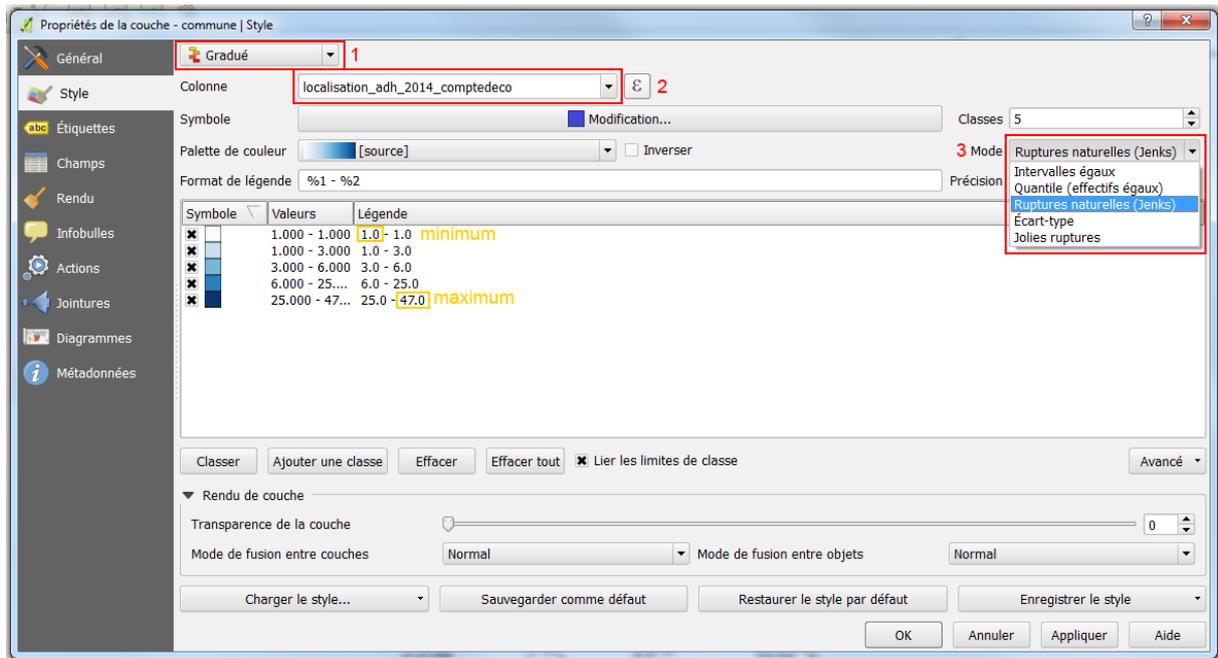


Comme on peut le voir, l'extension a créé deux couches « en mémoire », c'est à dire que ce ne sont pas de la création de fichier en tant que tel, mais ils sont dans la mémoire du projet QGIS.

Il y a bien une couche avec les cercles proportionnels (**Analyse\_en\_ronds\_nomcouche**) et une couche légende présentant un aplat de différentes tailles de cercles avec leurs valeurs.

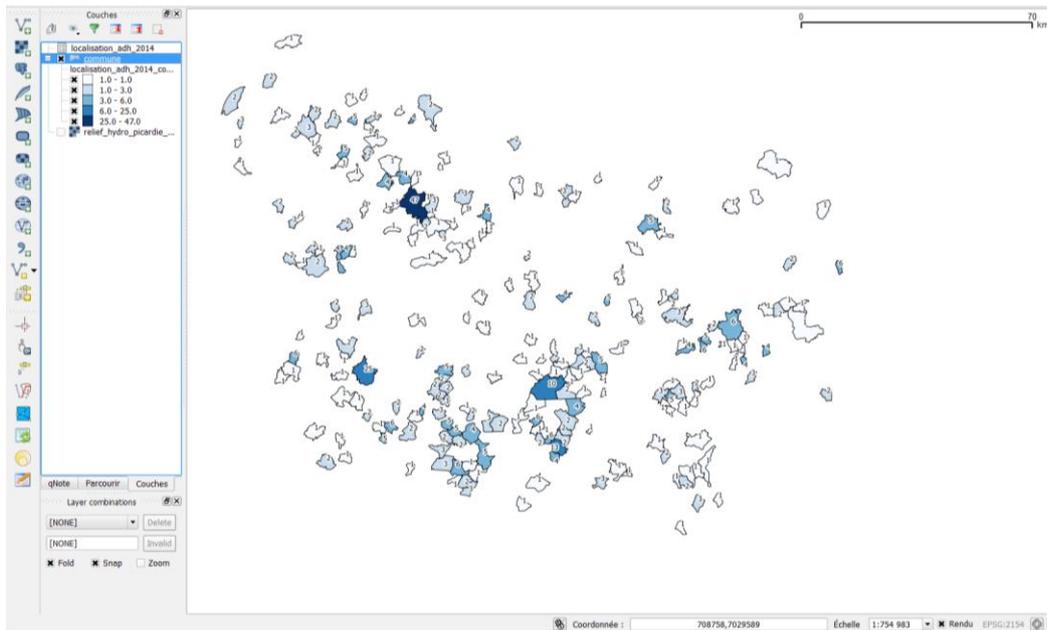
Comme ce sont des couches (même en mémoire), il faut passer par le mode édition, notamment pour déplacer la couche légende\_rond et la disposer dans un endroit adéquat pour une mise en page. On voit bien que notre analyse thématique n'a rien de très « séduisant » par défaut.(3 classes de valeurs à 47, 16 et5...)

L'extension a des paramètres assez fin pour améliorer cela, mais pour cela, il nous faut un peu regarder les valeurs de notre « variable », en faisant une analyse thématique graduée.

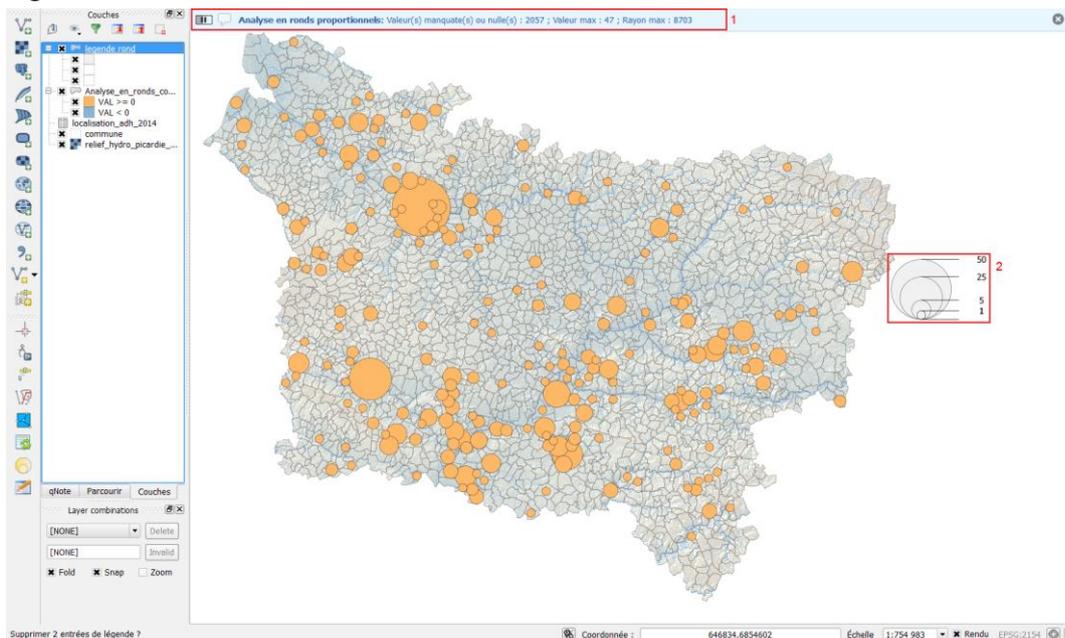


- 1 : On choisit le type gradué comme analyse thématique, parce que notre « variable » est quantitative (un nombre d'adhérents)
- 2 : On choisit le champ (ex : comptedeco)
- 3 : On teste différents modes de discrétisation (découpage en classe de valeurs), l'affichage avec étiquettes permet de voir si le mode de découpage illustre plus ou moins bien les données.

Ici, les ruptures naturelles (Jenks) permettent de bien distinguer les variations.



Vous pouvez remarquer que la jointure génère des valeurs nulles (« vides ») pour les objets (communes sans adhérents dans l'exemple). Les communes sans valeurs n'apparaissent pas dans la légende.



- 1 : A la fin du traitement, l'extension produit un message (« barre bleue ») avec quelques chiffres utiles.
- 2 : La couche servant à la légende est par défaut affiché à droite.

Vous pouvez passer à la mise en page pour en sortir une belle carte !

*Le but du présent chapitre n'est pas de déterminer quelle représentation (cercles proportionnels ou aplats de couleurs) est à privilégier. Libre à chacun en accord avec les conseils disponibles dans la bibliographie.*

## 20.5. Extension : « Group Stats »

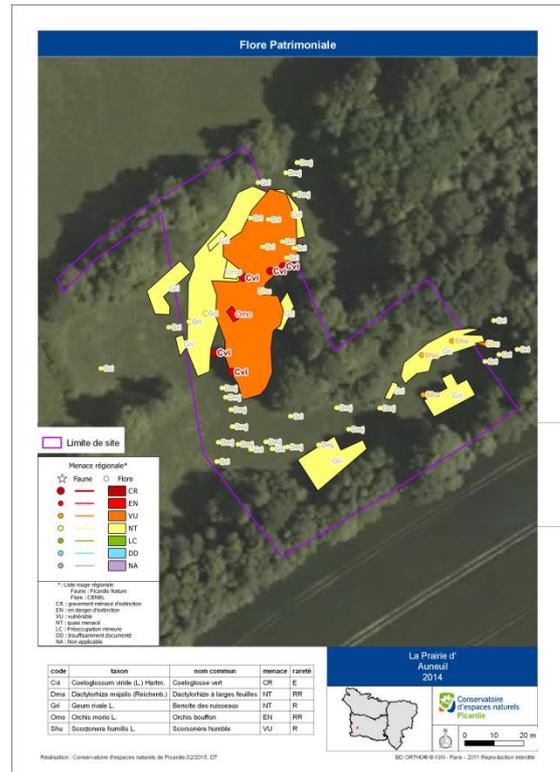
Un Tutoriel est disponible à cette adresse :

<http://anitagraser.com/2013/02/02/group-stats-tutorial/>

Cette extension constitue un outil bien pratique pour calculer des chiffres à partir d'information de couches vecteurs.

Ex : On peut obtenir facilement les surfaces totales d'une couche occupation du sol suivant les différentes catégories (postes) existants dans la couche vecteur.

Sur la carte ci-contre, on souhaite connaître les nombres de points pour chaque espèce, et disposer du résultat sous forme de tableur avec différents colonnes (Taxons, Nom vernaculaire, Statuts de Menace et de Rareté et nombre) sans avoir à tout réécrire puisque ces informations sont présentes en tant que champs dans la couche Points.

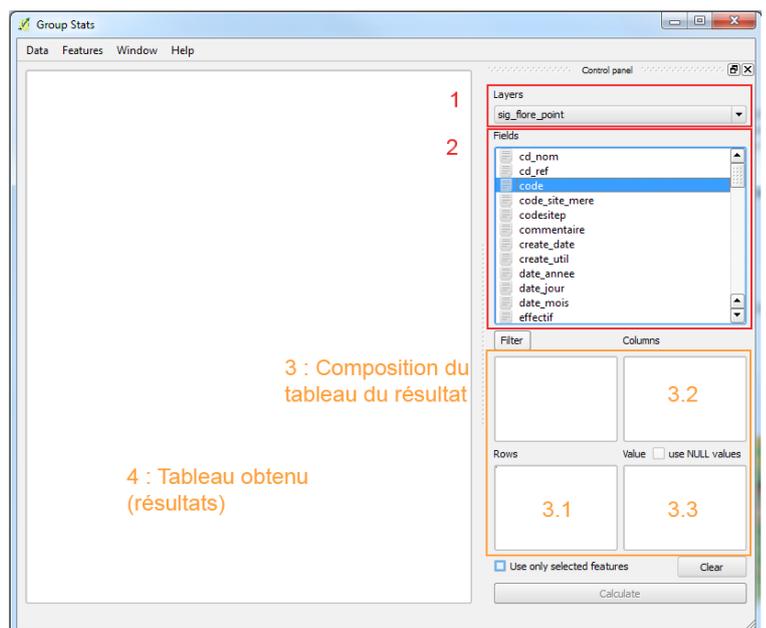


On sélectionne d'abord l'ensemble des points, On lance l'outil GroupStats



L'interface se lance. Elle se compose en plusieurs éléments :

- 1 : On choisit la couche à analyser
- 2 : Les champs disponibles de la couche apparaissent.
- Par des glisser déplacer des champs, dans les fenêtres 3.x on peut construire ce que l'on souhaite analyser.
- 3 : L'espace de travail, c'est dans ces petites fenêtres, que l'on va construire notre tableau de statistiques.



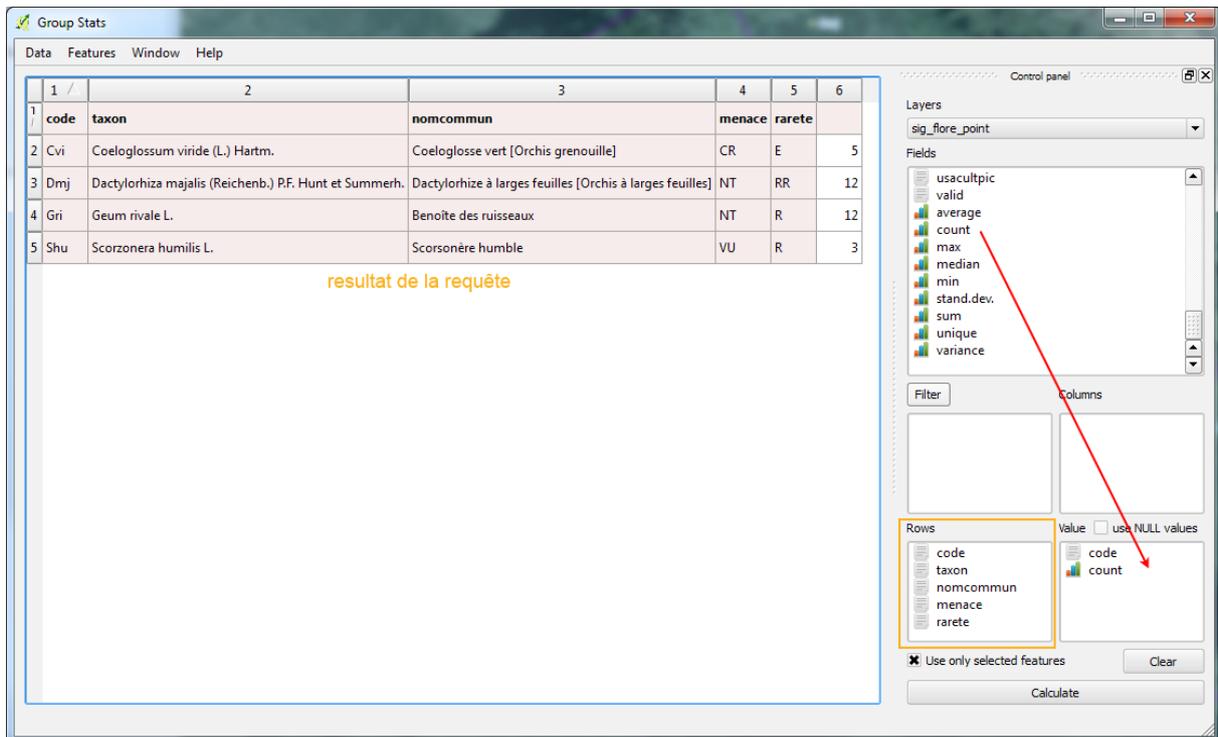
3.1 : fenêtre pour définir les lignes (rows)

3.2 : fenêtre pour définir les colonnes (columns) à analyser, les fonctions à appliquer

3.3 : « Valeurs » ; désignent les valeurs à analyser.

Dans notre exemple, on souhaite compter le nombre de stations présentes pour chaque espèce, et en obtenir le tableau avec les statuts de menace et rareté.

On glisse dans la fenêtre 3,1, les colonnes (code, taxon, menace, rareté) qui vont être distinguées en lignes de valeurs (rows). On souhaite obtenir comme résultat, le comptage



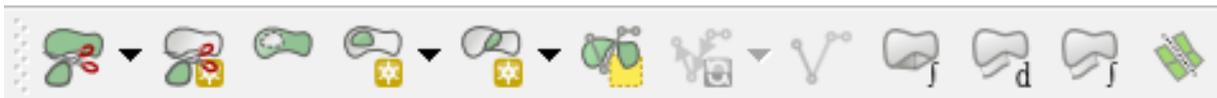
Le résultat d'affiche dans la fenêtre, Vous pouvez en exporter dans un fichier tableur, en cliquant sur Data / save all to csv file, ou les copier / coller (avec copy all to clipboard).

Vous pouvez également sauvegarder une sélection de certaines lignes, avec les boutons save selected.

## 20.6. Extension : « Digitizingtools »

Cette extension vous permet de gagner du temps pour la numérisation de ces mares (des anneaux), l'un des outils permet de « combler » l'anneau par un polygone en un seul clic.

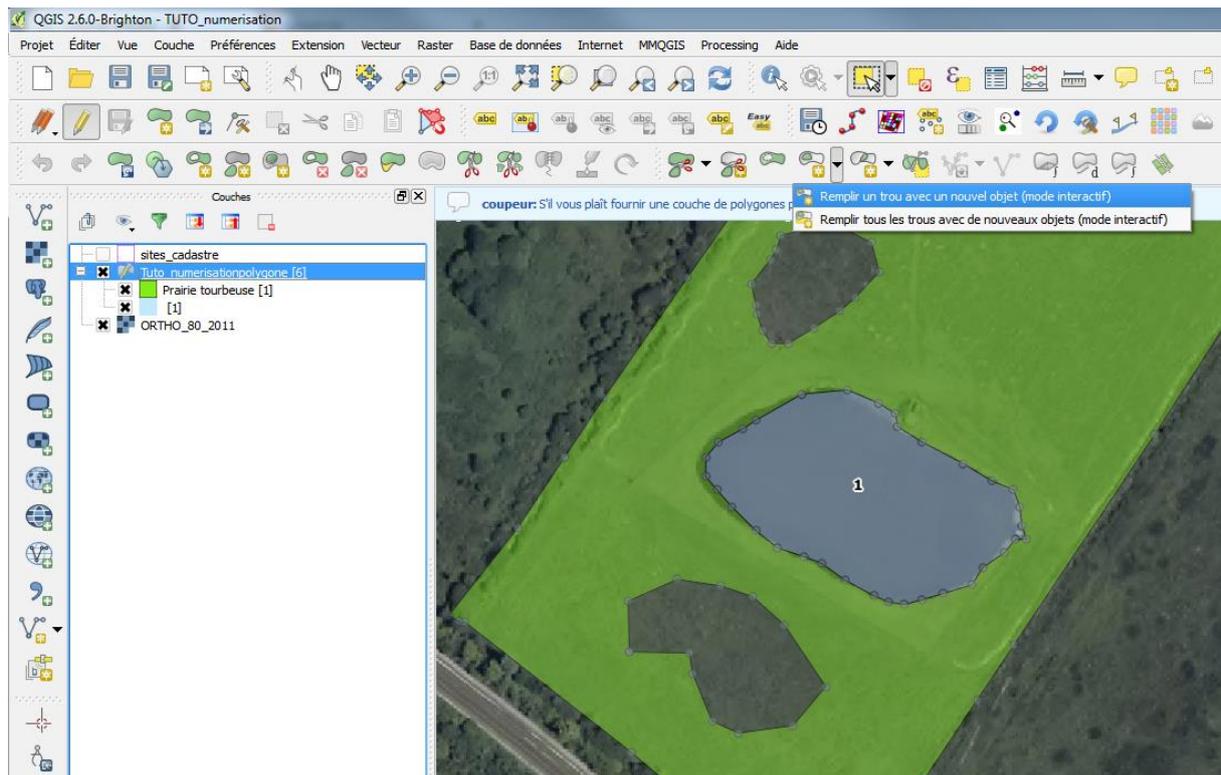
A l'installation de cette extension, vérifier qu'une nouvelle palette d'outil est apparue. Cette palette ressemble à cela :



Tous les outils ne seront pas présentés ici.

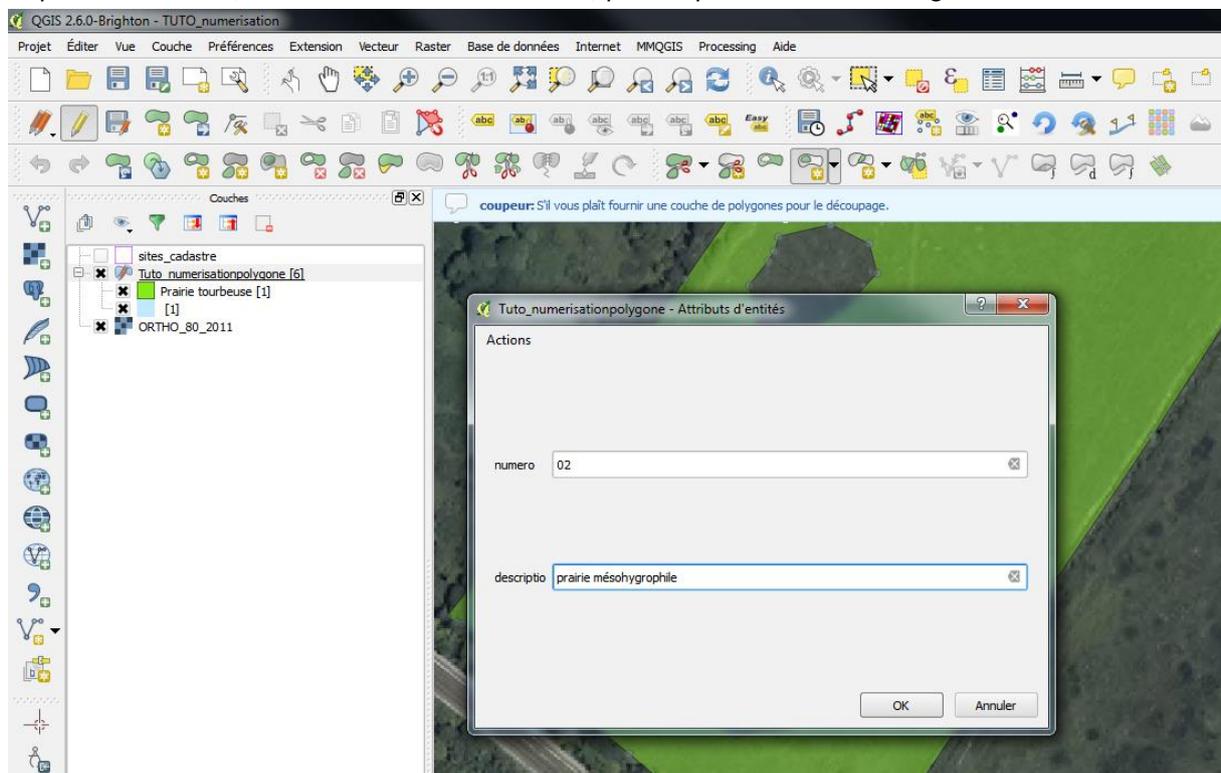
L'outil Remplir un trou avec un nouvel objet (en mode interactif)





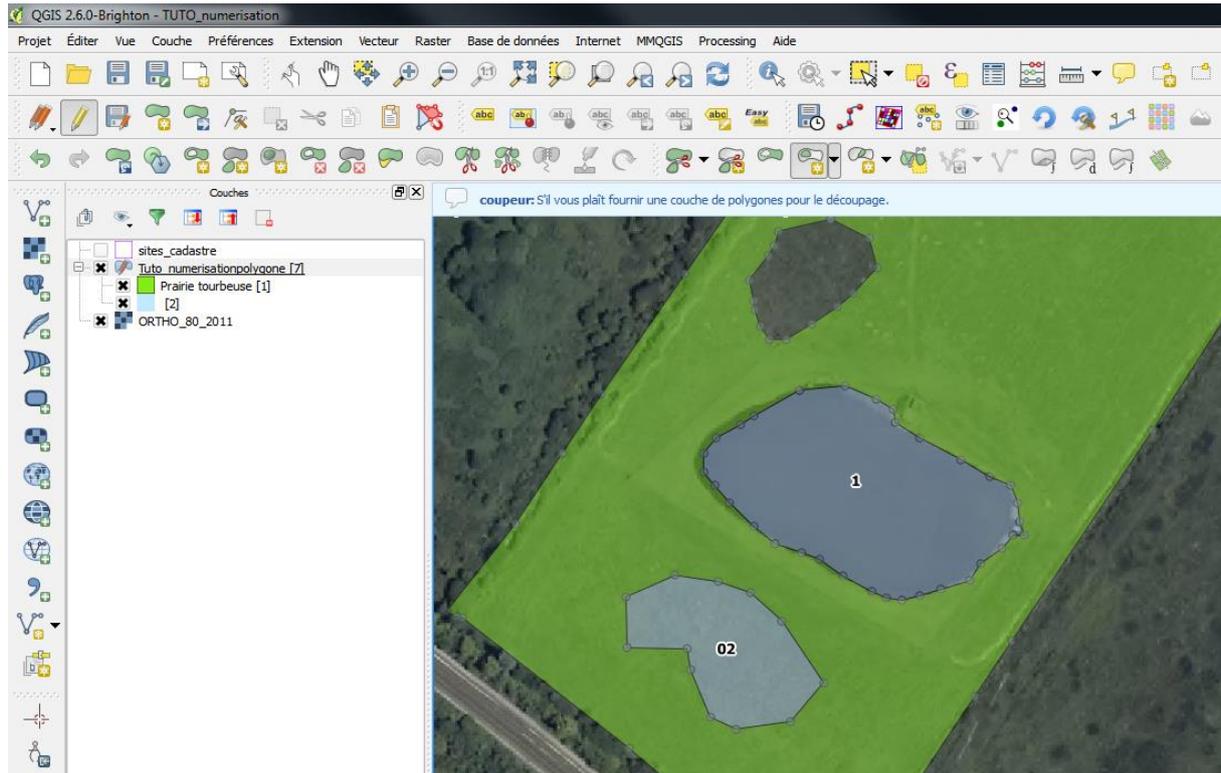
Quand vous souhaitez créer le polygone mare, cliquez sur l'icône, votre curseur change de forme. Une phrase *coupeur* : *S'il vous plaît fournir une couche de polygones pour le découpage*) va dans ce sens.

*Déplacer le curseur, vers un des sommets du trou, puis cliquer avec le bouton gauche*



Par défaut, le *formulaire* de saisie des attributs s'ouvre.

Saisissez les informations, cliquez sur ok. Le polygone comblant le trou a été automatiquement créé.



## 20.7. Extension : « Table Manager »

Parfois, nous avons besoin de créer, modifier voire supprimer un champ d'une table. Nous allons voir comment faire. L'extension **Table Manager** a été spécialement conçue pour cela

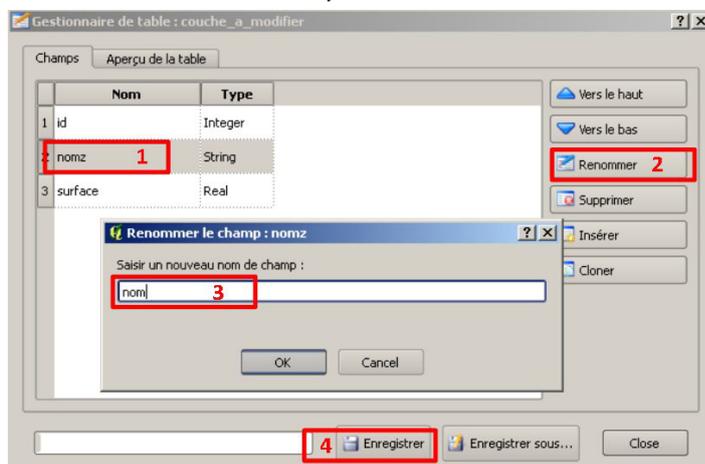


Cette extension ne peut modifier que les fichiers .shp. Si votre fichier de départ est un autre fichier (Mapinfo .tab), vous devez le convertir en .shp au préalable

### 20.7.1. Renommer un champ

L'outil se trouve dans le Menu Vecteur / Table Manager / Gestionnaire de table.

« Gestionnaire de table » est également accessible grâce à l'icône représentant un tableau surmonté d'un crayon.



- 1 : Le champ numéro 2 (nomz) est mal orthographié.
- 2 : Cliquer sur Renommer
- 3 : Saisir le nouveau nom du champ
- 4 : Cliquer sur « Enregistrer » pour prendre en compte les modifications.

### 20.7.2. Insérer un champ

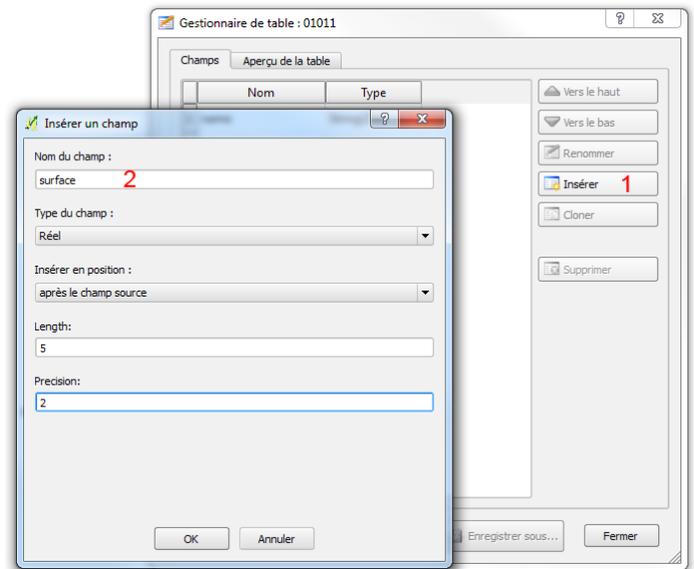
Pour insérer un champ, [1] cliquez sur « Insérer », une nouvelle fenêtre s'ouvre.

Indiquez le nom du champ, son type de champ (numérique réel, numérique entier...) ainsi que sa position souhaitée dans la table. (Menu déroulant)

Length : *Longueur* (dans l'exemple, le nombre de chiffres ( 5))

Precision : Nombre de chiffres après la virgule.

Cliquez sur OK.



Types de champs disponibles.

Type de champ	Paramètres demandé	Exemple	
Entier	Longueur	12	2
Réel	Longueur, précision	12,45	Longueur : 2 précision : 2
Caractères	Longueur	abc	Longueur 3
Date	--	20/11/14 17:20	

### 20.7.3. Supprimer un champ

Pour supprimer un champ, sélectionnez le et cliquez sur « Supprimer »



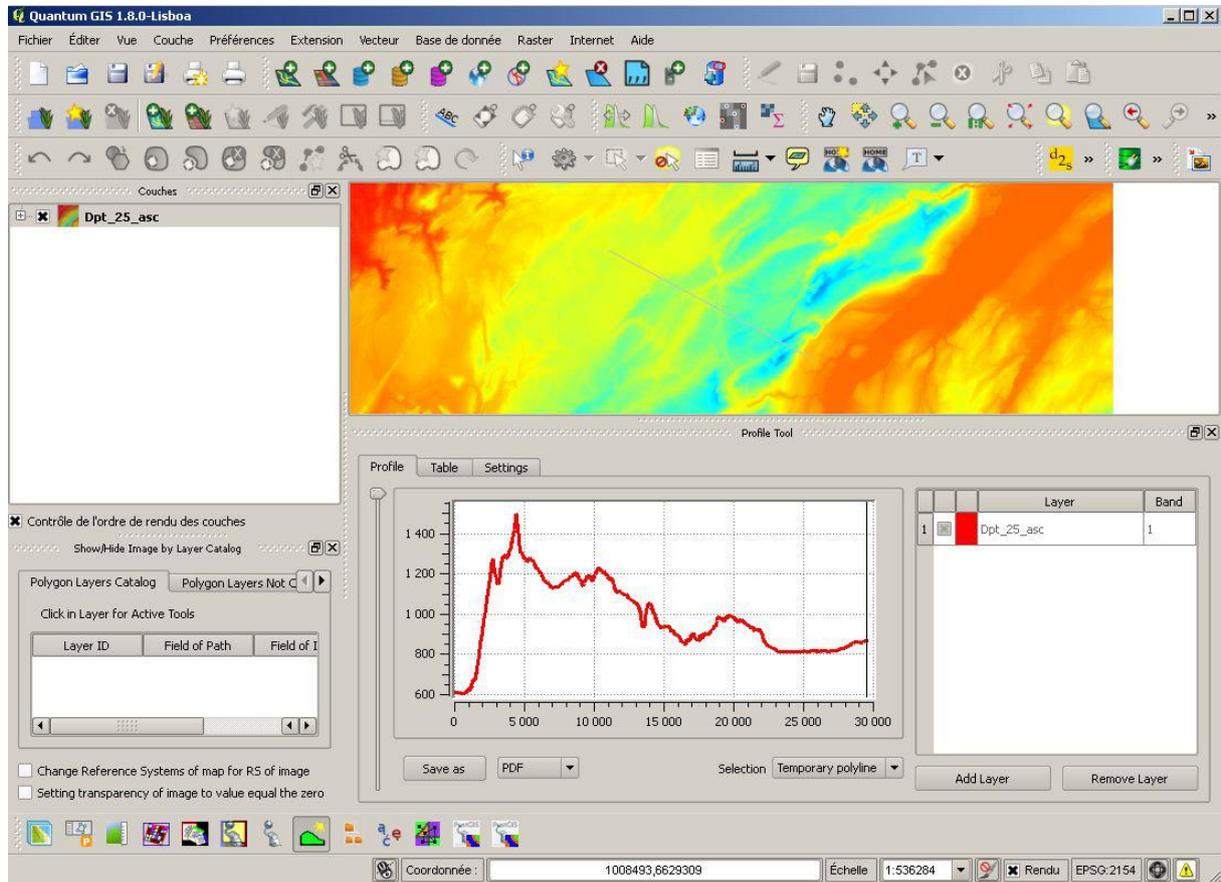
Pensez bien à cliquer sur Enregistrer lorsque les modifications sont terminées.

Attention lorsque vous utilisez l'extension pour modifier ou ajouter des champs, pensez bien à **enlever** toute requête limitant l'affichage (Ne garder que les sites en 02 sur une couche régionale par exemple).

Si ce n'est pas, vous risquez de perdre des données.

## 20.8. Extension : « Profil tool »

Cette extension permet de faire facilement des profils topo. Il suffit de charger un MNT puis de tracer la ligne représentant le profil topo que l'on souhaite.



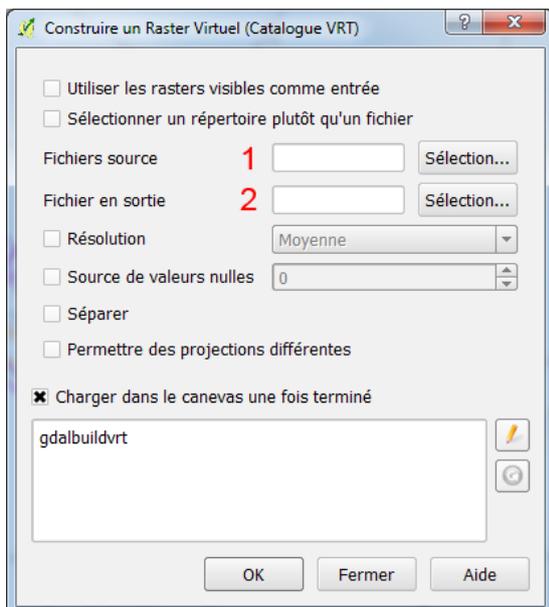
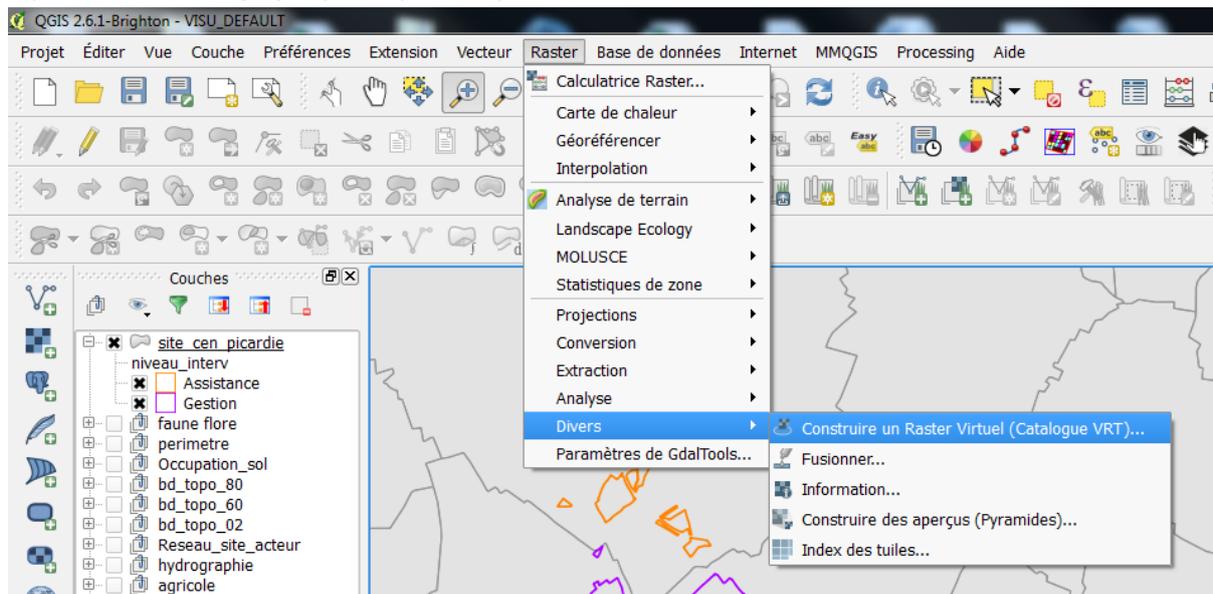
## 21. Opérations sur les rasters

### 21.1. Catalogue d'image virtuelle (VRT)

La librairie (ensemble de programme) gdal permet de construire un catalogue d'image virtuelle. Sous QGis, cela permet d'avoir une couche (virtuelle) affichant plusieurs dizaine d'images.

Ex : Une couche Ortho, visible sous QGis, alors qu'il y a toutes les images raster (dalles) du département.

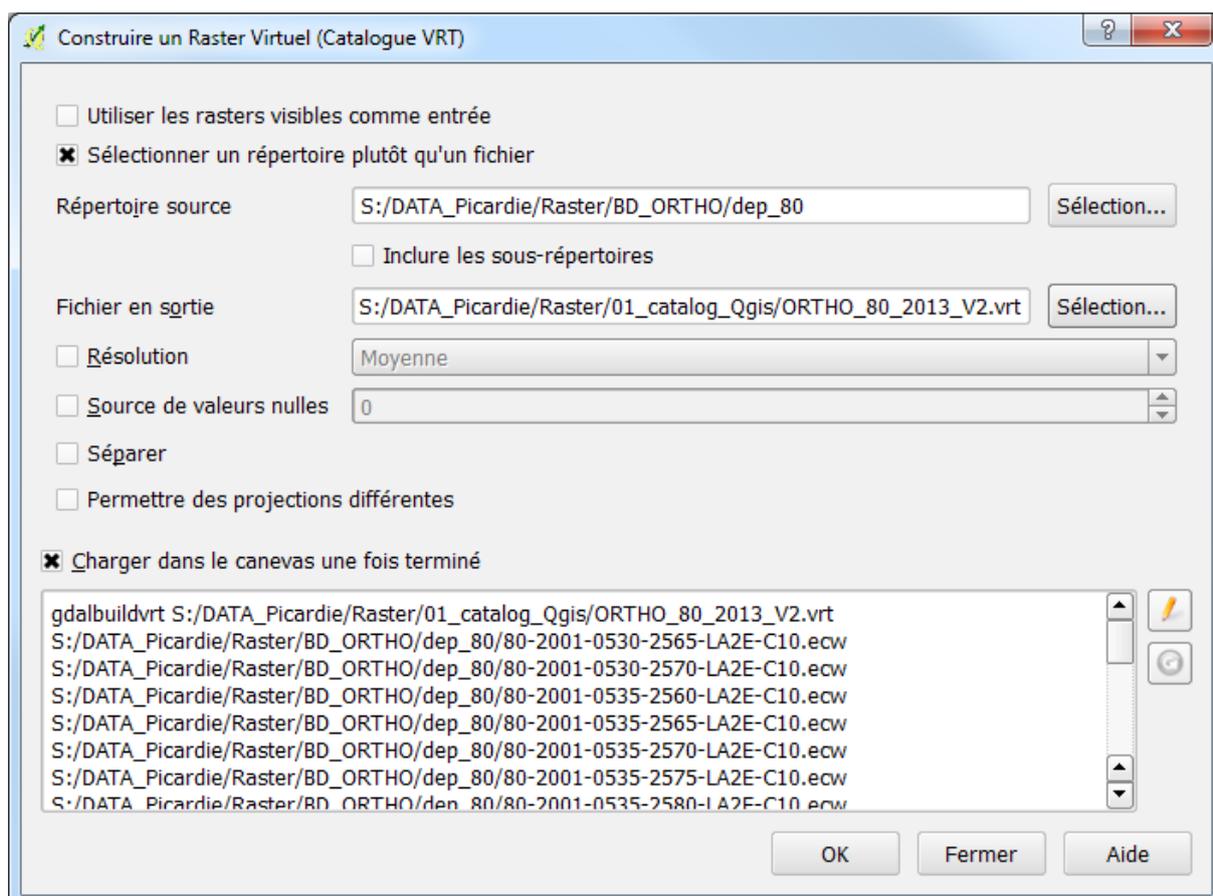
Il y a une interface graphique disponible pour construire le VRT.



➤ 1 : Cliquer sur le bouton sélection pour spécifier les fichiers raster à mettre en mosaïque.

Si c'est vous avez quelque dizaine de fichiers (ex : dalles d'orthophoto), il suffit de cliquer Sélectionner un répertoire plutôt qu'un fichier, en spécifiant le dossier contenant toutes les images.

➤ 2 : Fichier de sortie : Préciser où sera stocké le catalogue virtuel (ou sera créé le fichier vrt) et spécifier le nom de fichier.

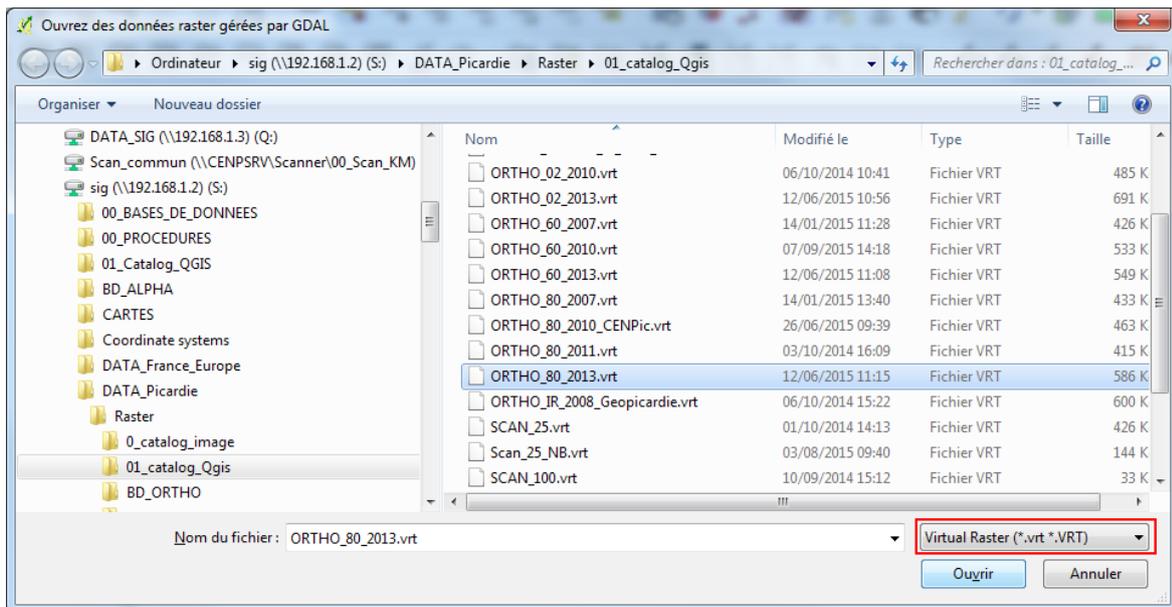


Après avoir choisi les images raster, et le fichier vrt de sortie, on constate en bas que l'interface graphique « écrit » automatiquement l'équivalent en ligne de commande.

Cliquer sur ok pour lancer l'opération, si « charger dans le canevas une fois terminé » est coché, le catalogue virtuel est automatiquement ajouté à votre projet QGIS en cours.

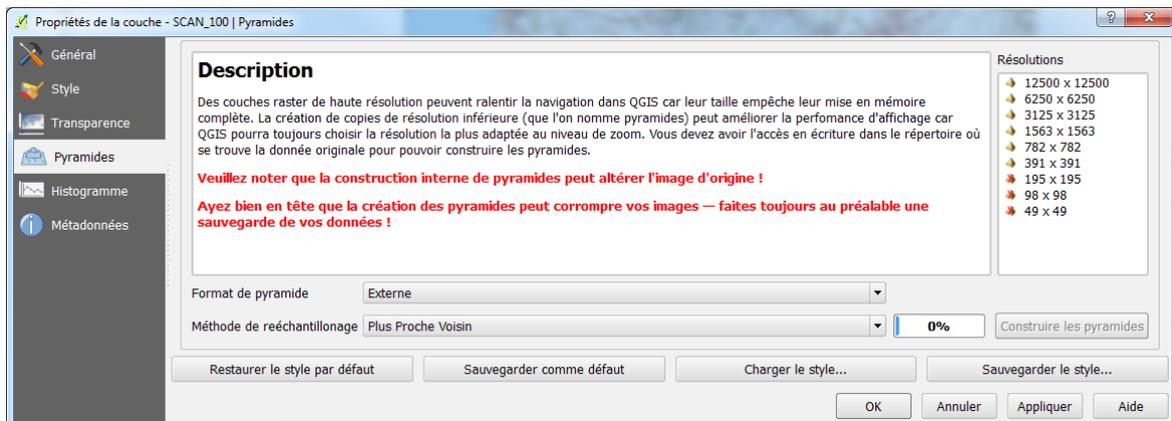
Une précaution est à prendre suivant le nombre et la résolution des images raster et la puissance du poste informatique, l'affichage prendra plus ou moins de temps.

Un fichier vrt s'utilise comme n'importe quel autre fichier raster, il suffit de bien choisir l'extension.



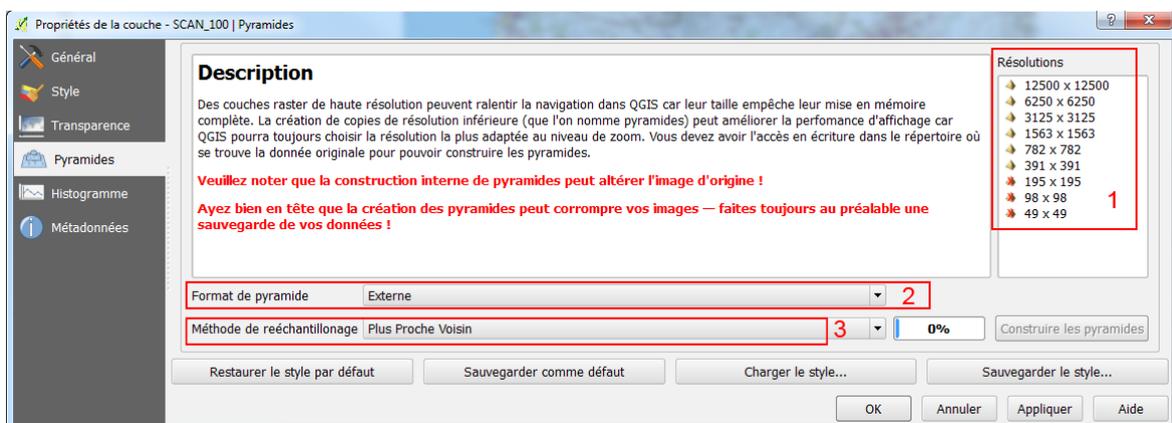
## 21.2. Pyramides

Pour accélérer l'affichage des images à différentes échelles, en « soulageant » le travail de l'ordinateur, on peut également créer des pyramides de ce catalogue virtuel. Les pyramides sont des aperçus<sup>1</sup> de l'image à des échelles différentes (qui seront stockés sous forme de fichiers).



Pour créer ses pyramides, on peut passer par les propriétés du fichier (clic-droit) et choisir Pyramides, une interface vous permet de créer ses pyramides.

Dans le détail :



- 1 : Indique la présence ou non de pyramides existantes et leur résolution (dimension de l'image aperçue)
- 2 : on spécifier différents formats pour créer les pyramides, il est vivement conseiller de sélectionner la méthode Externe qui va créer des fichiers (.ovr) à côté. Ils seront parfaitement utilisés avec le vrt.
- 3 : Méthode de rééchantillonnage est la méthode de calcul pour affecter les données (« couleurs ») lors du redimensionnement.

Cliquer sur construire les pyramides pour lancer le programme. L'opération peut durer plusieurs heures suivant les tailles et nombre d'images.

## 21.3. Mosaïque d'images rasters

Parfois, il vous sera utile d'utiliser un autre outil, la mosaïque d'images rasters (équivalent des couches logiques sous Mapinfo). Il permet de ne pas charger l'ensemble de dalles mais de choisir juste celles qui nous intéressent par le biais d'une grille. Cela permet de ne pas surcharger la mémoire de l'ordinateur.

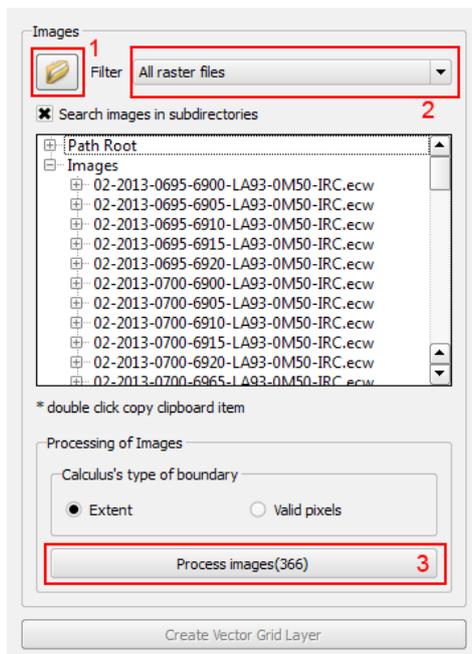
Pour les versions précédentes de QGis (<2.x), deux extensions permettaient de satisfaire ce besoin. Pour les versions supérieures, il en est autrement.

### 21.3.1. Préambule

Lancer l'extension « image boundary » via le Menu Extension/image boundary.

Pour créer une mosaïque, il faut installer au préalable 2 extensions : « ShowHideImg » et « Image Boundary ».

### 21.3.2. Création de la mosaïque (grille vecteur)



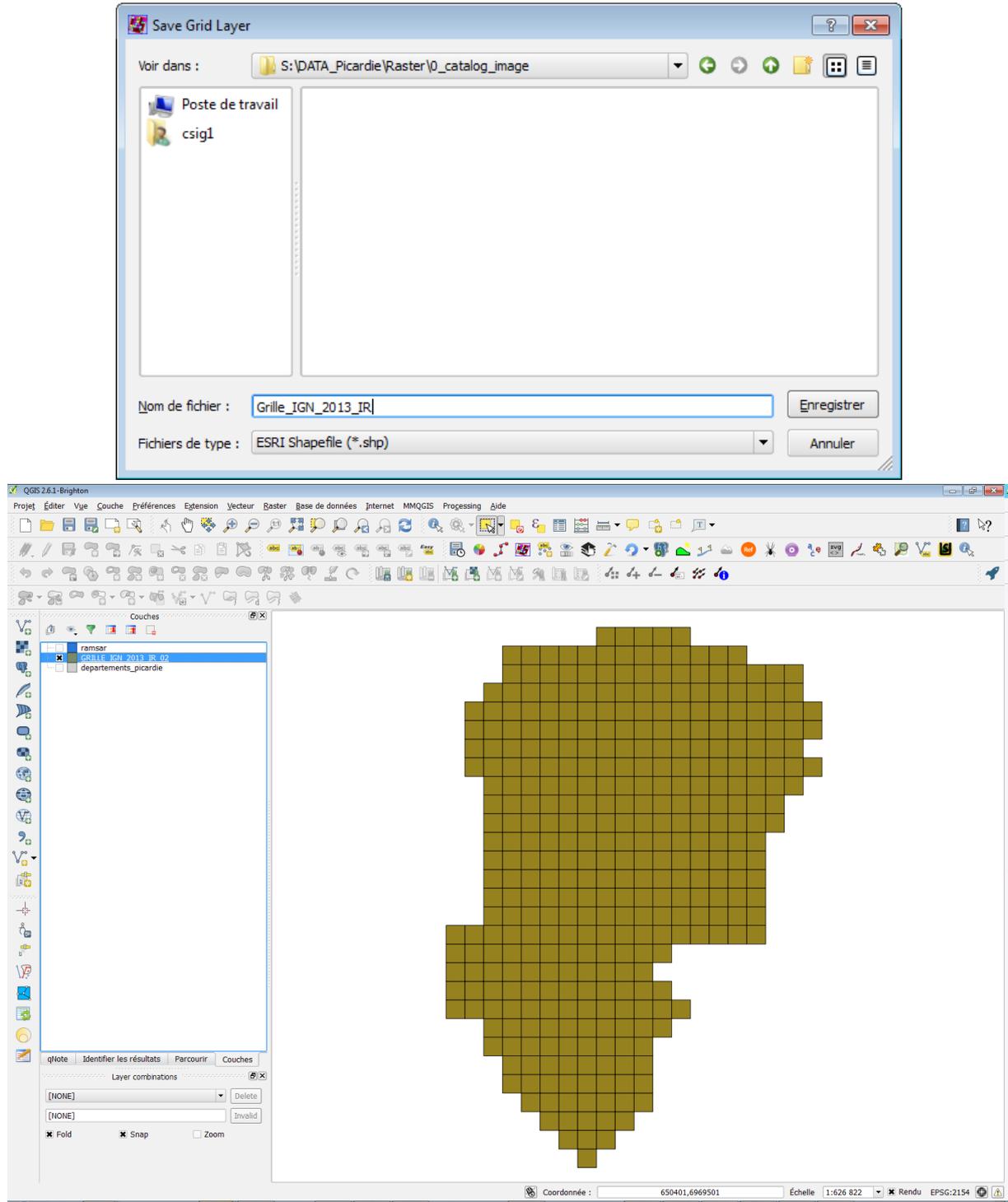
Une fois les extensions installées, lancez « Image Boundary »

- 1 : Choisir le dossier contenant les dalles (orthophotos ou Scan25) [1]
- 2 : Sélectionner le type d'images (.tif ou .ecw la plupart du temps)
- Attendre que l'ensemble du dossier soit scanné.
- 3 : Cliquez sur « Process images ». Le contour de chaque dalle va être délimité pour former une mosaïque.

Dernière manipulation de cette première étape, cliquez sur « Create Vector Grid Layer » et enregistrer la mosaïque en fichier .shp.

Une nouvelle fenêtre vous propose d'enregistrer votre fichier vecteur de grille. Cliquez sur oui.

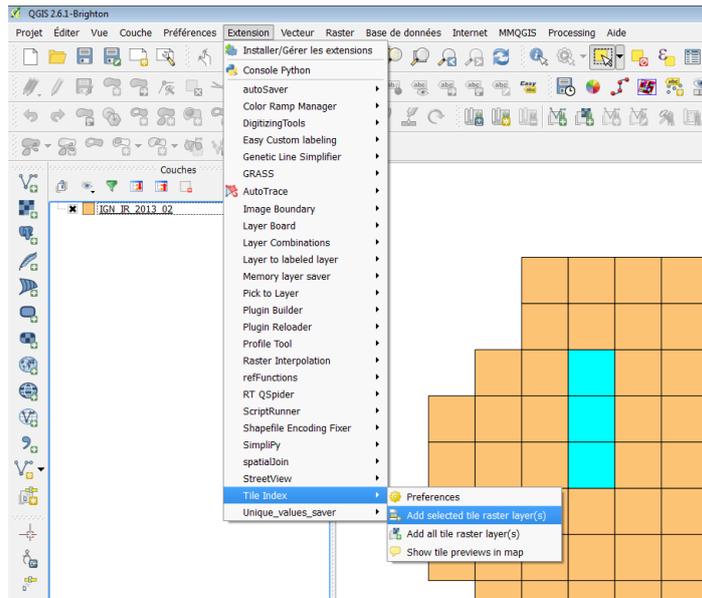
Vous devriez avoir maintenant ceci à l'affichage.



### 21.3.3. Utilisation de la mosaïque

L'extension Show / image n'est plus disponible. Il y a une autre extension qui peut satisfaire le besoin, c'est l'extension Tile Index Viewer.

Une fois la mosaïque chargée en tant que vecteur, l'extension permet d'ajouter le raster correspondant au carré de la mosaïque. Sélectionner les tuiles à afficher, et lancer l'extension, il suffit de cliquer sur Extension / Tile Index / add raster tile raster layer(s)



Cela ne fonctionne pas du premier coup, car l'extension ne trouvera pas les images à afficher, ce chemin est stocké dans la mosaïque (grille vecteur).

Il existe des champs qui décrivent les rasters à mosaïque, ceux qui nous intéressent sont :

Image : Noms de l'image correspondant au polygone

Path : Chemin (dossier ou est stocke l'image)

	Image	Path	Driver	XYSize	Proj4	NumBands	BandTypes	ResSpatial
0	02-2013-0695-6900-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
1	02-2013-0695-6905-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
2	02-2013-0695-6910-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
3	02-2013-0695-6915-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
4	02-2013-0695-6920-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
5	02-2013-0700-6900-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
6	02-2013-0700-6905-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
7	02-2013-0700-6910-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
8	02-2013-0700-6915-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
9	02-2013-0700-6920-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
10	02-2013-0700-6965-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....
11	02-2013-0700-6970-LA93-0M50-IRC.ecw	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000	+proj=lcc +lat...	3	B1(Byte),B2(B...	0.500000 x 0....

Tile index viewer fonction par défaut avec un champ nommé location, qui doit contenir ces deux types d'information.

Nous allons donc créer ce champ via l'extension table manager voir p 159 et le mettre à jour.

Créer le champ (type de données caractères avec une longueur 250)

Se mettre en mode édition, sélectionner le champ location et cliquer sur le bouton Expression.

	location	Image	Path	Driver	XYSize
0	NULL	02-2013-0695...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
1	NULL	02-2013-0695...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
2	NULL	02-2013-0695...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
3	NULL	02-2013-0695...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
4	NULL	02-2013-0695...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
5	NULL	02-2013-0700...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
6	NULL	02-2013-0700...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
7	NULL	02-2013-0700...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
8	NULL	02-2013-0700...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
9	NULL	02-2013-0700...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
10	NULL	02-2013-0700...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
11	NULL	02-2013-0700...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
12	NULL	02-2013-0700...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
13	NULL	02-2013-0700...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000
14	NULL	02-2013-0700...	S:\DATA_Picardie\Raster\BD_ORTHO_IR\BDO_IRC_0M50_ECW_LAMB93_D02-2013	ECW	10000 x 10000

Suivant si vous êtes sur un réseau ou pas, les chemins pourront avoir ces deux aspects :

C:/GIS/data/

S:\DATA\_Picardie\Raster\BD\_ORTHO\_IR\BDO\_IRC\_0M50\_ECW\_LAMB93\_D02-2013

Ces éléments seront à écrire convenablement dans le champ location.

(Pour les '/' slash, cela ne pose pas de problèmes, en revanche, pour les backslashes (\), il suffit de les doubler. (dû à la configuration de Python).

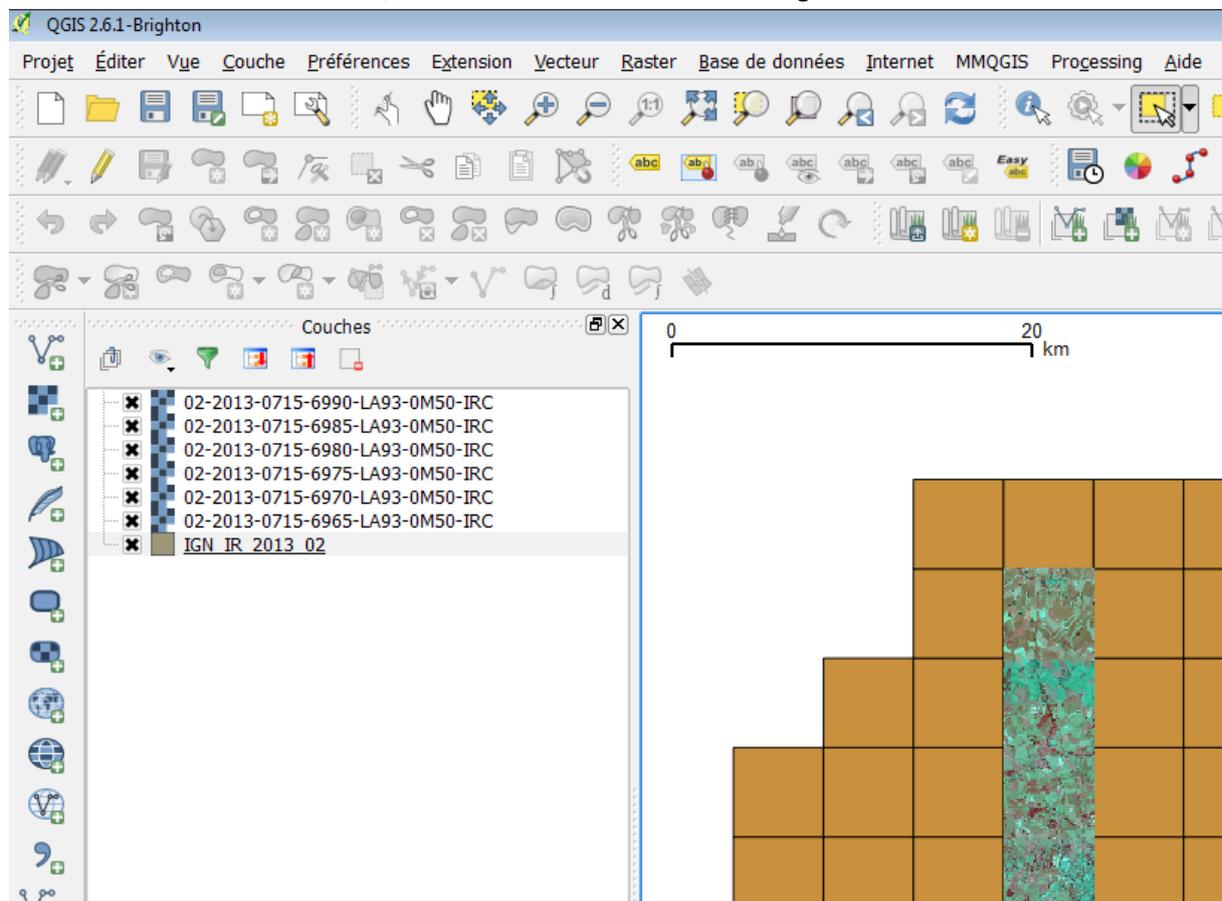
Pour mettre à jour avec un chemin réseau, veuillez saisir l'expression suivante :

```
"Path" || '\\ ' || "Image"
```

On demande à reprendre les données des champs path, auquel on concatene, un backslash et le nom de l'image. Cliquer sur tout mettre à jour pour lancer l'opération.

Enregistrer

Relancer l'extension tile viewer, vous arriverez à un résultat analogue de celui-ci.



Les dalle des orthographies correspondantes à la sélection sont maintenant chargées.

---

## 22. Trucs et astuces

---

### 22.1. Vérifier la géométrie

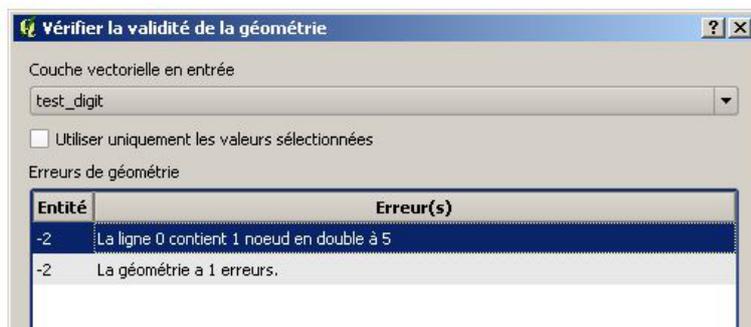
Lors de la digitalisation il arrive fréquemment que des erreurs surviennent (nœuds en double, auto intersection de polygone...). Ces erreurs peuvent entraîner des difficultés pour réaliser certains géotraitements. Il est donc important de les corriger.

Les erreurs les plus courantes :

#### 22.1.1. Nœuds en double



Attention à ne pas cliquer 2 fois sur le même sommet, sinon il y a création d'un double sommet, ce qui constitue une erreur de géométrie.



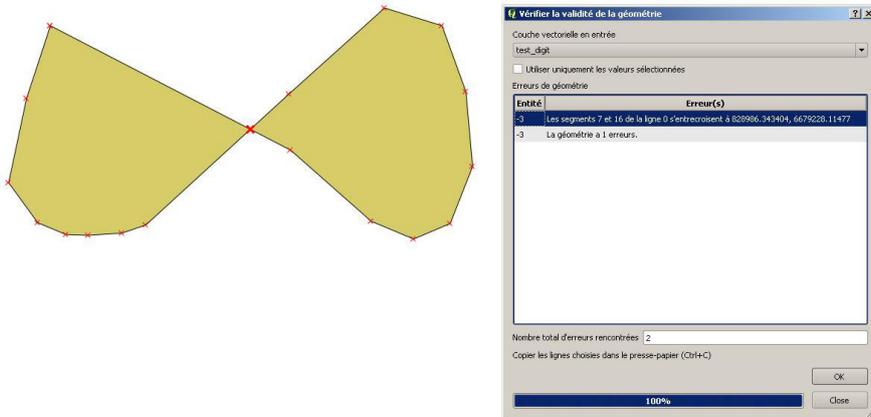
Le sommet de gauche (carré rouge avec une croix verte à l'intérieur) correspond à un nœud sur lequel on a cliqué 2 fois. Le sommet de droite (carré rouge et croix rouge) est un sommet simple sans erreur de géométrie. Pour avoir une géométrie propre, il est nécessaire d'enlever un des deux points présents sous le sommet de gauche.



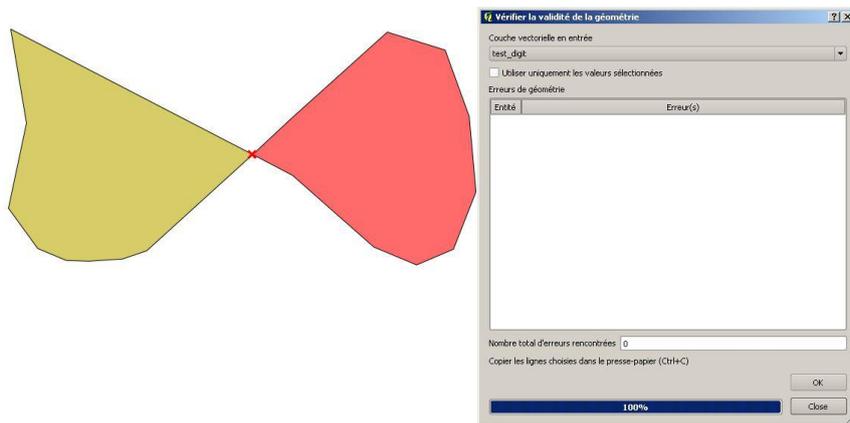
Après la suppression d'un des deux points du sommet de gauche, il n'y a plus d'erreur de géométrie (les deux sommets sont représentés par des carrés rouges avec des croix rouges).

### 22.1.2. Auto-intersection

Cela se produit lorsqu'un polygone possède un nœud d'étranglement (point du milieu sur l'image ci-dessous). Pour ne pas avoir d'erreur de géométrie, il est nécessaire de faire 2 polygones distincts (un pour la partie gauche et un pour la partie droite).

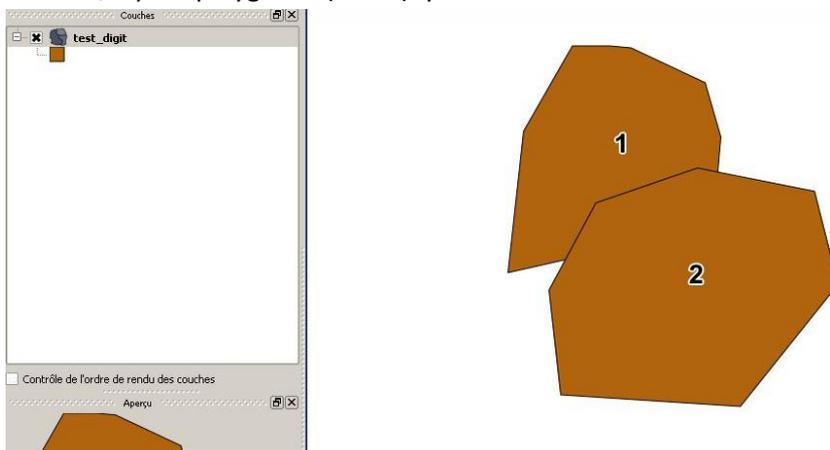


Pour remédier à cela, il faut supprimer une partie (la gauche ou la droite) et créer un autre polygone à la place.

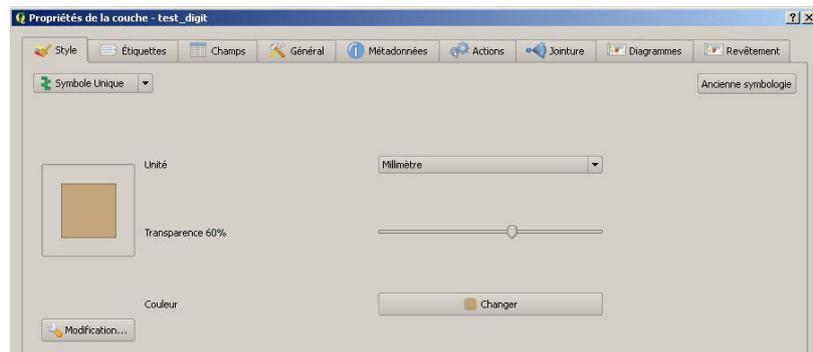


### 22.1.3. Détecter des chevauchements de polygones dans une même couche

Dans cette couche, il y a 2 polygones (1 et 2) qui ont l'air normaux.



La mise en place de transparence (de l'ordre de 60%), permet alors de voir s'il y a des chevauchements ou non.



Ainsi, on se rend compte qu'il y a un chevauchement des 2 polygones (zone plus foncée).

