

# 8- Import-Export de données



Version Juillet 2016

8 Juillet 2016



# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>I - Import de données géographiques</b>	<b>7</b>
A. Import de données géolocalisables.....	7
B. Importer des données saisies par GPS au format GPX.....	20
<b>II - Import de données attributaires</b>	<b>25</b>
A. Import de données attributaires suivi d'une jointure.....	25
B. import de données attributaires et import de données géographiques.....	30
<b>III - Export de données attributaires</b>	<b>33</b>
A. Export de données attributaires.....	33
<b>IV - Export de données géographiques</b>	<b>39</b>
A. Export CSV de données géographiques.....	39
B. Export de données géographiques au format KML.....	42



# Introduction

Ce module va vous permettre :

- d'importer des données géolocalisables
- d'importer des données saisies par GPS
- d'importer des données attributaires par jointure
- d'exporter des données attributaires et géographiques

Les données géolocalisables sont des données tabulaires ou en format texte délimité (.txt, .csv+csvt) comportant :

- des colonnes contenant des coordonnées géographiques (mode absolu) : ce type d'import est traité au chapitre I "Import de données géographiques". Le chapitre I expose aussi l'import de données saisies par GPS.
- ou des colonnes comprenant des identifiants permettant de les rattacher par une jointure à des objets géographiques, tel que le code INSEE d'une commune par exemple (mode relatif). Ce type d'import est traité au chapitre II "Import de données attributaires".

Enfin le chapitre III est consacré à l'export de données attributaires et géographiques vers des fichiers de type texte délimité

# Import de données géographiques

Import de données géolocalisables	7
Importer des données saisies par GPS au format GPX	20

## A. Import de données géolocalisables

### ***Import de données géolocalisables en format texte délimité (txt, csv, csvt) et en complément en format feuille de calcul (ods, xls, xlsx).***

L'objectif de cet import est généralement de créer une couche vectorielle géographique de points dans QGIS, à partir d'un fichier texte délimité.



#### **Méthode**

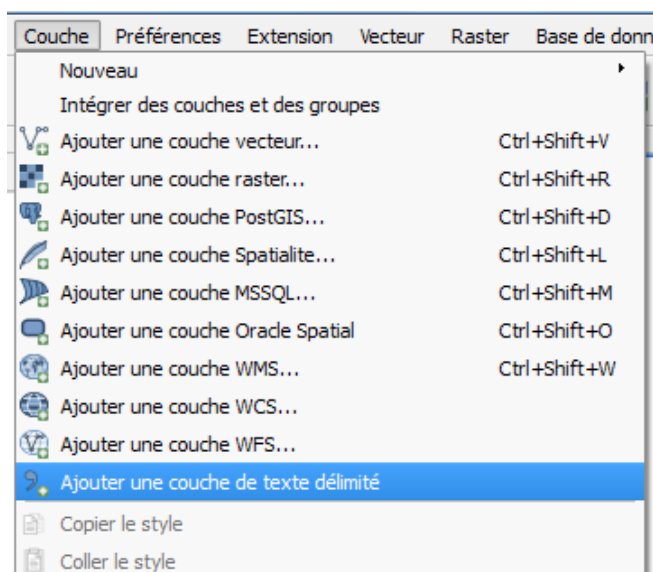
Nous allons traiter le cas le plus usuel d'import d'une couche de texte délimité avec information géographique (Coordonnées X,Y) pour créer une couche de points

Cliquer sur l'icône 'Ajouter une couche de texte délimité' dans la barre d'outils 'contrôle de la barre d'outils des couches' :



*Icône 'Ajouter une couche de texte délimité'*

Ou Menu Couche → Ajouter une couche de texte délimité :



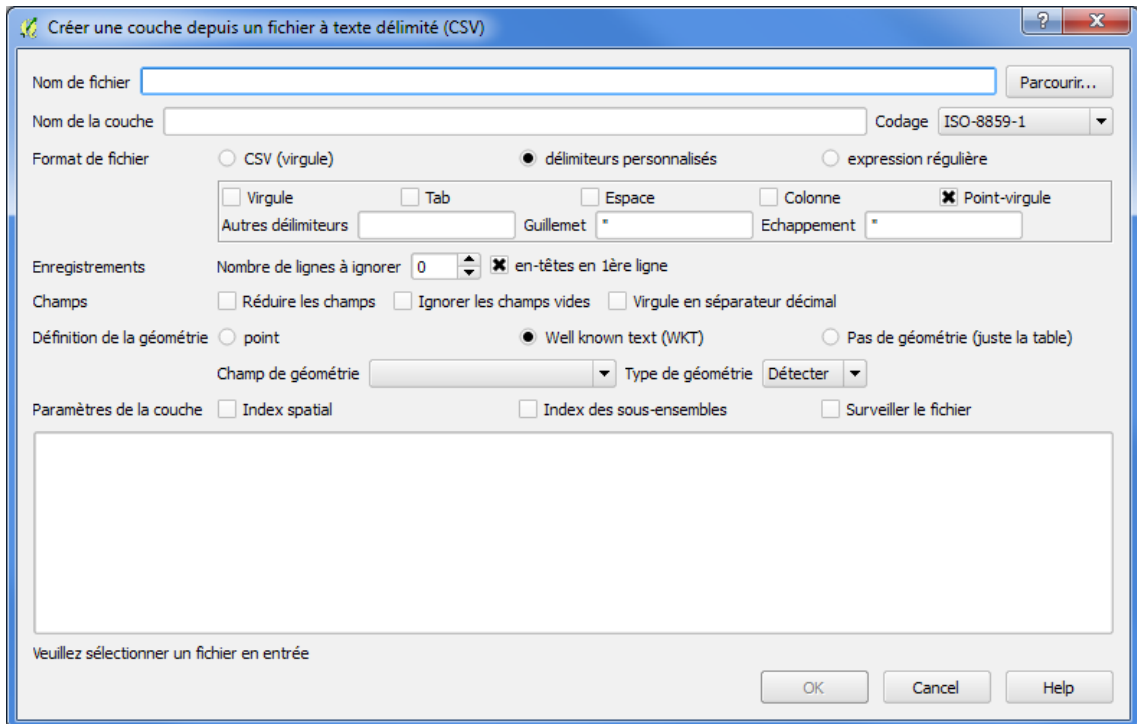
*Menu Couche*

Un fichier texte délimité peut être un fichier txt ou un fichier csv avec une ligne d'en-tête contenant les noms des champs.

Pour chaque fichier il faut définir le délimiteur de champ et les champs contenant l'information géographique :

Les délimiteurs de champ peuvent être des caractères sélectionnés (virgule, tabulation, etc...) ou un caractère simple (ex : | ; ) défini par l'utilisateur.

La boîte de dialogue 'Créer une couche depuis un fichier à texte délimité (CSV)' apparaît :



Boîte de dialogue pour l'import de fichier texte délimité

Le bouton 'Parcourir...' permet de sélectionner le fichier texte à importer.



### Attention

L'utilisation de l'espace ou de la tabulation comme séparateur de champ peut générer des erreurs lors de l'import du fichier, si par exemple une chaîne de caractère constituant un champ comporte un espace (ex. La Flèche).

De même, l'utilisation de la virgule comme séparateur de champ peut engendrer des problèmes si la virgule est aussi séparateur décimal.



### Conseil

Les champs géométriques contiennent les coordonnées X et Y de chaque point ou des coordonnées WKT (Well-Known Text) regroupées dans un seul champ géométrique (coordonnées des sommets des objets et altitude le cas échéant).

Dans ce cas, la virgule est utilisée dans le format WKT comme séparateur des couples de coordonnées des sommets.

Ce point sera illustré un peu plus loin.



## Complément

Le format Well-Known Text (WKT) peut se traduire par «texte bien lisible». C'est un format standard en mode texte utilisé pour représenter des objets géométriques vectoriels issus des systèmes d'informations géographiques (SIG), mais aussi des informations s'y rattachant, tels les références de systèmes de coordonnées.

Ce format de langage a son équivalent en binaire, moins lisible mais destiné à des échanges entre bases de données, le Well-Known Binary (WKB).

Ce format a été défini par l'Open Geospatial Consortium (OGC).

Pour en savoir plus : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Well-known\\_text](http://fr.wikipedia.org/wiki/Well-known_text)<sup>1</sup>



## Exemple

Importer le fichier chef-lieu.txt (situé dans le répertoire data\_foad\_qgis\Divers) qui est structuré comme suit (utiliser un éditeur de texte) :

```
ID,ID_COM,ORIGIN_NOM,NATURE,NOM,IMPORTANCE,X,Y
PAIHABIT0000000112004877,SURFCOMM0000000112528218,BDNyme,Sous-préfecture,la flèche,3,469437,6737324
PAIHABIT0000000112004492,SURFCOMM0000000112528220,BDNyme,Commune,clermont-créans,4,473884,6739520
PAIHABIT0000000112003192,SURFCOMM0000000112528239,BDNyme,Commune,villaines-sous-malicornie,5,467756,6744835
```

*Structure du fichier chef-lieu.txt*

On constate que :

- Les noms des champs sont écrits en majuscules sur la première ligne pour bien les distinguer des attributs, ils sont séparés par une virgule.
- A partir de la deuxième ligne figurent les attributs ou valeurs de chaque champ, séparés aussi par une virgule.
- Il n'y a pas de séparateur décimal (qui ne pourrait pas être la virgule dans le cas présent), les coordonnées étant arrondies au mètre.

On remarque que les 2 derniers champs X et Y contiennent les coordonnées des points, en RGF93 / Lambert-93 (reconnaissable au décalage de 6600000 m appliqué à l'ordonnée Y).

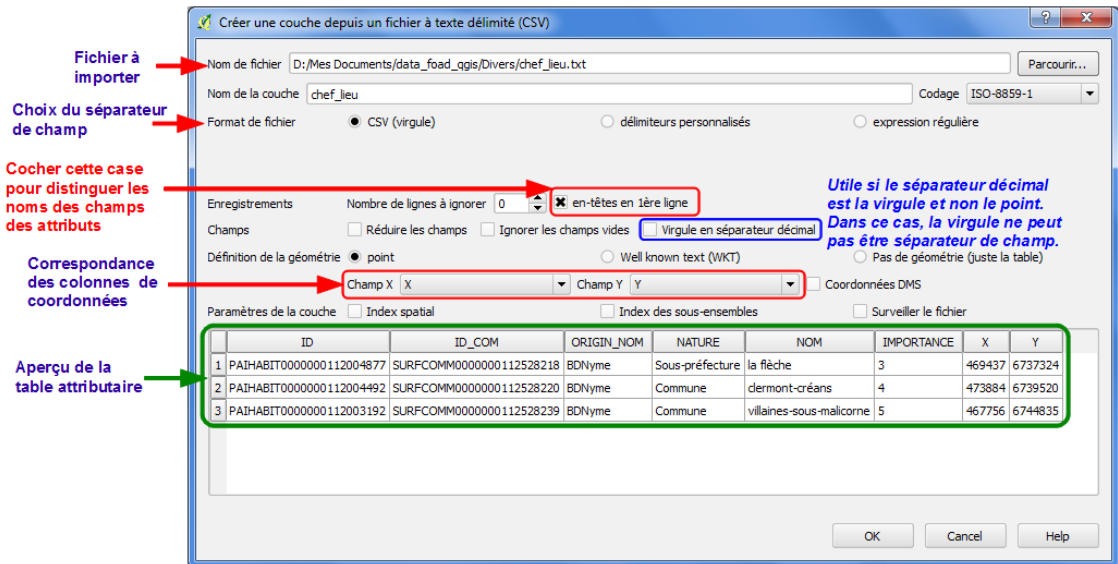
C'est une information importante pour choisir le système de coordonnées de référence (SCR) lors de l'import du fichier.

Le fichier chef-lieu.txt, bien structuré, est prêt à être importé et géocodé dans QGIS.

1 - [http://fr.wikipedia.org/wiki/Well-known\\_text](http://fr.wikipedia.org/wiki/Well-known_text)

## Import de données géographiques

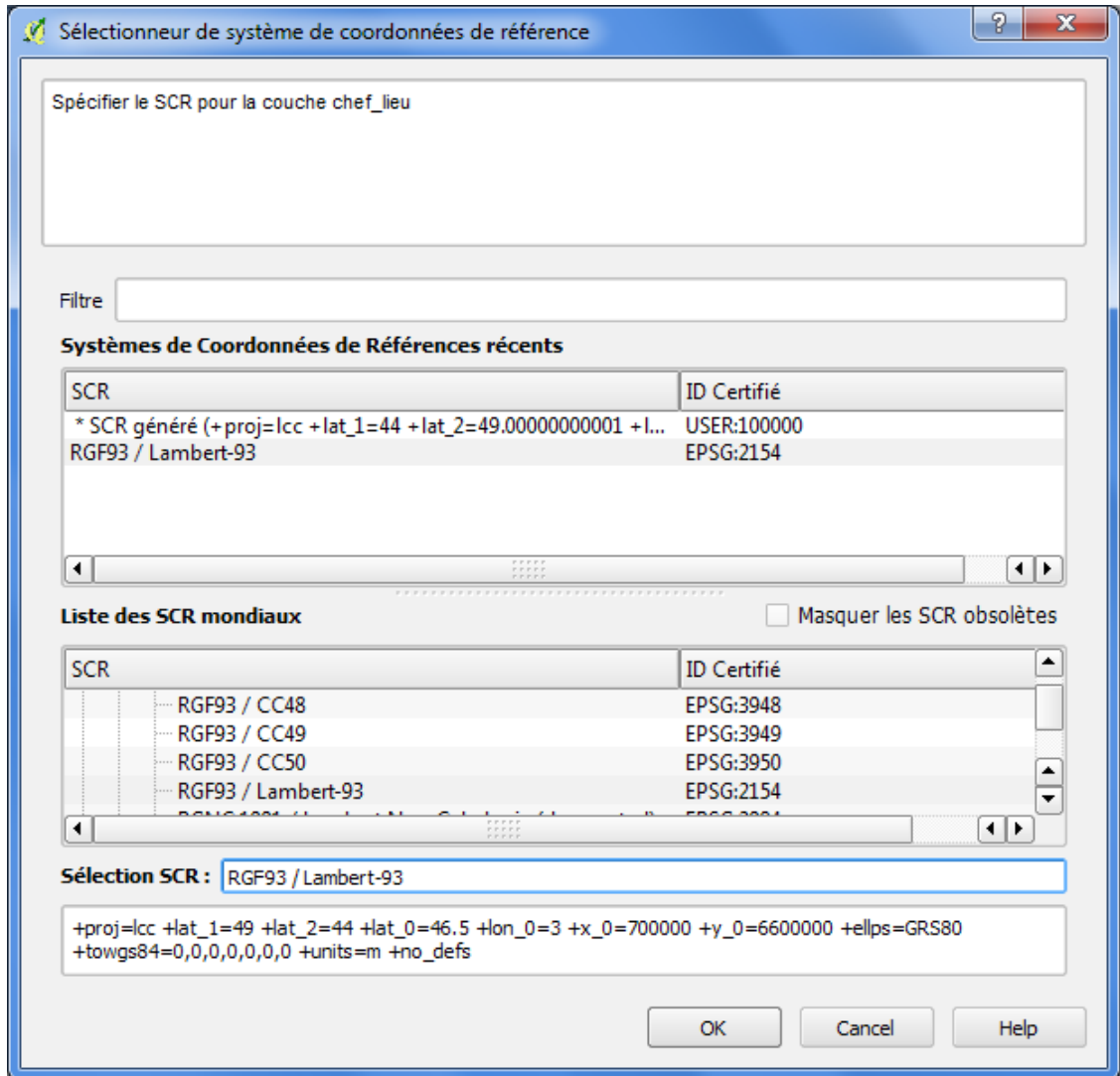
Après avoir sélectionné le fichier en cliquant sur le bouton 'Parcourir...', régler les paramètres d'import du fichier, en fonction de sa structure :



Paramètres d'import du fichier texte délimité

Cliquer sur OK pour valider les choix et passer à l'étape suivante :

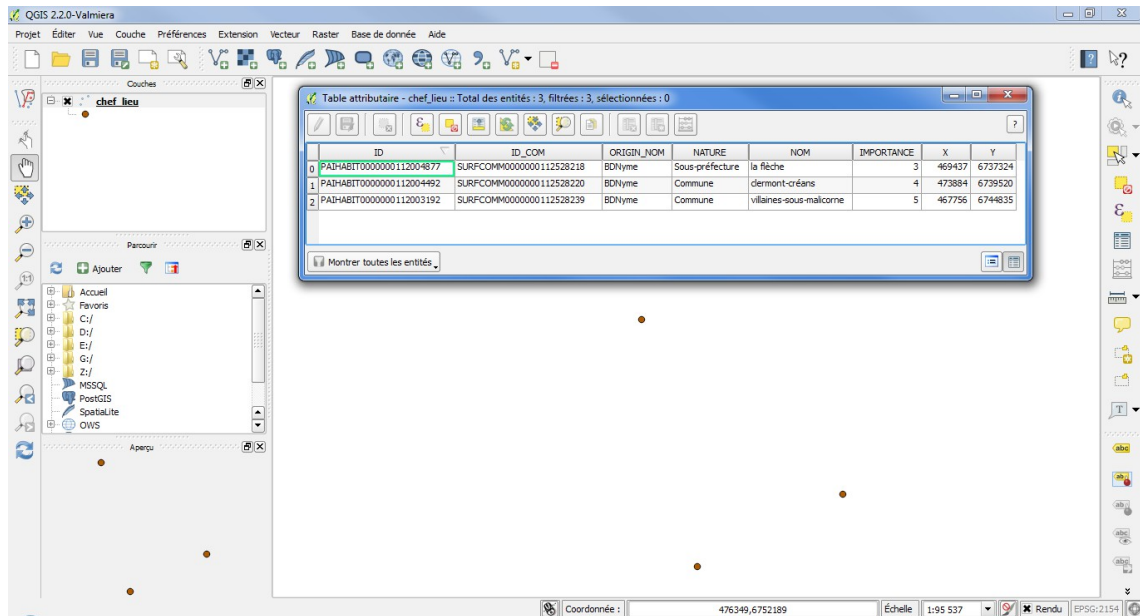
Il faut maintenant sélectionner le système de coordonnées, ici RGF93 / Lambert-93 :



Choix du système de coordonnées de référence (SCR)

Un clic sur OK et la couche de points chef-lieu est créée avec le système de coordonnées choisi et elle est affichée.

La table attributaire comprend tous les champs et valeurs présents dans le fichier texte initial :



Résultat de l'import du fichier chef-lieu.txt

## EXERCICE DIRIGE

Importer le fichier CSV Etablissements\_Enseignement.csv situé dans le répertoire /Divers avec l'import de texte délimité.

Ce fichier est extrait de la liste des établissements d'enseignement des premier et second degrés du ministère de l'éducation nationale, pour les secteurs public et privé, comportant les données X et Y de géolocalisation fournies par l'IGN - Actualisation juin 2012 ,

Le fichier national peut être téléchargé ici :

<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/adresse-et-geolocalisation-des-etablissements-denseignement-du-premier-et-second-degres><sup>2</sup>

Il est publié par le ministère de l'éducation nationale sur la plate-forme ouverte des données publiques françaises data.gouv.fr :



<http://www.data.gouv.fr/fr><sup>3</sup>

## REMARQUE

- 2 - <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/adresse-et-geolocalisation-des-etablissements-denseignement-du-premier-et-second-degres>
- 3 - <http://www.data.gouv.fr/fr>

On trouve sur le site [data.gouv.fr](http://data.gouv.fr) un nombre très important de données géolocalisables sous forme de fichiers de type texte délimité.

Avant d'importer le fichier `Etablissements_Enseignement.csv`, Il est très utile d'ouvrir ce fichier avec un éditeur de texte pour vérifier le format, le séparateur de champs, le séparateur décimal, le type de champ géométrique (champs de coordonnées X et Y ou champ WKT) etc :

```
numero_uai;appellation;denomination;patronyme;etat_etabl;nature_uai;lib_nature;sous_fic;field_11;Coord_X;Coord_Y
488191;Collège John Kennedy;COLLEGE;JOHN KENNEDY;1;340;COLLEGE;3;;488191;6766669
490592;Collège Normandie-Maine;COLLEGE;NORMANDIE-MAINE;1;340;COLLEGE;3;;490592;6811417
489833;Lycée professionnel Claude Chappe;LYCEE PROFESSIONNEL;CLAUDE CHAPPE;1;320;LYCEE PROFESSIONNEL;3;;489833;6762679
494949;Collège René Cassin;COLLEGE;RENE CASSIN;1;340;COLLEGE;3;;494949;6789521
517173;Collège Guillaume Apollinaire;COLLEGE;GUILLAUME APOLLINAIRE;1;340;COLLEGE;3;;517173;6766371
518509;Collège Pierre de Ronsard;COLLEGE;PIERRE DE RONSARD;1;340;COLLEGE;3;;518509;6739264
```

*Structure du fichier `Etablissements_Enseignement.csv`*

On observe que :

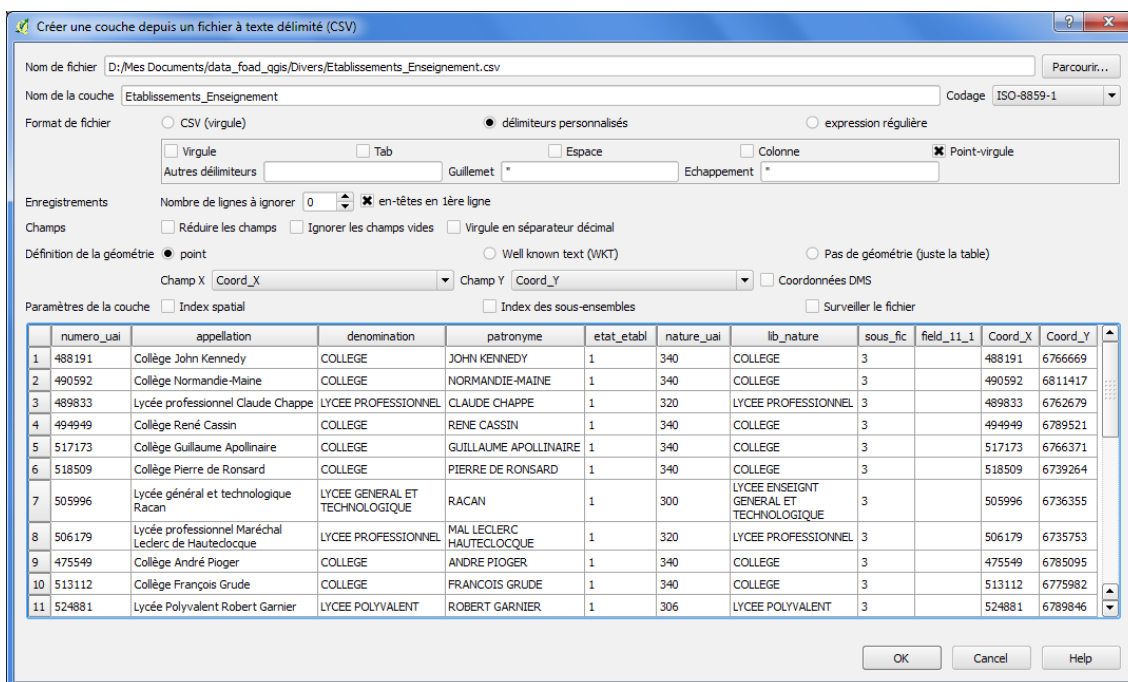
- Les noms de champs sont sur la première ligne.
- Le séparateur de champ est le point-virgule
- Les champs de coordonnées sont intitulés `Coord_X` et `Coord_Y`
- Le SCR de référence est RGF 93/Lambert-93

Ouvrir la couche avec la commande `Couche/Ajouter une couche de texte délimité` ou cliquer sur l'icône :



- Sélectionner le fichier `Etablissements_Enseignement.csv` dans le répertoire `\Divers`
- Saisir le délimiteur (case à cocher point-virgule)
- Cocher la case en-têtes en 1ère ligne
- Définir les colonnes du champ X et du champ Y (`Coord_X` et `Coord_Y`)
- Saisir le point décimal si nécessaire
- Cliquer sur le bouton OK pour valider

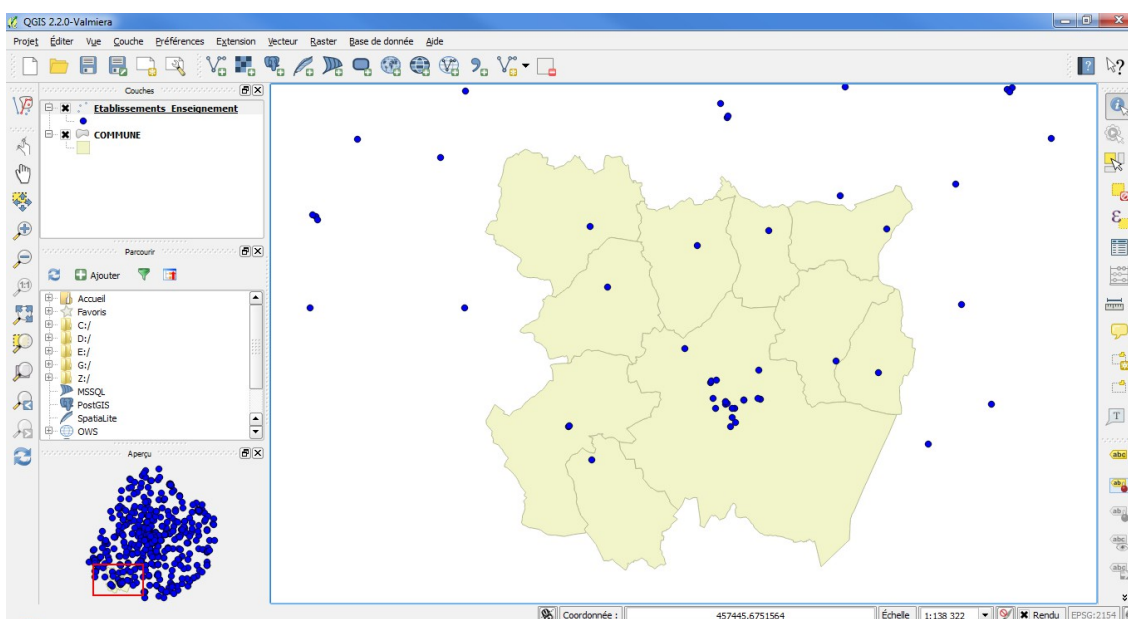
## Import de données géographiques



Boîte de dialogue Import du fichier Etablissements\_Enseignement.csv

Dans la boîte de dialogue 'Sélecteur de système de coordonnées de référence', choisir RGF93 / Lambert-93.

La couche Etablissements\_Enseignement est affichée dans la fenêtre carte (629 points ont été créés) :



Affichage de la couche Etablissements\_Enseignement



## Méthode : Import de données GPS exprimées en degrés, minutes et secondes

Il arrive parfois qu'un fichier texte (txt ou csv) comporte des champs de coordonnées (longitude, latitude) exprimés en degrés, minutes et secondes d'arc notamment dans le système WGS 84.

QGIS peut importer ce type de fichier :

Le fichier `Obstacles_circulation_aerienne.csv` est extrait du fichier national publié régulièrement par le service de l'information aéronautique :

<https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/><sup>4</sup>

Ce fichier est structuré comme suit :

```

Obstacles_circulation_aerienne.csv
NR;Longitude;Latitude;Type;Nombre;ALTITUDE_sommet_(Hauteur);Balisage
7202;-00°15'06.20147;48°03'05.25076;Pylône;1;912ft (266ft);jour et nuit
7203;-00°03'56;47°43'12;Pylône;1;531ft (236ft);jour et nuit
7204;-00°21'36;47°51'57;Pylône;1;436ft (240ft);jour
7205;00°17'55;47°50'38;Pylône;1;771ft (236ft);jour
7206;00°41'05;48°12'10;Pylône;1;869ft (279ft);jour et nuit
7207;00°08'16;48°01'11;Tour;1;676ft (249ft);jour et nuit
7208;-00°03'43;47°50'10;Château d'eau;1;466ft (240ft);jour et nuit
7209;00°21'56;48°20'46;Silo;1;561ft (167ft);non balisé
7210;00°09'41;48°00'15;Pylône;1;633ft (299ft);jour et nuit
7211;00°33'42;47°51'58;Pylône;1;709ft (197ft);non balisé
7212;00°09'08;48°01'24;Pylône;1;548ft (171ft);non balisé
7214;00°11'28;47°45'27;Pylône;1;338ft (167ft);non balisé
7215;01°01'51;47°58'26;Château d'eau;1;528ft (171ft);non balisé
7216;00°45'34;48°09'17;Pylône;1;951ft (177ft);non balisé
7217;00°20'32;47°43'04;Château d'eau;1;663ft (200ft);non balisé
7218;00°04'32;47°43'36;Château d'eau;1;663ft (315ft);non balisé
Structure du fichier Obstacles_circulation_aerienne.csv

```

On remarque que :

- Les coordonnées contenues dans les champs Longitude et Latitude sont exprimées en degrés (°), minutes (') et secondes d'arc (système de référence WGS84).
- Les degrés et minutes d'arc sont des nombres entiers, les secondes d'arc peuvent être décimales, dans ce cas le point est séparateur décimal comme dans la 1ère ligne du fichier : Longitude -00°15'06.20147 Latitude 48°03'05.25076
- Les longitudes à l'Ouest du méridien de Greenwich sont négatives ainsi que les latitudes méridionales.

Pour importer le fichier `Obstacles_circulation_aerienne.csv` (répertoire /Divers):

- Ajouter une couche de texte délimité, icône

4 - <https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/>

## Import de données géographiques



;

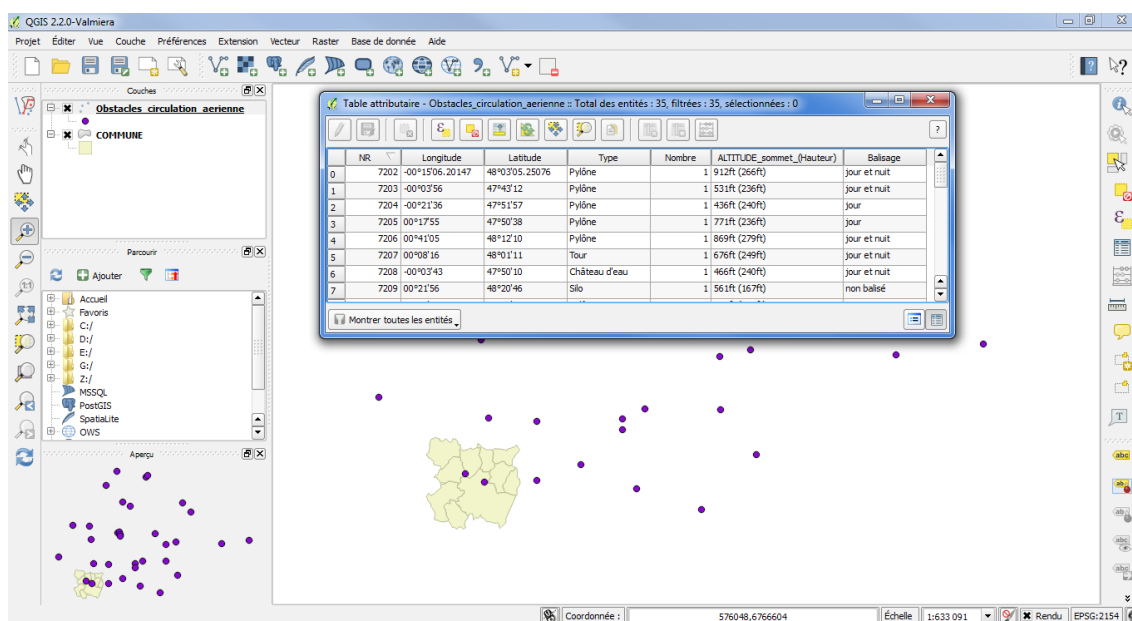
- Sélectionner le fichier `Obstacles_circulation_aerienne.csv`
- Choisir le codage ISO-8859-1
- Vérifier que la case 'en-têtes en 1ère ligne' est bien cochée
- Le séparateur proposé est bien le point-virgule (case cochée)
- Vérifier que la case Coordonnées DMS (Degrés Minutes Secondes) est bien cochée, et que les champs de coordonnées X et Y correspondent bien aux colonnes Longitude et Latitude du fichier csv :

	NR	Longitude	Latitude	Type	Nombre	ALTITUDE_sommet_(Hauteur)	Balisage
1	7202	-00°15'06.20147	48°03'05.25076	Pylône	1	912ft (266ft)	jour et nuit
2	7203	-00°03'56	47°43'12	Pylône	1	531ft (236ft)	jour et nuit
3	7204	-00°21'36	47°51'57	Pylône	1	436ft (240ft)	jour
4	7205	00°17'55	47°50'38	Pylône	1	771ft (236ft)	jour
5	7206	00°41'05	48°12'10	Pylône	1	869ft (279ft)	jour et nuit
6	7207	00°08'16	48°01'11	Tour	1	676ft (249ft)	jour et nuit
7	7208	-00°03'43	47°50'10	Châ...	1	466ft (240ft)	jour et nuit
8	7209	00°21'56	48°20'46	Silo	1	561ft (167ft)	non balisé

Import d'un fichier CSV DMS

- Cliquer sur OK
- Dans la boîte de dialogue 'Sélecteur de système de coordonnées de référence', choisir le SCR WGS84 (EPSG:4326)
- Cliquer sur OK, la couche de points est ouverte en lecture seule et apparaît dans la fenêtre carte (reprojetée à la volée dans le SCR du projet).

La table attributaire comprend les champs du fichier csv :



Affichage de la couche *Obstacles\_circulation\_aerienne*



### **Complément : ouverture d'une table attributaire sous QGIS puis géocodage par algorithme.**

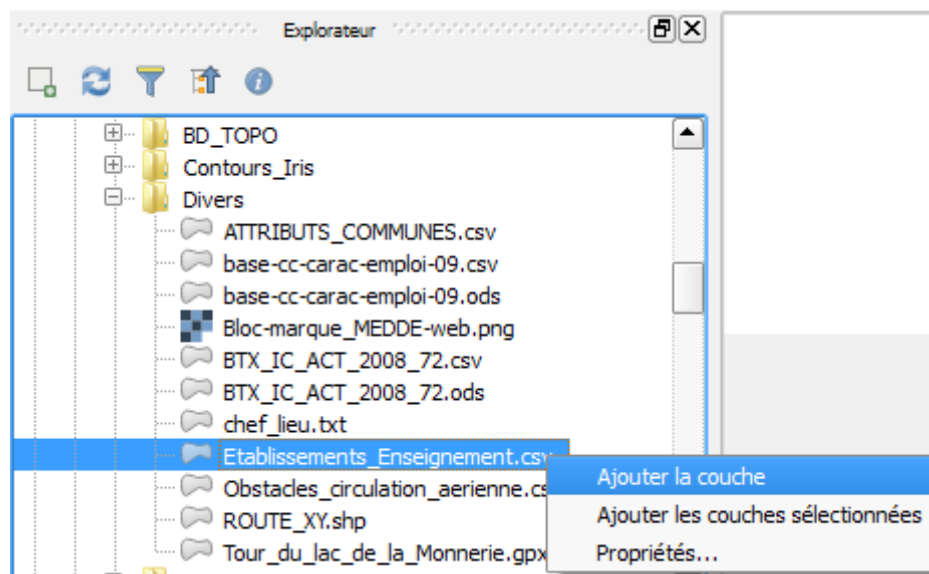
Dans les exercices ci-dessus, nous avons utilisé l'import de texte délimité qui permet d'effectuer le géocodage au moment de l'import.

Il est possible d'ouvrir des fichiers attributaires purs sous QGIS en passant par 'ouvrir une couche vecteur', les formats disponibles sont en particulier csv, **mais aussi directement ods, xls, xlsx.**

Reprenons l'exemple avec le fichier *Etablissements\_Enseignement.csv* situé dans le répertoire /Divers

Ouvrir ce fichier en passant par le bouton d'ouverture de couche vecteur ou par l'explorateur.

## Import de données géographiques

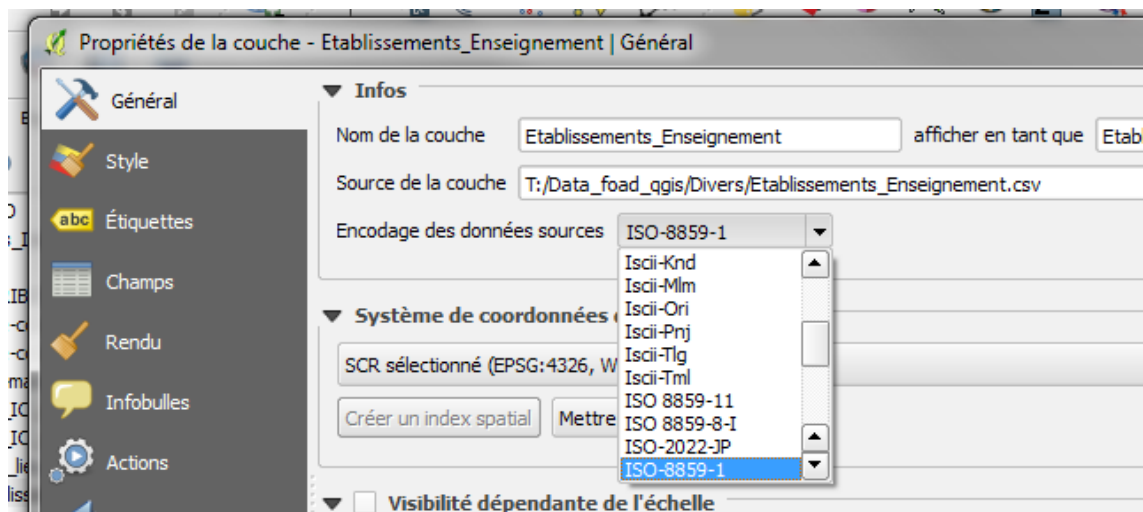



vérifier le cas échéant l'encodage en visualisant la table attributaire.

Etablissements\_Enseignement :: Total entités: 629, filtrées: 629, sélectionnées: 0

	numero_uai	appellation	denomination	patronyme	e
1	488191	Collège John Ken...	COLLEGE	JOHN KENNEDY	1
2	490592	Collège Normandi...	COLLEGE	NORMANDIE-MA...	1
3	489833	Lycée profession...	LYCEE PROFESSI...	CLAUDE CHAPPE	1
4	494949	Collège René Ca...	COLLEGE	RENE CASSIN	1

et si nécessaire changer l'encodage dans les propriétés de la couche -> onglet général -> Encodage des données sources et choisir ISO-8859-1

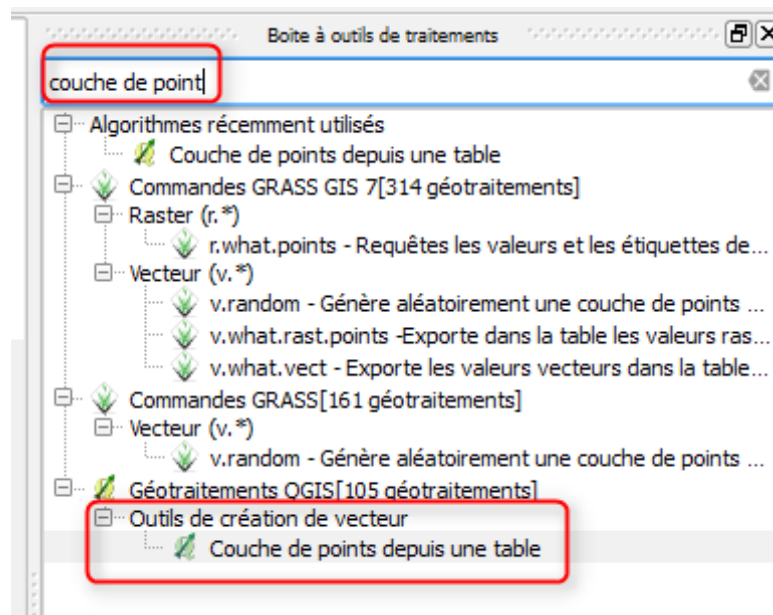


Ce fichier est purement attributaire ce qui est indiqué par l'icône  devant le nom de la couche dans le gestionnaire de couche

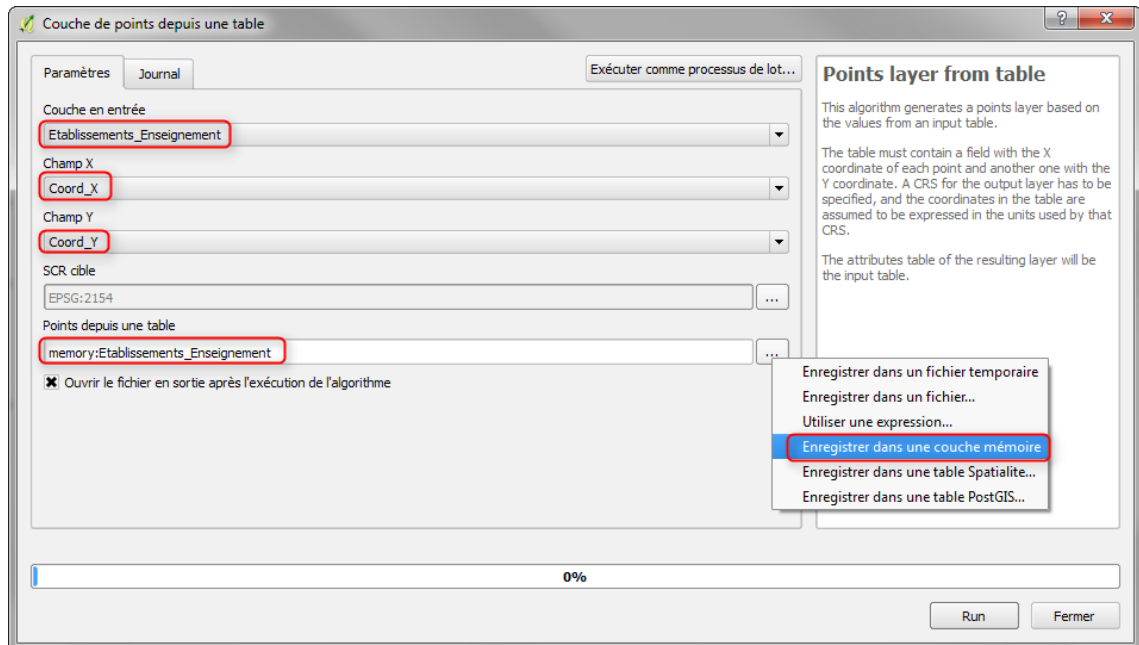
Le menu 'traitement' de QGIS permet d'accéder aux algorithmes de QGIS. Ce menu est détaillé dans la formation Perfectionnement. Nous allons toutefois, à titre d'introduction à ces puissants outils, mettre en œuvre l'algorithme *Couche de points depuis une table* pour créer a posteriori une nouvelle couche qui utilisera les colonnes Coord\_X et Coord\_Y comme coordonnées.

Activer les algorithmes depuis le menu 'Traitement' en cliquant sur l'item 'Boite à outils'. La boîte à outils doit apparaître à droite dans QGIS.

Taper 'Couche de point' dans la zone de recherche :



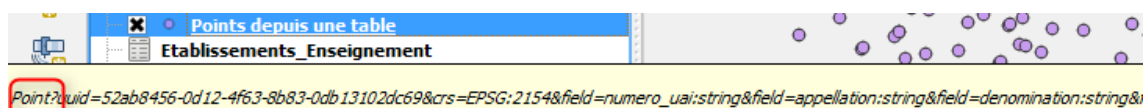
Lancer l'algorithme en double cliquant sur son nom et remplir la boîte de dialogue comme suit :



On choisira, par exemple, comme type de sortie '*couche mémoire*' ce qui crée une couche temporaire dans QGIS qu'il faut *enregistrer sous...* si on souhaite la sauvegarder.

Lancer l'algorithme en cliquant sur le bouton 'Lancer' (ou Run).

Une nouvelle couche mémoire est ajoutée dans le gestionnaire de couche. Elle a pour nom 'Points depuis une table'. Il est possible de se rendre compte qu'il s'agit d'une couche mémoire en laissant le pointeur quelques instants sur le nom de la couche ce qui fait apparaître l'info-bulle de la couche qui commence par *Point?*:



## B. Importer des données saisies par GPS au format GPX

Le GPS, Global Positioning System (Système de localisation mondial), est un système basé sur des satellites qui permet à toute personne possédant un récepteur GPS d'obtenir sa position exacte n'importe où dans le monde.

Voir l'article Wikipedia : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Global\\_Positioning\\_System](http://fr.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System)<sup>5</sup>

Il est utilisé comme aide à la navigation, par exemple pour les avions, dans les bateaux et par les voyageurs.

5 - [http://fr.wikipedia.org/wiki/Global\\_Positioning\\_System](http://fr.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System)

Le récepteur GPS utilise les signaux des satellites pour calculer la latitude, la longitude et l'élévation.

Le système de positionnement par satellites européen Galiléo



[http://fr.wikipedia.org/wiki/Galileo\\_%28syst%C3%A8me\\_de\\_positionnement%29](http://fr.wikipedia.org/wiki/Galileo_%28syst%C3%A8me_de_positionnement%29)<sup>6</sup> doit être opérationnel en 2020.

Ce système sous contrôle civil, contrairement au GPS, assurera l'indépendance de l'Europe en matière spatiale vis à vis des systèmes américain et russe.

La plupart des récepteurs ont également la possibilité de stocker la position (nommé points d'intérêt ou waypoints), des séquences de positions qui constituent un itinéraire prévu et un journal de suivi ou track des déplacements du récepteur en fonction du temps.

Points d'intérêt, itinéraires et tracks sont les trois types d'objet basiques dans les données GPS.

QGIS affiche les points d'intérêt dans des couches points tandis que les itinéraires et les tracks sont affichés dans des couches linéaires.



### **Méthode : Import de données GPS au format GPX**

Ouvrir une couche vectorielle avec la commande " Couche /Ajouter une couche vecteur ou cliquer sur l'icône



Choisir le type de fichier "GPS eXchange format (\*.GPX)"

### **REMARQUE**

GPX (GPS eXchange Format) est un format de fichier permettant l'échange de coordonnées GPS.

Ce format permet de décrire une collection de points utilisables sous forme de points de cheminement (waypoint), trace (track) ou itinéraire (route).

Ce format est ouvert et tend à devenir un format standard.

Voir les articles Wikipedia : [http://fr.wikipedia.org/wiki/GPX\\_%28format\\_de\\_fichier%29](http://fr.wikipedia.org/wiki/GPX_%28format_de_fichier%29)<sup>7</sup>

et portail SIG : <http://www.portailsig.org/content/le-format-gpx-pour-l-echange-de-donnees-gps><sup>8</sup>

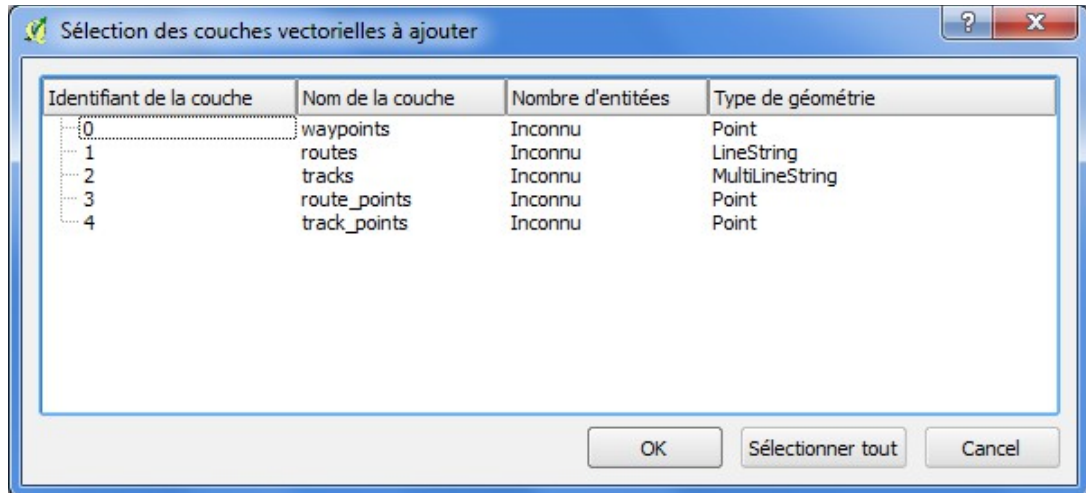
6 - [http://fr.wikipedia.org/wiki/Galileo\\_%28syst%C3%A8me\\_de\\_positionnement%29](http://fr.wikipedia.org/wiki/Galileo_%28syst%C3%A8me_de_positionnement%29)

7 - [http://fr.wikipedia.org/wiki/GPX\\_%28format\\_de\\_fichier%29](http://fr.wikipedia.org/wiki/GPX_%28format_de_fichier%29)

8 - <http://www.portailsig.org/content/le-format-gpx-pour-l-echange-de-donnees-gps>

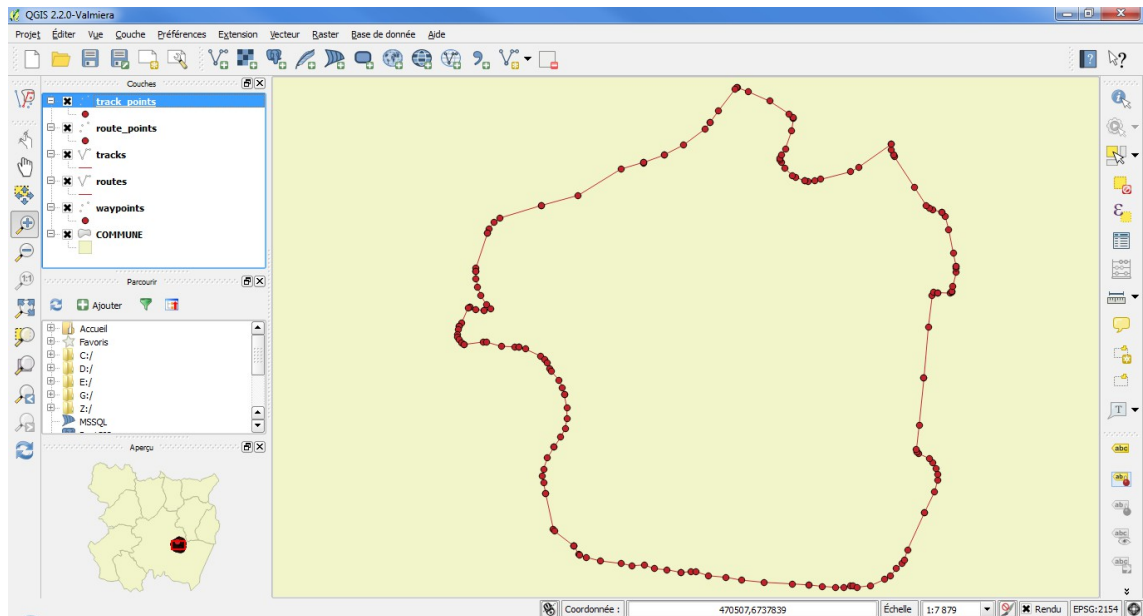
Ouvrir le fichier Tour\_du\_Lac\_de\_la\_Monnerie.GPX (répertoire data\_foad\_qgis/Divers)

Dans la boîte de dialogue 'Sélection des couches vectorielles à ajouter, cliquer sur 'Sélectionner tout' :



Sélection des couches du fichier GPX à importer

Toutes les couches sont importées et affichées :

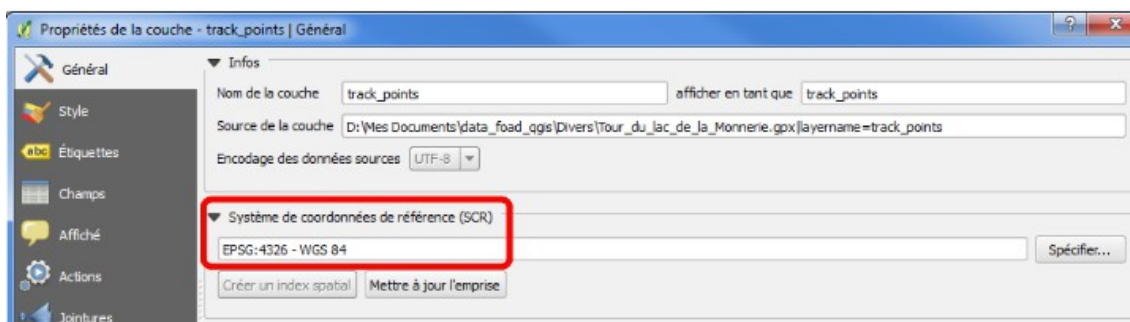


Affichage des couches du fichier Tour\_du\_Lac\_de\_la\_Monnerie.GPX

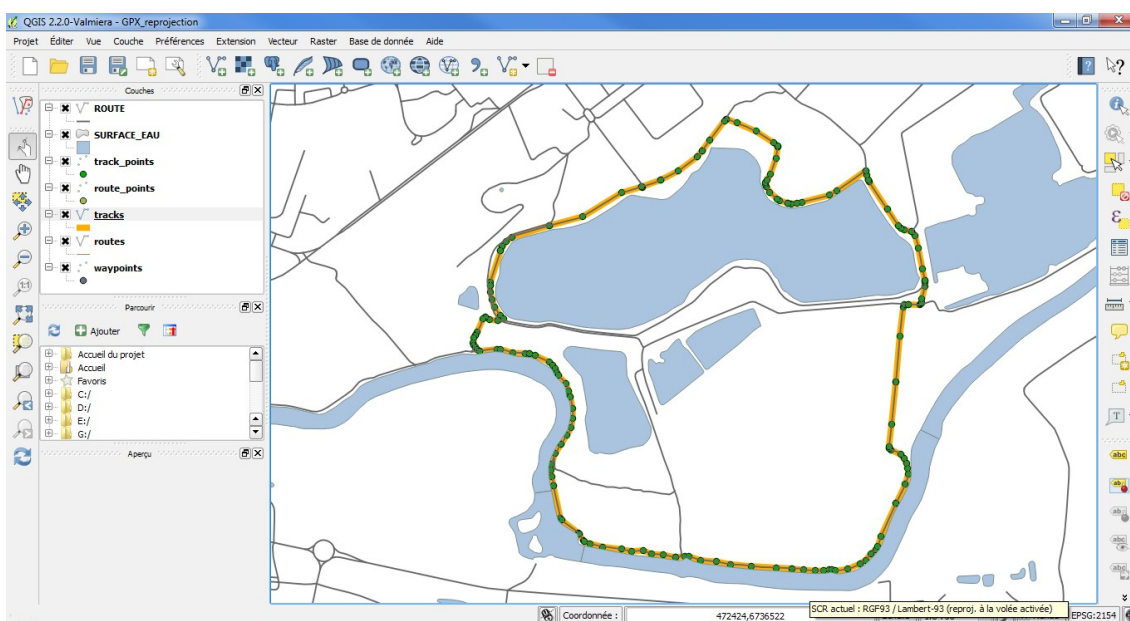


## Remarque

Les couches issues d'un fichier GPX sont importées avec le système géodésique de référence du GPS, le WGS 84 (World Geodetic System) (EPSG 4326) :



QGIS reprojette ces couches à la volée (paramétrage dans Menu Préférences → Options → Onglet SCR) pour qu'elles soient superposées à des couches du système de référence indiqué comme RGF93 / Lambert-93 par exemple :



Reprojection à la volée



## Attention

Les couches d'un fichier GPX importé sont en lecture seule, donc non modifiables. Les mesures de longueur effectuées sur la géométrie des objets linéaires avec le bouton 'Identifier les unités' sont fausses, même si la reprojection de la couche est correcte.

Pour contourner cette difficulté, il faut enregistrer la couche concernée en fixant le SCR de référence (RGF93/Lambert-93) et la réouvrir.

# Import de données attributaires

Import de données attributaires suivi d'une jointure	25
import de données attributaires et import de données géographiques	30

## A. Import de données attributaires suivi d'une jointure

### *Import de données attributaires suivi d'une jointure*

La jointure attributaire permet de joindre une table attributaire (ne comportant pas d'objets géométriques, par ex. un fichier .TXT / .CSV / DBF / XLS / XLSX / ODS) chargée dans QGIS avec une couche vectorielle géographique déjà chargée dans QGIS.

Il faut faire attention à ce qu'une ligne de la table de la couche vectorielle soit en correspondance avec au plus une (0 ou 1) ligne de la table attributaire à joindre, sinon QGIS prendra une ligne correspondante de façon imprévisible.

Les formats autorisés sont les formats texte délimité (.txt, .csv, .dbf), les formats de feuille de calcul (xls, xlsx, ods) et les formats de bases de données gérés par QGIS : SQLite, PostgreSQL (Les formats de bases de données ne sont pas étudiés dans la présente formation)



### *Méthode : Import de données attributaires avec jointure*

L'objectif est d'importer les données attributaires contenus dans le fichier CSV ATTRIBUTS\_COMMUNES.csv et de le joindre à la couche géographique COMMUNE.SHP

Ouvrir la couche géographique COMMUNE (data\_foad\_qgis/BD\_TOPO/H\_ADMINISTRATIF/COMMUNE.SHP) avec la commande "Couche/Ajouter une couche vecteur" ou cliquer sur l'icône



Ouvrir la couche attributaire ATTRIBUTS\_COMMUNES (data\_foad\_qgis/Divers/ATTRIBUTS\_COMMUNES.csv) avec la commande

"Couche/Ajouter une couche vecteur" ou cliquer sur l'icône



Choisir le type de fichier « Valeurs séparées par une virgule [OGR] (\*.csv) »  
 Les 2 couches sont ouvertes dans QGIS :



Panneau Couches

La table attributaire de la couche COMMUNE se présente comme suit :

ID	PREC_PLANI	NOM	CODE_INSEE	STATUT	CANTON	ARRONDISST	DEPART	REGION	POPUL	MULTICAN
0	30.0	Bousse	72044	Commune sim...	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	433	Non
1	30.0	Lignon	72163	Commune sim...	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	466	Non
2	30.0	Le Bailleul	72022	Commune sim...	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	1170	Non
3	30.0	Cré	72108	Commune sim...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	807	Non
4	30.0	Bazouges-sur-L...	72025	Commune sim...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	1186	Non
5	30.0	Villaines-sous-...	72377	Commune sim...	MALICORNE-S...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	977	Non
6	30.0	Crosnières	72110	Commune sim...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	922	Non
7	30.0	Mareil-sur-Loir	72185	Commune sim...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	606	Non
8	30.0	Clermont-Créans	72084	Commune sim...	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	1186	Non
9	30.0	La Flèche	72154	Sous-préfecture	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LO...	15359	Non

Table attributaire de la couche COMMUNE

Celle de la couche (non géographique) ATTRIBUTS\_COMMUNES est la suivante :

NOM_COMM	INSEE_COMM	X_COMMUNE	Y_COMMUNE	SUPERFICIE	INSEE_CANT	INSEE_ARR	INSEE_DEPT	INSEE_REG	
0	MAREIL-SUR-LOIR	72185	475371	6739051	1183	14	1	72	52
1	BOUSSE	72044	470515	6745247	1202	17	1	72	52
2	LE BAILLEUL	72022	462145	6746131	2746	17	1	72	52
3	CLERMONT-CREANS	72084	473148	6741278	1782	14	1	72	52
4	LA FLECHE	72154	470872	6737445	7421	14	1	72	52
5	VILLAINES-SOUS-MALICORNE	72377	467557	6744178	1916	17	1	72	52
6	CRE	72108	464444	6733839	1719	14	1	72	52
7	CROSMIERES	72110	463343	6741281	2045	14	1	72	52
8	BAZOUGES-SUR-LE-LOIR	72025	461769	6736584	2990	14	1	72	52
9	LIGNON	72163	474237	6745574	1348	17	1	72	52

Table attributaire de la couche ATTRIBUTS\_COMMUNES

La jointure sera effectuée sur le code INSEE, qui est présent dans les 2 tables attributaires :

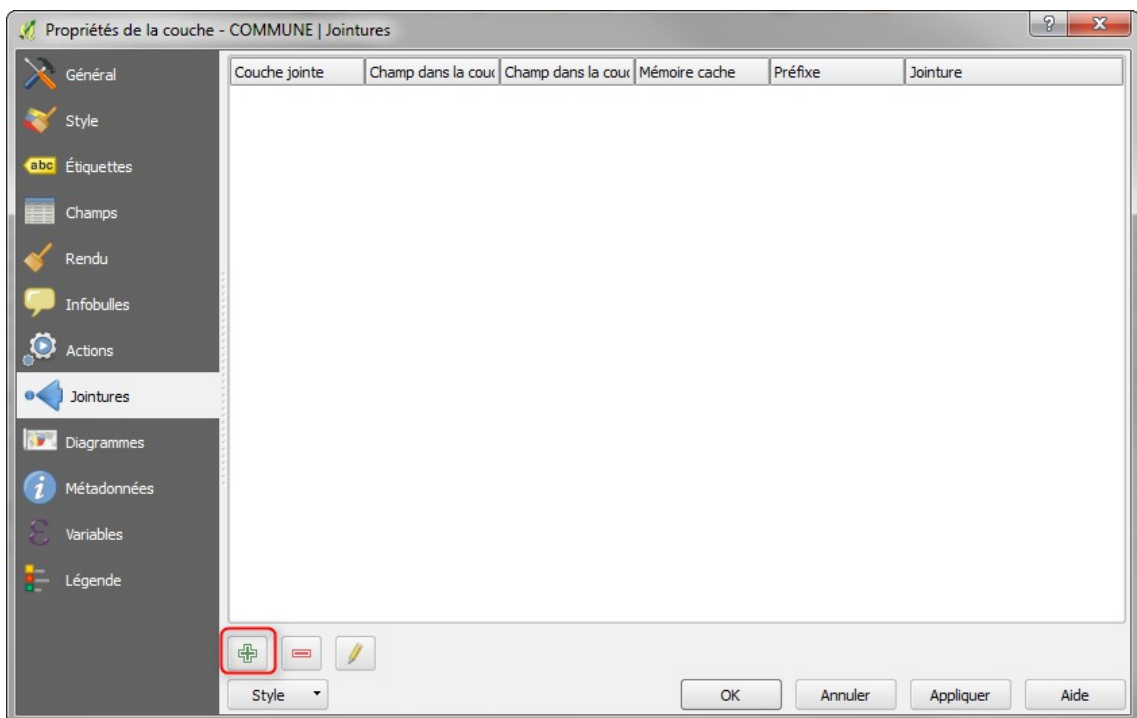
- Couche COMMUNE : champ CODE\_INSEE
- Couche ATTRIBUTS\_COMMUNES : champ INSEE\_COMM

### CONSEIL

Même si QGIS peut joindre des champs de types différents (numérique et chaîne de caractères), il est conseillé d'utiliser des champs de même type.

Dans le cas présent les champs CODE\_INSEE et INSEE\_COMM sont de type chaîne de caractères.

Double-cliquer sur le nom de la couche géographique (COMMUNE) dans la fenêtre des couches pour ouvrir la fenêtre des propriétés de la couche.



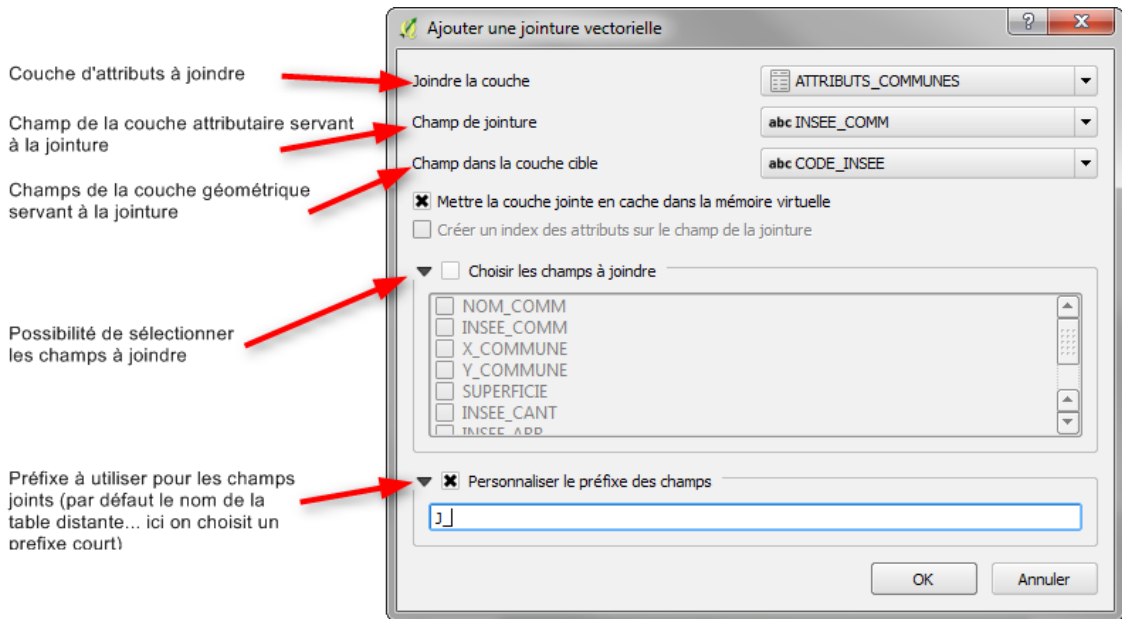
Onglet Jointure

Dans l'onglet jointure, cliquer sur le bouton '+' et dans la boîte de dialogue 'Ajouter une jointure vectorielle', choisir :

- La couche attributaire à joindre (la couche de texte délimité) : ATTRIBUTS\_COMMUNES

- Le champ de la couche attributaire à joindre : INSEE\_COMM
- Le champ ciblé de la couche vectorielle géographique : CODE\_INSEE

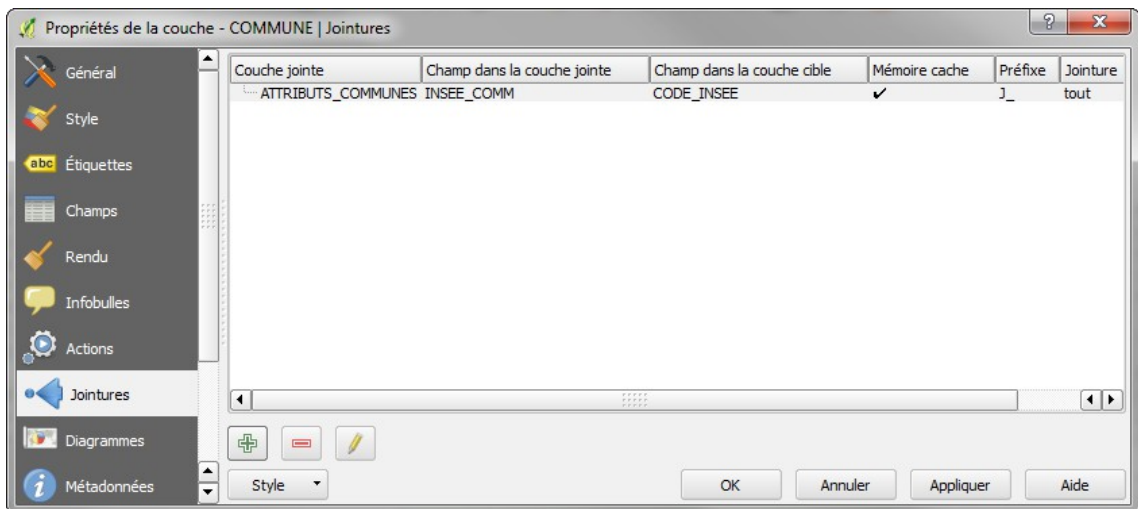
On choisira de préfixer les champs de la table à joindre avec un préfixe court (par défaut c'est le nom de la table distante ce qui peut conduire à des noms de champs très longs et éventuellement poser problèmes avec le format SHP qui limite les noms de champs à 10 caractères).



Boîte de dialogue Jointure

Valider avec Ok

La jointure à réaliser apparaît dans la fenêtre des propriétés de la couche :



Jointure

Valider avec OK pour réaliser la jointure

Les attributs de la couche de texte délimité sont alors ajoutés à chaque élément de la couche vectorielle géographique :

Table Initiale Données jointes

NOM	CODE_INSEE	STATUT	CANTON	ARRONDISST	DEPART	REGION	POPUL	MULTICAN	J_NOM_COMM	J_X_COMMUNE	J_Y_COMMUNE
Bousse	72044	Commune simple	MALICORNE-SUR...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	433	Non	BOUSSE	470515	6745247
Ligron	72163	Commune simple	MALICORNE-SUR...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	466	Non	LIGRON	474237	6745574
Le Bailleul	72022	Commune simple	MALICORNE-SUR...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	1170	Non	LE BAILLEUL	462145	6746131
Cré	72108	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	807	Non	CRE	464444	6733839
Bazouges-sur-le...	72025	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	1186	Non	BAZOUGES-SUR...	461769	6736584
Villaines-sous-Mal...	72377	Commune simple	MALICORNE-SUR...	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	977	Non	VILLAINES-SOUS...	467557	6744178
Crosnières	72110	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	922	Non	CROSMIERES	463343	6741281
Mareil-sur-Loir	72185	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	606	Non	MAREIL-SUR-LOIR	475371	6739051
Clermont-Créans	72084	Commune simple	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	1186	Non	CLERMONT-CRE...	473148	6741278
Flèche	72154	Sous-préfecture	LA FLECHE	LA FLECHE	SARTHE	PAYS-DE-LA-LOIRE	15359	Non	LA FLECHE	470877	6737445

Résultat de la jointure

L'enregistrement du projet QGIS permet de sauvegarder cette jointure et de prendre en compte les mises à jour successives de la couche attributaire (le fichier .CSV), effectuées hors QGIS.

Il s'agit d'une jointure dynamique.

Le résultat de la jointure peut être sauvegardé dans une nouvelle table vecteur.

Dans ce cas, il faut sauvegarder la couche vecteur résultat de la jointure avec la commande 'Menu Couche>Sauvegarder sous...' ou clic droit sur la couche vectorielle géographique (COMMUNE) et commande 'Sauvegarder sous...'



### Remarque

Lorsqu'on importe un fichier CSV seul dans QGIS, toutes les colonnes du fichier sont interprétées comme des chaînes de caractères et les colonnes de la jointure sont dans ce cas en format texte.

Pour importer et joindre tous les types de champs reconnus par QGIS, notamment les champs numériques, il est nécessaire d'associer au fichier CSV un fichier CSVT portant le même nom et enregistré dans le même répertoire.

Le fichier CSVT qui contient la structure et le format des champs du fichier CSV est automatiquement détecté quand celui-ci est importé dans QGIS.

Un exemple est décrit dans le chapitre 'Export de données attributaires'.



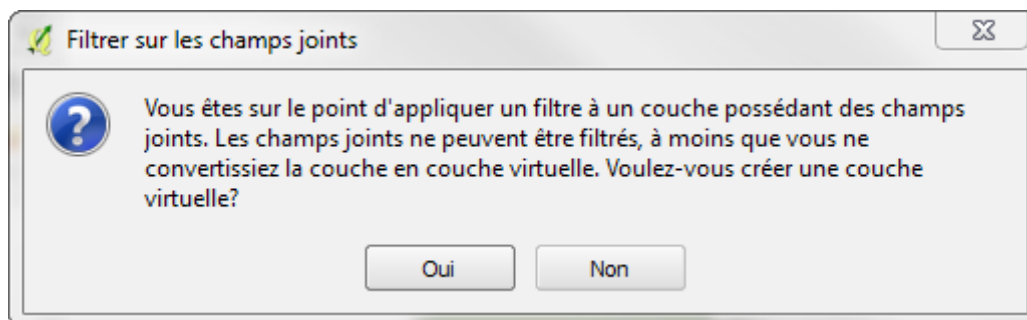
### Remarque : Filtrage sur champs joints

On peut vouloir filtrer une table pour laquelle une jointure a été réalisée.

Dans ce cas QGIS affiche un message proposant de transformer la couche en 'couche virtuelle'.

La notion de *couche virtuelle* a été développée dans QGIS pour réaliser des requêtes SQL sur une ou plusieurs tables ouvertes dans QGIS. Le SQL est un point qui est abordé dans la formation Perfectionnement.

Pour réaliser un filtre sur une couche jointe il suffit de répondre ok à la boîte de dialogue :



Nous reverrons plus en détail les couches virtuelles dans la formation perfectionnement.

## B. import de données attributaires et import de données géographiques

### Exercice 19 : import de données attributaires et import de données géographiques

Objectif : réaliser une analyse thématique à partir de données attributaires jointes et créer une couche géographique à partir d'un fichier texte

#### Question

Ouvrir les couches vectorielles

- BD\_TOPO\H\_ADMINISTRATIF\COMMUNE.SHP
- Contours\_Iris\carto\IRIS\_extrait72.shp

Ouvrir les fichiers attributs

- Divers\base-cc-carac-emploi-09.csv
- Divers\BTX\_IC\_ACT\_2008\_72.csv

1) Joindre les données base-cc-carac-emploi-09 à la table COMMUNE et représenter les actifs salariés 2009 (P09\_SAL15P) et actifs non salariés 2009 (P09\_NSAL15P) proportionnellement à la population (POPUL).

2) Joindre les données BTX\_IC\_ACT\_2008\_72 à la table IRIS\_extrait72 et représenter la population 2008 par tranche d'âge 15-24ans, 25-54ans, 55-64ans proportionnellement à la population 15-64 ans.

Enregistrez votre travail relatif à l'exercice comme un projet sous le nom "NomStagiaire\_EX19.qgs" dans le répertoire "data\_foad\_qgis" et envoyez ce fichier par mail à la boîte aux lettres de l'équipe de formation qui vous a été indiquée dans votre protocole individuel de formation.

## Import de données attributaires

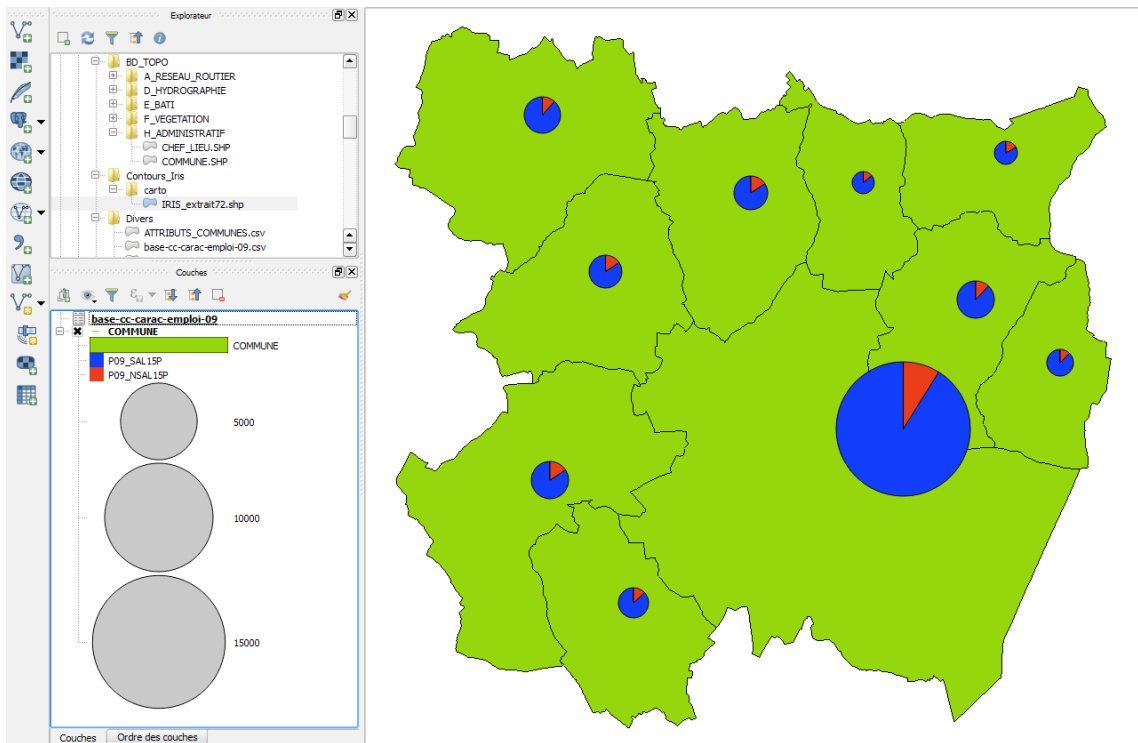


Image 1 Analyse thématique par secteurs

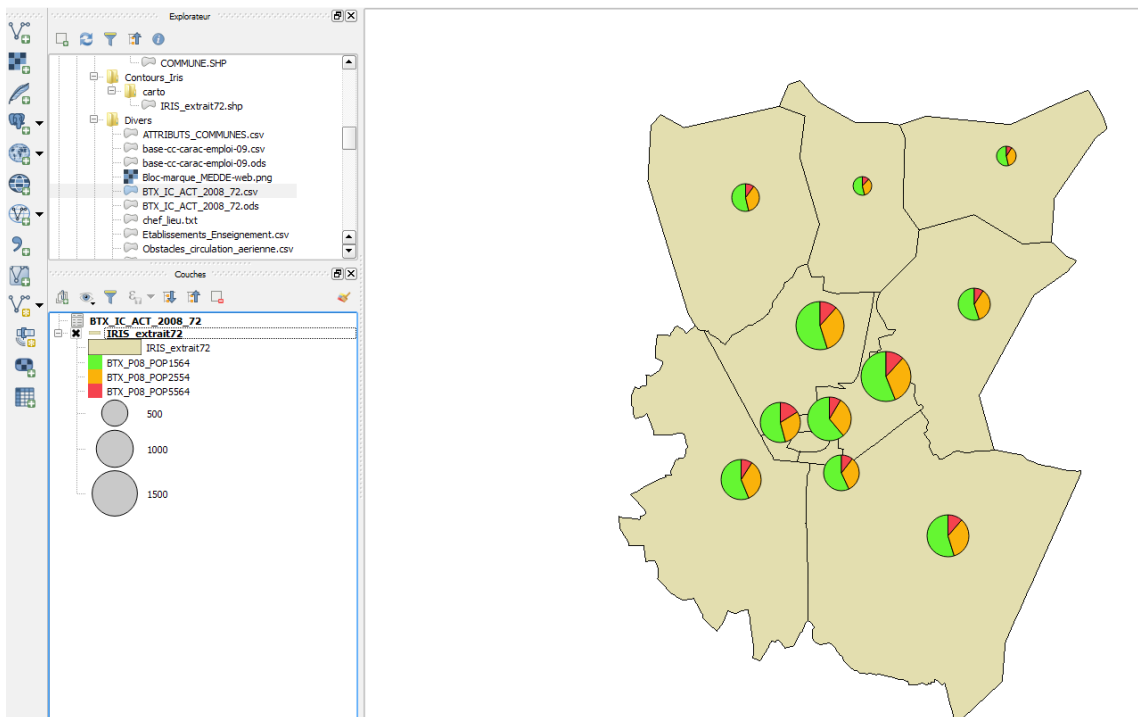


Image 2 Analyse thématique par secteurs

# Export de données attributaires

## III

### A. Export de données attributaires

#### ***Export de données attributaires au format CSV***

La commande « Menu couche ->Sauvegarder sous ... » format « Valeurs séparées par une virgule » permet de sauvegarder les données attributaires avec ou sans la géométrie des objets. Le fichier généré est au format CSV (texte délimité).

Les options OGR de création pour la couche sont les suivantes :

CREATE\_CSVT=YES ou bien NO (fichier CVST associé pour définir le type de champ à l'import dans QGIS)

GEOMETRY=AS\_WKT (création d'un champ géométrique 'WKT' en 1ère colonne du fichier texte) ou bien AS\_XY ou bien AS\_XYZ

LIGNEFORMAT=CRLF ou bien LF (format Dos ou Unix)

SEPARATOR=COMMA ou bien SEMICOLON ou bien TAB (virgule, point-virgule, tabulation)

WRITE\_BOM= YES ou bien NO (écrit un marqueur d'ordre des octets UTF-8 au début du fichier CSV pour mieux gérer l'encodage des caractères et améliorer la compatibilité avec certains logiciels).



#### ***Remarque***

Le champ géométrique WKT est sans objet pour l'export de données attributaires seules.



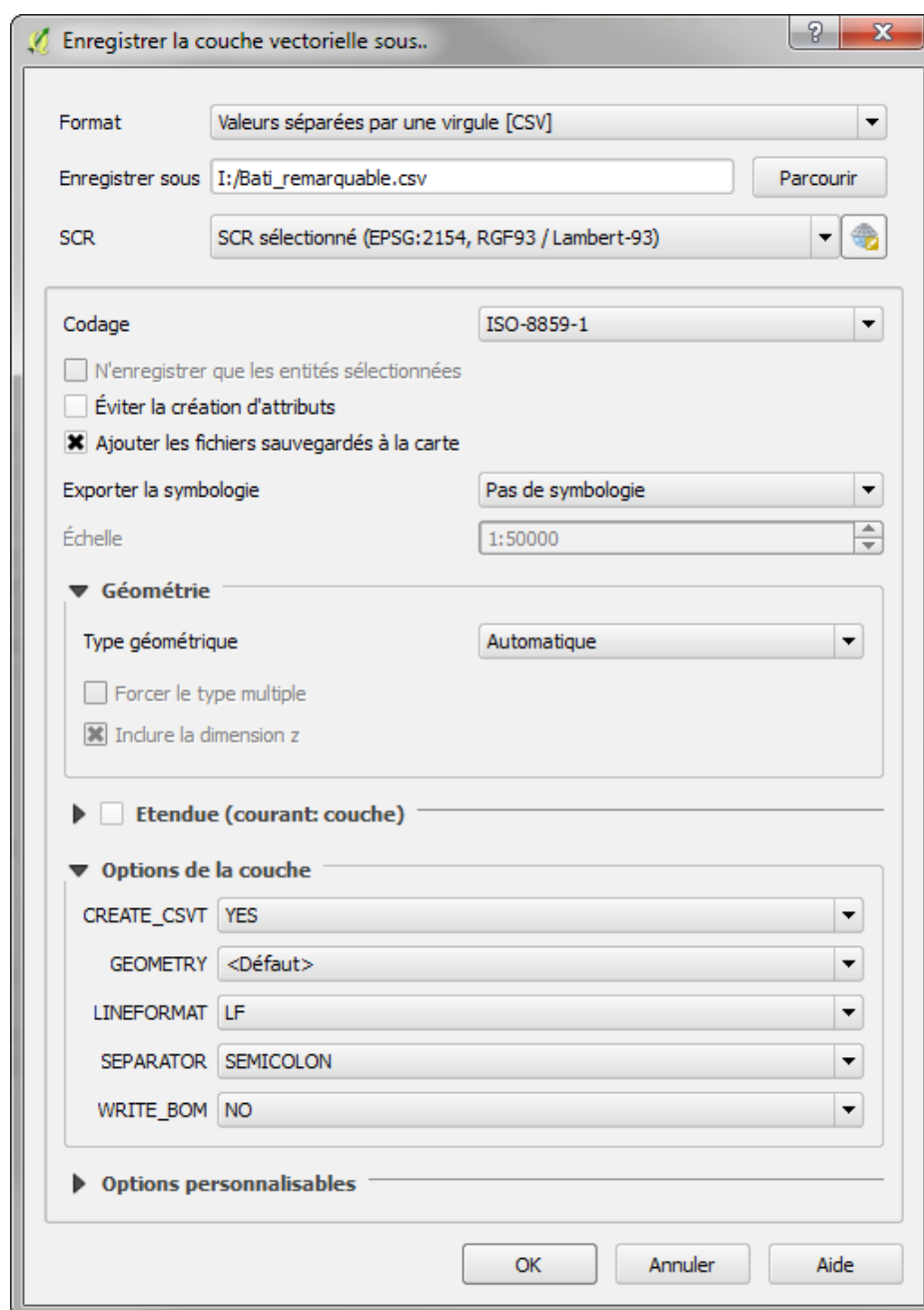
#### ***Exemple***

Exporter la couche BATI\_REMARQUABLE en format texte délimité CSV

Ouvrir la couche BATI\_REMARQUABLE.SHP (répertoire BD\_TOPO/E\_BATI)

- Faire un clic droit sur la couche → Commande Enregistrer sous...
- Sélectionner le format Valeurs séparées par une virgule (CSV) dans la liste déroulante 'Format'.
- Ecrire le nom du fichier texte (Bati\_Remarquable), sans l'extension .csv (elle sera ajoutée automatiquement)
- Localiser le répertoire de sauvegarde

- Choisir le codage ISO-8859-1
- Ouvrir les 'Options de la couche' en cliquant sur le triangle noir.
- choisir les paramètres suivants :  
CREATE\_CSVT → YES  
GEOMETRY → <Défaut>  
LIGNEFORMAT → LF  
SEPARATOR → SEMICOLON  
WRITE\_BOM → NO
- Valider avec OK.



Boîte de dialogue Export CSV

2 fichiers texte délimité sont créés, visibles dans un éditeur de texte :

Le premier, Bati\_Remarquable.csv, contient en première ligne les noms des champs séparés par un point-virgule et à partir de la deuxième ligne les données issues de la table attributaire de la couche géographique BATI\_REMARQUABLE.SHP :

```

Bati_Remarquable.csv
ID;PREC_PLANI;PREC_ALTI;ORIGIN_BAT;NATURE;HAUTEUR;Z_MIN;Z_MAX
BATIMENT0000000214839872;2.5;20.0;Cadastre;Mairie;5;43.70;43.70
BATIMENT0000000214068666;2.5;20.0;Cadastre;Sous-préfecture;16;42.00;42.00
BATIMENT0000000214069470;2.5;20.0;Cadastre;Bâtiment sportif;9;36.30;36.30
BATIMENT0000000214068221;2.5;20.0;Cadastre;Bâtiment sportif;5;33.60;33.60
BATIMENT0000000214068222;2.5;20.0;Cadastre;Bâtiment sportif;4;33.10;33.10
BATIMENT0000000214068303;2.5;20.0;Cadastre;Bâtiment sportif;7;33.60;33.60
BATIMENT0000000214066642;2.5;20.0;Cadastre;Bâtiment sportif;6;35.40;35.40
BATIMENT0000000214066643;2.5;20.0;Cadastre;Bâtiment sportif;5;33.90;33.90
BATIMENT0000000214067282;2.5;20.0;Cadastre;Bâtiment sportif;6;33.50;33.50
BATIMENT0000000214066328;2.5;20.0;Cadastre;Bâtiment sportif;9;37.10;37.10
BATIMENT0000000214077010;2.5;9999.0;Cadastre;Bâtiment sportif;0;-99.00;-99.00
BATIMENT0000000112253049;1.5;1.0;Autre;Chapelle;5;93.40;93.50
BATIMENT0000000112245351;1.5;1.0;Autre;"Tour, donjon, moulin";7;60.90;60.90
BATIMENT0000000243970406;1.5;1.0;Autre;Château;10;80.70;82.80
BATIMENT0000000214839563;2.5;20.0;Cadastre;Château;10;73.70;73.70
BATIMENT0000000214063449;2.5;20.0;Cadastre;Château;9;34.90;34.90
BATIMENT0000000214839619;2.5;20.0;Cadastre;Eglise;7;45.70;45.70
BATIMENT0000000214839754;2.5;20.0;Cadastre;Château;11;43.80;43.80
BATIMENT0000000214840318;2.5;20.0;Cadastre;Eglise;4;34.10;34.10
BATIMENT0000000214840325;2.5;20.0;Cadastre;"Tour, donjon, moulin";8;39.50;39.50
BATIMENT0000000214840327;2.5;20.0;Cadastre;Château;9;40.30;40.30

```

*Edition du fichier Bati\_remarquable.csv*

Le deuxième fichier, Bati\_Remarquable.csvt, contient la structure et le format des champs :

```

Bati_Remarquable.csvt
String(24),Real(6.1),Real(7.1),String(8),String(25),Integer(4),Real(8.2),Real(8.2)

```

*Edition du fichier Bati\_remarquable.csvt*



## Remarque

Sans ce fichier CSVT, lorsqu'on importe le fichier CSV seul dans QGIS (Commande Ajouter une couche Vecteur ou icône :



toutes les colonnes du fichier sont interprétées comme des chaînes de caractères. Le fichier CSVT portant le même nom que le fichier CSV et enregistré dans le même

répertoire est automatiquement détecté quand le fichier CSV est importé.

Il permet de conserver tous les types de champs reconnus par QGIS, notamment les champs numériques, lors de l'import du fichier CSV dans QGIS.



### **Attention**

Les listes déroulantes du cadre 'Options de la couche' présentent des erreurs dans la version 2.2.0 Valmiera, qui seront corrigées dans une version ultérieure de QGIS.

(choix possible de CRLF dans la liste GEOMETRY, de AS\_WKT dans la liste LINEFORMAT).

L'écriture des paramètres dans la fenêtre 'Couche' du cadre 'Options personnalisables' ne permet pas d'exporter un fichier comprenant un champ « WKT » par exemple.

### **export au format 'feuille de calcul' (ods, xlsx)**

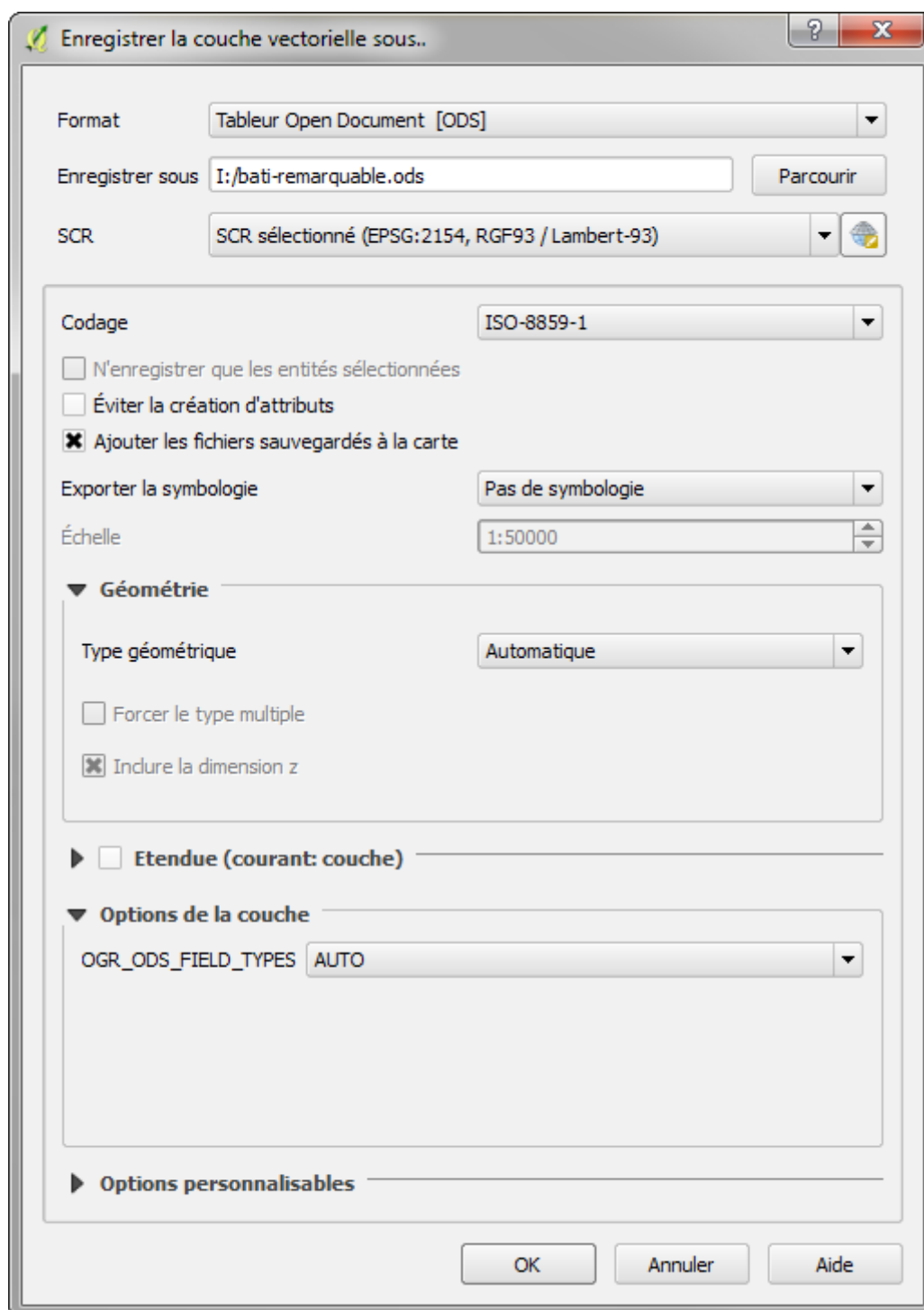
N'importe quelle couche peut-être exportée dans un format 'feuille de calcul'

Nous traitons ici de l'export au format ods de libre office.

Par clic droit sur la couche BATI\_REMARQUABLE

Choisir le format Tableur Open Document [ODS]

On peut choisir de positionner la variable OGR\_ODS\_FIELD\_TYPE à STRING si l'on souhaite exporter tous les champs en chaîne de caractères. Par défaut c'est le mode AUTO qui est actif.



# Export de données géographiques

Export CSV de données géographiques	39
Export de données géographiques au format KML	42

## A. Export CSV de données géographiques

On peut exporter une couche géographique de points de polygones ou de polygones en stockant la géométrie des objets dans un champ texte qui représente la géométrie des objets dans le format WKT. C'est le seul moyen d'exporter des couches de polygones ou de polygones dans un format texte délimité, avec l'enregistrement des coordonnées de tous les sommets constituant les objets géographiques.



### Exemple

Export de la couche TERRAIN\_SPORT.SHP dans un fichier CSV comprenant la géométrie des objets

Ouvrir la couche géographique TERRAIN\_SPORT.SHP (répertoire BD\_TOPO\E\_BATI)  
 Cette couche est constituée de polygones.

Pour exporter la couche TERRAIN\_SPORT.SHP dans un fichier CSV comprenant la géométrie des objets :

- Clic droit sur la couche et commande Enregistrer sous...
- Choisir le format 'Valeurs séparées par une virgule'
- Codage ISO-8859-1
- Nommer le fichier Terrain\_Sport (l'extension .csv sera ajoutée automatiquement) et choisir l'emplacement d'enregistrement.

Dans le cadre 'Options de la couche', choisir les paramètres suivants :

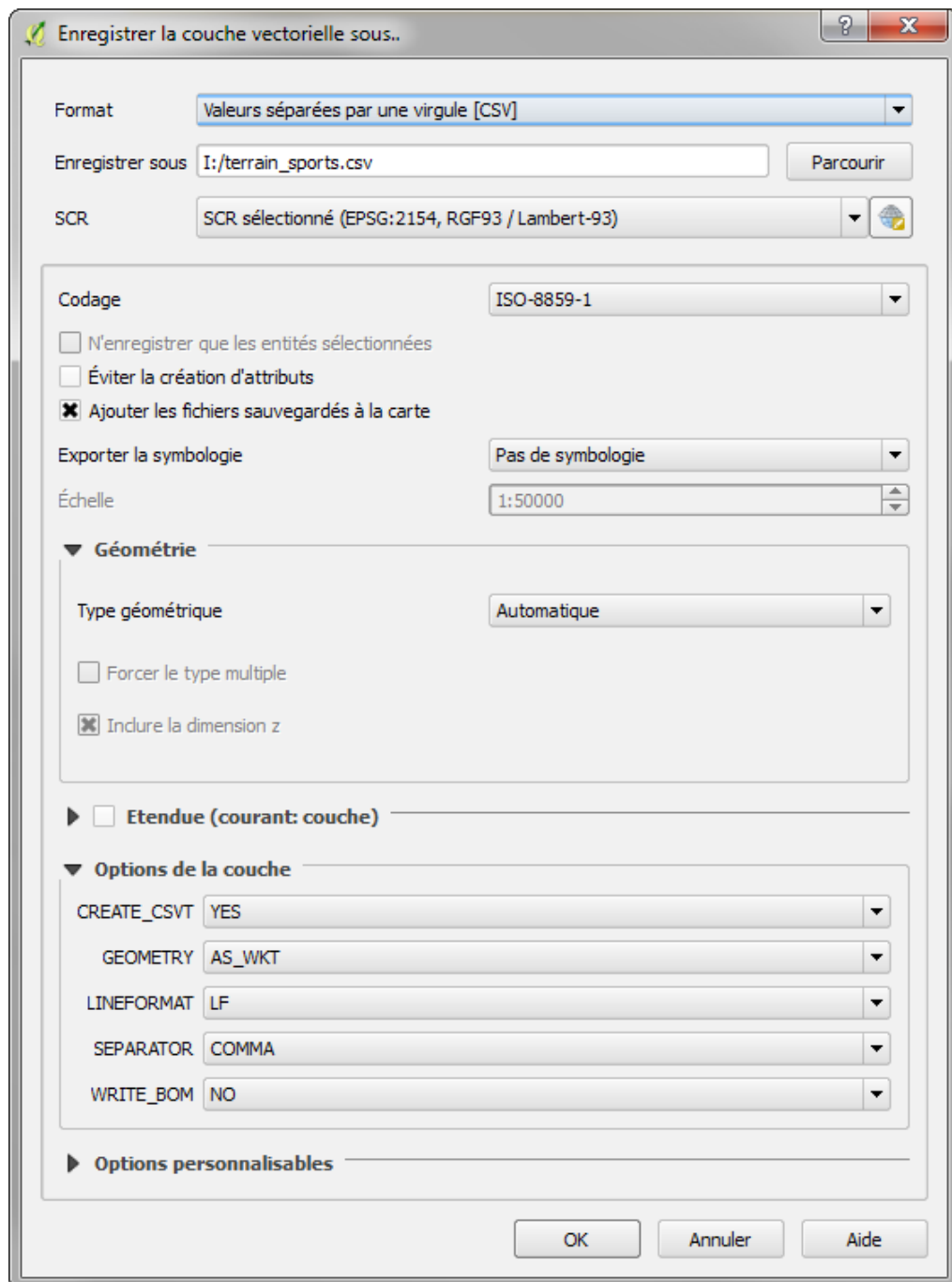
CREATE\_CSVT → YES

GEOMETRY → AS\_WKT

LIGNEFORMAT → LF

SEPARATOR → SEMICOLON

WRITE\_BOM → NO



Export CSV avec géométrie WKT

Cliquer sur OK





Le Géoportail de l'IGN (<http://www.geoportail.gouv.fr>)



permet de covisualiser une couche géographique locale au format KML avec les fonds référentiels et les couches métier accessibles en ligne, lorsqu'on a créé son compte personnel Géoportail (à créer le cas échéant, c'est très facile et rapide).



### Remarque

Pour éviter des problèmes d'import dans le Géoportail, veiller à ce que les noms de champs ne comportent pas de caractères accentués.



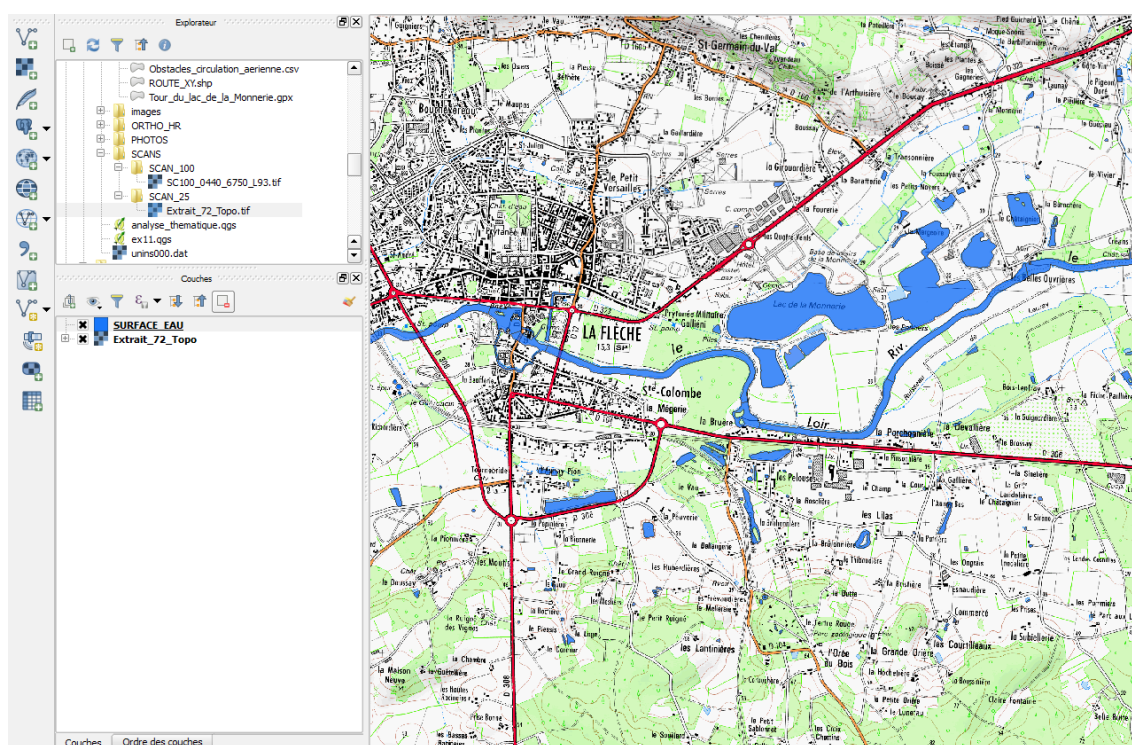
### Méthode

L'objectif est d'exporter la couche SURFACE\_EAU au format KML et de la covisualiser avec des couches référentielles sur le site du Géoportail.

Ouvrir la couche SURFACE\_EAU.SHP (répertoire BD\_TOPO\D\_HYDROGRAPHIE)

Ouvrir La couche raster Extrait\_72\_Topo.tif (répertoire SCANS\SCAN\_25)

Les 2 couches sont correctement superposées :



Superposition dans QGIS des couches SURFACE\_EAU et SCAN 25®

Pour exporter la couche SURFACE\_EAU au format KML :

- Clic droit sur la couche → Commande Enregistrer sous...
- Sélectionner le format Keyhole Markup Language [KML]
- Nom de fichier sauvegardé : SURFACE\_EAU (l'extension KML sera ajoutée automatiquement)
- Sélectionner le répertoire de sauvegarde

Enregistrer la couche vectorielle sous..

Format: Keyhole Markup Language [KML]

Enregistrer sous: I:/surface\_eau.kml Parcourir

SCR: SCR sélectionné (EPSG:2154, RGF93 / Lambert-93)

Codage: UTF-8

N'enregistrer que les entités sélectionnées

▼ Sélectionner les champs à exporter et leurs options d'export

Nom	Type
<input checked="" type="checkbox"/> ID	String
<input checked="" type="checkbox"/> PREC_PLANI	Real
<input checked="" type="checkbox"/> PREC_ALTI	Real
<input checked="" type="checkbox"/> NATURE	String
<input checked="" type="checkbox"/> REGIME	String
<input checked="" type="checkbox"/> Z_MOYEN	Real

Sélectionner tout Tout désélectionner

Ajouter les fichiers sauvegardés à la carte

Exporter la symbologie: Pas de symbologie

Échelle: 1:50000

▼ Géométrie

Type géométrique: Automatique

Forcer le type multiple

Inclure la dimension z

▶  Etendue (courant: couche)

▼ Options de la source de données

AltitudeMode: relativeToGround

DescriptionField: Description

NameField: Name

▶ Options personnalisables

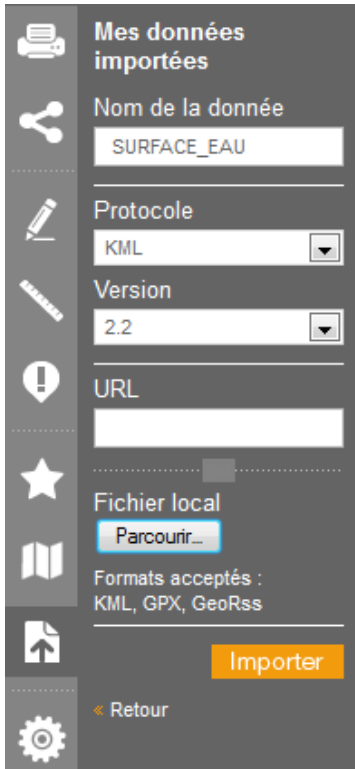
OK Annuler Aide

Export KML

Cliquer sur OK

Dans le Géoportail, après connexion à votre espace personnel, importer le fichier local SURFACE\_EAU.kml, qui sera covisualisé avec la BD ORTHO par exemple, pour vérifier la bonne superposition des couches géographiques :

- Ecrire le nom de la donnée importée
- Sélectionner le protocole KML
- Cliquer sur le bouton parcourir, pour aller sélectionner le fichier local KML à importer.
- Cliquer sur importer



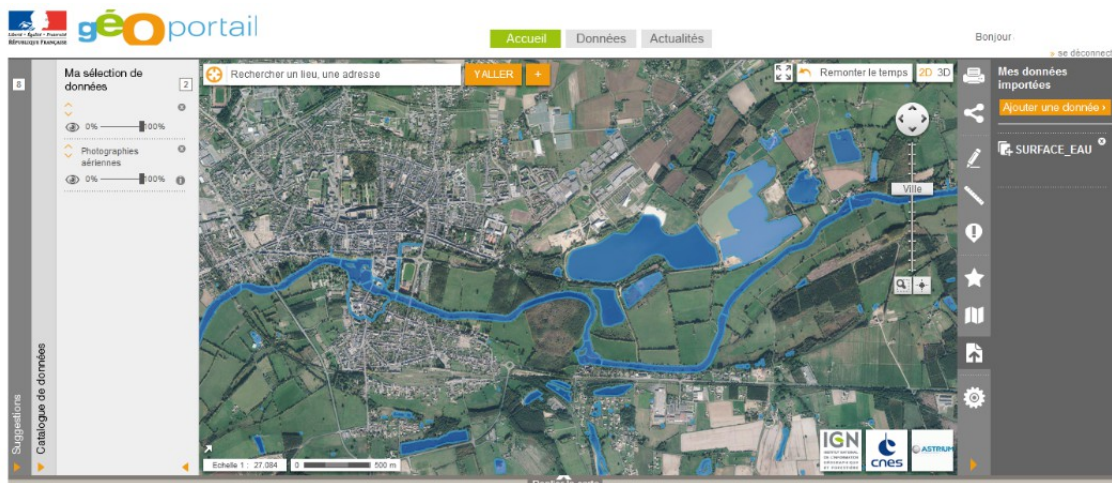
*Import KML dans le Géoportail*

Pour afficher la couche locale importée en covisualisation avec le fond référentiel, cliquer une fois sur la couche SURFACE\_EAU :



*Affichage de la couche SURFACE\_EAU*

La couche KML SURFACE\_EAU est correctement superposée aux données géographiques référentielles du Géoportail :



*Covisualisation dans le Géoportail*



### **Remarque**

Si la couche SURFACE\_EAU est correctement superposée à la BD ORTHO® de l'IGN, ce n'est pas dû au hasard : en effet, la couche SURFACE\_EAU de la BD TOPO® a été produite à partir de la BD ORTHO®.