

Exercice d'initiation à l'utilisation de données géographiques de la PPIGE - QGIS 2.14.19

Table des matières

Préambule.....	2
1- Importer ses données.....	3
Les données INSEE.....	3
Les données IGN.....	10
Les données Open street map.....	14
2- Opérations sur les données.....	17
Jointure entre la BASE INSEE et la couche 'BD Carto 2017 – Commune'.....	17
Sélection des objets par attributs.....	19
Calculs sur les données.....	25
<i>Calcul des 'centroïdes' des communes.....</i>	25
<i>Calcul des cercles proportionnels.....</i>	26
<i>Calcul de la densité de population.....</i>	30
3 - Mise en forme des données.....	33
<i>Représentation de la densité par aplats de couleurs.....</i>	33
<i>Modification de l'apparence des cercles proportionnels.....</i>	34
<i>Ajout des 'Etiquettes'.....</i>	35
<i>Déplacement des étiquettes.....</i>	36
<i>Etiquetage des cercles proportionnels.....</i>	37
4 - Composer une carte.....	39
<i>Insérer un titre.....</i>	42
<i>Insérer les sources.....</i>	43
<i>Insérer le logo PPIGE (distributeur de la BD Carto).....</i>	44
<i>Insérer une légende.....</i>	45
<i>Insérer une échelle.....</i>	46
<i>Insérer une flèche du nord.....</i>	46
5 - Présentations complémentaires.....	48
<i>Présentation de la documentation QGIS :</i>	
<i>https://docs.qgis.org/2.18/fr/docs/user_manual/.....</i>	48
<i>Présentation des tutoriels vidéo sur le web.....</i>	48
<i>Présentation de la documentation 'aide à la cartographie' de l'ENSG.....</i>	48
<i>Présentation des fonctions de géo-référencement et de géocodage.....</i>	48

Préambule

Les exercices qui suivent ont pour objectif d'initier à la manipulation de données géographiques. Ils permettent d'aborder :

- l'importation de données (xls, shapefile, raster),
- leur manipulation (croisement, modification de géométrie, calcul d'indicateur, sémiologie),
- la composition de carte.

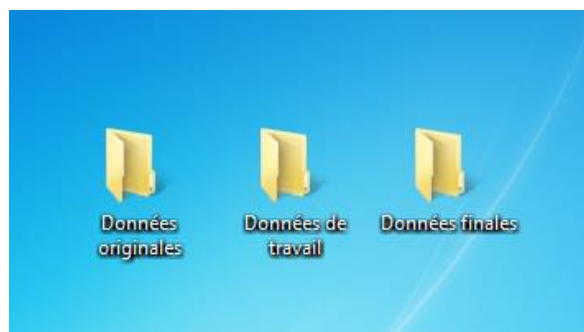
Les données utilisées sont celles de la PPIGE (WFS), de l'INSEE (tableur xls) et d'Open Street Map (WMS extension de QGIS).

La version de QGIS utilisée sera de préférence la version 2.14.19, la plus à même selon notre pratique, d'intégrer les services web sans difficulté.

Avant d'importer les données, il est nécessaire d'organiser votre espace de travail afin de sauvegarder vos données après chaque opération.

Créez trois dossiers :

- un dossier 'Données originales',
- un dossier 'Données de travail',
- un dossier 'Données finales'.



1- Importer ses données

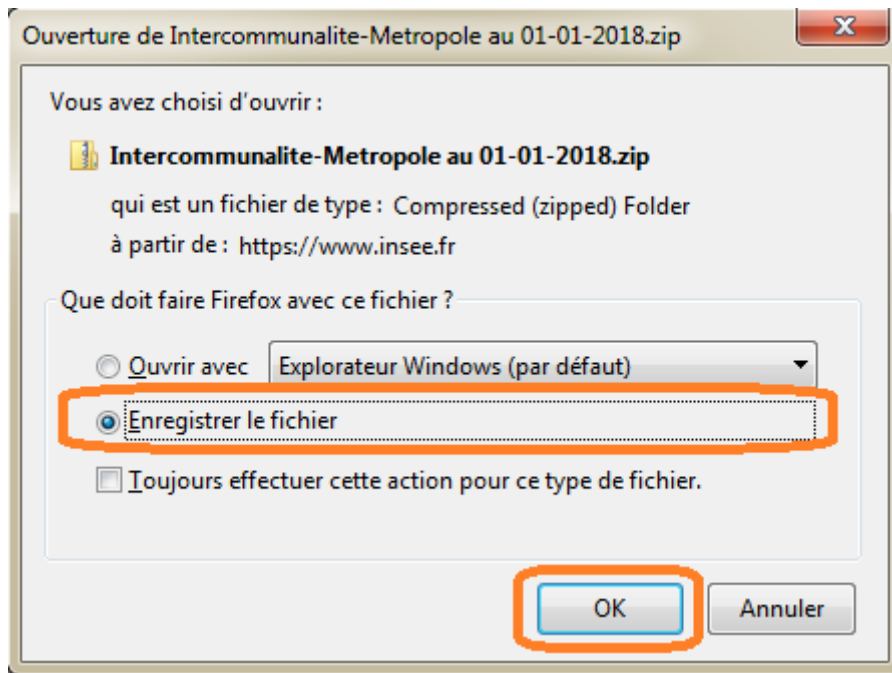
LES DONNEES INSEE

Sur le site de l'INSEE (<https://www.insee.fr/fr/information/2510634>) téléchargez la « Base des EPCI à fiscalité propre au 1^{er} janvier 2018 », ou à la date la plus récente, et copiez la dans le dossier 'Données originales'.

Téléchargez :

The screenshot shows the INSEE website interface. At the top, there is a navigation bar with the INSEE logo and the tagline 'Mesurer pour comprendre'. To the right, there are links for 'Menu', 'Contenu', 'Espace presse', 'Aide et contact', and 'English'. Below this is a search bar with the text 'Tout le site' and 'Rechercher sur le site'. The main navigation menu includes 'STATISTIQUES', 'DÉFINITIONS, MÉTHODES ET QUALITÉ', 'SERVICES', and 'L'INSEE ET LA STATISTIQUE PUBLIQUE'. The breadcrumb trail reads: 'Accueil > Définitions, méthodes et qualité > Géographie administrative et d'étude > Téléchargement > Intercommunalité'. The main content area has a dark blue header with the title 'Intercommunalité' and the subtitle 'Téléchargement des fichiers relatifs aux EPCI'. It also includes the text 'GÉOGRAPHIE' and 'Date de publication : 26/03/2018' with a link to 'Imprimer'. Below this, there is a paragraph explaining that EPCI are public establishments of intercommunal cooperation. A list of EPCI types is provided: Communauté Urbaine (CU), Communauté d'Agglomération (CA), Communauté de Communes (CC), Syndicat d'Agglomération Nouvelle (SAN), and Métropole (ME). It also mentions EPCI without their own fiscality: Syndicats Intercommunaux à Vocation Unique (SIVU), Syndicats Intercommunaux à Vocation Multiple (SIVOM), Syndicats Mixtes fermés (SM fermés), and Syndicats Mixtes ouverts (SM ouverts). Under the 'Téléchargements' section, there is a download button for 'Base des EPCI à fiscalité propre au 1^{er} janvier 2018'. The button shows '(zip, 1 Mo)' and a zip file icon, which is highlighted with an orange box. To the right of the button, there is an orange call-to-action box that says 'Cliquez sur l'icône du zip'.

Copiez dans le dossier 'Données originales' :



Recopiez l'archive .zip dans le 'Données de travail', décompressez-la et ouvrez le fichier xls 'Intercommunalité - Métropole au 01-01-2018'. Une fois ouvert, supprimez les onglets 'EPCI', 'Variables' et 'Documentation'.

Il ne reste que l'onglet 'Composition_communale'. Dans cet onglet, préparez le tableau pour qu'il soit lisible dans QGIS : suppression des titres (titre des champs compris) et des commentaires. Il ne doit rester que les enregistrements.

Tableur initial

Intercommunalité - Métropole au 01-01-2018.xls [Mode de compatibilité] - Excel

rydy rla. Labomme

Coller

Police

Alignement

Nombre

Style

Cellules

Édition

B1

Intercommunalité et Métropole

France - Liste des intercommunalités

Mise en ligne le 26/03/2018 Géographie au 01/01/2018

Insee Source(s) : Insee, Code officiel géographique

EPCI - Métropole	Libellé de l'EPCI / Métropole	Nature d'EPCI	Nombre communes
EPCI	LIBEPCI	NATURE_EPCI	NB_COM
200000172	CC Faucigny-Glières	CC	7
200000438	CC du Pays de Pontchâteau Saint-Gildas-des-Bois	CC	9
200000545	CC des Portes de Romilly-sur-Seine	CC	6
200000628	CC Rhône Lez Provence	CC	5
200000800	CC Coeur de Sologne	CC	6
200000925	CC de la Plaine Dijonnaise	CC	25
200000933	CC Sauldre et Sologne	CC	13
200004802	CC du Pays de Fayence	CC	9
200005932	CC des Portes de Sologne	CC	7
200005957	CC de la Région de Rambervillers	CC	30
200006682	CA Beaune, Côte et Sud - Communauté Beaune-Chagny-Nolay	CA	53
200006716	CC du Nogentais	CC	23
200006930	CC du Haut-Allier	CC	11
200006971	CC du Perche	CC	22
200007052	CC de la Marche Berrichonne	CC	9
200007177	CC Pays de Nérondes	CC	12
200010650	CA du Grand Dole	CA	47
200010700	CA Caux Seine Agglo	CA	50
200011773	CA Annemasse-les Voirons-Agglomération	CA	12
200011781	CC Portes du Berry entre Loire et Val d'Aubois	CC	12
200012060	CC Petite Montagne	CC	26
200013050	CC Sauer-Pechelbronn	CC	24
200015162	CC de l'Orient	CC	22
200016905	CC du Pays de Lamastre	CC	11
200017341	CC Lodévois et Larzac	CC	28
200017846	CA Étampois Sud-Essonne	CA	38
200018083	CC de Desvres-Samer	CC	31
200018166	CC Le Grésivaudan	CC	46
200018406	CC du Romorantinais et du Monestois	CC	15
200018521	CC du Val de Bouzanne	CC	12
200018653	CA Cap Excellence	CA	3
200022986	CC du Grand Pic Saint-Loup	CC	36
200023075	CC du Pays de Maiche	CC	43
200023125	CC Les Portes Briardes entre Villes et Forêts	CC	5
200023240	CC Pays de Nemours	CC	21
200023299	CC Coeur de Tarentaise	CC	7
200023307	CA du Grand Villeneuvois	CA	19

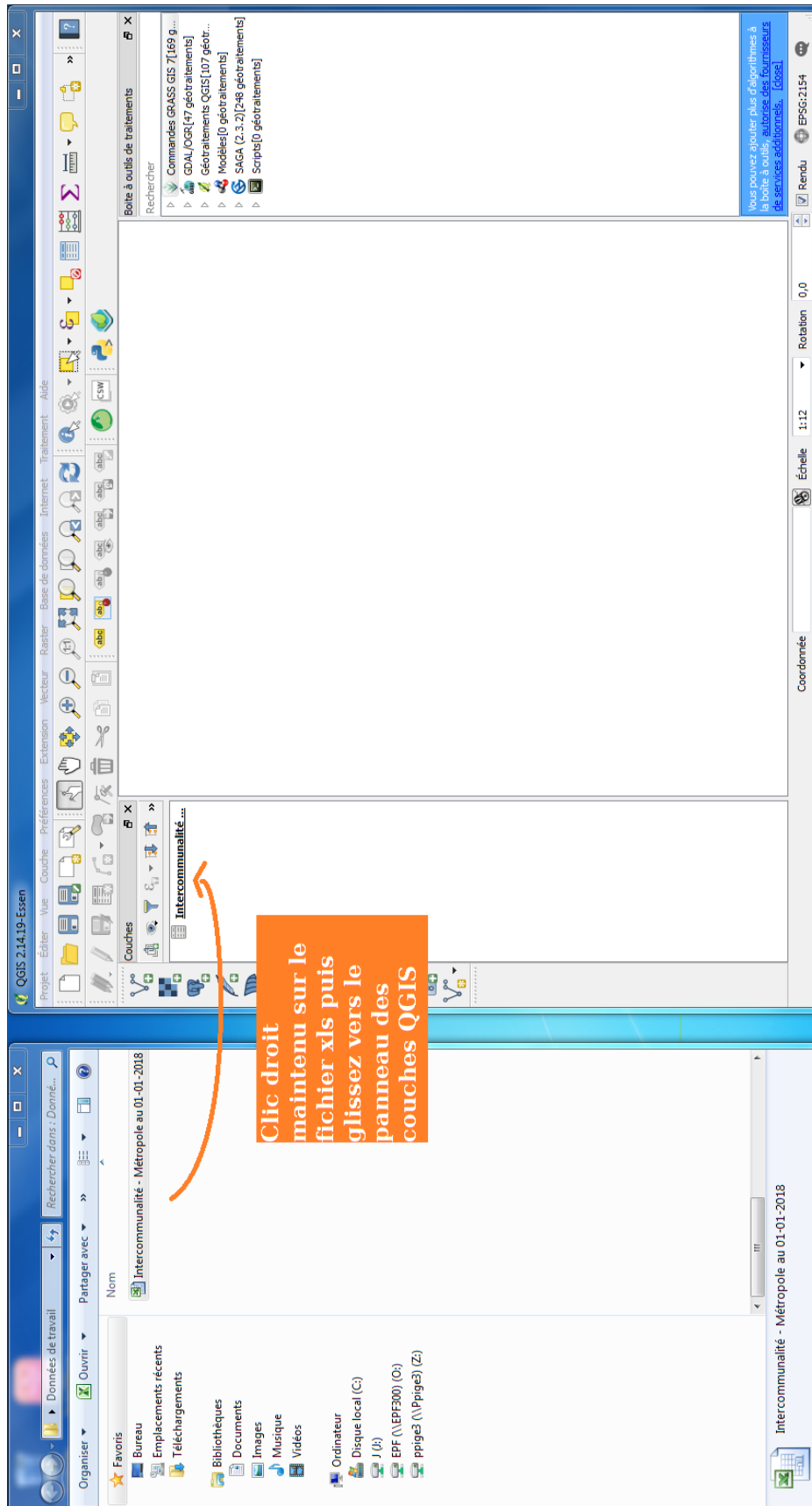
EPCI Composition communale Variables Documentatic ... (+) :

Tableur configuré pour QGIS

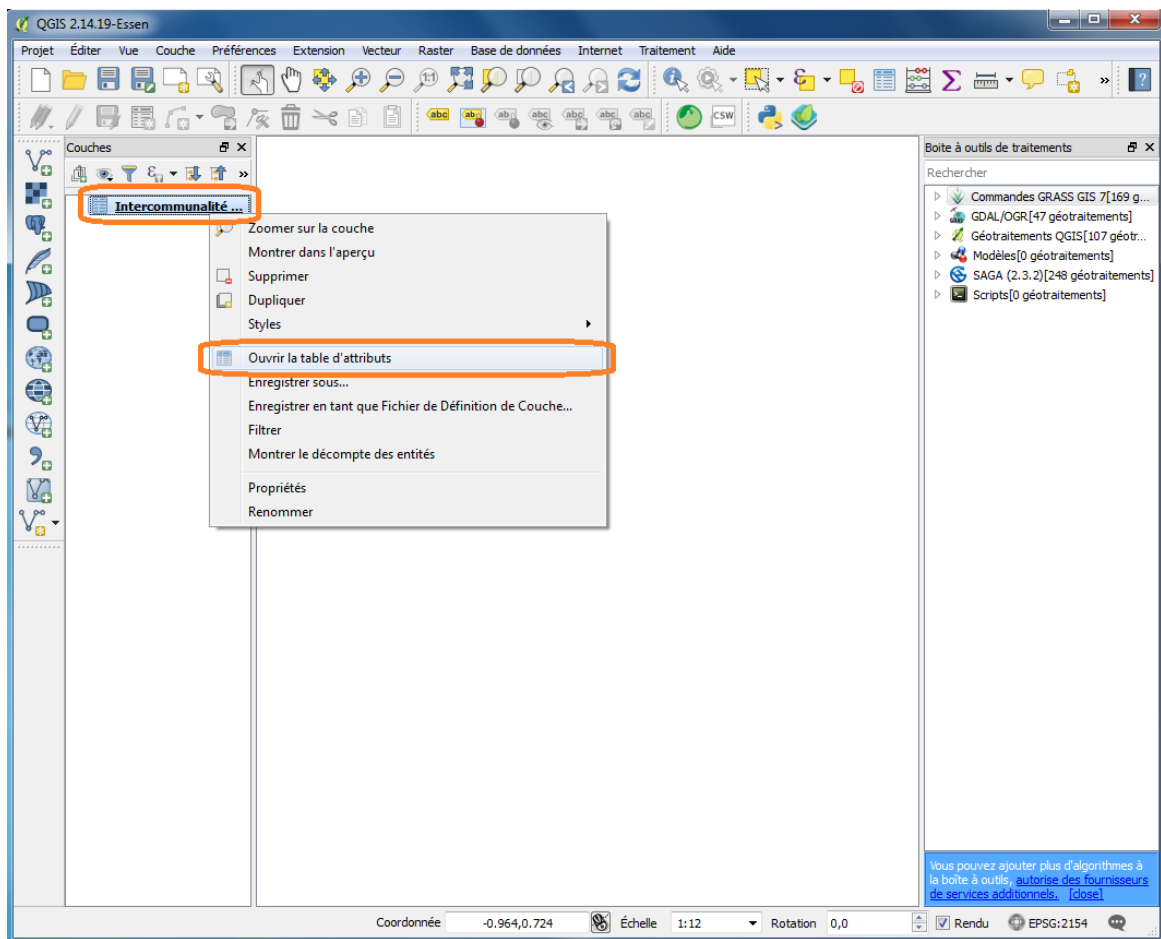
	A	B	C	D
1	01001	Bergement-Clémenciat	200069193	CC de la Dombes
2	01002	L'Abergement-de-Varey	240100883	CC de la Plaine de l'Ain
3	01004	Ambérieu-en-Bugey	240100883	CC de la Plaine de l'Ain
4	01005	Ambérieux-en-Dombes	200042497	CC Dombes Saône Vallée
5	01006	Ambiéon	200040350	CC Bugey Sud
6	01007	Ambronay	240100883	CC de la Plaine de l'Ain
7	01008	Ambutrix	240100883	CC de la Plaine de l'Ain
8	01009	Andert-et-Condou	200040350	CC Bugey Sud
9	01010	Anglefort	200070852	CC Ussets et Rhône
10	01011	Apremont	200042935	CA Haut - Bugey Agglomération
11	01012	Aranc	240100578	CC du Plateau d'Hauteville
12	01013	Arandas	240100883	CC de la Plaine de l'Ain
13	01014	Arbent	200042935	CA Haut - Bugey Agglomération
14	01015	Arboys en Bugey	200040350	CC Bugey Sud
15	01016	Arbigny	200071371	CC Bresse et Saône
16	01017	Argis	240100883	CC de la Plaine de l'Ain
17	01019	Armix	200040350	CC Bugey Sud
18	01021	Ars-sur-Formans	200042497	CC Dombes Saône Vallée
19	01022	Artemare	200040350	CC Bugey Sud
20	01023	Asnières-sur-Saône	200071371	CC Bresse et Saône
21	01024	Attignat	200071751	CA du Bassin de Bourg-en-Bresse
22	01025	Bâgé-Dommartin	200071371	CC Bresse et Saône
23	01026	Bâgé-le-Châtel	200071371	CC Bresse et Saône
24	01027	Balan	240100610	CC de la Côtière à Montluel
25	01028	Baneins	200069193	CC de la Dombes
26	01029	Beaupont	200071751	CA du Bassin de Bourg-en-Bresse
27	01030	Beauregard	200042497	CC Dombes Saône Vallée
28	01031	Bellignat	200042935	CA Haut - Bugey Agglomération
29	01032	Béligneux	240100610	CC de la Côtière à Montluel
30	01033	Bellegarde-sur-Valsérine	240100891	CC du Pays Bellegardien (Ccpb)
31	01034	Belley	200040350	CC Bugey Sud
32	01035	Belleydoux	200042935	CA Haut - Bugey Agglomération
33	01036	Belmont-Luthézieu	200040350	CC Bugey Sud
34	01037	Bénonces	240100883	CC de la Plaine de l'Ain
35	01038	Bény	200071751	CA du Bassin de Bourg-en-Bresse
36	01039	Béon	200040350	CC Bugey Sud
37	01040	Béréziat	200071751	CA du Bassin de Bourg-en-Bresse
38	01041	Bettant	240100883	CC de la Plaine de l'Ain
39	01042	Bey	200070555	CC de la Veyle
40	01043	Beynost	240100800	CC de Miribel et du Plateau
41	01044	Billiat	240100891	CC du Pays Bellegardien (Ccpb)
42	01045	Birieux	200069193	CC de la Dombes
43	01046	Biziat	200070555	CC de la Veyle
44	01047	Byes	240100883	CC de la Plaine de l'Ain
45	01049	La Boisse	240100610	CC de la Côtière à Montluel
46	01050	Boissey	200071371	CC Bresse et Saône
47	01051	Bolozon	200042935	CA Haut - Bugey Agglomération
48	01052	Bouffieu	200069193	CC de la Dombes

La première colonne de ce tableau contient les codes géographiques des communes (codes INSEE). C'est cette colonne (ou champ) que vous utiliserez pour opérer votre 'jointure' avec le shapefile 'commune' de la 'BD Carto 2017' de l'IGN.

Pour intégrer ce tableau dans QGIS, cliquez-glissez la base INSEE de son répertoire vers le panneau des 'couches' de QGIS :



Pour lire le tableau à partir de QGIS, ouvrez son menu (clic droit sur le tableau puis clic gauche sur la fonction 'Ouvrir la table d'attributs') :



La table attributaire s'ouvre. Les codes INSEE sont répertoriés dans le champ intitulé 'Field1'

	Field1	Field2	Field3	Field4	Field5	Field6
0	01001	Abergement-Cl...	200069193	CC de la Dombes	01	84
1	01002	Abergement-de...	240100883	CC de la Plaine d...	01	84
2	01004	Ambrières-en-B...	240100883	CC de la Plaine d...	01	84
3	01005	Ambrières-en-...	200042497	CC Dombes Saône...	01	84
4	01006	Ambrières-on	200040350	CC Bugey Sud	01	84
5	01007	Ambrognay	240100883	CC de la Plaine d...	01	84
6	01008	Ambutrix	240100883	CC de la Plaine d...	01	84
7	01009	Andert-et-Condon	200040350	CC Bugey Sud	01	84
8	01010	Anglefort	200070852	CC Usse et Rhodan...	01	84
9	01011	Arpement	200042935	CA Haut - Bugey ...	01	84
10	01012	Aranc	240100578	CC du Plateau d'...	01	84
11	01013	Arandas	240100883	CC de la Plaine d...	01	84
12	01014	Arbent	200042935	CA Haut - Bugey ...	01	84
13	01015	Arbois en Bugey	200040350	CC Bugey Sud	01	84
14	01016	Arbigny	200071371	CC Bresse et Sa...	01	84
15	01017	Argis	240100883	CC de la Plaine d...	01	84
16	01019	Armix	200040350	CC Bugey Sud	01	84
17	01021	Arns-sur-Formans	200042497	CC Dombes Saône...	01	84
18	01022	Artemare	200040350	CC Bugey Sud	01	84
19	01023	Arnières-sur-Sa...	200071371	CC Bresse et Sa...	01	84
20	01024	Arthignat	200071751	CA du Bassin de ...	01	84
21	01025	Artois (D...	200071371	CC Bresse et Sa...	01	84

Vous constatez que les caractères spéciaux ne sont pas encodés correctement. L'INSEE a encodé cette base en 'utf8'. QGIS ne l'a pas reconnu.

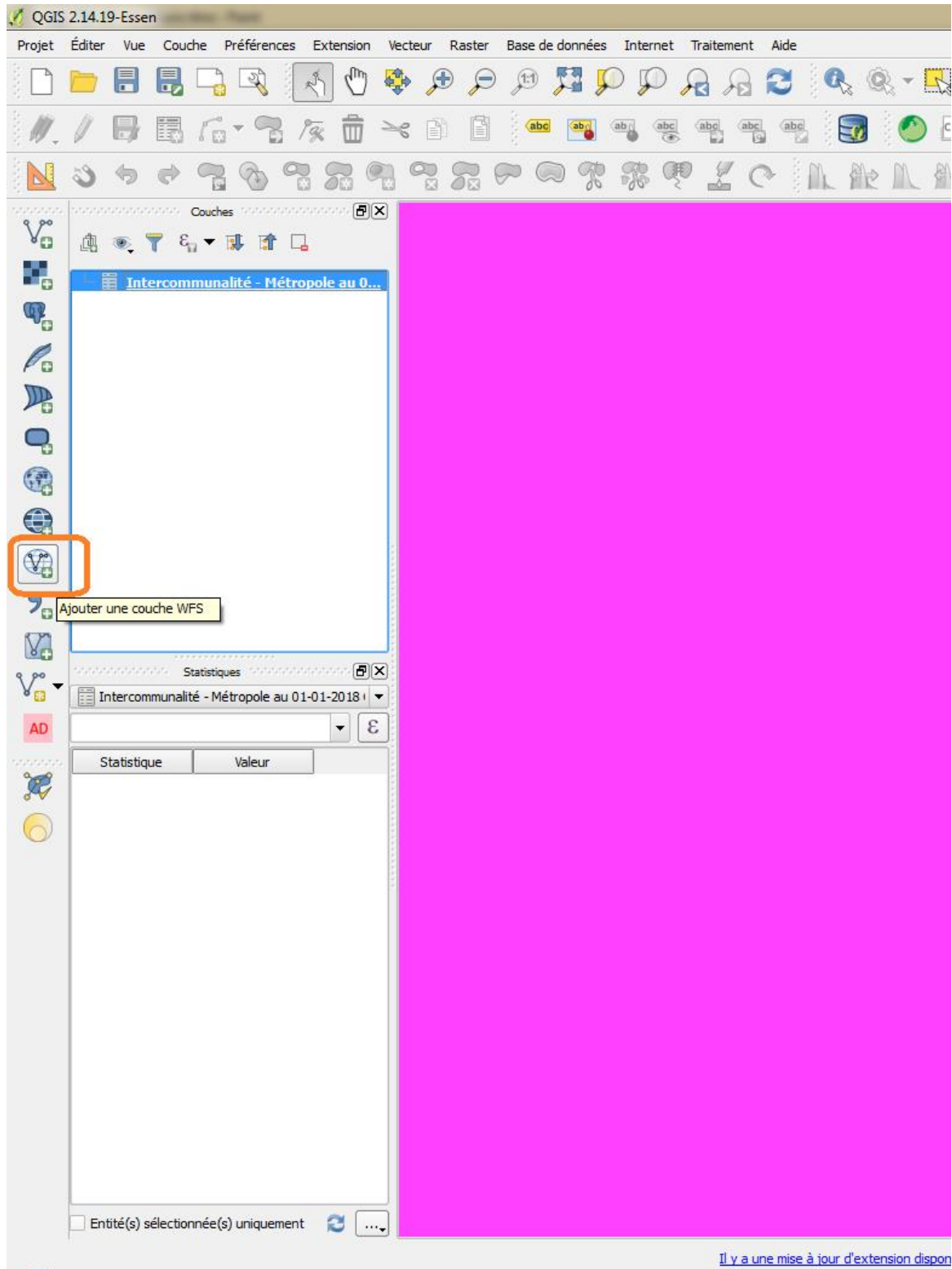
Ouvrez le menu de la base INSEE, cliquez sur 'Propriétés'. Dans la nouvelle fenêtre, sélectionnez l'onglet 'Général'. Dans l'onglet 'Général', modifiez l'encodage des données sources en 'utf8', validez, puis fermez la fenêtre. L'encodage est modifié.

Les données INSEE sont prêtes à être utilisées. Vous allez maintenant charger les données IGN puis OSM.

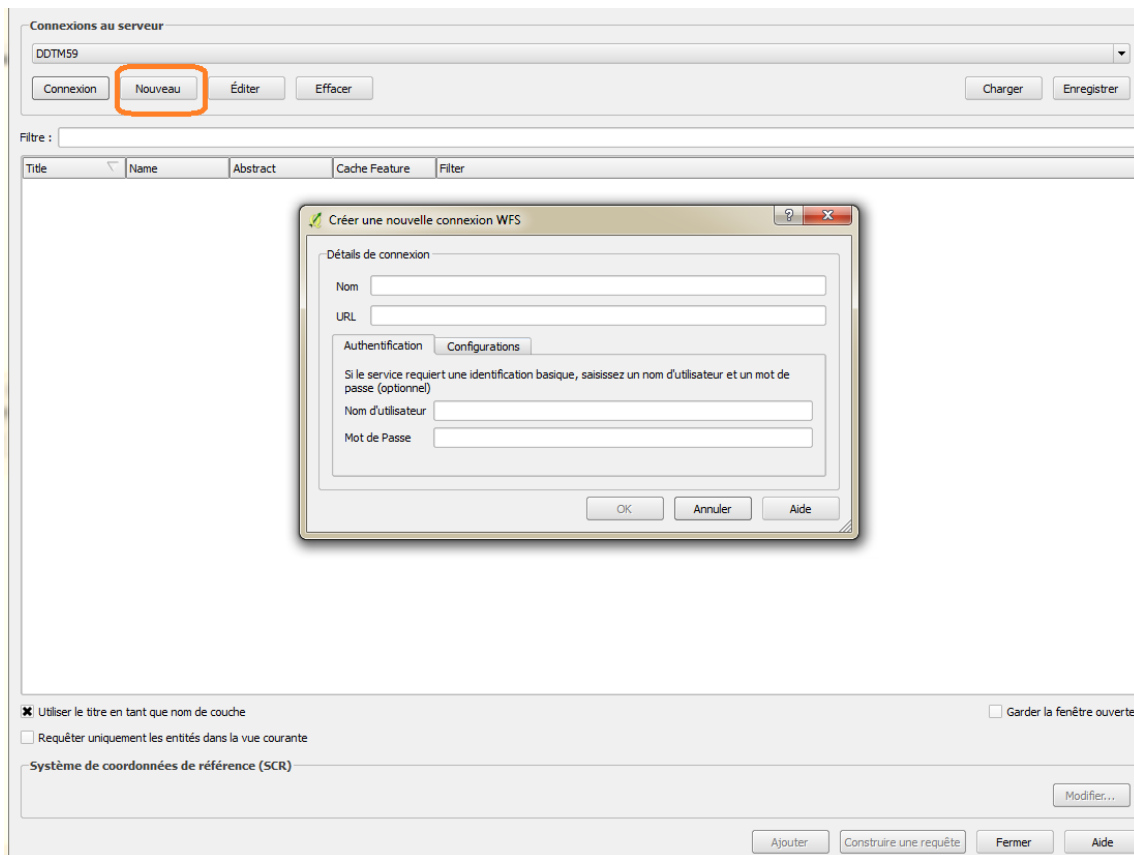
LES DONNEES IGN

Pour charger la couche 'Commune' de la BD Carto de l'IGN, utilisez les services web de téléchargement (Web Feature Service, WFS) de la PPIGE.

Cliquez sur la fonction d'import des WFS dans la barre d'outils 'Contrôles des barres d'outils des couches', à gauche de votre écran :

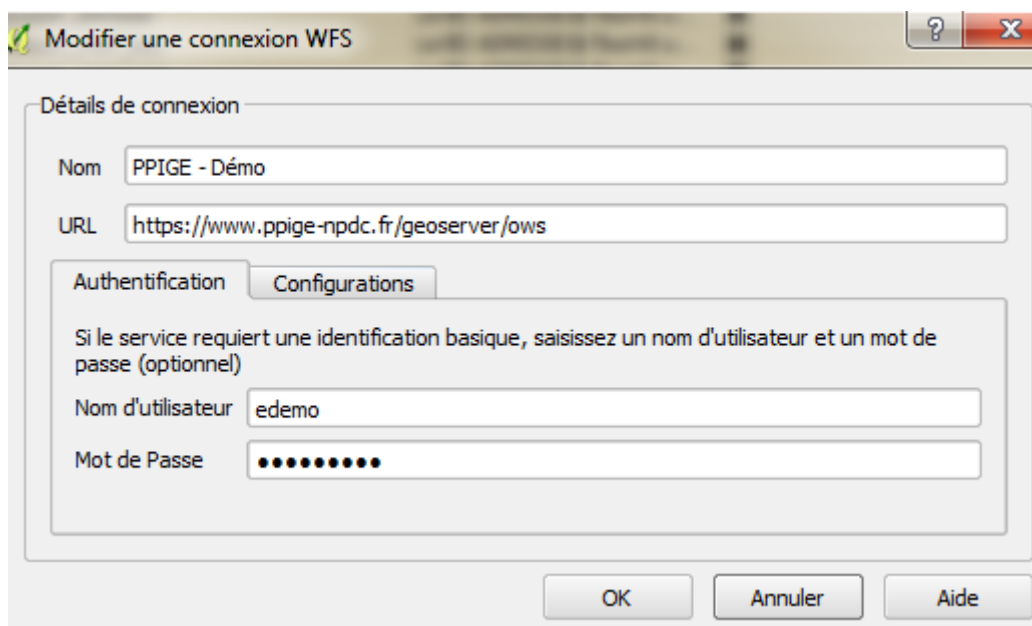


Dans la fenêtre qui vient de s'ouvrir, cliquez sur le bouton 'Nouveau' :



Dans la fenêtre 'Créer une nouvelle connexion WFS', remplissez les 4 champs comme suit :

- Nom : PPIGE – Démo
- URL : <https://www.ppige-npdc.fr/geoserver/ows>
- Nom d'utilisateur : edemo
- Mot de passe : ppige2017



La liste des couches disponibles s'affiche :

Connexions au serveur

PPIGE - Démo

Connexion Nouveau Éditer Effacer Charger Enregistrer

Filtre :

Titre	Name	Abstract	Cache Feature	Filter
BD Adresse 2017 - Adresse	ayants-droits:bd_adresse_adresse	La BD ADRESSE® fournit u...	<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Adresse 2017 - Chef-lieu	ayants-droits:bd_adresse_chef_lieu	La BD ADRESSE® fournit u...	<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Adresse 2017 - Commune	ayants-droits:bd_adresse_commune	La BD ADRESSE® fournit u...	<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Adresse 2017 - Lieu-dit habité	ayants-droits:bd_adresse_lieu_dit_habite	La BD ADRESSE® fournit u...	<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Adresse 2017 - Route adresse	ayants-droits:bd_adresse_route_adresse	La BD ADRESSE® fournit u...	<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Adresse 2017 - Route adresse nommée	ayants-droits:bd_adresse_route_adresse_nommee	La BD ADRESSE® fournit u...	<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Massif boisé	ayants-droits:bdcarto_massif_boise		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Accès équipement	ayants-droits:bdcarto_acces_equipement		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Arrondissement	ayants-droits:bdcarto_arrondissement		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Aéroport	ayants-droits:bdcarto_aerodrome		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Cimetière	ayants-droits:bdcarto_cimetiere		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Commune	ayants-droits:bdcarto_commune		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Communication restreinte	ayants-droits:bdcarto_communication_restreinte		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Construction élevée	ayants-droits:bdcarto_construction_elevee		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Digue	ayants-droits:bdcarto_digue		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Début section	ayants-droits:bdcarto_debut_section		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Département	ayants-droits:bdcarto_departement		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Encerinte militaire	ayants-droits:bdcarto_encerinte_militaire		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Franchissement	ayants-droits:bdcarto_franchissement		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Itinéraire	ayants-droits:bdcarto_itineraire		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Liasse	ayants-droits:bdcarto_liasse		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Liaison maritime	ayants-droits:bdcarto_liaison_maritime		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Ligne électrique	ayants-droits:bdcarto_ligne_electrique		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Limite administrative	ayants-droits:bdcarto_limite_administrative		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Métro aérien	ayants-droits:bdcarto_metro_aerien		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Noeud Ferré	ayants-droits:bdcarto_noeud_ferre		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Noeud routier	ayants-droits:bdcarto_noeud_routier		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Piste aéroport	ayants-droits:bdcarto_piste_aerodrome		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Point remarquable relief	ayants-droits:bdcarto_point_remarquable_relief		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Ponctuel hydrographique	ayants-droits:bdcarto_ponctuel_hydrographie		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Région	ayants-droits:bdcarto_region		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Surface hydrographique	ayants-droits:bdcarto_surface_hydrographique		<input checked="" type="checkbox"/>	
BD Carto 2017 - Tronçon hydrographique	ayants-droits:bdcarto_troncon_hydrographique		<input checked="" type="checkbox"/>	

Utiliser le titre en tant que nom de couche Garder la fenêtre ouverte

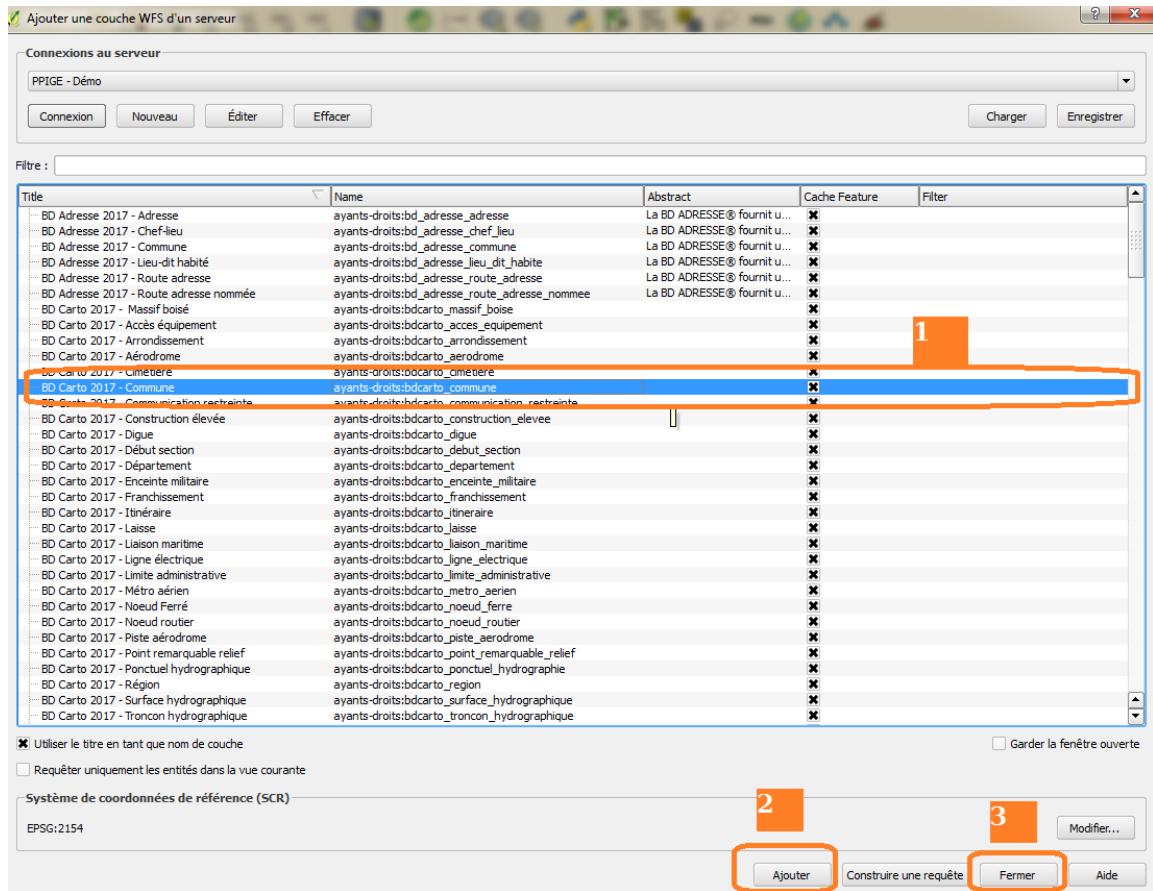
Requête uniquement les entités dans la vue courante

Système de coordonnées de référence (SCR)

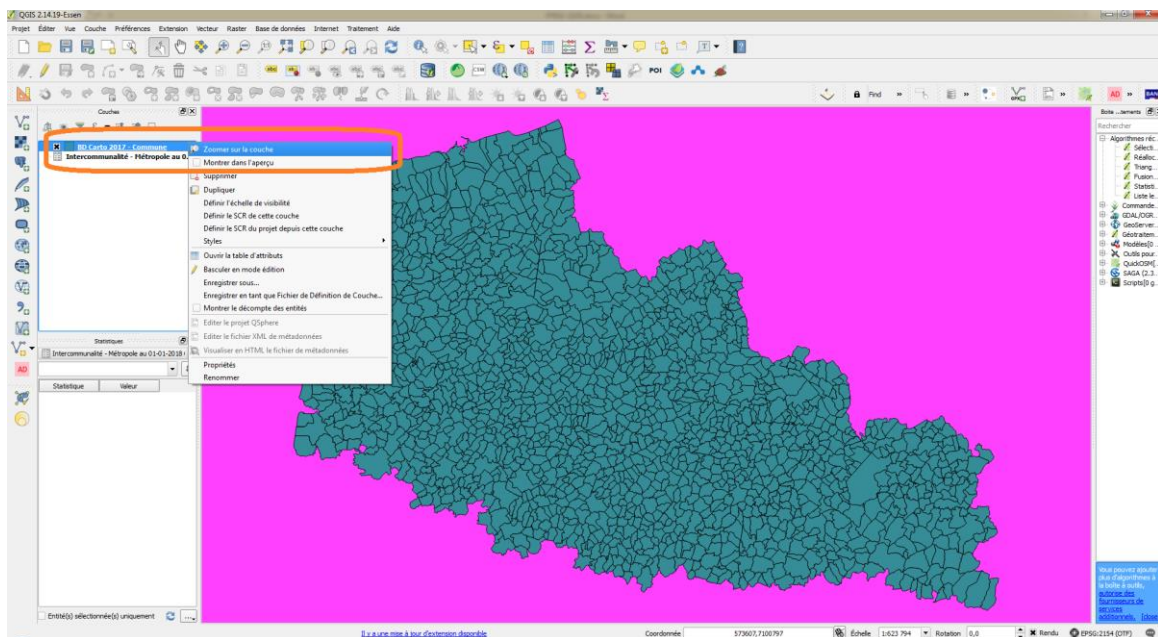
EPSG:2154 Modifier...

Ajouter Construire une requête Fermer Aide

Sélectionnez la couche de données ‘BD Carto 2017 – Commune’, cliquez sur le bouton ‘Ajouter’ puis sur le bouton ‘Fermer’ :



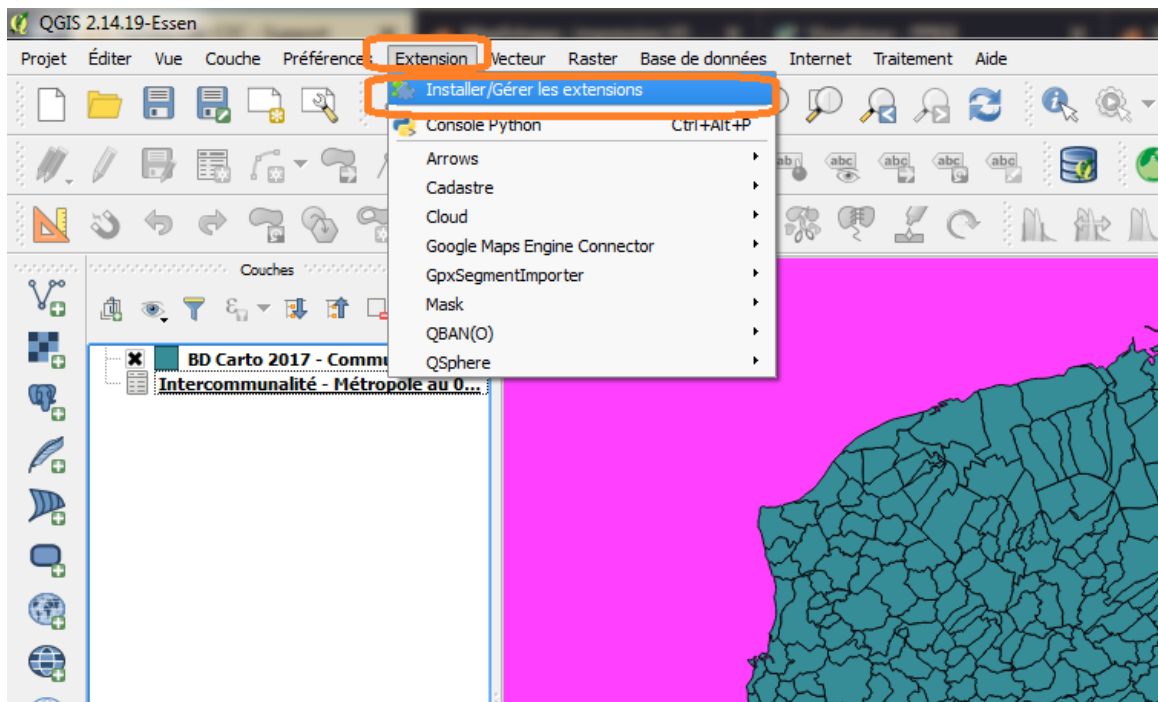
La couche ‘BD Carto 2017 – Commune’ s’affiche dans le panneau des couches. Si elle n’apparaît pas sur la carte, ouvrez de nouveau le menu de la couche et cliquez sur « Zoomer sur la couche ».



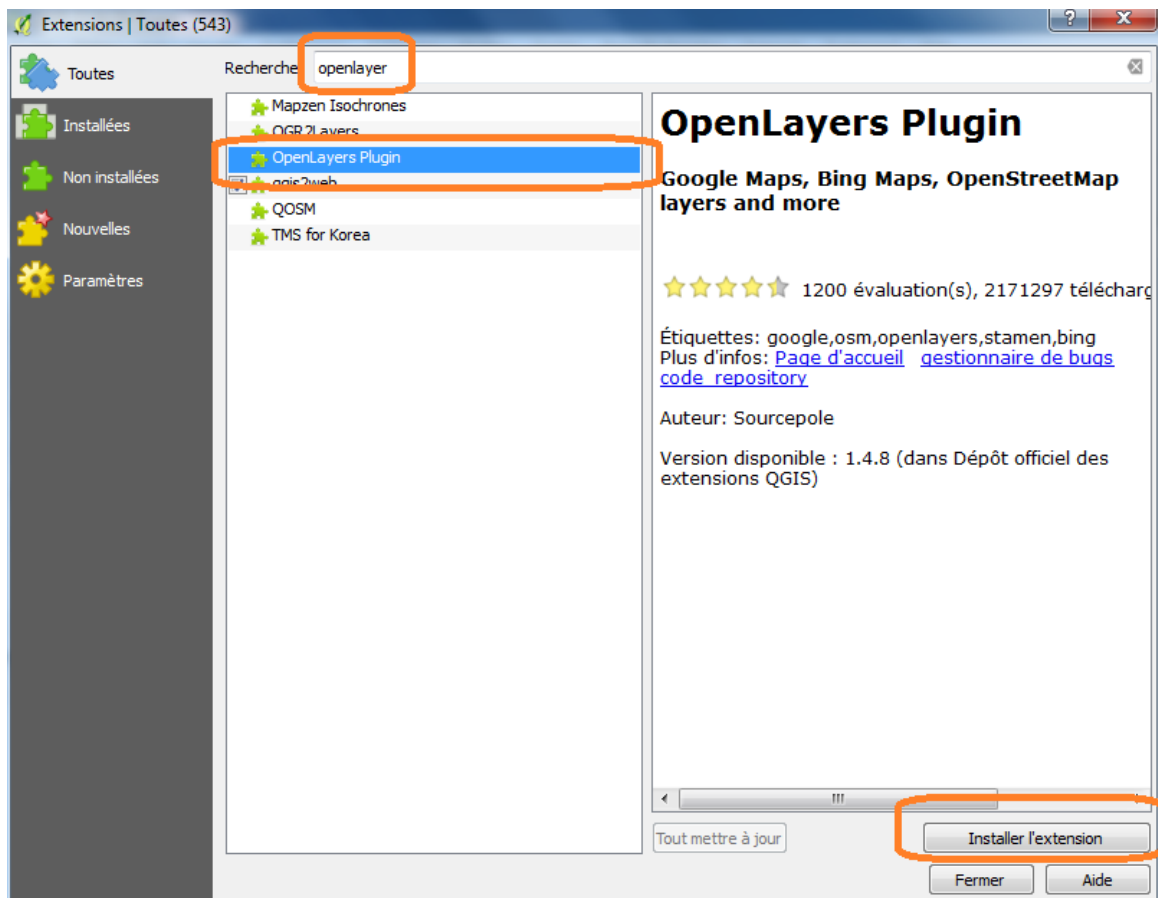
LES DONNEES OPEN STREET MAP

Pour notre exercice, le fond de carte OSM est la dernière couche de données à ajouter. Il s'agit d'un fond raster disponible en WMS. Il se charge à partir de l'extension 'OpenLayerPlugin' de QGIS située dans le menu 'Internet' de la barre des menus de QGIS. Avant de charger le raster, vous devez installer le plugin.

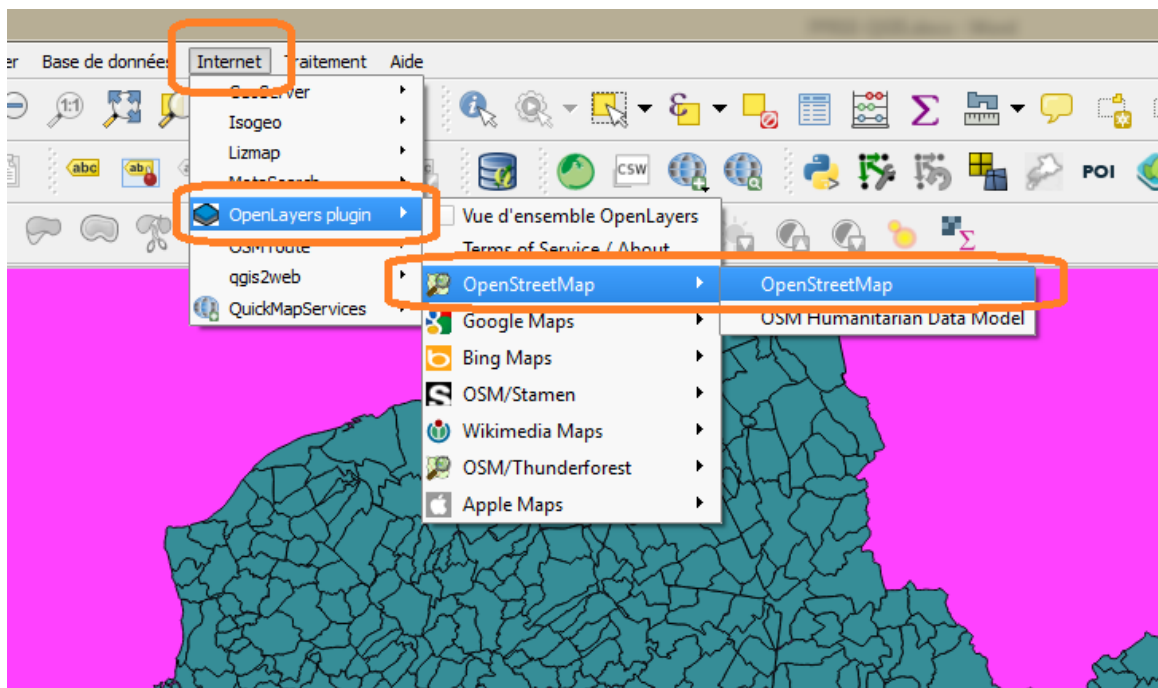
Rendez-vous dans le menu 'Extension' de la barre des menus de QGIS, puis dans le sous menu 'Installer/Gérer les extensions' :



Dans la fenêtre des 'Extensions', recherchez l'extension 'openlayer', sélectionnez-la puis installez-la :

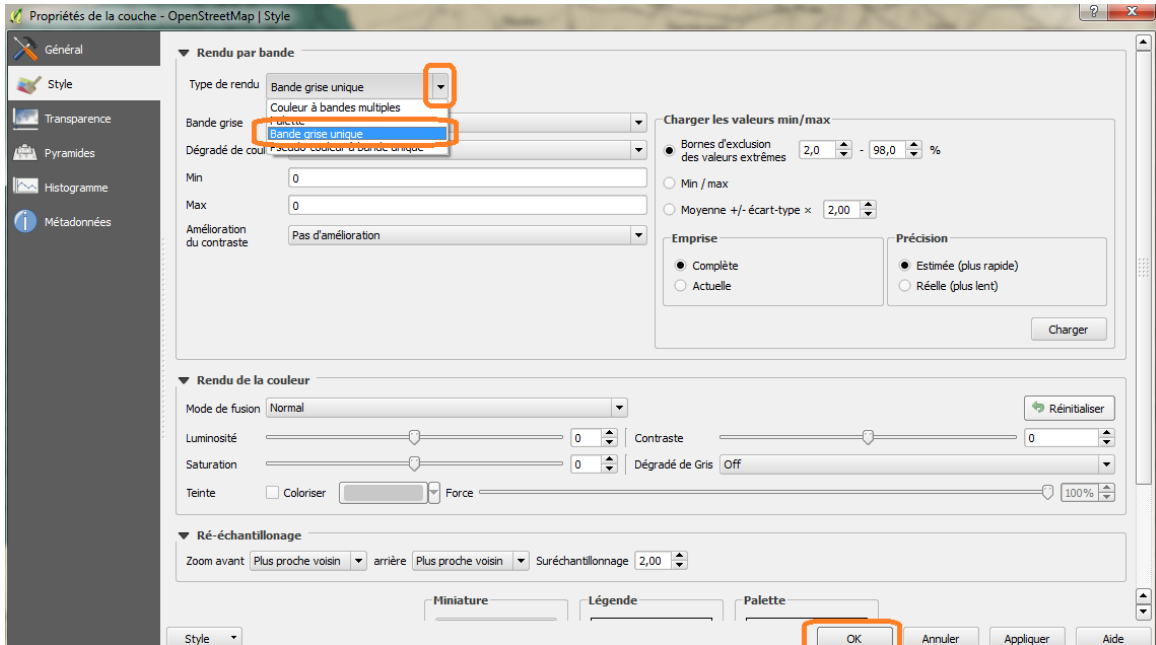


Une fois installée, retrouvez l'extension dans le menu 'Internet/OpenLayers plugin/OpenStreetMap/OpenstreetMap' :

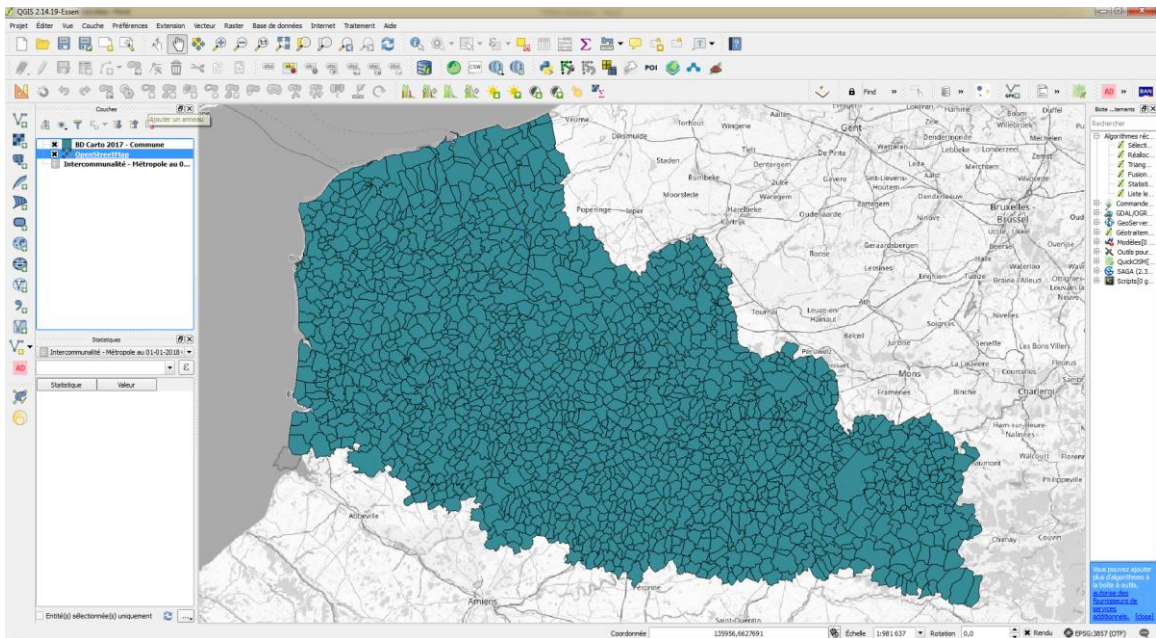


Le fond OSM est affiché. OSM permet aux utilisateurs de modifier les propriétés de cette donnée.

Dans le menu 'Propriété' de la couche, sélectionnez l'onglet 'Style'. Sélectionnez le type de rendu 'Bande grise unique' puis cliquez sur 'OK' :



Si QGIS ressemble à l'image ci-dessous, vous avez importé toutes les couches de données de cet exercice.



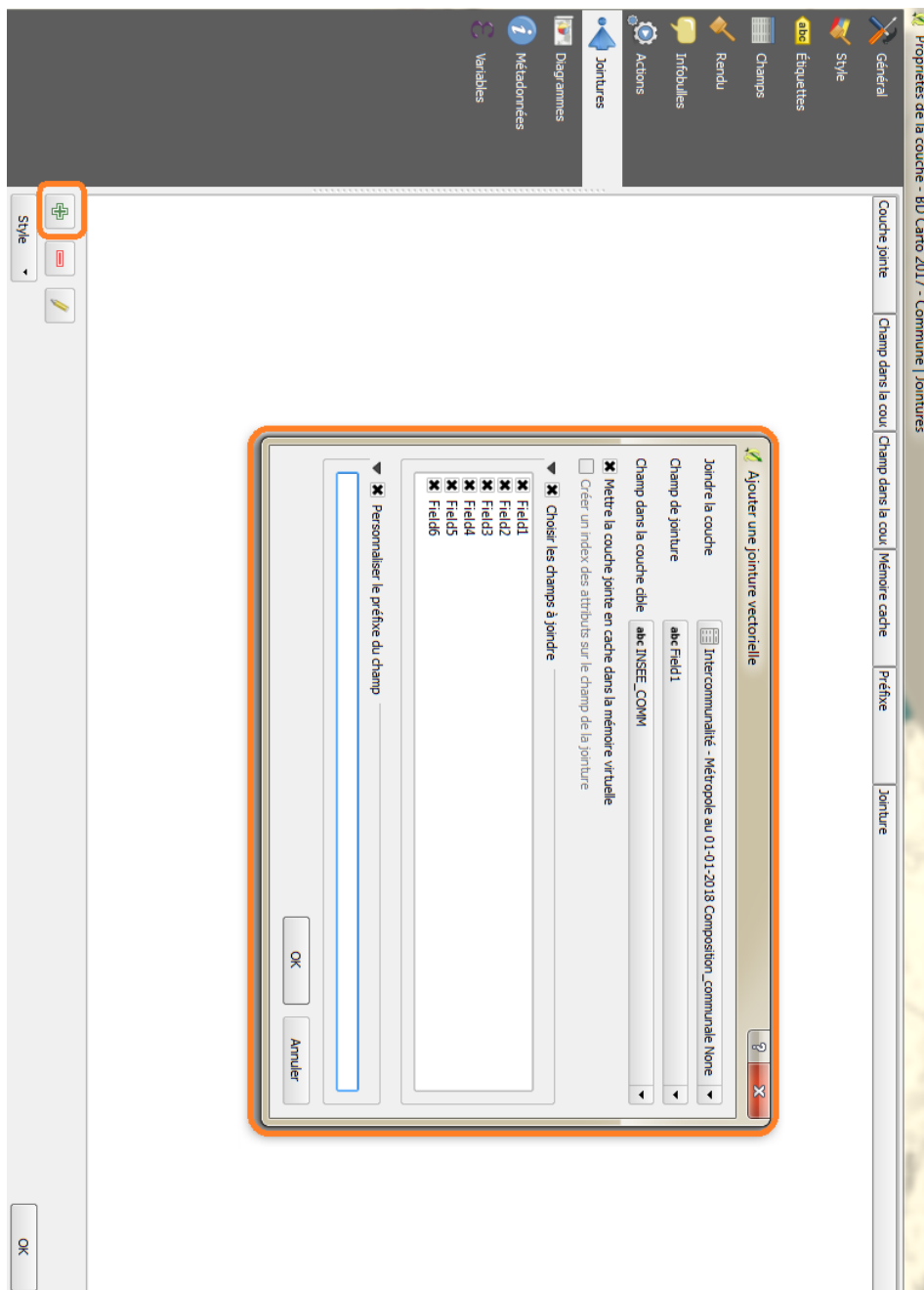
2- Opérations sur les données

JOINTURE ENTRE LA BASE INSEE ET LA COUCHE 'BD CARTO 2017 – COMMUNE'

L'objectif de la jointure est de rapatrier les enregistrements de la base INSEE (le nom des EPCI) dans la table de la couche des communes.

Rendez-vous dans le menu 'Propriétés' de la couche 'BD CARTO 2017 – Commune'. Sélectionnez l'onglet 'Jointures'. Dans cet onglet, cliquez sur le bouton '+' pour définir votre jointure.

Dans la nouvelle fenêtre 'Ajouter une nouvelle jointure vectorielle', remplissez les champs comme suit :



- la couche à joindre est la base INSEE.
- le champ de jointure est le champ 'Field1'
- le champ de la couche cible est 'INSEE_COMM'
- vous avez choisi de joindre tous les champs de la base INSEE
- le préfixe des champs INSEE dans la table de la couche 'BD CARTO 2017 - Commune' est vide.

Si tous ces éléments sont validés, cliquez sur le bouton 'OK' de la fenêtre 'Ajouter une nouvelle jointure vectorielle', puis cliquez sur le bouton 'OK' de l'onglet 'Jointures' du menu 'Propriété' de la couche 'BD CARTO 2017 - Commune'.

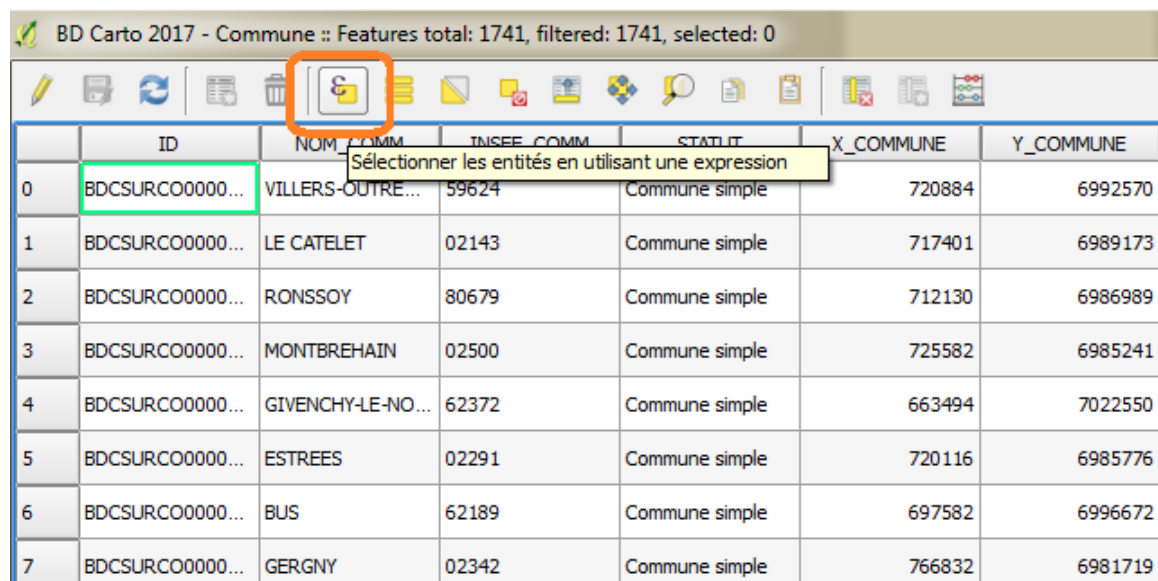
Votre jointure est réalisée. Consultez l'intégration des champs de la base INSEE dans la table de la couche 'BD CARTO 2017 - Commune' en ouvrant sa table attributaire (manipulation p.6)

	Y_COMMUNE	SUPERFICIE	POPULATION	INSEE_ABR	NOM_DEPT	INSEE_DEPT	NOM_REGION	INSEE_REG	Field1	Field2	Field3	Field4	Field5	Field6
0	6992320	709	2093 2	199 3	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	59624	Waziers-Quatrevaux	200070613	CC du Cantonnem...	59	32
1	699173	41	199 3	199 3	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	02143	Le Châlet	240200493	CC du Pays du V...	02	32
2	699699	96	199 3	199 3	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	80679	Ronsroy	20007039	CC des Campagn...	62	32
3	6993241	254	199 3	199 3	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	02500	Monteban	240200493	CC des Campagn...	62	32
4	7022590	704	199 3	199 3	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62372	Gwendry-le-Noble	200069482	CC des Campagn...	62	32
5	6995776	324	133 1	133 1	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	02291	Estrées	240200493	CC du Pays du V...	02	32
6	6996672	566	135 5	135 5	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62189	Bus	200035442	CC du Sud-Artois	62	32
7	6991719	488	139 5	139 5	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	02342	Geigny	240200444	CC de la Thiérac...	02	32
8	6994722	1048	5702 7	5702 7	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	02725	Sommeron	240200444	CC de la Thiérac...	02	32
9	7038276	545	544 7	544 7	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62274	Dounges	240200299	CA d'Hein-Carvin	62	32
10	7035491	457	4899 7	4899 7	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62624	Novelles-Gohall	240200299	CA d'Hein-Carvin	62	32
11	7037496	398	222 1	222 1	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62321	Évin-Malmison	240200299	CA d'Hein-Carvin	62	32
12	6994806	482	269 1	269 1	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62961	Marpenputh	200035442	CC du Sud-Artois	62	32
13	7009998	514	249 1	249 1	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62965	Humbercamp	200069482	CC des Campagn...	62	32
14	7030685	440	3475 1	3475 1	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62070	Baillet-aux-Com...	200069482	CC des Campagn...	62	32
15	7028071	1098	531 1	531 1	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62539	Mearl	200069672	CC du Terrais	62	32
16	7023732	884	12870 2	12870 2	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62744	Sainte-Catherine	200035379	CU d'Artois	62	32
17	7009032	884	722 1	722 1	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62579	Monthy-au-Buis	200069482	CC des Campagn...	62	32
18	7019644	1018	722 1	722 1	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62063	Avernes-le-Comte	200069482	CC des Campagn...	62	32
19	7042079	1018	722 1	722 1	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62617	Nocour-les-Mines	200072460	CA de Béthune-B...	62	32
20	7019134	1018	722 1	722 1	INSEE	62	HAUTS-DE-FRAN...	32	62874	Warguath	200069482	CC des Campagn...	62	32

SELECTION DES OBJETS PAR ATTRIBUTS

Suite à la jointure, chaque commune de la couche 'BD CARTO 2017 - Commune' dispose maintenant d'un attribut 'EPCI' dans le champ 'Field4'. Servez-vous de ce champ pour sélectionner toutes les communes appartenant à l'EPCI de votre choix (vous pouvez également sélectionner les communes en fonction des champs 'départements', 'Régions' ou 'Arrondissement' de la couche 'BD CARTO 2017 - Commune' ou encore les sélectionner par emprise sur la carte).

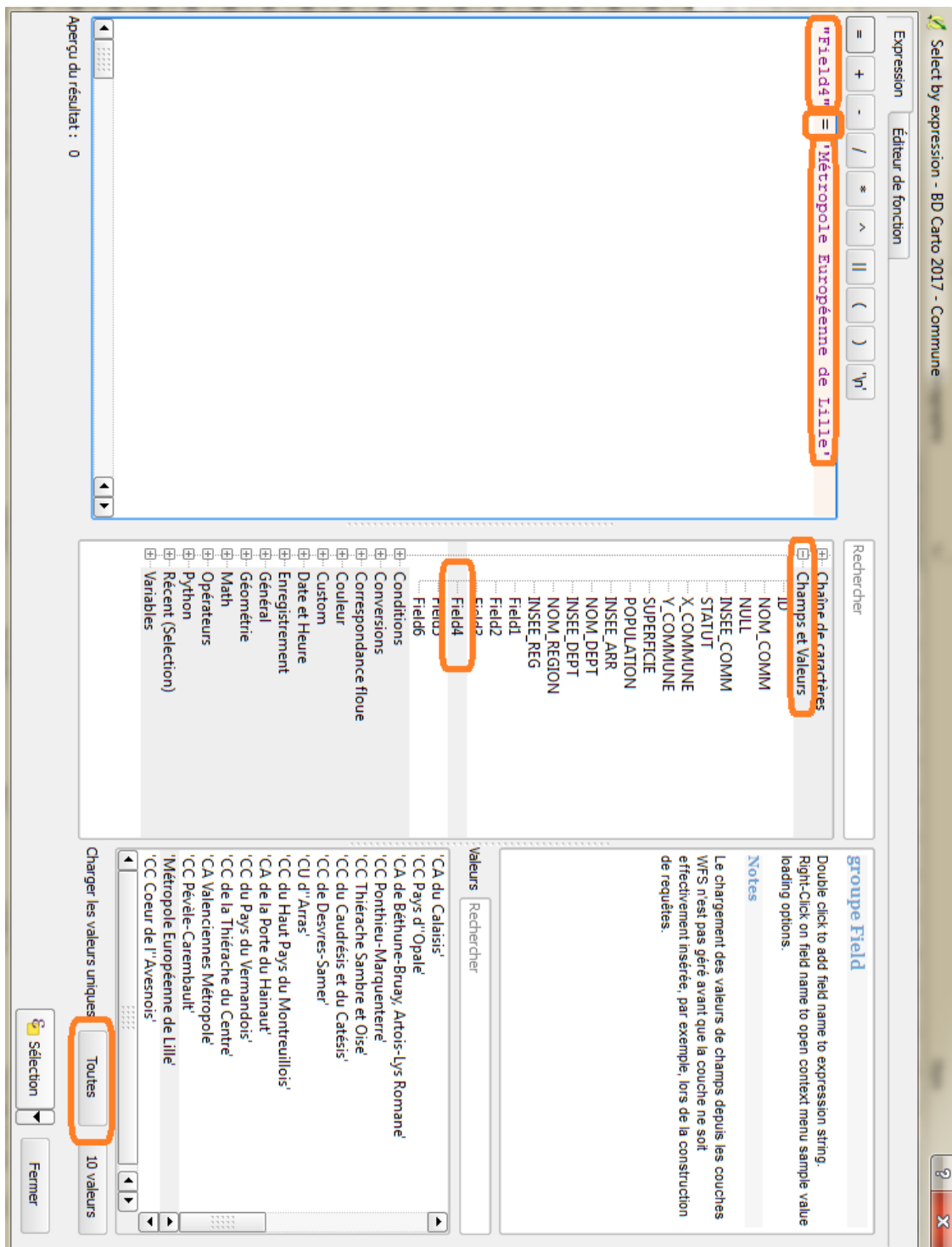
Pour une sélection par attribut, rendez-vous dans la table attributaire de la couche 'BD CARTO 2017 - Commune' puis cliquez sur 'Sélectionner les entités en utilisant une expression'



BD Carto 2017 - Commune :: Features total: 1741, filtered: 1741, selected: 0

	ID	NOM_COMM	INSEE_COMM	STATUT	X_COMMUNE	Y_COMMUNE
0	BDCSURCO0000...	VILLERS-OUTRE...	59624	Commune simple	720884	6992570
1	BDCSURCO0000...	LE CATELET	02143	Commune simple	717401	6989173
2	BDCSURCO0000...	RONSSOY	80679	Commune simple	712130	6986989
3	BDCSURCO0000...	MONTBREHAIN	02500	Commune simple	725582	6985241
4	BDCSURCO0000...	GIVENCHY-LE-NO...	62372	Commune simple	663494	7022550
5	BDCSURCO0000...	ESTREES	02291	Commune simple	720116	6985776
6	BDCSURCO0000...	BUS	62189	Commune simple	697582	6996672
7	BDCSURCO0000...	GERGNY	02342	Commune simple	766832	6981719

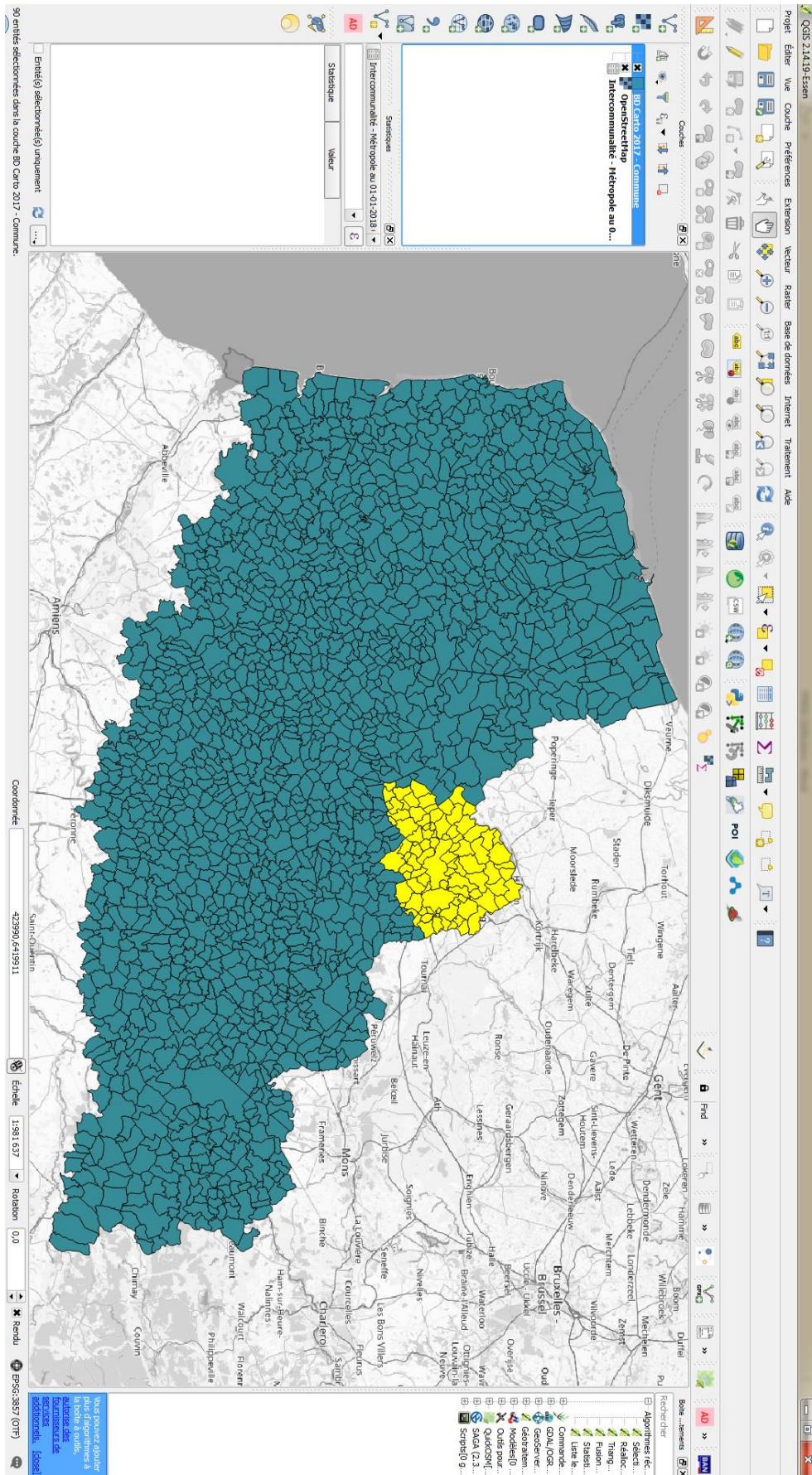
Dans la fenêtre de sélection, construisez l'expression "Field4" = 'Métropole Européenne de Lille' (par exemple) en vous aidant des 'Champs et Valeurs', des 'Valeurs' et de l'opérateur '='.



Cliquez sur les boutons 'Sélection' et 'Fermer' pour valider.

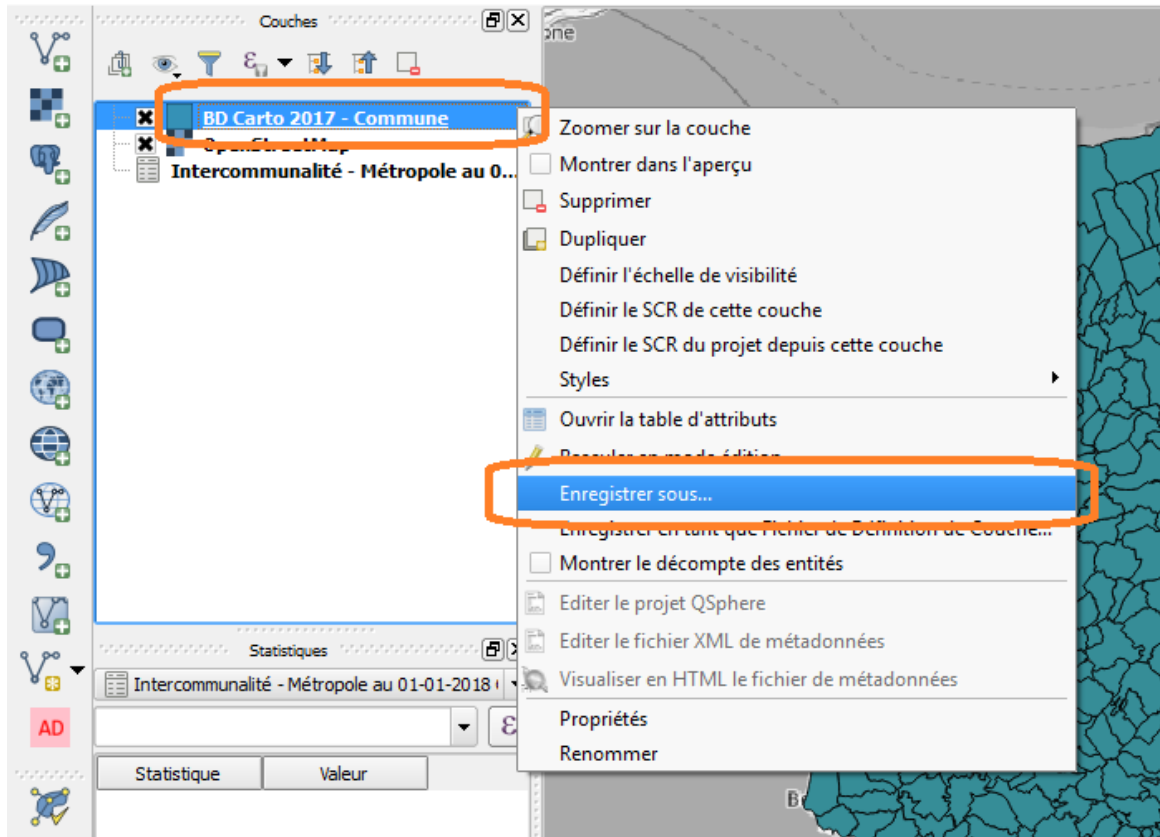
Fermez la table attributaire.

Les entités sélectionnées sont surlignées en jaune sur la carte.



Vous allez maintenant enregistrer cette zone sous la forme d'un nouveau shapefile dans le dossier 'Données de travail'.

Entrez dans le menu de la couche de données 'BD CARTO 2017 - Commune' puis cliquez sur 'Enregistrer sous'.

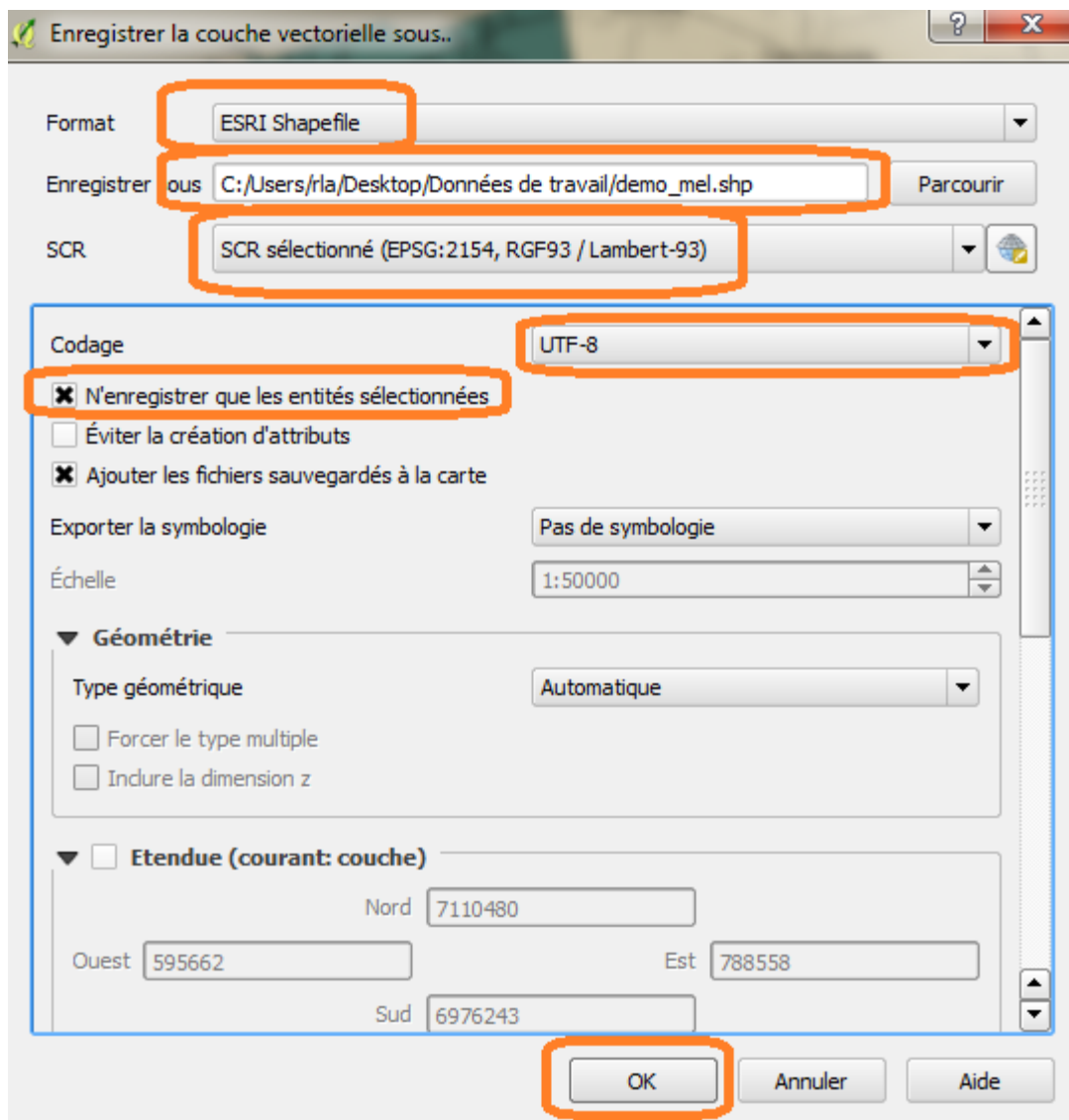


Dans la nouvelle fenêtre, vérifiez les éléments suivants :

- le format des données est 'ESRI shapefile',
- la projection est bien celle de votre projet (ici, c'est de l'EPSG 2154/Lambert 93),
- le codage est bien en utf8.

Si ce n'est pas le cas, modifiez les paramètres puis :

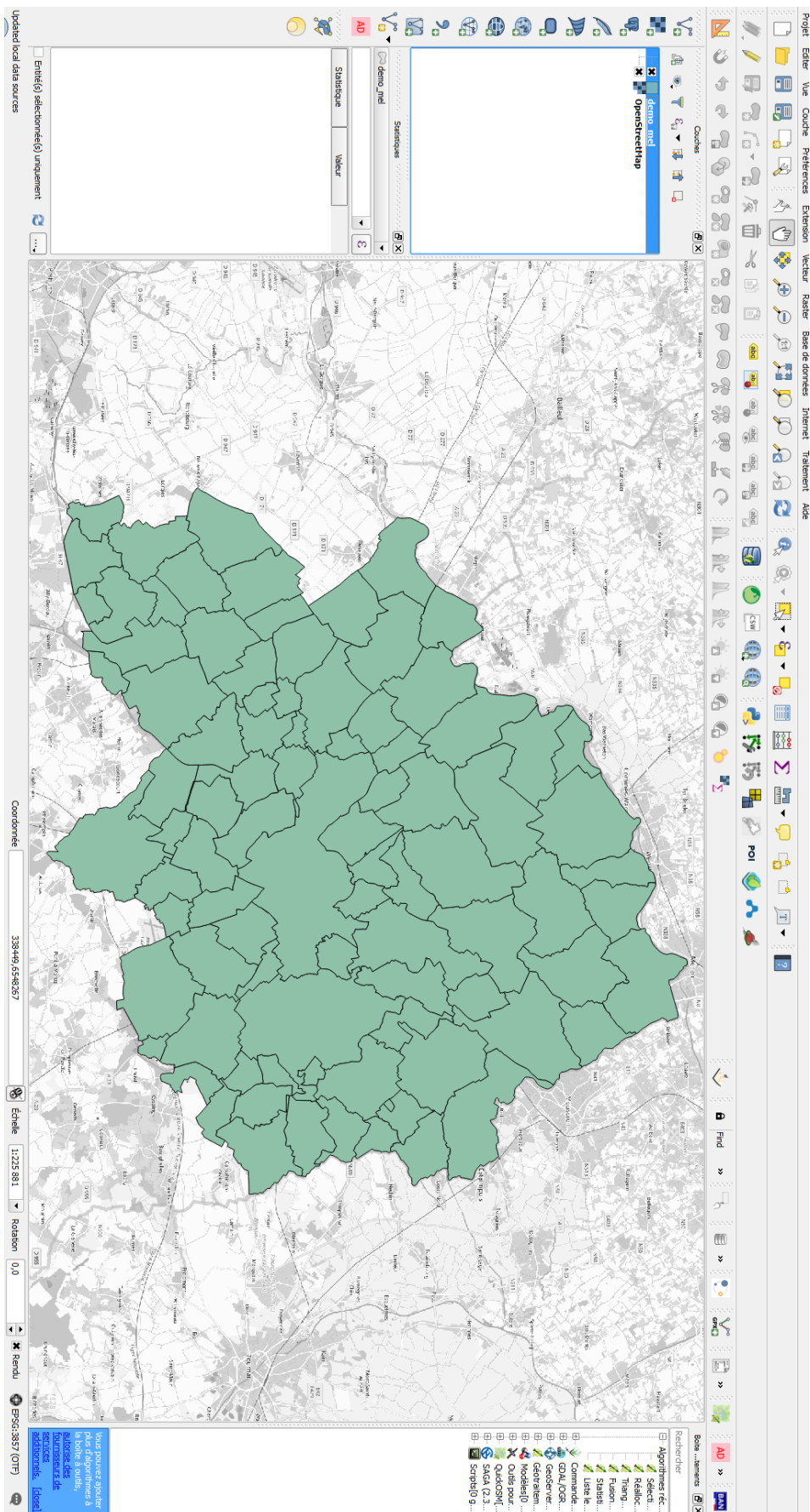
- enregistrez votre fichier sous le nom de votre choix dans le répertoire 'Données de travail',
- cochez la case 'N'enregistrez que les entités sélectionnées'
- cliquez sur 'OK'



Le nouveau shapefile s'affiche dans le panneau des couches, sur la carte et est enregistré dans votre dossier 'Données de travail'.

Supprimez les couches dont vous n'aurez plus besoin (Base INSEE et 'BD CARTO 2017 - Commune'). Il ne reste plus que la couche OSM et celle que vous venez de créer. Dans le menu de votre couche de données, cliquez sur 'Zoomer sur la couche'.

Vous obtenez ce résultat :



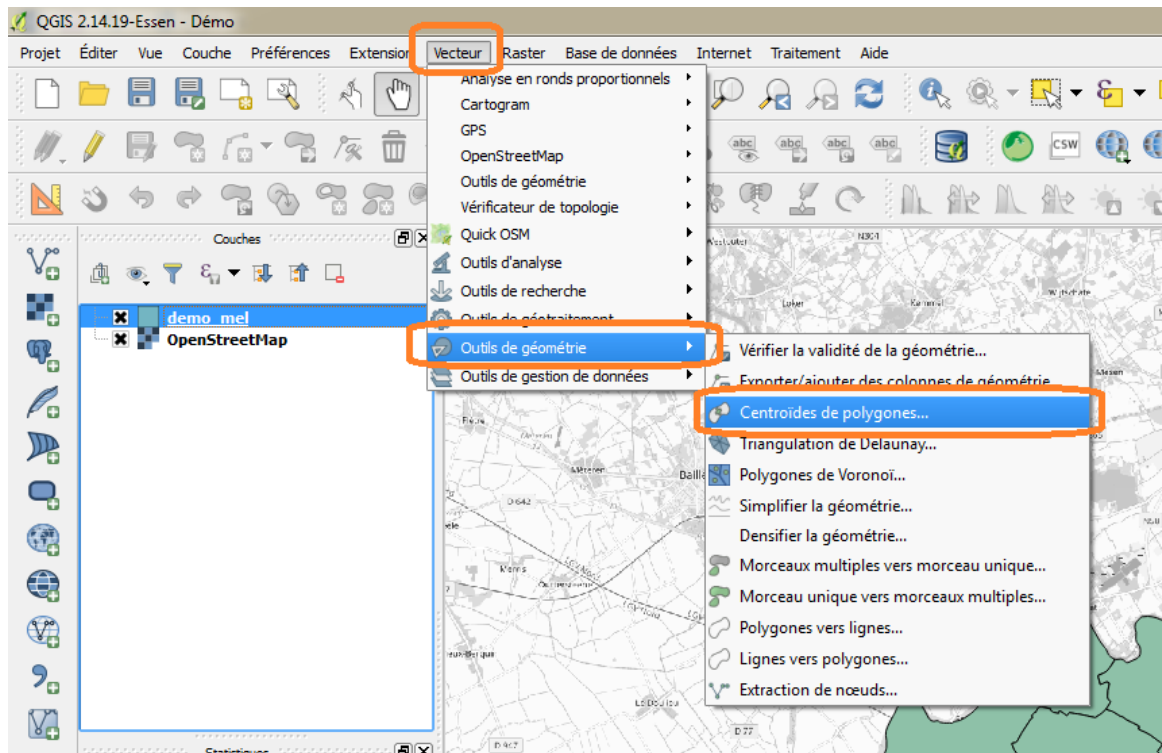
CALCULS SUR LES DONNEES

(Présentation des outils 'Vecteur' de QGIS)

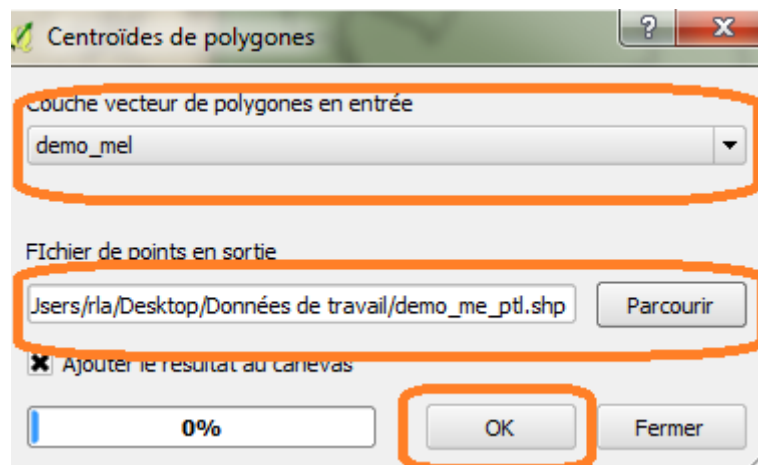
Calcul des 'centroïdes' des communes

Cette opération permet de transformer chaque polygone communal en un point central conservant toutes les données attributaires du polygone. Vous vous servirez de cette couche de point pour calculer les cercles proportionnels à la population.

Dans le menu 'Vecteur' de QGIS, rendez-vous dans 'Outils de géométrie/Centroïdes de polygones...'



Dans la nouvelle fenêtre, sélectionnez votre couche de données, nommez la future couche de points et choisissez de l'enregistrer dans le répertoire 'Données de travail'. Cliquez sur 'OK'.

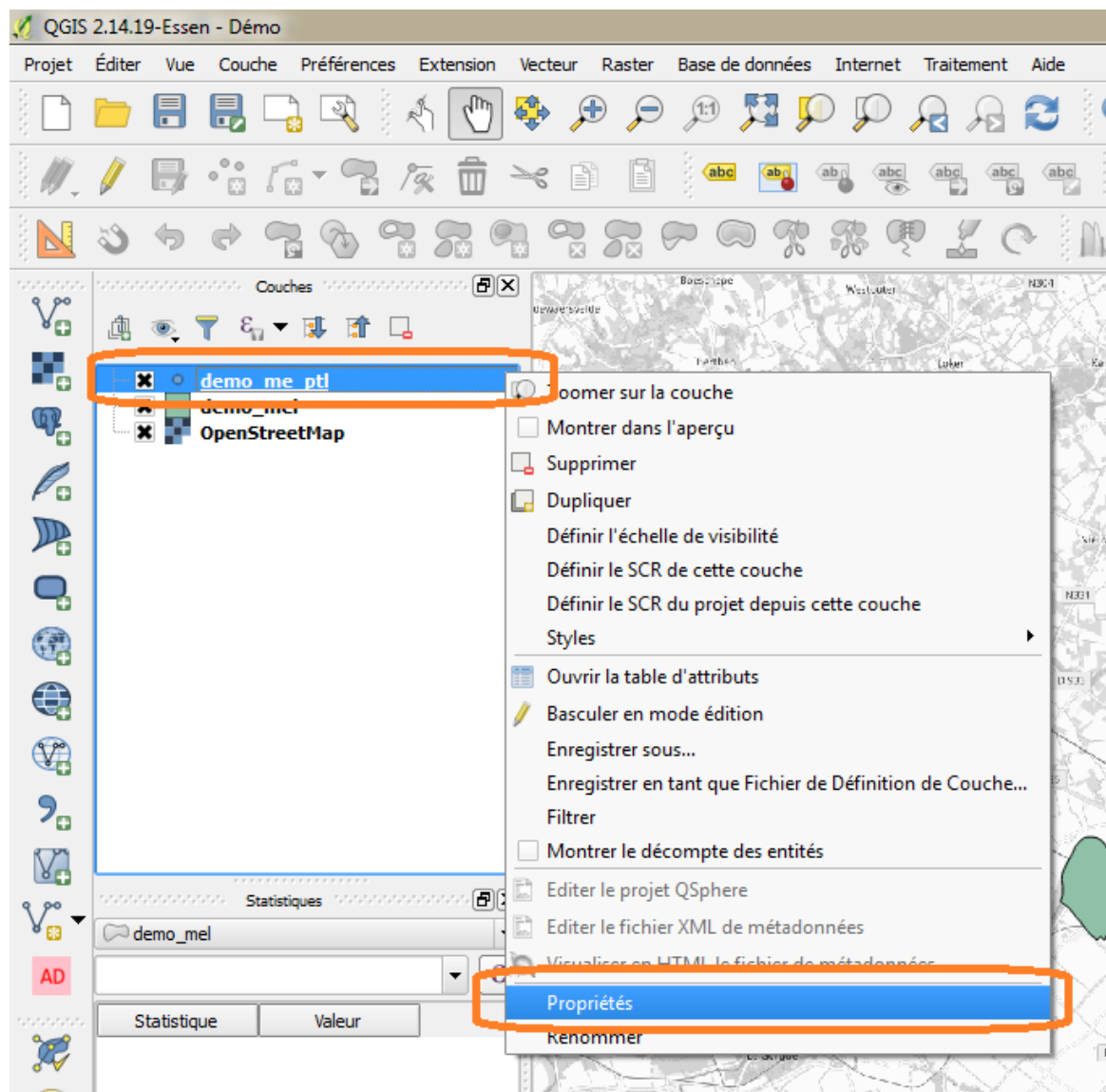


Votre nouvelle couche de point s'affiche dans QGIS. Fermez la fenêtre de calcul des centroïdes.

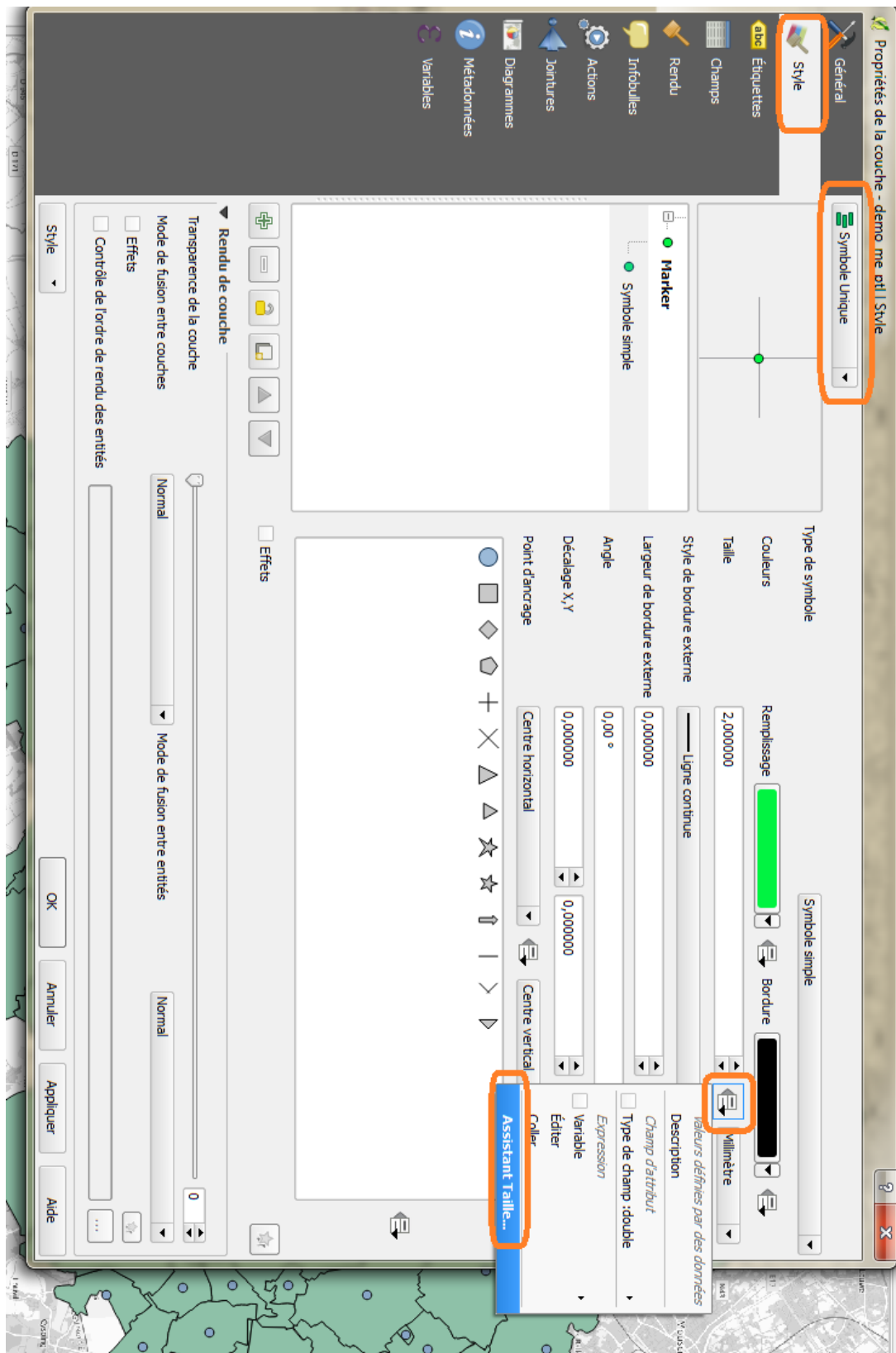
Calcul des cercles proportionnels

Il existe plusieurs solutions pour représenter les données par des cercles proportionnels. L'une d'entre elle consiste à utiliser la représentation par défaut de QGIS. Les autres s'appuient sur des extensions de QGIS. Parmi elles, l'extension 'proportional circle' permet d'afficher une légende graphique sur la carte (sous forme de shapefile) utile pour l'édition de carte papier. Dans cet exercice, vous utiliserez la solution par défaut de QGIS.

Dans le menu de la couche de point, rendez-vous dans les 'Propriétés' de la couche de point.



Dans l'onglet 'Style', activez l'Assistant Taille...



L'Assistant Taille' propose 3 méthodes pour le calcul des cercles proportionnels :

- Rayon,
- Surface,
- et Flannery.

Concernant le choix de la méthode, nous vous conseillons de consulter le site 'http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/' dont sont extraits les explications suivantes :

'Le calcul de la taille d'un point proportionnel peut se faire de manière un peu brute par diamètre, c'est-à-dire la valeur est proportionnelle directement à la taille n pixels / cm écran. Les grandes valeurs seront surreprésentées à l'écran car le cerveau interprète la quantité en fonction de la surface d'un dessin et non par sa longueur dans une dimension. À éviter donc, sauf pour certaines variables particulières, déjà normalisées, ou des représentations d'écart type...rarement donc. L'autre option, beaucoup plus lisible est proportionnelle à la surface du point, ce qui est beaucoup plus lisible d'un point de vue cartographique. Cela équivaut à calculer une taille de point = (mavariablen)^0.5 ou encore racine carré de ma variable. Cela va écraser les fortes valeurs et rendre la carte plus lisible. Un certain M. Flannery a essayé d'évaluer un peu mieux notre capacité à estimer des quantités à partir de surface et a établi que le bon coefficient n'est pas tout à fait la surface du cercle, mais une exponentielle de valeur 0.57.'

Retrouvez les explications complètes sur :

http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/fichier/pdf/mo5_productioncartes_papier_cle21a67e.pdf?arg=177831192&cl e=7fc96e78343ce4981c3efaf51488c9984docca88&file=pdf%2Fmo5_productioncartes_papier_cle21a67e.pdf

Choisissez la méthode qui vous paraît la plus adaptée puis cliquez sur 'OK'.

Dialogue

Champ: 123 POPULATION ϵ

Méthode de calcul: Flannery

Taille depuis: 1,000000 à 10,000000

Valeurs depuis: 230,000000 à 233897,000

Taille quand le champ est NULL: 0,000000

50000
100000
150000
200000
233897

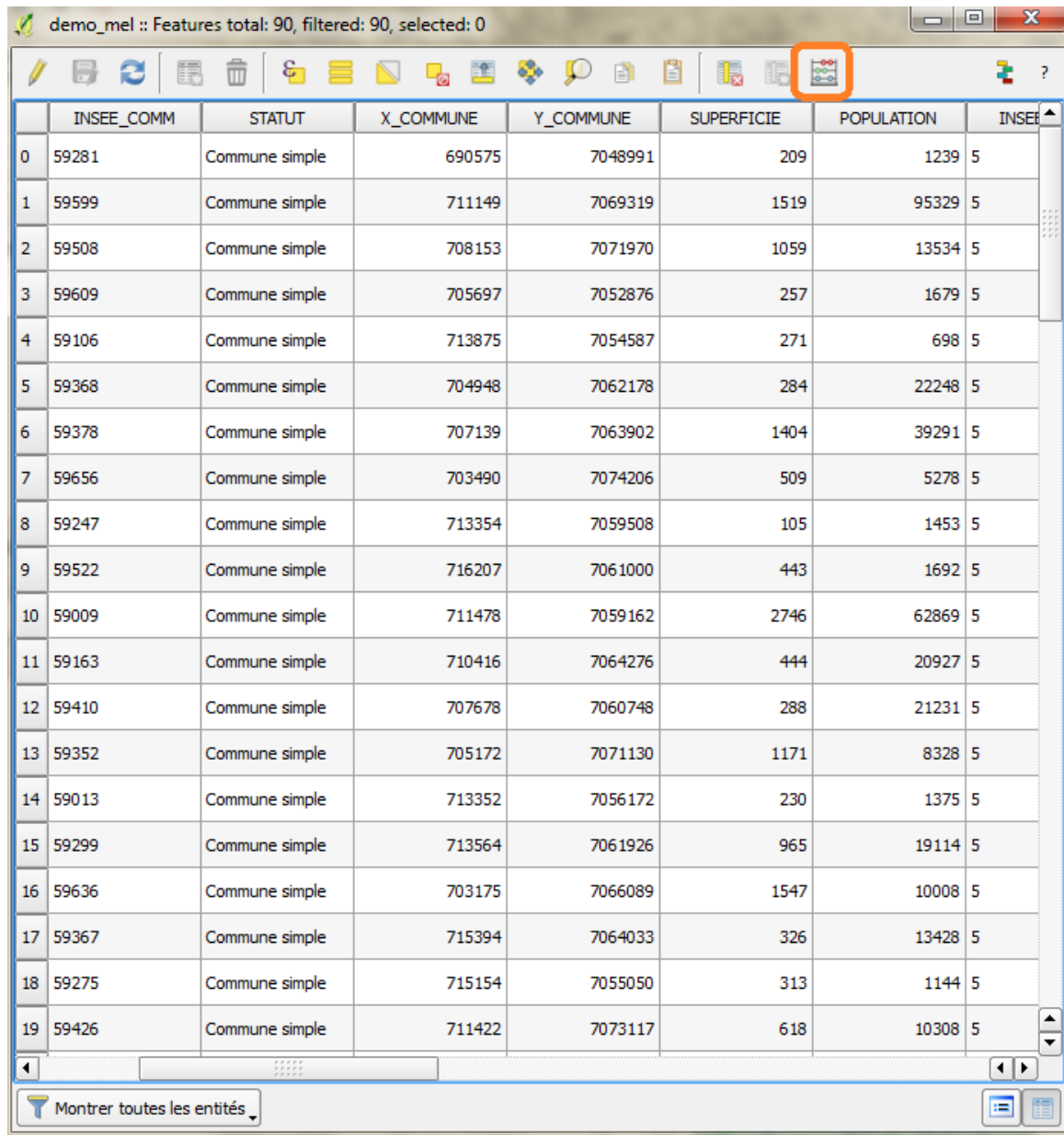
OK Annuler

Cliquez sur 'OK' dans la fenêtre des propriétés. Le résultat s'affiche sur la carte et dans le panneau des couches. Vous pouvez modifier les paramètres 'Taille' et 'Valeurs' de la méthode de calcul si le résultat ne convient pas.

Calcul de la densité de population

Ouvrez la table attributaire de la couche 'polygonale' (ou 'surfactive') des communes. Repérez le champ 'Superficie' dont la lecture des métadonnées apprend qu'elle est indiquée en hectares.

Ouvrez la 'Calculatrice des champs'.



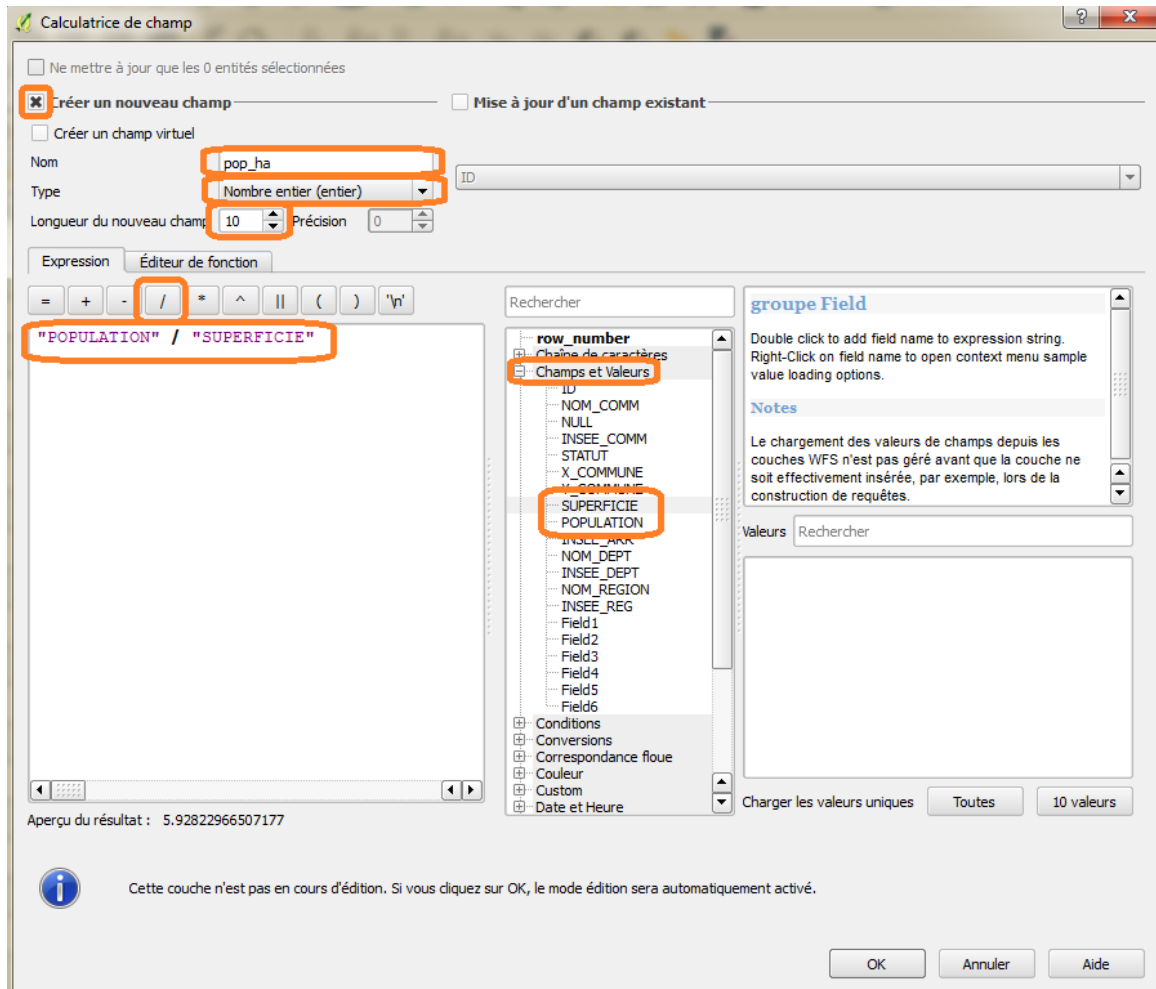
demo_mel :: Features total: 90, filtered: 90, selected: 0

	INSEE_COMM	STATUT	X_COMMUNE	Y_COMMUNE	SUPERFICIE	POPULATION	INSEE
0	59281	Commune simple	690575	7048991	209	1239	5
1	59599	Commune simple	711149	7069319	1519	95329	5
2	59508	Commune simple	708153	7071970	1059	13534	5
3	59609	Commune simple	705697	7052876	257	1679	5
4	59106	Commune simple	713875	7054587	271	698	5
5	59368	Commune simple	704948	7062178	284	22248	5
6	59378	Commune simple	707139	7063902	1404	39291	5
7	59656	Commune simple	703490	7074206	509	5278	5
8	59247	Commune simple	713354	7059508	105	1453	5
9	59522	Commune simple	716207	7061000	443	1692	5
10	59009	Commune simple	711478	7059162	2746	62869	5
11	59163	Commune simple	710416	7064276	444	20927	5
12	59410	Commune simple	707678	7060748	288	21231	5
13	59352	Commune simple	705172	7071130	1171	8328	5
14	59013	Commune simple	713352	7056172	230	1375	5
15	59299	Commune simple	713564	7061926	965	19114	5
16	59636	Commune simple	703175	7066089	1547	10008	5
17	59367	Commune simple	715394	7064033	326	13428	5
18	59275	Commune simple	715154	7055050	313	1144	5
19	59426	Commune simple	711422	7073117	618	10308	5

Montrer toutes les entités

Dans la 'Calculatrice des champs', créez un nouveau champ que vous intitulerez 'pop_ha', de type 'entier', de longueur 10, à l'aide des 'Champs et Valeurs' et de l'opérateur '/' et dont les valeurs correspondront à cette expression : "POPULATION" / "SUPERFICIE"

L'aperçu du résultat (en bas à gauche) confirme la validité de la requête.



¹ Par convention, le titre des champs sont exempts de caractères spéciaux, d'accents et d'espaces. Seul l'underscore est autorisé.

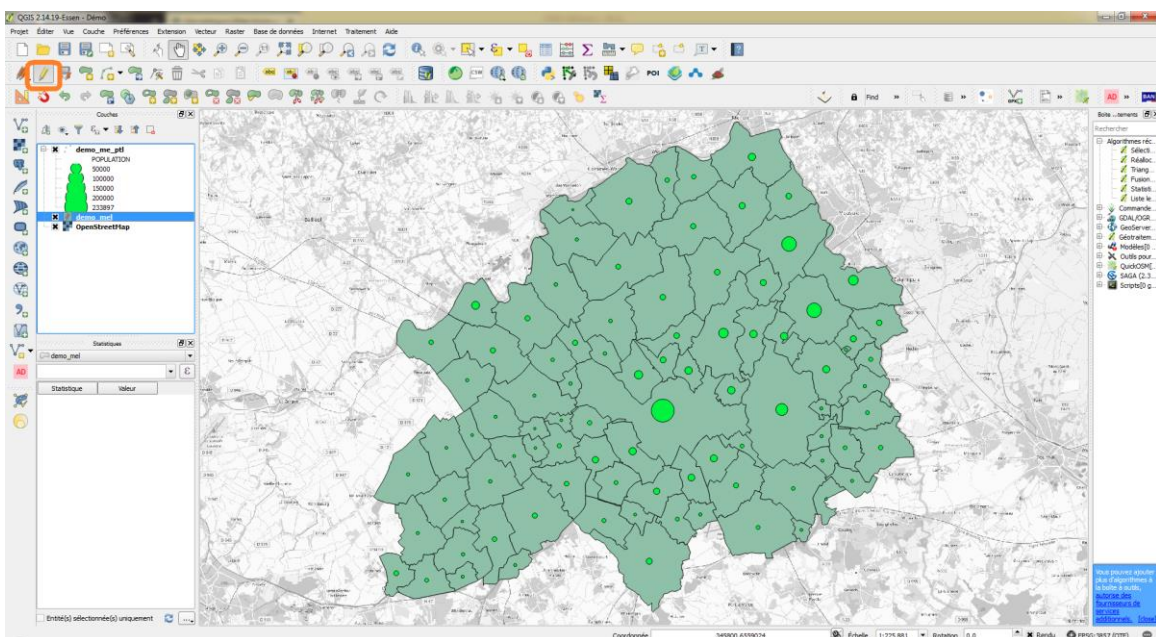
Cliquez sur 'OK'. Le champ 'pop_ha' est créé en fin de table attributaire.

demo_mel :: Features total: 90, filtered: 90, selected: 0

	INSEE_REG	Field1	Field2	Field3	Field4	Field5	Field6	pop_ha
0	32	59281	Hantay	245900410	Métropole Europ...	59	32	6
1	32	59599	Tourcoing	245900410	Métropole Europ...	59	32	63
2	32	59508	Roncq	245900410	Métropole Europ...	59	32	13
3	32	59609	Vendeville	245900410	Métropole Europ...	59	32	7
4	32	59106	Bouvines	245900410	Métropole Europ...	59	32	3
5	32	59368	La Madeleine	245900410	Métropole Europ...	59	32	78
6	32	59378	Marcq-en-Baroeul	245900410	Métropole Europ...	59	32	28
7	32	59656	Wervicq-Sud	245900410	Métropole Europ...	59	32	10
8	32	59247	Forest-sur-Marque	245900410	Métropole Europ...	59	32	14
9	32	59522	Sailly-lez-Lannoy	245900410	Métropole Europ...	59	32	4
10	32	59009	Villeneuve-d'Ascq	245900410	Métropole Europ...	59	32	23
11	32	59163	Croix	245900410	Métropole Europ...	59	32	47
12	32	59410	Mons-en-Baroeul	245900410	Métropole Europ...	59	32	74
13	32	59352	Linselles	245900410	Métropole Europ...	59	32	7
14	32	59013	Anstaing	245900410	Métropole Europ...	59	32	6
15	32	59299	Hem	245900410	Métropole Europ...	59	32	20
16	32	59636	Wambrechies	245900410	Métropole Europ...	59	32	6
17	32	59367	Lys-lez-Lannoy	245900410	Métropole Europ...	59	32	41
18	32	59275	Gruson	245900410	Métropole Europ...	59	32	4

Montrer toutes les entités

Fermez la table attributaire puis décochez le bouton d'Édition des données' pour enregistrer ses modifications.



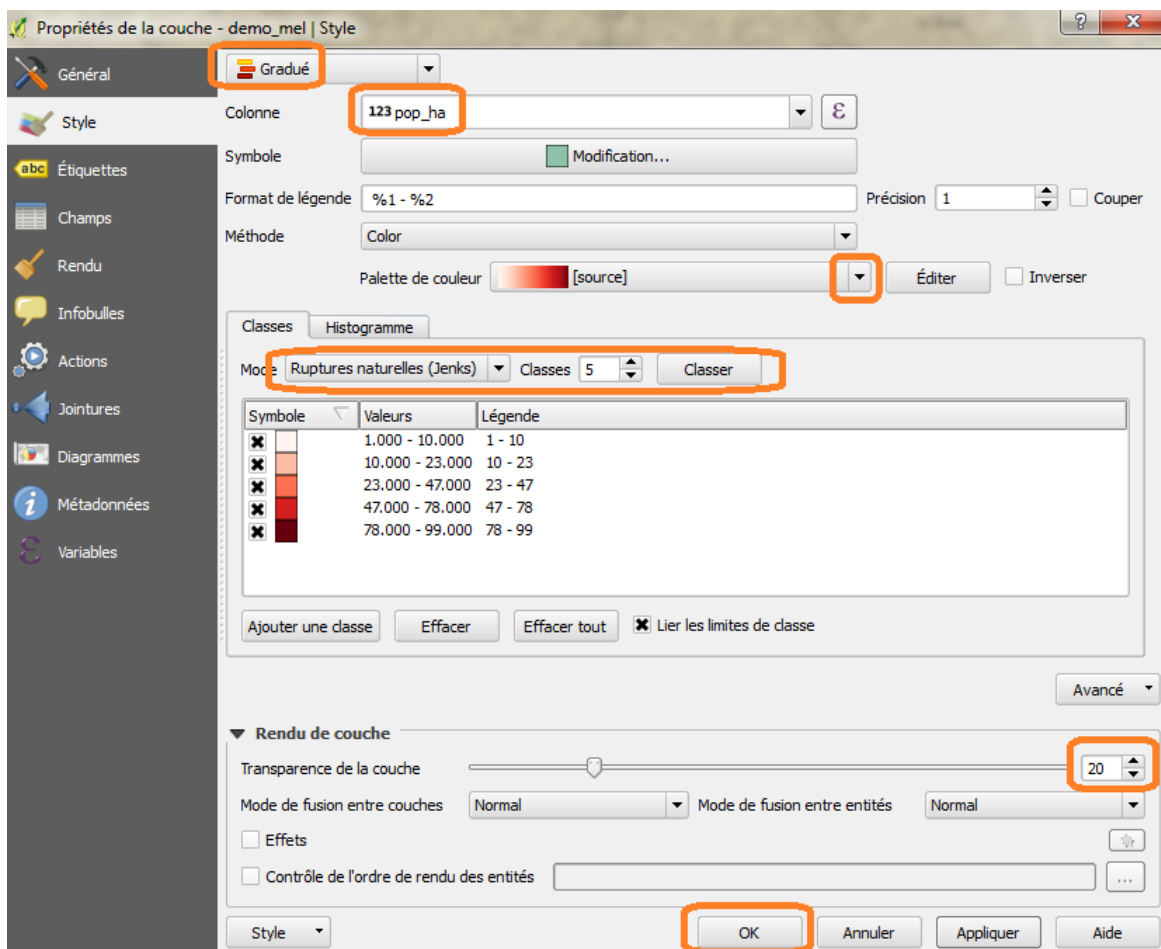
3 - Mise en forme des données

Représentation de la densité par aplats de couleurs.

Dans le menu de la couche surfacique des communes, rendez-vous dans 'Propriétés/Style'.

Cette fenêtre permet de régler l'apparence de la couche :

- choisissez la représentation 'Gradué',
- choisissez la colonne 'pop_ha',
- sélectionnez une gamme de couleur,
- choisissez le mode de discrétisation de votre choix,
- modifiez ou non la transparence de la couche,
- cliquez sur 'OK'.

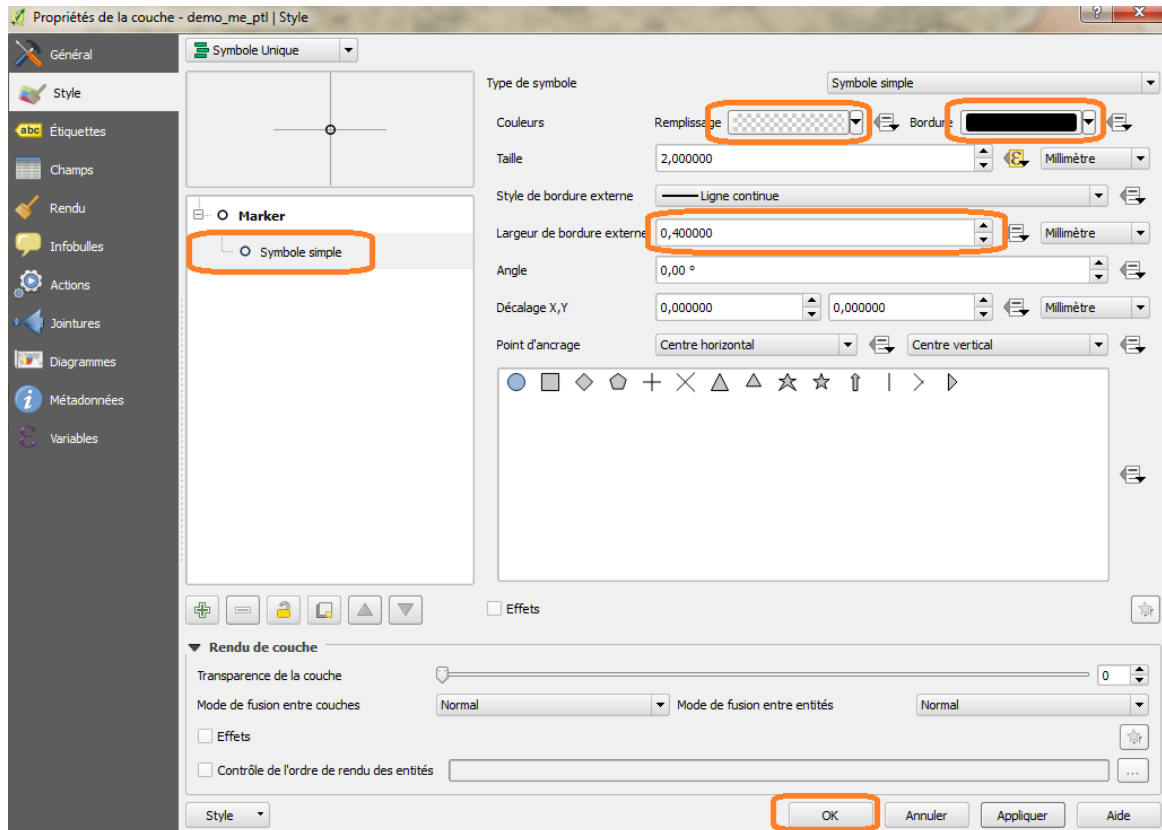


Modification de l'apparence des cercles proportionnels

Dans le menu de la couche de point des communes, rendez-vous dans 'Propriétés/Style'.

Réglez les paramètres suivants :

- cliquez sur 'Symbole unique',
- réglez les couleurs du 'Remplissage' puis de la 'Bordure',
- réglez la largeur de la 'Bordure',
- cliquez sur 'OK'.

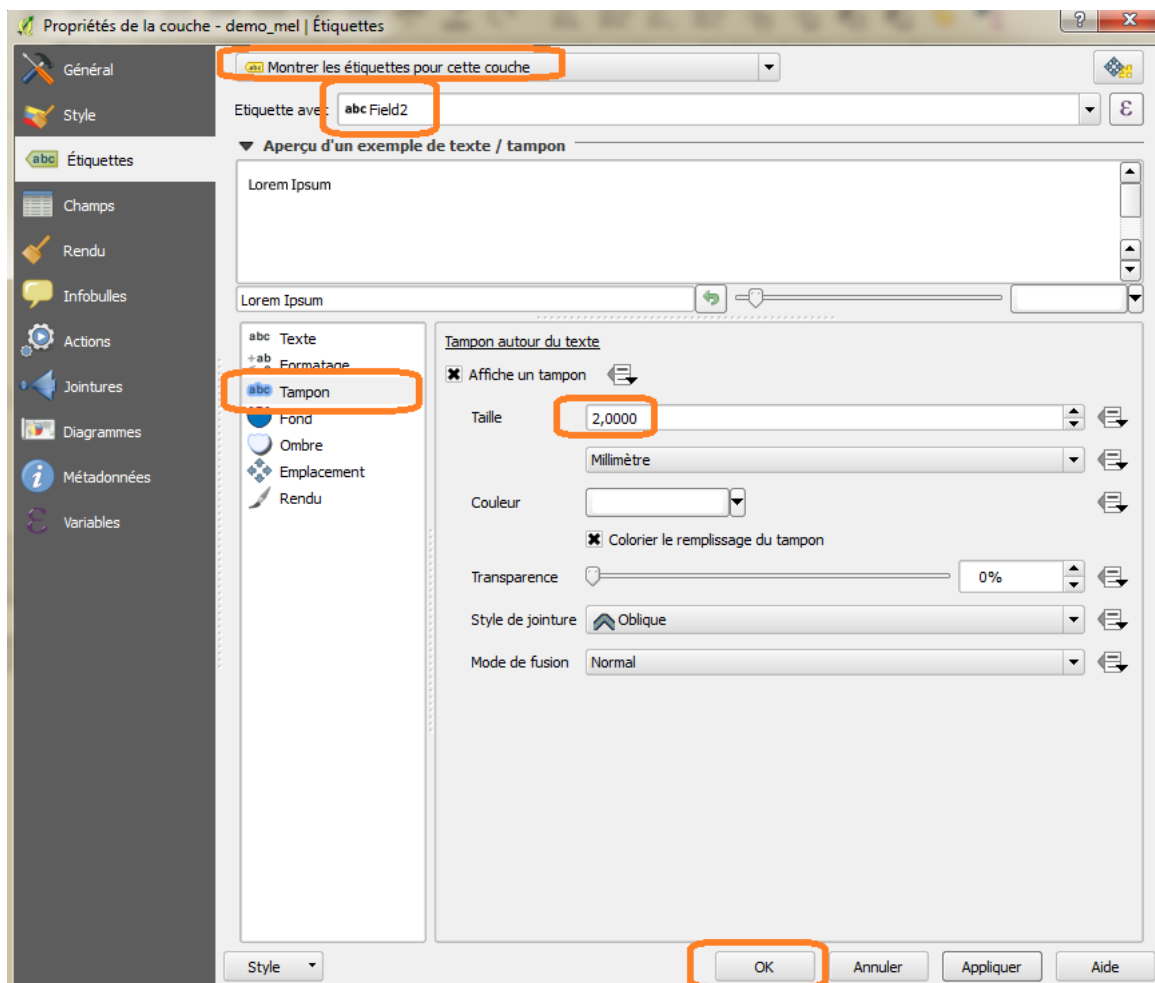


Ajout des 'Étiquettes'

Dans le menu de la couche surfacique des communes, rendez-vous dans 'Propriétés/Étiquettes'.

Réglez les paramètres suivants :

- sélectionnez 'Montrer les étiquettes pour cette couche',
- étiquetez avec 'Field2',
- sélectionnez 'Tampon',
- modifiez la taille du tampon,
- cliquez sur 'OK'.

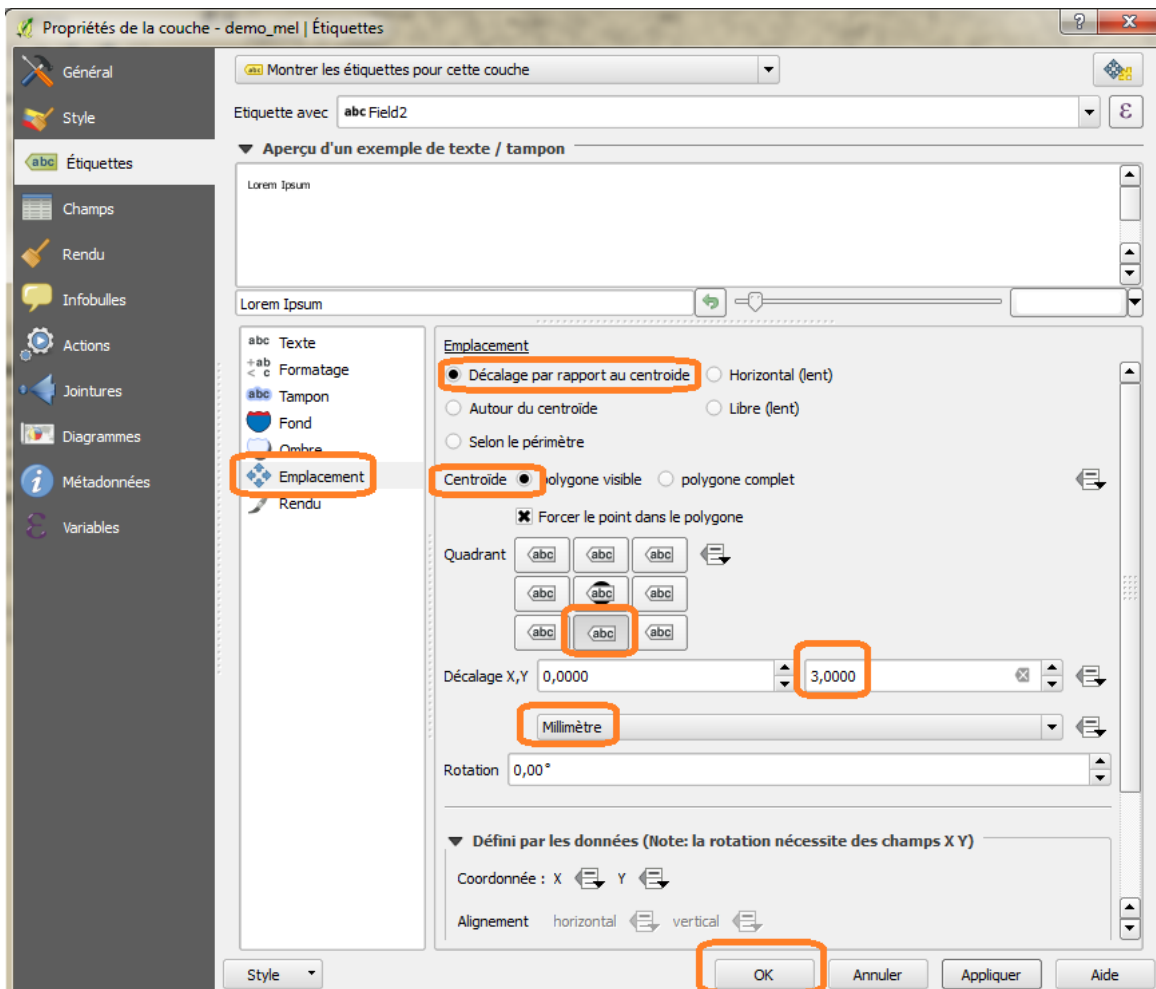


Déplacement des étiquettes

Dans le menu de la couche surfacique des communes, rendez-vous dans 'Propriétés/Etiquettes'.

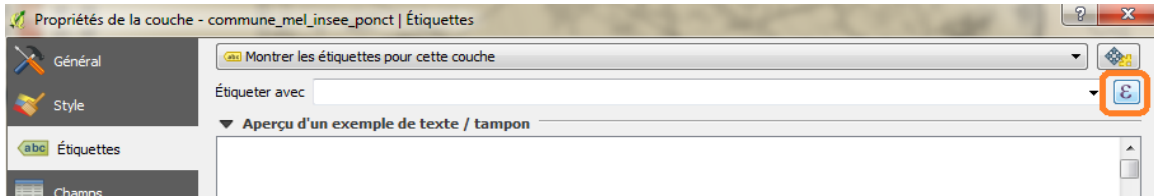
Réglez les paramètres suivants :

- sélectionnez 'Montrer les étiquettes pour cette couche',
- étiquetez avec 'Field2',
- sélectionnez 'Emplacement',
- sélectionnez 'Décalage par rapport au centroïde',
- sélectionnez 'Centroïde'
- sélectionnez l'emplacement,
- sélectionnez un décalage de 3 millimètres,
- cliquez sur 'OK'.

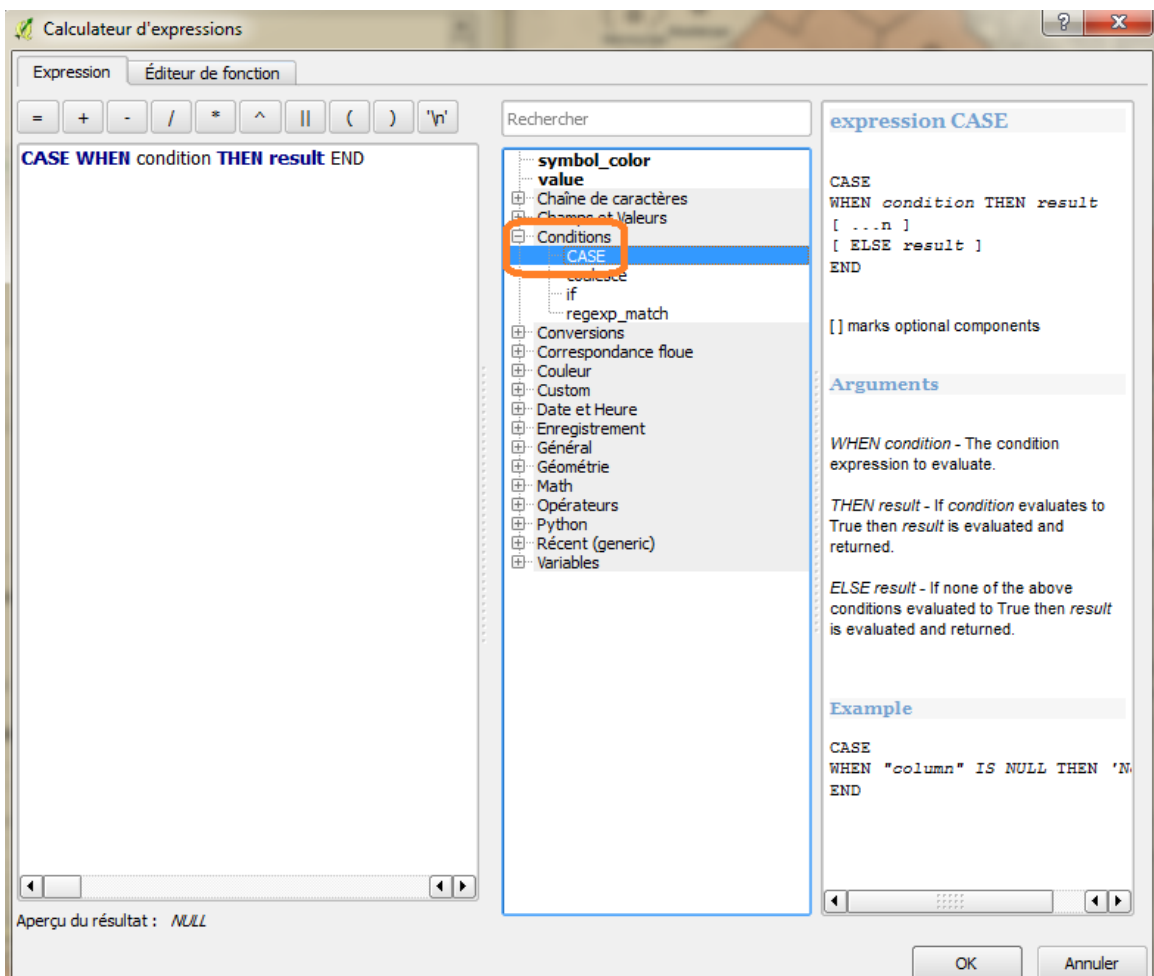


Étiquetage des cercles proportionnels

Dans le menu de la couche ponctuelle des communes, rendez-vous dans 'Propriétés/Étiquettes' puis cliquez sur le générateur d'expression à droite du champ 'Étiqueter avec'.

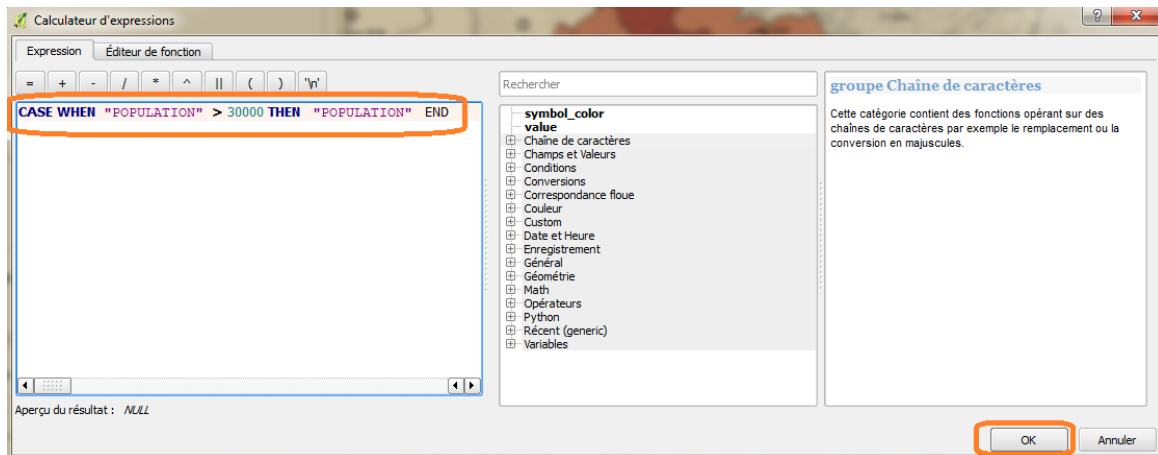


Sélectionnez la 'Condition' 'CASE' :



Modifiez la requête en utilisant les valeurs suivantes (adaptez le chiffre en fonction de la population de votre territoire) :

```
CASE WHEN "POPULATION" > 30000 THEN "POPULATION" END
```



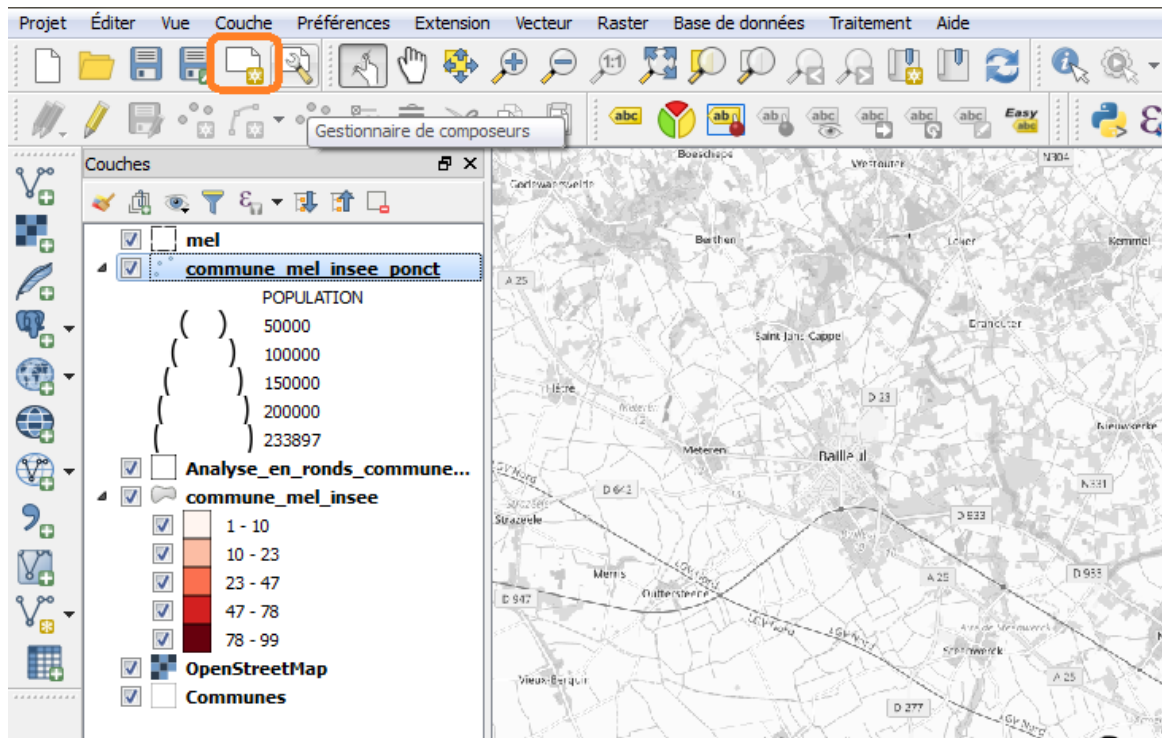
Cliquez sur 'OK' dans la fenêtre du calculateur d'expression, puis sur 'OK' dans la fenêtre des propriétés de la couche.

Les étiquettes apparaissent sur la carte pour les communes dont le nombre d'habitant est supérieur à 30 000.

(Présentation de l'ouvrage 'Aide à la cartographie de l'ENSG')

4 - Composer une carte

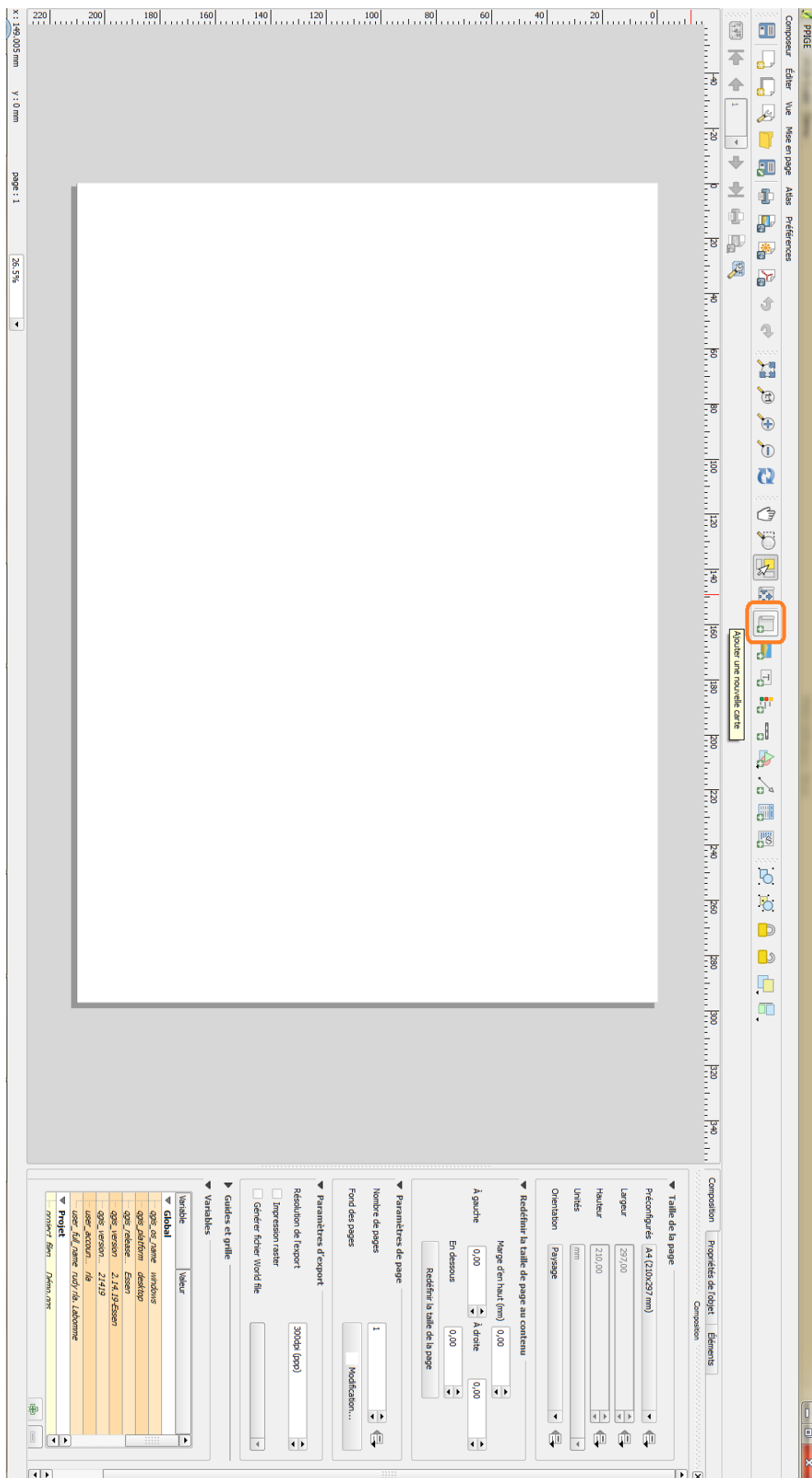
Cliquez sur le bouton 'Nouveau composeur d'impression'.



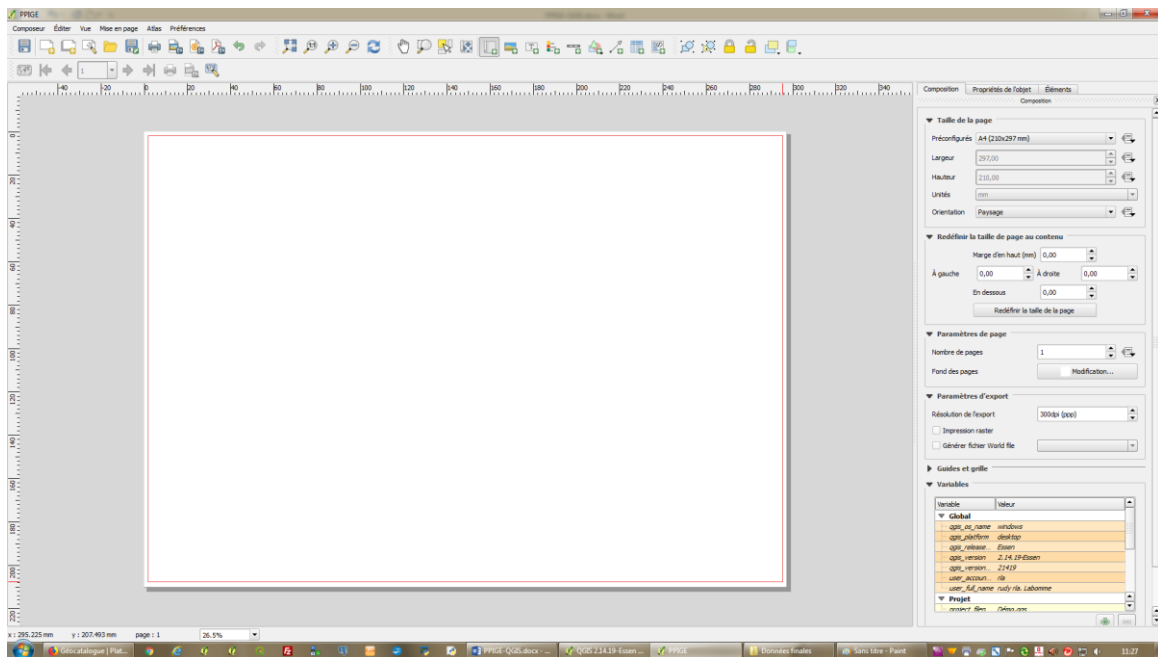
Nommez le composeur puis validez.



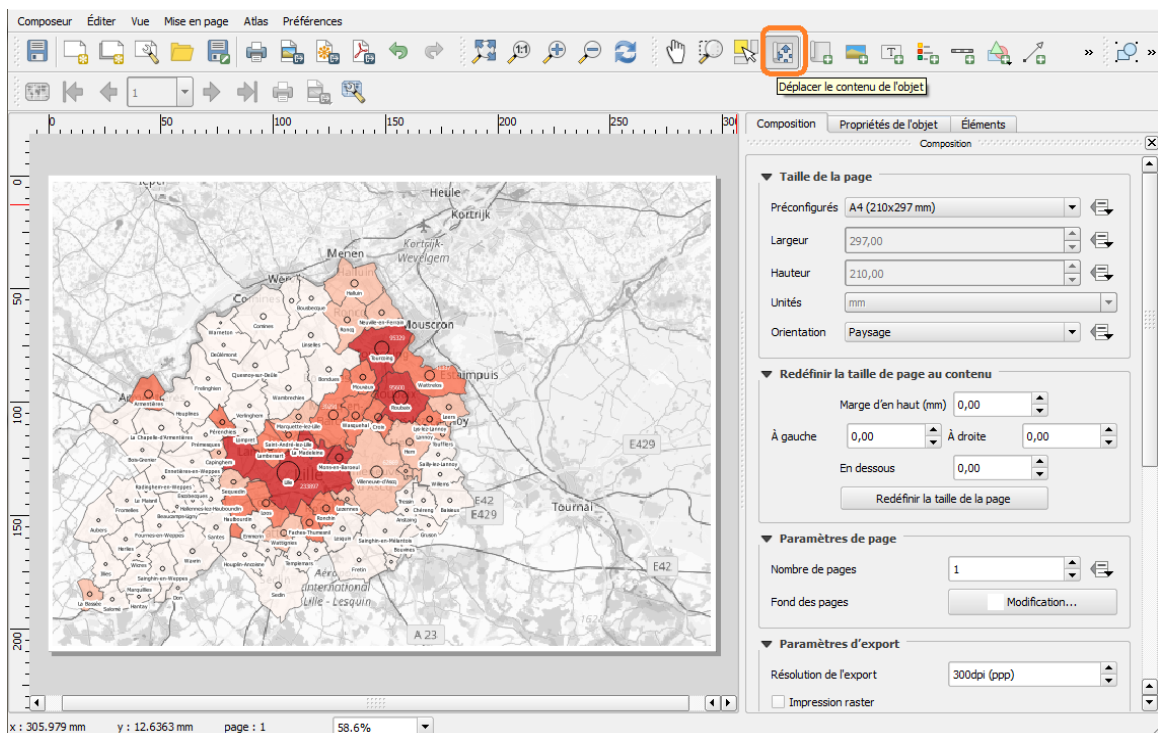
Dans le composeur de carte, cliquez sur le bouton 'Ajouter une nouvelle carte'.



Tracez avec votre souris (clic droit glissé) un espace destiné à accueillir votre composition.



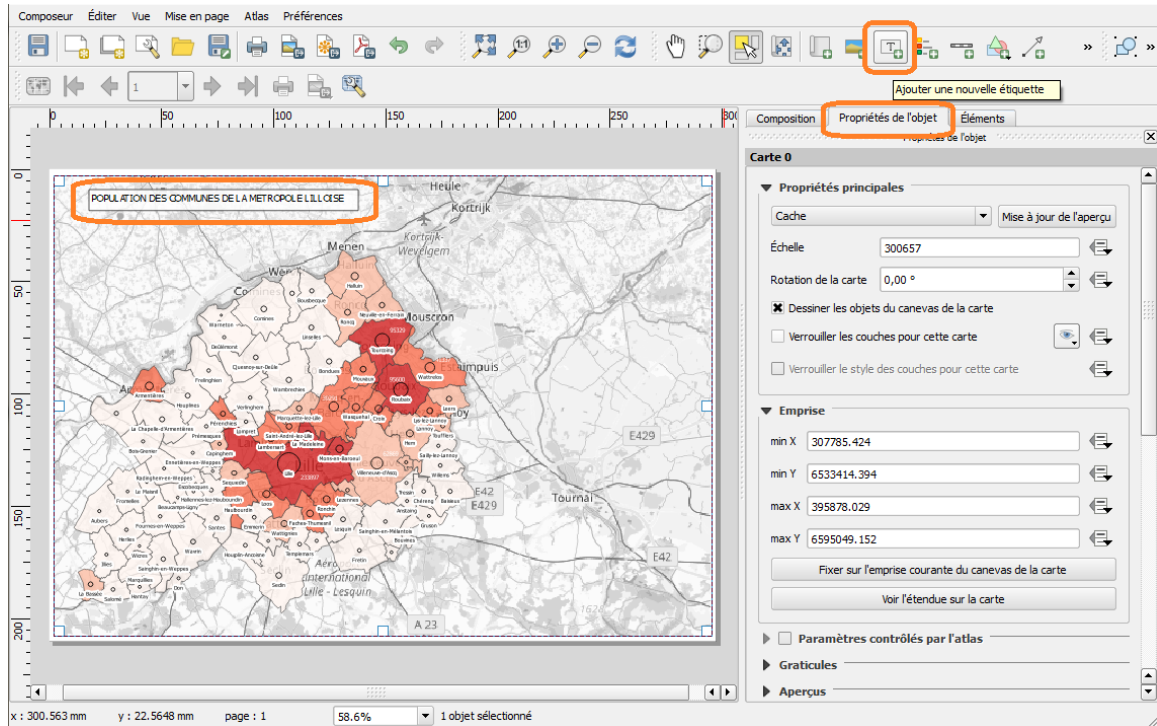
La carte s'affiche dans le composeur. Déplacez les données cartographiques à l'intérieur de votre cadre en cliquant sur le bouton 'Déplacer le contenu de l'objet' puis en faisant glisser les données avec votre souris, de façon à laisser de l'espace pour un titre, une légende, une échelle graphique, une flèche du nord, les sources et le logo PPIGE.



Cliquez sur le bouton 'Sélectionner/déplacer un objet' pour pouvoir manipuler les objets à venir (titre, légende, sources, échelle graphique, flèche du nord, sources et le logo PPIGE).

Insérer un titre

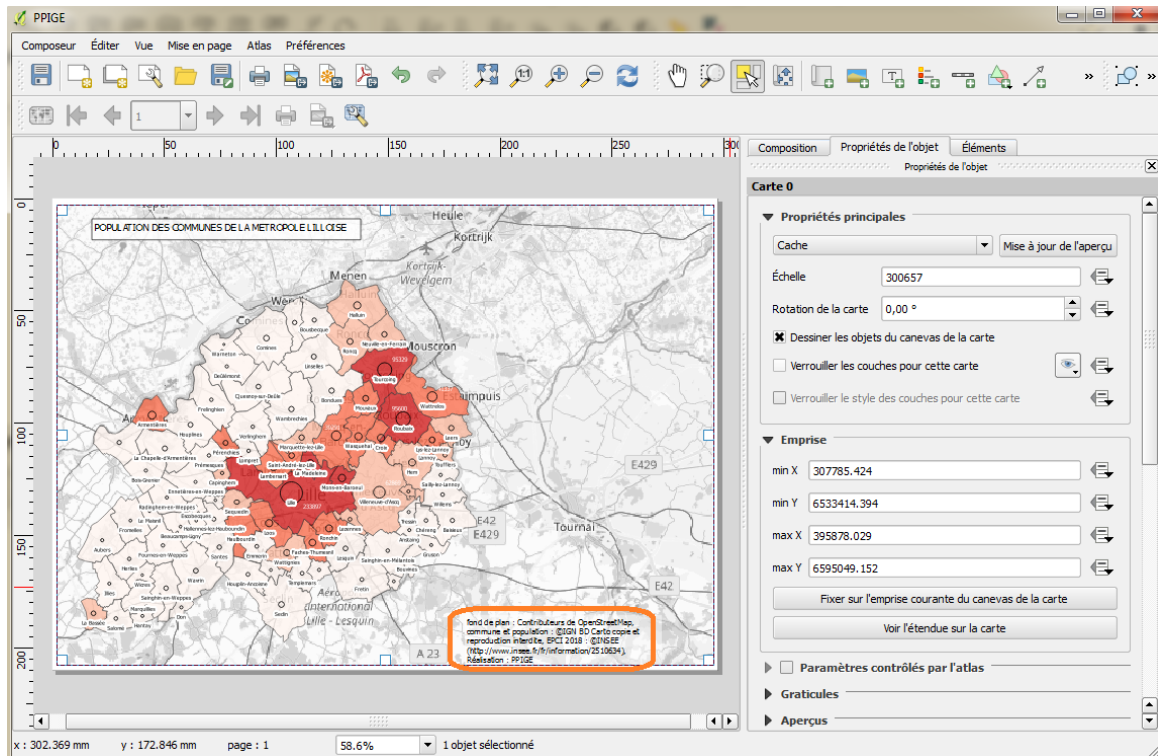
Insérez un titre en cliquant sur le bouton 'Ajouter une nouvelle étiquette'. L'onglet 'Propriétés de l'objet' permet de paramétrer les propriétés de l'objet sélectionné comme par exemple la police, le cadre, le fond).



Insérer les sources

Insérez un nouveau texte. Dans notre cas, les sources à citer sont les suivantes :

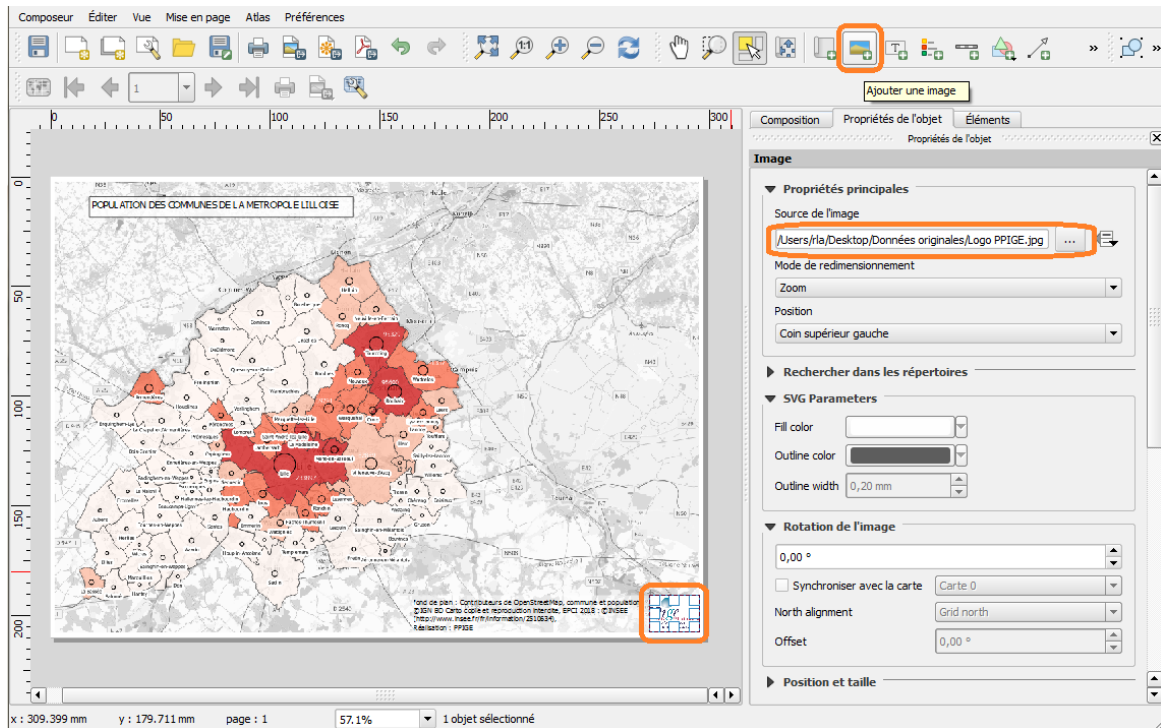
- fond de plan : ©Contributeurs de OpenStreetMap,
- commune et population : ©IGN BD Carto - copie et reproduction interdite,
- EPCI 2018 : ©INSEE (<http://www.insee.fr/fr/information/2510634>),
- Réalisation : votre organisme, votre service...



Réglez sa mise en forme dans l'onglet 'Propriétés de l'objet'.

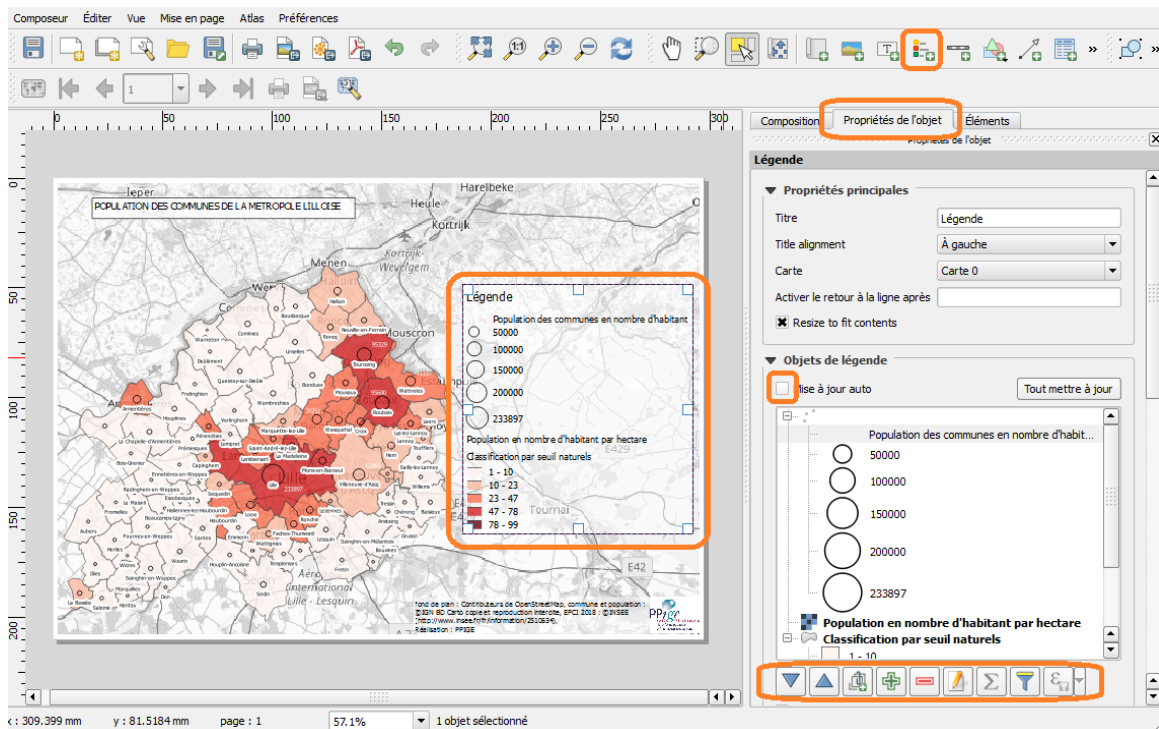
Insérer le logo PPIGE (distributeur de la BD Carto)

Cliquez sur le bouton 'Insérer une image', tracez son emplacement (clic droit glissé) sur la carte puis définissez la source de l'image dans le champ 'Source de l'image'. La source du logo PPIGE est située dans le dossier 'Données finales'











Insérer une légende

Cliquez sur le bouton 'Ajouter une nouvelle légende' puis tracez son emplacement sur la carte. Dans l'onglet 'Propriétés de l'objet', modifiez le nom des titres, leur position et leur police en décochant la case 'Mise à jour auto' et en vous servant de la barre d'outil située sous le champ 'Objets de légende'.

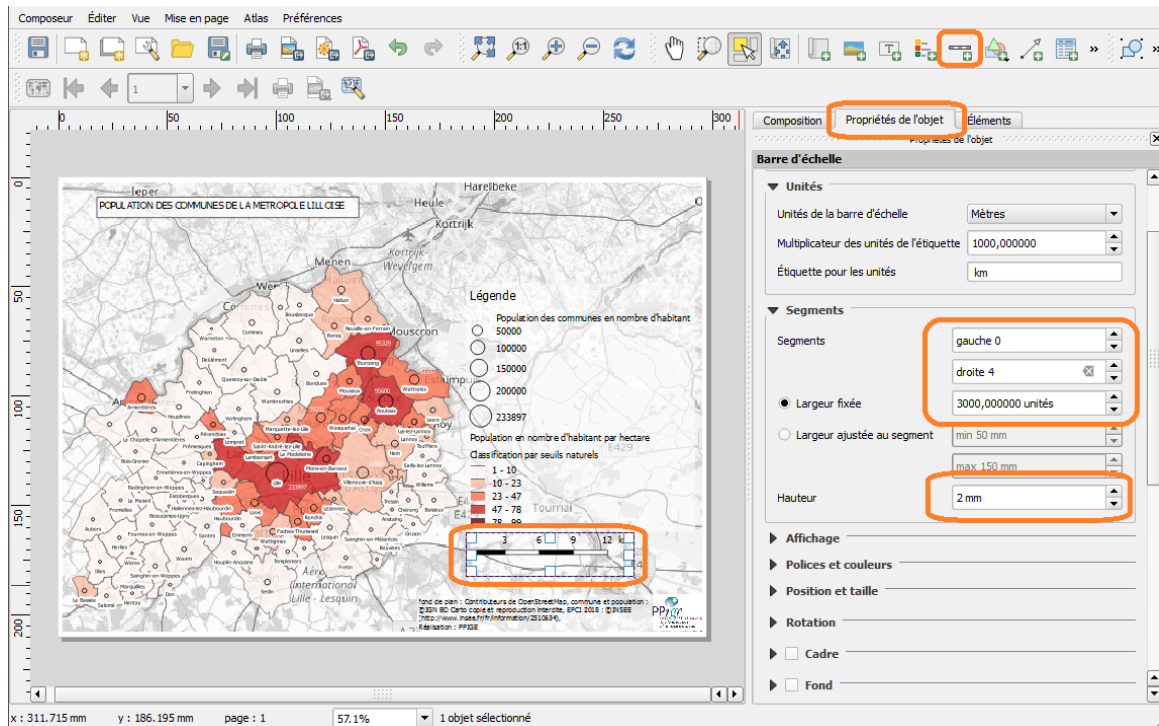


Les fonctions de la barre d'outils sont les suivantes :

-  monter – descendre les objets,
-  ajouter un groupe d'objet,
-  ajouter un objet (une nouvelle couche par exemple),
-  supprimer un objet (la couche commune par exemple),
-  modifier le texte d'un objet,
-  afficher le décompte des objets pour chaque classe de couche vectorielle,
-  filtrer la légende en fonction des entités de la carte,
-  éditer un filtre.

Insérer une échelle

Cliquez sur le bouton 'Ajouter une nouvelle échelle graphique' puis tracez son emplacement sur la carte. L'onglet 'Propriétés de l'objet' permet de l'adapter à vos besoins.

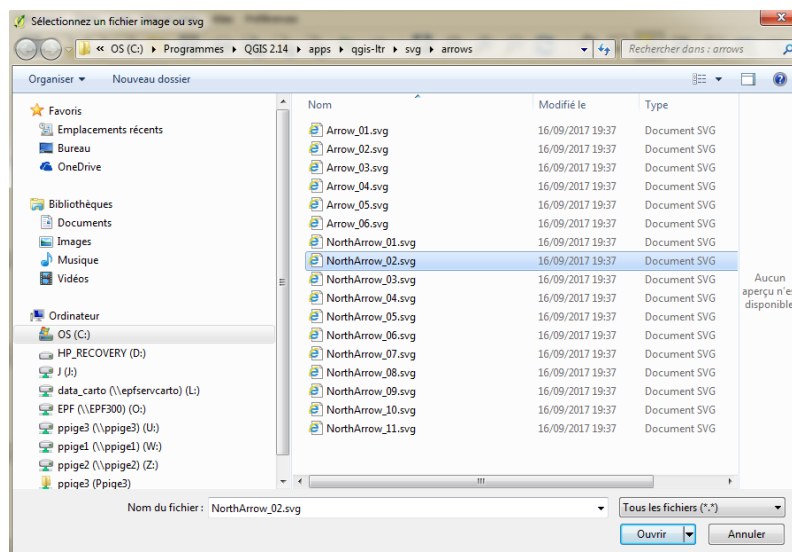


Insérer une flèche du nord

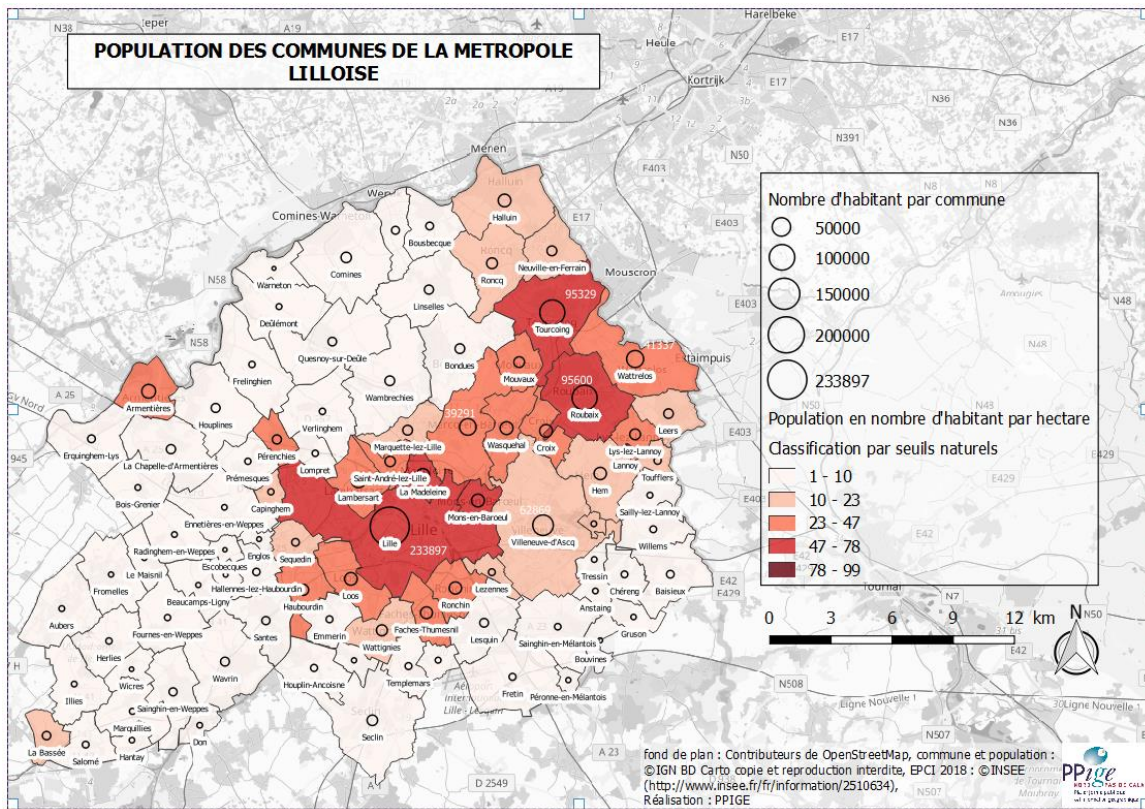
Cliquez sur le bouton 'Insérer une image', puis définissez la source de l'image comme suit :

*\QGIS 2.14\apps\qgis-ltr\svg\arrows

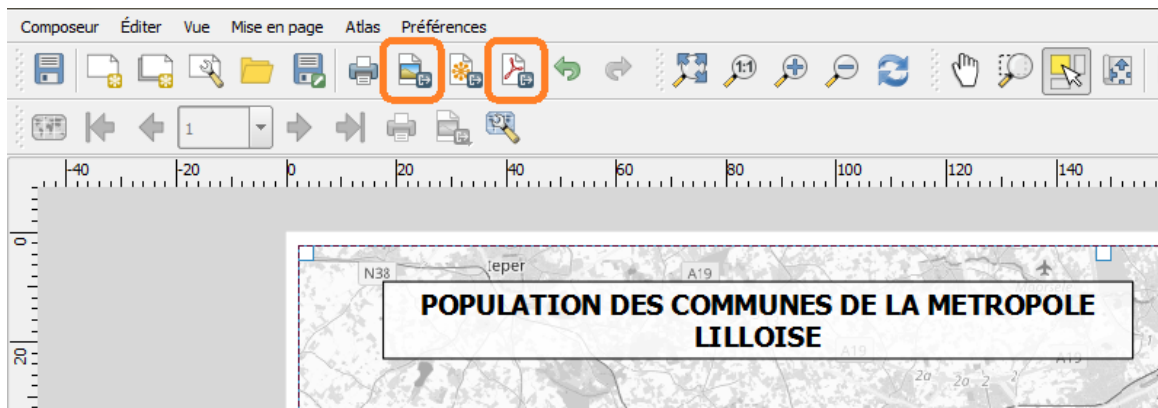
* est le chemin du dossier QGIS créé lors de son installation. Dans cet exemple, le dossier QGIS a été créé dans le répertoire C:\Program Files. Une fois dans le répertoire QGIS, suivez le chemin jusqu'au dossier 'arrows' puis sélectionnez votre flèche.



Votre carte est complète.



Vous pouvez l'exporter sous format pdf ou format image en utilisant les fonctions ci-dessous.



Enregistrer vos données et votre projet QGIS dans le dossier 'Données finales'.

5 - Présentations complémentaires

Présentation de la documentation QGIS : https://docs.qgis.org/2.18/fr/docs/user_manual/

Présentation des tutoriels vidéo sur le web

Présentation de la documentation 'aide à la cartographie' de l'ENSG

Présentation des fonctions de géo-référencement et de géocodage