Sigea

Systèmes d'Information Géographique
pour l'Enseignement Agricole

Réalisation : fabien.guerreiro@gmail.com.
*http://www.sigea.educagri.fr*

eduter

# *Fiches d'aide à QuantumGIS (QGIS)*

## *Version 2.4*

***Site officiel***
***http://www.qgis.org/***

## *Utilisation des fiches*

Ces fiches sont créées dans un but de formation ou d'autoformation, dans un esprit non lucratif.

***Vous pouvez donc réutiliser le document dans son intégralité, ou fiche par fiche si besoin, selon la licence cc by-nc-nd 2.0.***

L'utilisation de ces fiches est simple, il faut comprendre le sommaire pour retrouver les manipulations du logiciel.
La classification des rubriques est totalement arbitraire. Je suis ouvert à toute proposition de modification.

Les fiches ont été réalisées avec la version 2.4 (*Chugiak*) du logiciel.
Les captures d'écran sont issues du logiciel QGIS (GNU – www.qgis.org), associées à des données personnelles et au SCAN1000 – IGN (www.ign.fr) téléchargeable gratuitement.

N'hésitez pas à me contacter pour toute suggestion.

SOME RIGHTS RESERVED
***http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr/***

# *Fiches d'aide à l'utilisation de QGIS*

**QGIS_A - Présentation du logiciel ..... 1**
QGIS_A01 - Utilisation et possibilités du logiciel ..... 2
QGIS_A02 - Environnement du logiciel ..... 3
QGIS_A03 - Interface et barres d'outils ..... 4
QGIS_A04 - Le projet QGS ..... 5

**QGIS B - Gestion des couches ..... 6**
QGIS_B01 - Ouverture et fermeture d'une couche ..... 7
QGIS_B02 - Gestion visuelle des couches (propriétés du projet et d'une couche) ..... 8
QGIS_B03 - Affichage des données attributaires à l'écran ..... 9
QGIS_B04 - Connaître et modifier la projection d'une couche ..... 10

**QGIS_C - Structure des couches ..... 11**
QGIS_C01 - Création d'une couche ..... 12
QGIS_C02 - Éditer des données ..... 13
QGIS_C03 - Création de champs attributaires ..... 14
QGIS_C04 - Création d'objets graphiques ..... 15
QGIS_C05 - Modification d'objets graphiques ..... 16
QGIS_C06 - Modification d'objets sémantiques ..... 17

**QGIS_D - Analyse spatiale ..... 18**
QGIS_D01 - Sélection par attributs (requête attributaire) ..... 19
QGIS_D02 - Sélection géographique (requête géographique) ..... 20
QGIS_D03 - Jointure attributaire/ Jointure spatiale ..... 21
QGIS_D04 - Outils d'analyse spatiale ..... 22

**QGIS_E - Analyse thématique/Sémiologie/Symbologie ..... 23**
QGIS_E01 - Symbologie/ Affichage simple des entités ..... 24
QGIS_E02 - Analyse thématique/ Affichage avancé des entités ..... 25
QGIS_E03 – Etiquetage des entités ..... 26

**QGIS_F - Mise en page ..... 27**
QGIS_F01 - Création d'une mise en page ..... 28
QGIS_F02 - Création d'une légende ..... 29
QGIS_F03 - Éléments d'une mise en page ..... 30
QGIS_F04 - Exportation de la mise en page ..... 31

**QGIS_G - Intégration de données externes ..... 32**
QGIS_G01 - Ouverture/Export de données tabulaires (txt, csv, dbf) ou vectorielles autres que SHP/ Postgis ..... 33
QGIS_G02 - Géoréférencement d'images : Données rasters ..... 34
QGIS_G03 - Ouverture de protocoles Internet – WebServices (WMS, WFS…) ..... 35


*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

# *QGIS_A - Présentation du logiciel*

QuantumGIS (QGIS) est un logiciel permettant d'exploiter un Système d'Information Géographique (SIG).

Un logiciel SIG permet l'acquisition, le stockage, la mise à jour, la manipulation, et le traitement de données géographiques. De plus, il permet de faire de la cartographie et de l'analyse spatiale de façon précise en fonction de l'échelle désirée.

Le principe directeur d'un SIG est le suivant : nous avons d'un côté les données géométriques et de l'autre les données attributaires, liées à ces données géométriques. Ces données sont stockées sous format numérique et organisées par couches.

QGIS est sous licence libre (GPL) téléchargeable en français sur le site http://www.qgis.org/. Vous trouverez d'autres logiciels libres en géomatique tel que GvSIG, OpenJump, Udig, Grass...

QGIS installe des logiciels tiers qui possèdent leur propre licence. Liste des logiciels installés :

1. QGIS
2. MrSID Raster Plugin for GDAL
3. SZIP compression library
4. OGR FileGDB Driver
5. ECW Raster Plugin for GDAL
6. Oracle Instant Client

## *Liste des fiches :*

**QGIS_A01 - Utilisation et possibilités du logiciel**

**QGIS_A02 - Environnement du logiciel**

**QGIS_A03 - Interface et barres d'outils**

**QGIS_A04 - Le projet QGS**

# ***QGIS_A01 - Utilisation et possibilités du logiciel***

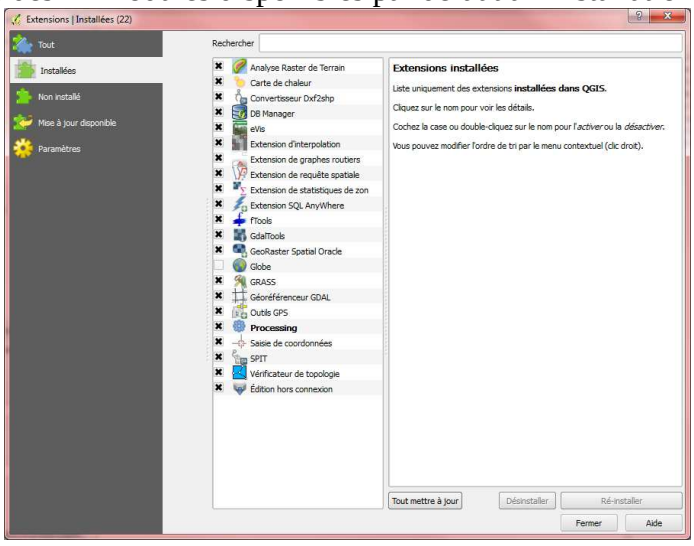
QGIS est un logiciel SIG (Système d'Information Géographique) open source multiplateformes (Windows, MacOS, Linux).
QGIS Respecte les normes de l'OGC (http://www.opengeospatial.org/). Il est associé avec une norme de métadonnées respectant la norme européenne ISO 19115.
QGIS a vu ses débuts comme logiciel de cartographie et s'est développé au fil des années pour s'imposer parmi les logiciels SIG libres les plus performants.

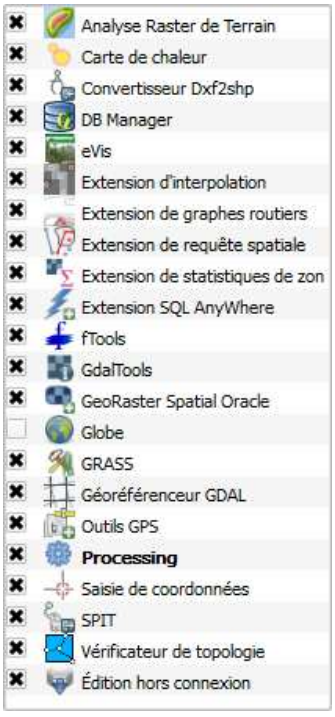
Outre les fonctionnalités de base que l'on retrouve dans les SIG, comme la saisie, l'édition, la consultation, l'interrogation et la mise en forme de données géographiques, on retrouve le principe des extensions, destinées à ajouter des fonctionnalités à la version de base. L'utilisateur a la possibilité de développer ses propres extensions en Python.

Fonctionnalités présentes dans le logiciel par le biais d'extensions ou non (non exhaustives) :

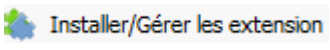
- Exploitation de diverses sources de données telles que les serveurs distants (SQLITE, MySQL, POSTGIS (avec l'extension eVis), ORACLE, ODBC ESRI database… et via les protocoles WMS, WFS…), les fichiers tabulaires (txt), les bases de données, les imports et exports (TAB, Dxf, gml, shape, postgis, e00, gtx, kml)…
- Création et édition de données
- Edition des attributs et des objets géographiques (avec gestion topologique telle que le snaping ou fusion des limites)
- Géoréférencement des fichiers raster au format Tif, JPG, Gif, ASC, IMG, ECW ou Png…
- Gestion et reprojections (systèmes de projection européens et mondiaux intégrés au logiciel selon les codes EPSG – www.epsg.org)
- Géotraitements (buffer/tampon, intersection, union, jointures spatiales, moyennes…) et sélections
- Exploitation graphique (histogrammes…) des données attributaires
- Cartographies thématiques (qualitatives ou quantitatives) et production cartographique (échelle dynamique, nord, légende)

Voici la liste des 22 modules disponibles par défaut à l'installation de QGIS 2.4 :




Les modules précédés d'une croix sont activés par défaut. Les extensions en ROUGE ont été mal installées (raisons techniques).
Cette liste est disponible depuis le menu **Extension > Installer/Gérer les extensions** :



# ***QGIS_A02 - Environnement du logiciel***

QGIS est classiquement composé d'une barre des menus et de barres d'outils variées selon les besoins.

C'est à partir de la barre des menus que l'on accède à la plupart des fonctions de QGIS.

Du fait de son historique à orientation cartographique, QGIS possède des menus orientés vers cette dernière, et des menus complémentaires, traitant plus spécifiquement des SIG.
La plupart des actions de ces menus sont repris sous formes de barres d'outils (cf. fiche A03).

Le menu **Projet** (nouveau, ouvrir, fermer ou enregistrer des projets…) est classique des logiciels couramment utilisés. Le projet est le fichier dans lequel les travaux seront enregistrés. Reportez-vous à la fiche A04 pour en savoir plus sur le projet.

Le menu **Editer** (copier, coller, ajouter ou supprimer…) permet d'accéder à toutes les fonctionnalités d'édition d'entités géographiques fiche C04 et C05).

Le menu **Vue** permet d'accéder aux outils de déplacement et d'interrogation des données géographiques.

Le menu **Couche** gère la possibilité d'ajouter ou retirer des couches (vecteurs, rasters ou WMS) du projet, ainsi que les actions classiques de gestion des couches (voir les attributs des couches ou activer l'édition de couche…).
Le menu **Couche**, accessible par sa barre d'outils qui reprend les actions, est aussi partiellement accessible depuis un clic-droit sur le nom de la couche.
***Les outils relatifs à l'accès aux informations (cf. barre d'outils Couche> Accéder aux informations de la fiche A03 si besoins) ont une action sur la couche ACTIVE donc surlignée en gris !***

Le menu **Préférences** referme l'accès aux propriétés du projet et celles logiciel en général.

A partir du menu **Extension**, vous obtiendrez les extensions du logiciel installées sur votre ordinateur. Ceci permet notamment de les activer ou les désactiver. Des extensions supplémentaires sont disponibles, par exemple sur le site officiel http://pyqgis.org/ .

Les menus situés après le menu **Extension** sont issus des extensions justement actives ; par exemple, le menu **Vecteur**, issu principalement de l'extension FwTools, intègre des fonctionnalités de géotraitement sur les couches vectorielles, alors que le menu **Raster** intègre les fonctionnalités de traitement des données raster.

Les menus **Base de données** et **Traitements** viennent compléter les menus des versions précédentes ; le premier reprend les diverses extensions (BD Manager, Evis, spit…) qui offrent des options différentes de connexions aux bases de données, alors que **Traitements** permet d'utiliser la boite à outils de géotraitements (anciennement SEXTANTE), désormais installés par défaut.

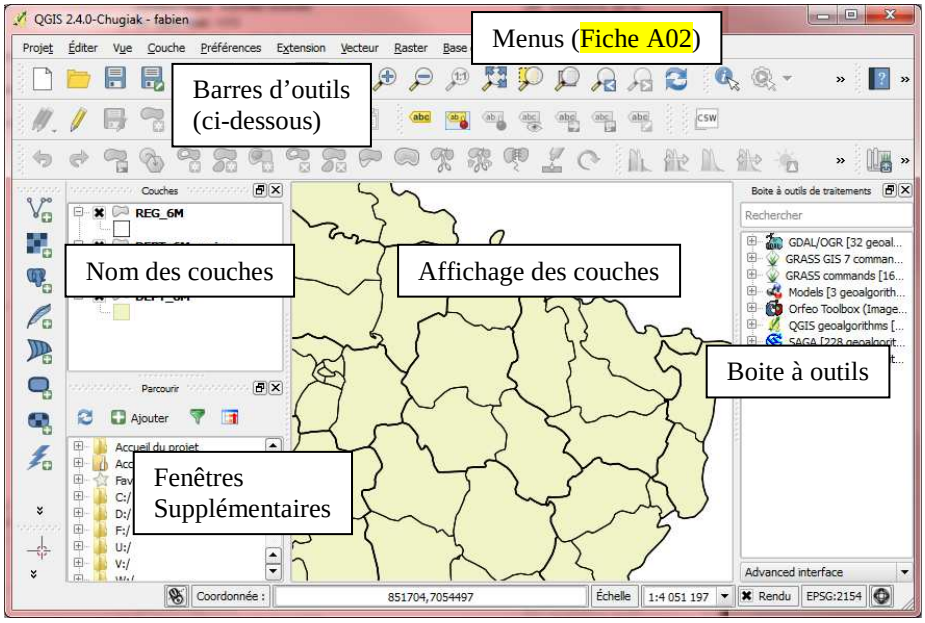
Le menu **Aide** renferme des éléments d'aide complémentaires et de l'Internet si besoin.

# *QGIS_A03 - Interface et barres d'outils*

## *Interface*

QGIS est à l'image de nombreux logiciels SIG, composé :

- d'une partie supérieure avec les **Menus** et **Barres d'outils**,
- d'une partie gauche qui contient les **noms des couches** ouvertes,
- d'une partie droite pour l'**affichage géométrique** des entités des couches,
- d'une partie supplémentaire en bas à gauche (par défaut : **Chemin le plus court** ; je conseille de le décocher depuis le menu **Vue >Panneaux**, et de cocher **Navigateur**).

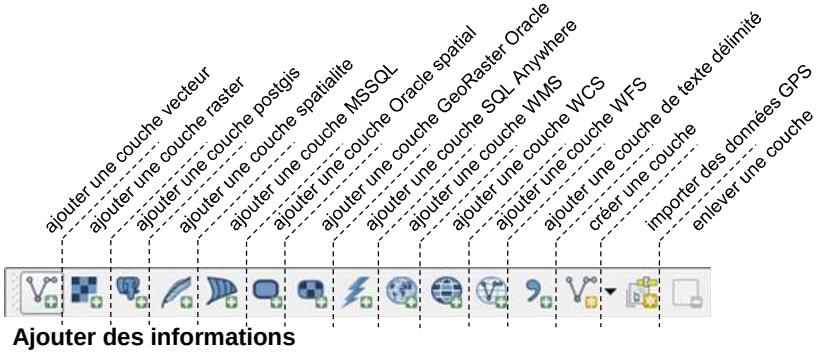



## *Barres d'outils*

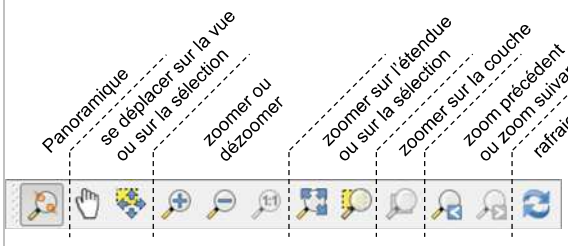
Les barres d'outils reprennent les fonctionnalités présentes dans les menus.

### *Barres d'outils*

Barre d'outils **Projet**
Gestion des projets

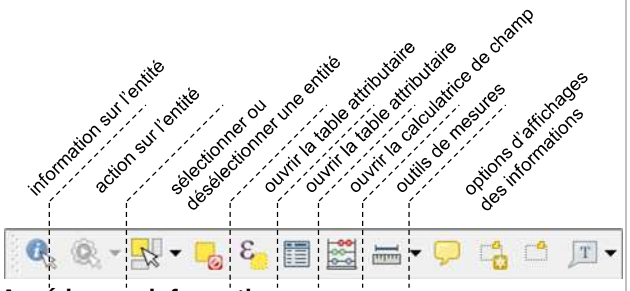



**Ajouter des informations**




Barre d'outils **Vue**
Evoluer sur la vue

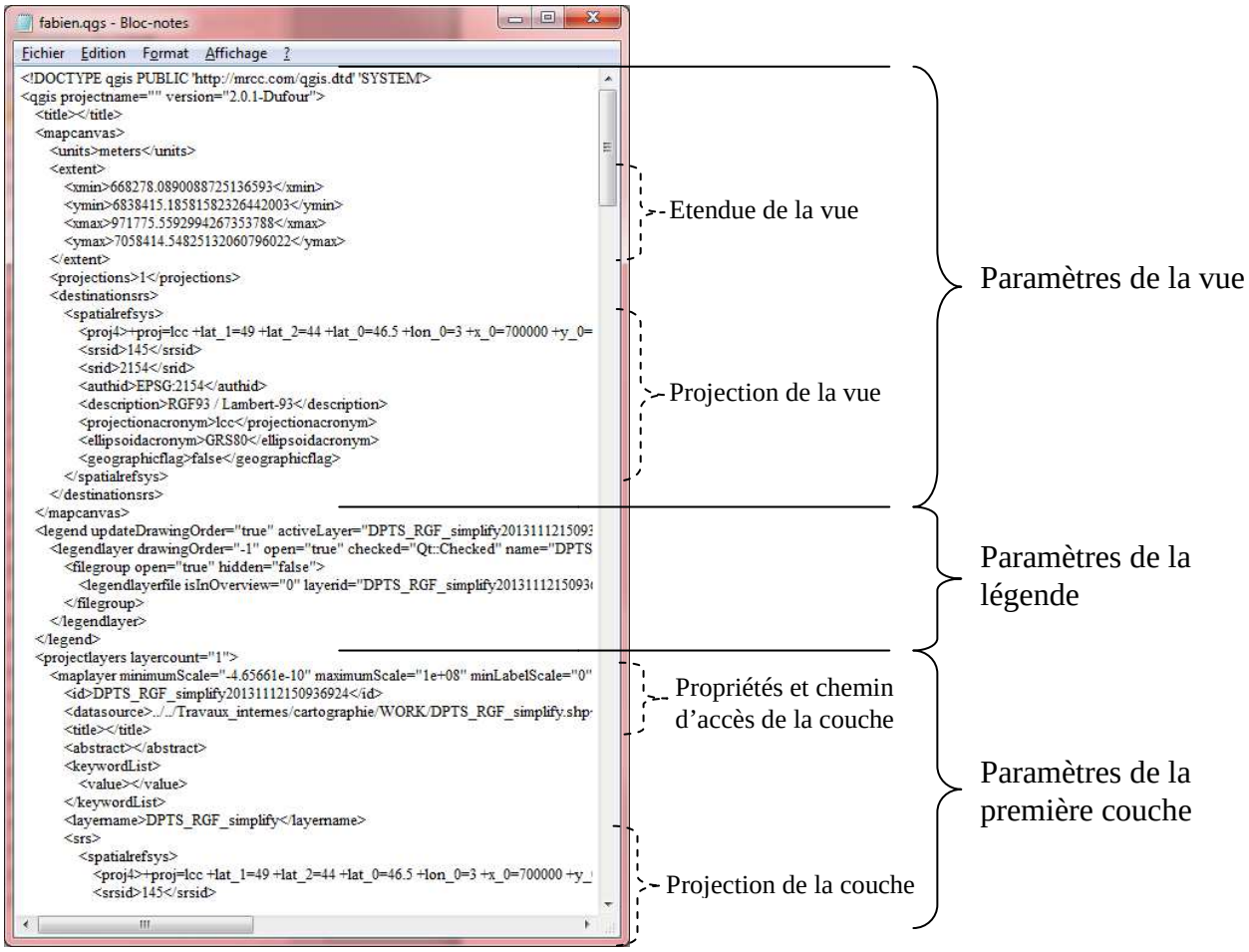
Barres d'outils **Couche**
Ajouter ou supprimer
des données




**Accéder aux informations** de la couche ***ACTIVE!***

# ***QGIS_A04 - Le projet QGS***

La mise en forme des différentes fenêtres, l'ordre de superposition des couches, le choix des styles pour les objets cartographiques, le positionnement des étiquettes, la légende etc. sont autant d'opérations qu'il est intéressant de sauvegarder pour ne pas avoir à les reproduire à chaque ouverture de QGIS.
Ces éléments ne sont pas enregistrés dans les couches. Le projet de travail (Projet QGIS) vous permet de sauvegarder une session de travail (format du fichier : *.qgs).
Voici un exemple de fichier .qgs ouvert avec un éditeur de texte :




Pour enregistrer l'état d'avancement de votre travail dans un projet, allez dans le menu **Projet >Sauvegarder le projet**.

Le projet est un fichier unique contrairement à une couche, composée de plusieurs fichiers. Il ne contient pas de données géographiques. Il renferme simplement une série d'instructions qui est donnée à QGIS et qui précise les couches géographiques utilisées dans la session, l'état des vues (fiche B02) ou mises en pages (fiche F01), la mise en forme des objets, etc. Le projet peut être assimilé à une macro des logiciels bureautiques.
Ainsi il peut exister un grand nombre de projets qui utilisent les mêmes couches de données dans des mises en forme différentes.
Cependant, comme le document contient des instructions sur les couches à utiliser (il enregistre le chemin d'accès aux fichiers utilisés, relativement au projet), ***il est indispensable de préserver ces couches telles qu'elles sont lors de l'enregistrement du projet***. Si, par exemple, une couche est déplacée ou renommée (sans déplacer tout le dossier du projet et des couches) et que le projet n'est pas réenregistré pour prendre en compte la modification, ce dernier ne s'ouvrira pas.

# ***QGIS B - Gestion des couches***

La gestion des couches est essentielle pour bien démarrer l'apprentissage du logiciel.
Bien comprendre comment s'organisent les couches les unes par rapport aux autres et comment s'organise l'articulation entre la donnée géographique et la table attributaire qui lui est associée, est la base de la compréhension des logiciels SIG.

Une gestion approximative des couches peut générer de nombreux problèmes d'analyse, affichage…

## ***Liste des fiches :***

**QGIS_B01 - Ouverture et fermeture d'une couche**

**QGIS_B02 - Gestion visuelle des couches (propriétés du projet et d'une couche)**

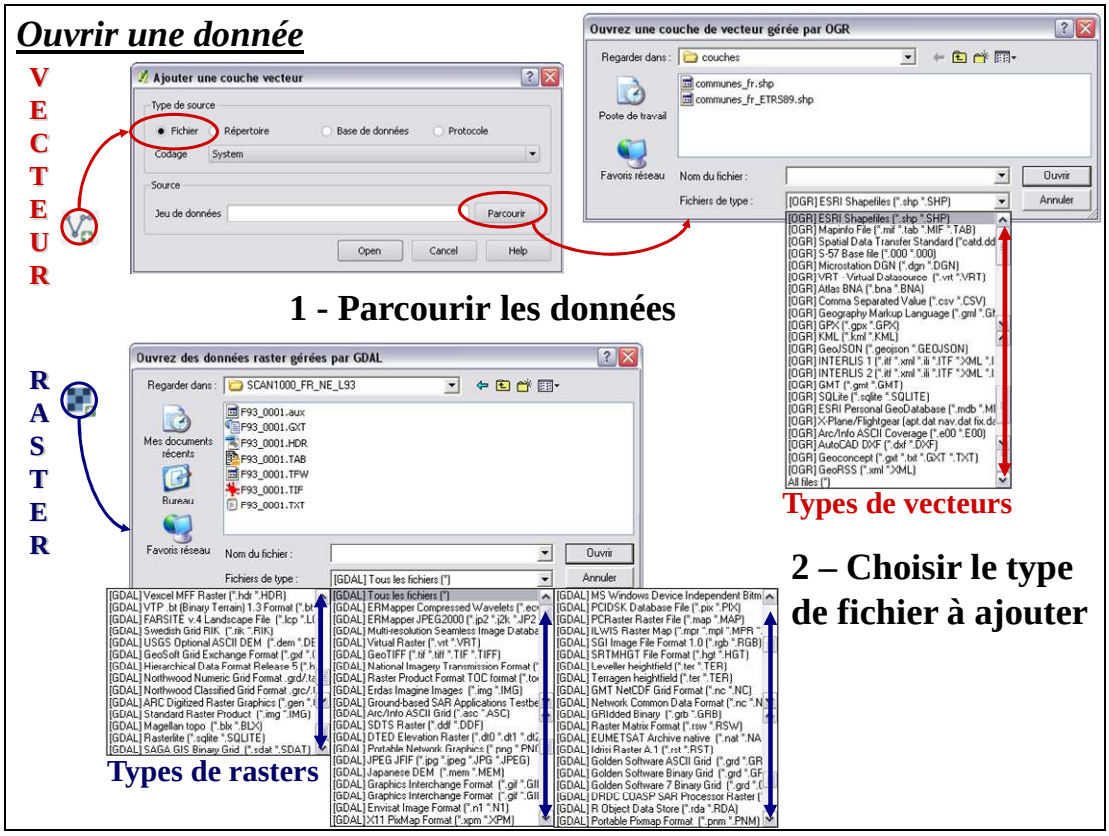
**QGIS_B03 - Affichage des données attributaires à l'écran**

**QGIS_B04 - Connaître et modifier la projection d'une couche**


*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

# *QGIS_B01 - Ouverture et fermeture d'une couche*

Pour ajouter un vecteur, allez dans le menu **Couche >Ajouter une couche vecteur** (Ajouter une couche vecteur... ou Ctrl+Maj+V). Choisissez le fichier que vous voulez ouvrir en fonction de son type à partir du bouton **Parcourir**, sous le type de source **Fichier**.
Pour ajouter un raster, allez dans le menu **Couche >Ajouter une couche raster** (Ajouter une couche raster... ou Ctrl+Maj+R). Choisissez le fichier que vous voulez ouvrir en fonction de son type.
L'ajout d'une couche se réalise aussi directement depuis la barre d'outils **Couche** (fiche A03).




**Attention : Si le système de projection du fichier à ouvrir n'est pas renseigné, ou s'il est différent de celui de la Vue, sans que la projection à la volée soit activée, il se peut que vos données ne soient pas superposées correctement !** (Reportez-vous à la fiche B04).
**Il est à noter que les rasters n'aiment pas la projection à la volée et nécessitent souvent de travailler dans un système de projection unique et adapté…**

Pour les images raster géoréférencées, les informations de localisation géographique sont chargées automatiquement lorsque vous ouvrez l'image.
Pour ouvrir une image NON calée et la caler à partir de QGIS, reportez-vous à la fiche G02.

Le choix du **Type de fichier** lors du parcours des fichiers influe sur le type de fichiers visibles dans le dossier courant ! Exemple : si vous choisissez **Fichiers de type** : '*ESRI shapefiles SHP*', les fichiers de type DXF ne seront alors pas visibles pour l'ouverture.

**Fermer une couche**

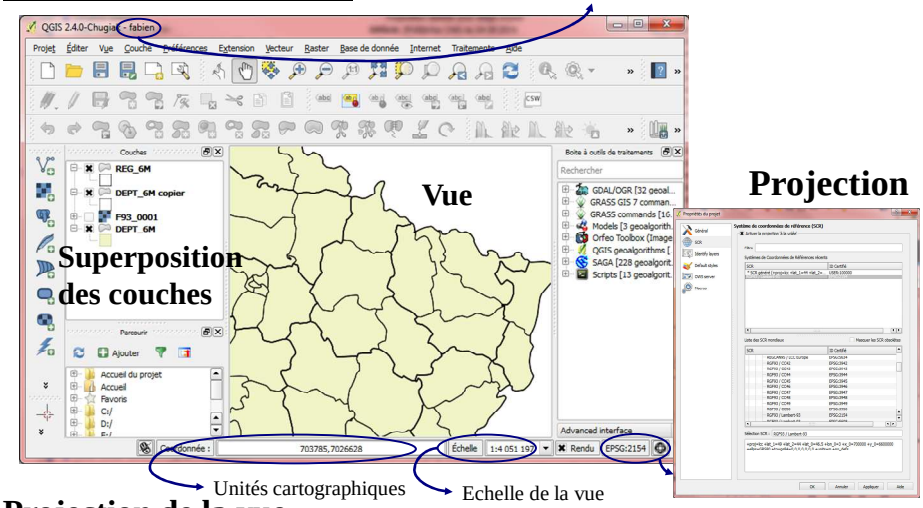
Pour enlever/ fermer une couche présente, un clic droit sur son nom, puis **Supprimer** réalise l'action (cela n'efface pas la couche de l'ordinateur), ou depuis la barre d'outils **Couche** (fiche A03).

# *QGIS_B02 - Gestion visuelle des couches (propriétés du projet et d'une couche)*

## Propriétés du projet (ou de la vue)

La **Vue** est l'organisation visuelle de la superposition des couches. C'est de cette fenêtre que l'on gère et observe toute l'analyse spatiale et le requêtage sur les couches. La vue est associée au projet.

***Propriétés de la fenêtre vue*** **Nom de la vue (nom du projet)**



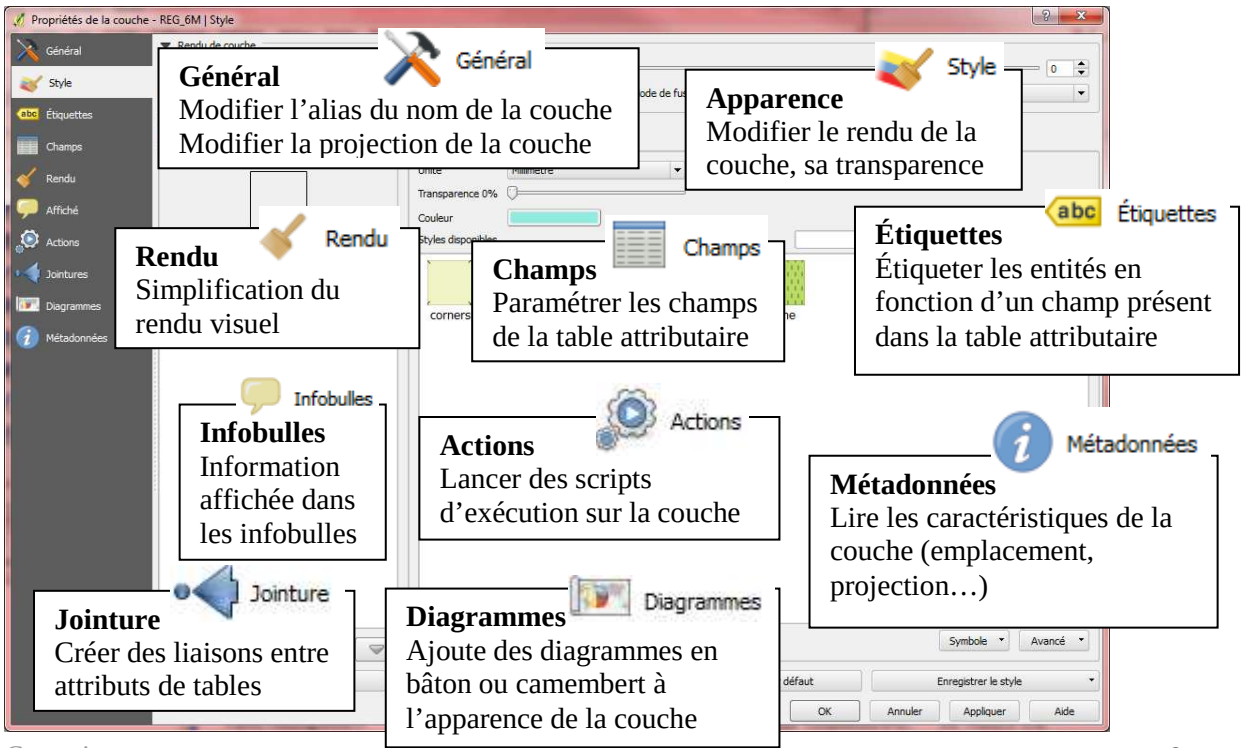

### Projection de la vue

La projection de la vue se règle en tout premier lieu, dans le menu **Projet >Propriétés du projet >SCR** ou bouton , avant d'ajouter des couches!!
Attention, par défaut, « ***Activer la projection à la volée*** » est pas coché; il permet (lorsque la projection d'une couche est renseignée), de reprojeter visuellement celle-ci.
Ceci implique que vos couches aient une projection renseignée ou soient dans la même projection que le projet!

- La superposition des couches se gère par glissement du nom des couches les uns sur les autres. L'ordre de visibilité des couches dans la vue est lié à l'ordre des noms.
- Les couches visibles dans la vues sont les couches cochées ✖ .
- Les actions du menu **Couche** ont une incidence sur la couche surlignée en gris (active).

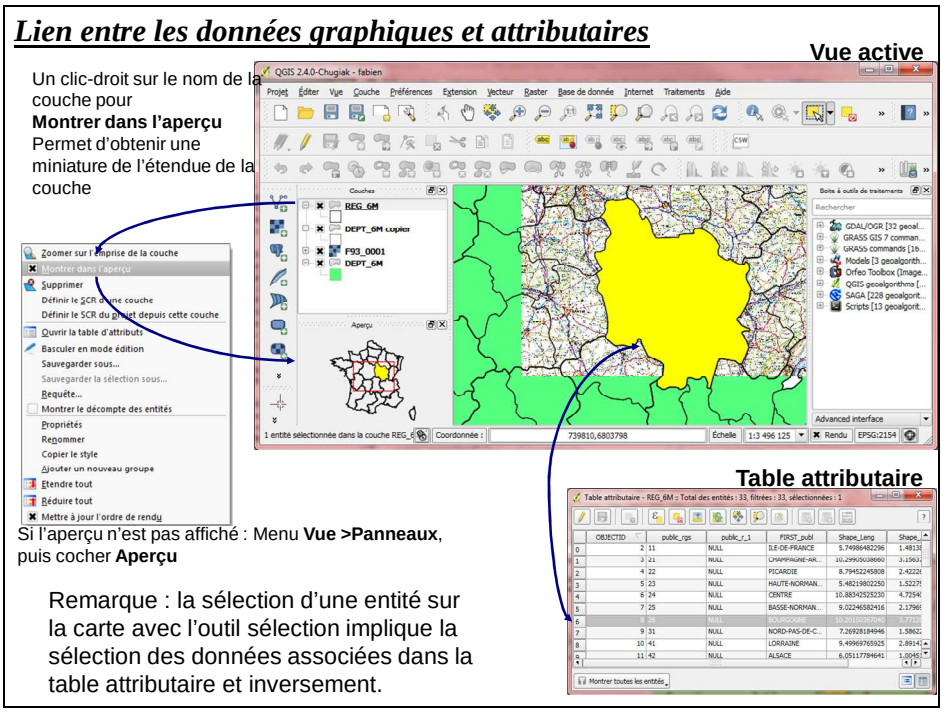
## Propriétés d'une couche

Un clic droit sur le nom de la couche, puis **Propriétés** permet de gérer les onglets suivants :



# *QGIS_B03 - Affichage des données attributaires à l'écran*

Dans la vue (fiche B02), à partir du menu Couche (ou par clic-droit sur le nom de la couche ou depuis la barre d'outil **Couches** - Fiche A03), sélectionnez **Voir la table d'attributs** pour afficher les données attributaires d'une couche. La couche doit être ACTIVE (surlignée en gris). Observez les données puis fermez la table lorsque vous avez fini.




Lorsque l'on sélectionne une entité sur la vue, à l'aide de l'outil **Sélection** du menu **Couche** (ou depuis la barre d'outils correspondante - fiche A03), la ligne correspondante à l'entité est sélectionnée dans la table (et inversement).
Toute table attributaire ouverte à partir de la vue est ensuite accessible sous forme d'onglet de la barre des taches du système d'exploitation.

**Les outils de la *Table attributaire*** (disponibles lorsqu'une table attributaire est ouverte) :

- **Outils de sélection :**

Lorsqu'une sélection est activée par sélection sur la carte ou sélection d'une entité (simple clic sur une ligne) ou plusieurs lignes (à l'aide des touches CTRL ou MAJ lors de clics suivants), vous retrouvez au-dessus de la table attributaire (respectivement des boutons ci-dessus) : **Sélection par expression**, **Désélectionner**, **Placer la sélection au début de la table**, **Inverser la sélection**, **Centrer** la vue sur la sélection, **Centrer et zoomer** la vue à l'échelle de la sélection, **Copier la sélection** dans le presse-papier.

- **Outils d'édition :**

Lorsque le « stylo » (premier bouton) est activé, soit **Basculer en mode édition**, les boutons suivants (respectivement, **Sauvegarder** les modifications, **Effacer les entités** sélectionnées, **Supprimer un champ**/ une colonne, **Ajouter un champ**/ une colonne, et **Ouvrir la calculatrice** de champ) sont alors accessibles.

# ***QGIS_B04 - Connaître et modifier la projection d'une couche***

Vous devez œuvrer dans un système de projection unique dans la mesure du possible.
Les projections sont exprimées dans QGIS selon leur nom et les codes EPSG[1] correspondants.

## Afficher ou renseigner la projection (se gère en amont du travail)

- **Projection de la vue :**

Au moment de l'ouverture du **projet,** donc de la **vue**, vous devez indiquer la projection de ce projet. Ceci a une influence sur l'affichage de toutes les couches (cf. encadré fiche B02) :

Voici la même couche, départements de France en Lambert 93, affichée selon une vue en L93 à gauche, et selon une vue en WGS 84 à droite.

- **Projection des couches :**

Vous devez impérativement connaître le système de projection de chaque couche ouverte.
Par défaut, QGIS applique la projection définie pour la couche :

- Lorsque la projection de la couche est différente de celle de la vue, vous devez **Activer la projection à la volée** de la vue (cf. encadré fiche B02).
- Lorsque la projection de la couche n'est pas renseignée, QGIS applique par défaut la projection de la vue ! La projection de la couche se renseigne par clic droit sur le nom de la couche, puis **Définir de SCR d'une couche** ou dans les **Propriétés** de la couche (cf. fiche B02), puis

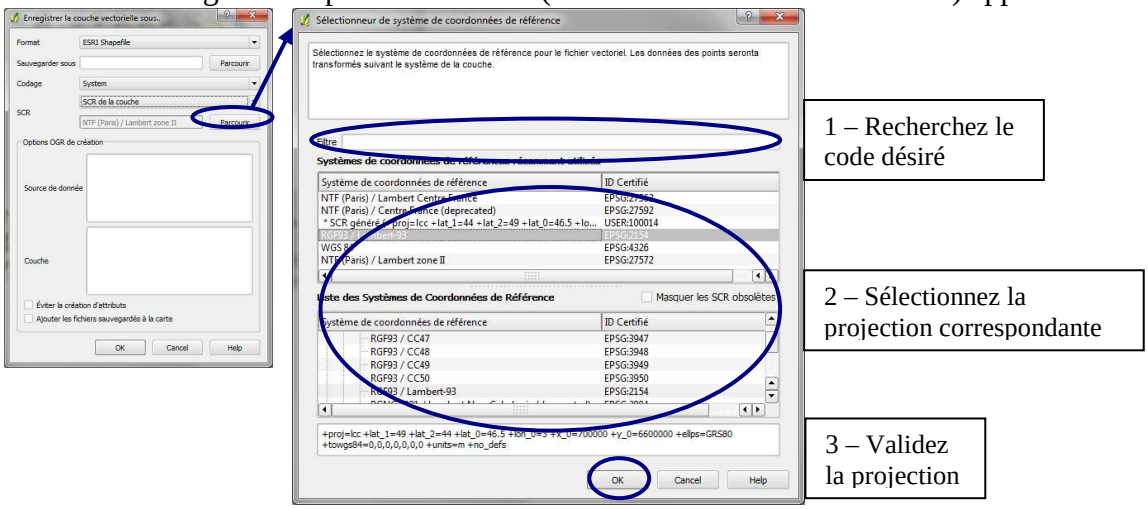
dans l'onglet **Général**.

Le renseignement erroné d'une projection peut induire des erreurs visibles (cf. exemple ci-dessous) ou non (calculs de surfaces, croisements de couches…) :

Sur cet exemple de la France, j'ai volontairement indiqué à QGIS que la couche est en NTF - Lambert Centre France, (en réalité, elle est en L93, telle que la vue sur laquelle je travaillais) : La conséquence est ici bien visible, puisque la couche est située 4 à 5000km au nord des autres données, déformée et désorientée.

## Modifier la projection d'une couche (Reprojeter)

À partir d'un clic-droit sur le nom de la couche, vous pouvez **Sauvegarder sous…**
Une boîte de dialogue de copie de la couche (création d'une nouvelle couche) apparaît :




1 – Recherchez le code désiré

2 – Sélectionnez la projection correspondante

3 – Validez la projection

NB. : En cas de reprojection Française, préférez les codes IGNF (recherchez dans (1) le code désiré) au lieu de EPSG, pour la couche de départ et pour la couche d'arrivée. Ces codes utilisent la grille centrimétrique de l'IGN plus précise pour la reprojection.

[1] Codes EPSG utiles à connaître (http://www.epsg.org/) utilisés dans les logiciels :
2154 : RGF93 Lambert 93 ; 4326 : WGS84 world geographic 2D ;
27571 : NTF Lambert zone I ; 27572 : NTF Lambert zone II ; 27573 : NTF Lambert zone III ; 27574 : NTF Lambert zone IV ;

NB : Le menu **Vecteur> Outils de gestion de données** offre aussi la possibilité de renseigner la projection d'une couche (**Définir la projection courante**) et de modifier la projection d'une couche (**Exporter vers une nouvelle projection**).
Le menu **Raster> Projection**, offre les mêmes possibilités pour les rasters.

# ***QGIS_C - Structure des couches***

La création d'une couche se fait en trois temps.
Il faut d'abord créer la structure de la couche et bien réfléchir aux informations qu'elle doit contenir. Il faut ensuite créer les entités graphiques. Enfin, il faut remplir la table attributaire en respectant bien le lien avec la donnée géographique.

## ***Liste des fiches :***

**QGIS_C01 - Création d'une couche**

**QGIS_C02 - Éditer des données**

**QGIS_C03 - Création de champs attributaires**

**QGIS_C04 - Création d'objets graphiques**

**QGIS_C05 - Modification d'objets graphiques**

**QGIS_C06 - Modification d'objets sémantiques**


*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

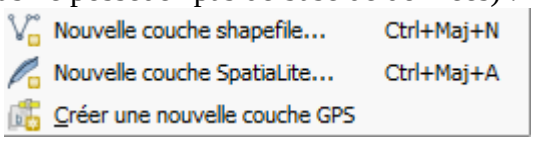
# ***QGIS_C01 - Création d'une couche***

La création d'une couche doit être précédée d'une étape de réflexion sur la modélisation du phénomène à intégrer dans le SIG. Il s'agit d'un aspect fondamental qui permettra une utilisation rationnelle et aisée du SIG. Une étape à ne pas négliger !

***Tous les objets d'une même couche doivent être du même type géographique*** (point, ligne ou polygone).
Chaque objet géographique stocké dans une couche est doté d'un certain nombre d'attributs (ou champs), qui sont définis lors de la création de la couche, puis modifiables lors de la modification de la structure de la couche.

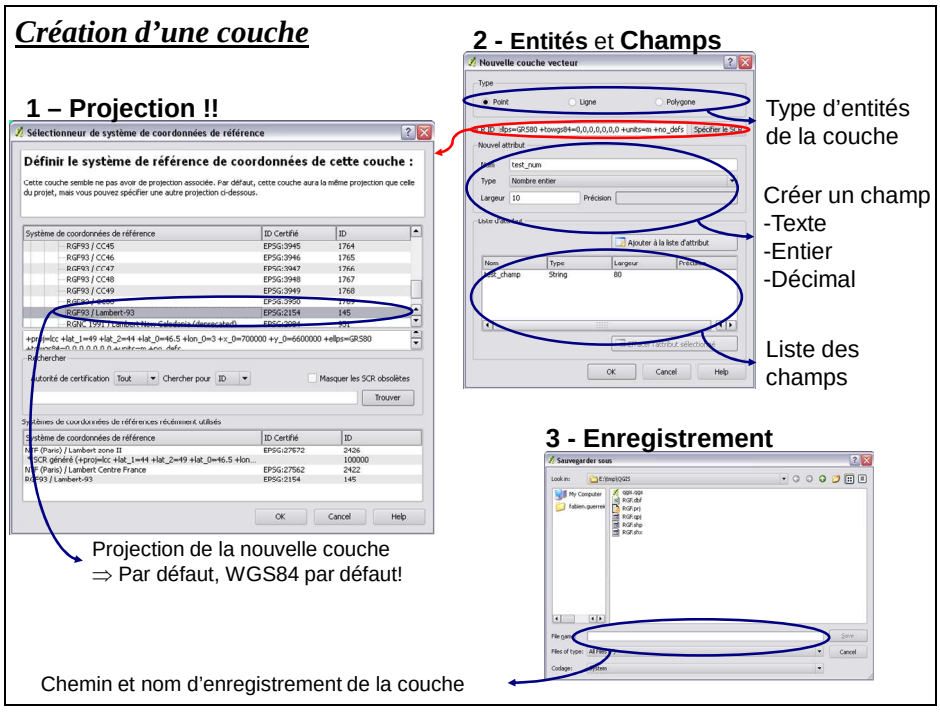
## Manipulations

A partir du menu **Couche**, choisissez **Nouveau**, puis **Shapefile**, **Spatialite ou couche GPS** (shapefile par défaut si vous ne possédez pas de base de données) :




La procédure s'exécute en trois étapes :

1 - Indiquer le **système de projection** (par défaut, celui de la vue est sélectionné).
2 - Choisir le **type d'entités** à créer (point, ligne ou polygone) et créer les **champs** attributaires ou colonnes. Au moins un champ doit être renseigné pour passer à l'étape suivante. Il est possible de créer des champs ultérieurement (cf. fiche C03).
3 - Indiquer **l'emplacement** et le nom du fichier.




Lorsque la couche est créée, elle est automatiquement ajoutée à la Vue. Cette couche est vierge. Son nom est noté dans la table des matières de la vue (partie gauche de la vue), au-dessus des autres couches.
Pour rendre la couche éditable, reportez-vous à la fiche C02 ; pour créer des entités, reportez-vous à la fiche C04 ; pour remplir les champs correspondants aux entités créées, reportez-vous à la fiche C05.

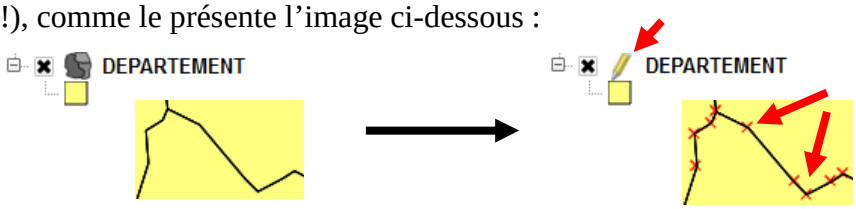
# *QGIS_C02 - Éditer des données*

Toute action de modification sur une couche, que ce soit au niveau de sa structure, des entités ou de la table attributaire passe impérativement par l'activation de l'édition.

## Éditer une couche

La couche à éditer doit être active, c'est-à-dire surlignée en gris (ACTIVE).
Dans la fenêtre **Vue**, commencez l'édition à partir du menu **Couche >Basculer en mode édition**, ou par clic-droit sur le nom de la couche (le clic droit sur la couche vous assure que vous éditez la bonne couche !).

Le bouton est alors enclenché (gris plus foncé).
Le nom de la couche ne change pas, les seules modifications sont l'apparition du stylo devant le nom de la couche et l'apparition des nœuds dans la vue (si votre couche contient des entités !), comme le présente l'image ci-dessous :




L'édition de la structure, des entités ou de la table attributaire peut alors commencer :

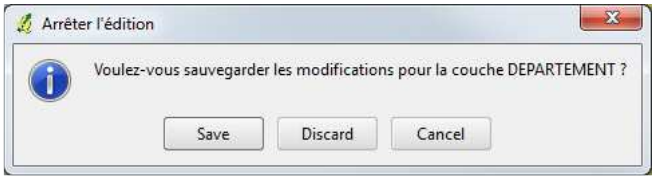
- Dans la vue, les barres d'outils d'édition (outils Créer des entités et Modifier des entités – cf. fiche A03) sont maintenant disponibles (ne sont plus grisées).
- Dans la table attributaire de la couche, les outils de la barre d'outils d'édition (cf. fiche B03), sont aussi accessibles.

## Terminer l'édition

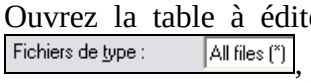
Pour arrêter l'édition, procédez de la même façon, menu **Couche> Basculer en mode l'édition**. Ceci a pour effet d'arrêter l'édition de la couche ACTIVE (surlignée en gris !).

NB. : Lorsque vous terminez l'édition d'une couche ou d'une table, QGIS vous demande automatiquement si vous voulez enregistrer les modifications apportées. Ceci est très utile en cas de d'erreur ou de mauvaise manipulation.

Il est possible de commencer l'édition de plusieurs couches en même temps ; il reste cependant recommandé de ne faire qu'une seule chose à la fois !
La fenêtre ci-dessous est un exemple de message lors de la fermeture du logiciel ; certaines couches ont été modifiées, le logiciel vous demande si vous voulez conserver ces modifications :




## Éditer une table attributaire qui ne possède pas d'entités (dbf, csv…)

Ouvrez la table à éditer comme une couche vecteur (fiche B01 si besoin) en spécifiant 

, pour voir votre fichier dbf par exemple.

La table est alors accessible dans la liste des couches à gauche de la vue (même s'il n'existe aucune vue associée à cette table), avec un pictogramme spécifique, comme présenté ci-contre :

Pour démarrer l'édition, procédez comme pour une couche vectorielle (ci-dessus).
Depuis la table attributaire, les outils d'édition (cf. fiche B03), sont alors accessibles.

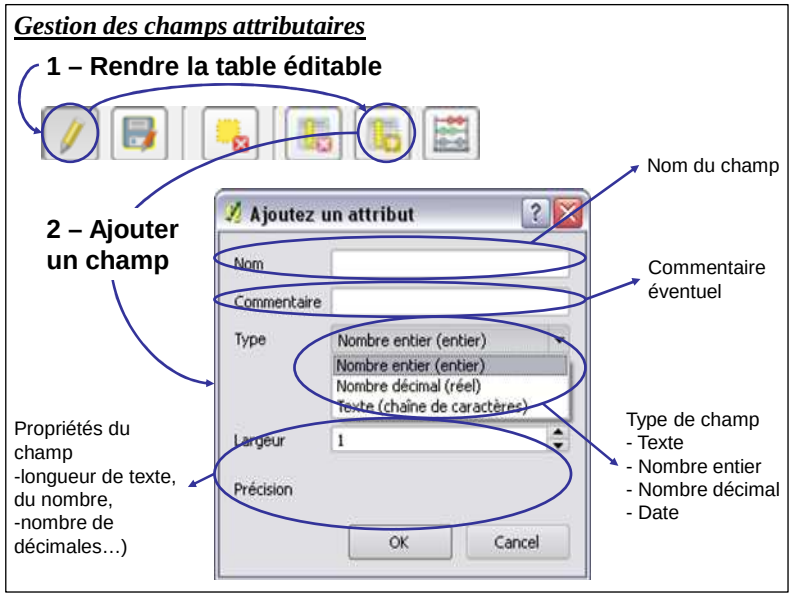

*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

# *QGIS_C03 - Création de champs attributaires*

La modification de la structure de la table attributaire d'une couche est à éviter dans la mesure du possible, car l'ajout ou le retrait de champs peut 'perturber' la table. Il est donc important de vérifier les données attributaires après ce type d'intervention.
QGIS gère différents types d'attributs : texte, nombre entier ou décimal, date.

## Modifier les champs d'une couche

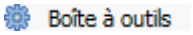
Commencez l'édition de la couche ou de la table (fiche C02), puis affichez cette table.
Dans le menu de la Table, choisissez l'outil **Nouvelle colonne** (fiche B03 – outils d'édition) :
Lors de la création du champ, vous devez définir tous les éléments constitutifs de ce champ en fonction de son utilisation ultérieure.



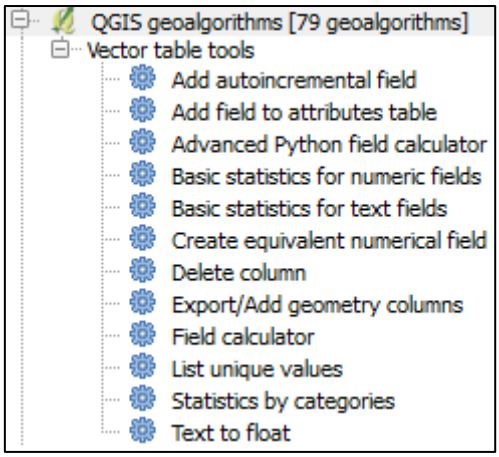

Le **Type** : une variable '*nombre*' peut être qualitative, donc créée en '*texte*' pour des raisons d'analyse (codes INSEE, numéros de départements…), alors que d'autres seront utilisés en '*nombre décimal*' pour la symbologie (surface) ou '*nombre entier*' (population…).
La **Longueur de champ** : longueur de 50 inutile pour les données cadrées (INSEE, surface…), par contre pour des noms de communes, cela semble plus indiqué.
La **précision** sera fonction de la donnée. Une surface théorique calculée avec le SIG n'implique pas 8 chiffres après la virgule !

D'une manière générale, pensez à tous les champs, leur nom et leur structure, avant de commencer le travail, et évitez les manipulations ultérieures de la structure des tables attributaires.

Des outils supplémentaires de gestion des champs sont intégrés par défaut dans QGIS au travers de la boite à outil de géotraitement.
Activez la boite à outils de traitements, depuis le menu **Traitements >Boite à outils** :




Dans l'arborescence, déplier **Geoalgorithms**, puis **Vector**, puis **Table tools** pour bénéficier des outils ci-contre.



# *QGIS_C04 - Création d'objets graphiques*

La couche sur laquelle vous voulez créer des entités doit être présente sur la vue (soit par ajout de couche -fiche B01- soit par création d'une nouvelle couche -fiche C01-).
Rendez la couche éditable (fiche C02) si elle ne l'est pas.

Attention ! A partir de maintenant, pour utiliser les outils d'édition sur la couche éditable, la couche concernée doit être active (surlignée en gris).
Utilisez la barre d'outils **Editer /Créer des entités** pour ajouter des entités. Selon le type d'entité de la couche, l'outil Créer est différent :

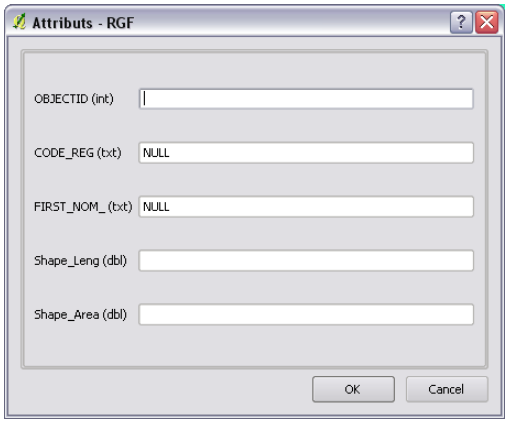
Créer un polygone

Capturer la ligne

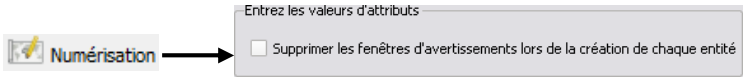
Créer un point

## Numérisation d'une entité

Sélectionnez l'outil, puis cliquez ( !un simple clic gauche par nœud ou point) ; pour terminer une construction (ligne ou polygone), faites un clic-droit ( !pas de clic-gauche avant le droit, sinon, vous créez deux nœuds l'un sur l'autre).
A la fin de la construction, une boite de dialogue apparaît automatiquement pour vous permettre de renseigner les attributs de l'entité fraichement créée :




Cliquez sur **OK** pour confirmer la création, ou sur **Annuler** pour supprimer la construction si besoin.
Cette fenêtre est activée automatiquement ; pour ne plus l'avoir à chaque entité créée, désactivez-la dans le menu **Préférences> Options**, puis, sous l'onglet **Numérisation**, cochez **Supprimer les fenêtres d'avertissement**…




NB. : Pour créer des entités parfaitement synchrones (limite commune, nœuds communs…) reportez-vous à la topologie de la fiche C05.

Lorsque vous avez terminé la création de vos entités, choisissez de **Terminer l'édition** (fiche C02) et sauvegarder le travail.

## Suppression d'une entité

L'opération consiste à sélectionner une entité sur la couche et à la supprimer. Une fois qu'elle est sélectionnée avec la flèche de sélection de la barre d'outils **Couche**, appuyez sur l'outil pour la supprimer (fiche A3 si besoin). La couche doit être modifiable.
Pour supprimer plusieurs enregistrements, utilisez **ctrl**.

# *QGIS_C05 - Modification d'objets graphiques*

La modification d'un objet d'une couche requiert que la couche soit modifiable (fiche C02). Quittez l'éditeur, en enregistrant les modifications une fois le travail fini !

## Modification

Les outils de modification sont disponibles depuis les barres d'outils **Editer** (fiche A03).

Vous pouvez librement créer des entités (fiche C04), déplacer une entité , couper , copier , coller ou supprimer .

**Remodelez les entités** selon une construction voulue.

D'autres outils de modification sont disponibles , depuis le menue **Vue >Barres d'outils >Numérisation avancée** :

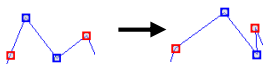
Vous retrouverez respectivement : Pivoter, simplifier, ajouter un anneau, ajouter une partie, supprimer un anneau, supprimer une partie, remodeler, décaler en XY, séparer, fusionner des entités, fusionner des attributs, rotation de symboles de points.

Les entités doivent être préalablement sélectionnées – fiche D02 si besoin.

### Nœuds

L'outil de nœud permet de déplacer les nœuds. Un premier clic sur le nœud fait apparaitre tous les nœuds de l'entité (en rouge). Un clic sur un nœud le fait apparaître en bleu, un clic-glissé le déplace.

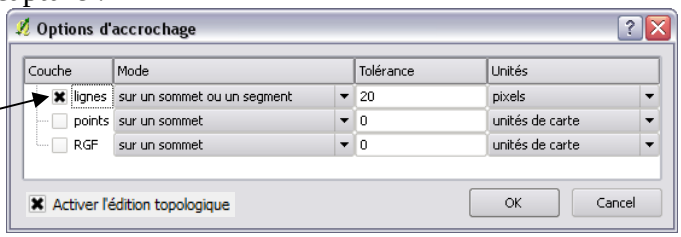
Un clic sur un segment sélectionne les deux nœuds d'extrémité (en bleu) ; un clic-glissé déplace ce segment.



## Topologie

A partir du menu **Préférences> Options d'accrochage** ; vous pouvez afficher l'environnement de capture :

Sélection des couches concernées par la capture




La liste de vos couches ouvertes s'affiche alors ; en cochant la couche désirée, la topologie d'accrochage sera active pour cette couche. Choisissez la Tolérance d'accrochage. ; cliquez sur OK pour enregistrer les paramètres.

Lors de la saisie d'une nouvelle entité (en rouge lors de l'édition), à l'approche d'une entité existante pour laquelle l'accrochage est activé, la nouvelle entité vient se coller en fonction de la tolérance d'approche/ d'accrochage. La limite entre les deux entités est alors exactement au même emplacement dans l'espace !

### Topologie des polygones

A partir de **Options d'accrochage**, vous accédez désormais au bouton Éviter Intersections ; ce dernier à cocher permet de choisir les couches (de polygones) pour lesquelles il ne peut pas y avoir de superposition entre polygones (utile pour les contours des départements par exemple…).

De plus, en bas de la fenêtre **Options d'accrochage**, vous pouvez **Activer l'édition topologique**. Cet outil vous permet de détecter les limites communes entre polygones, ce qui a pour effet de déplacer automatiquement la limite des deux polygones lors du déplacement d'un nœud.

# ***QGIS_C06 - Modification d'objets sémantiques***

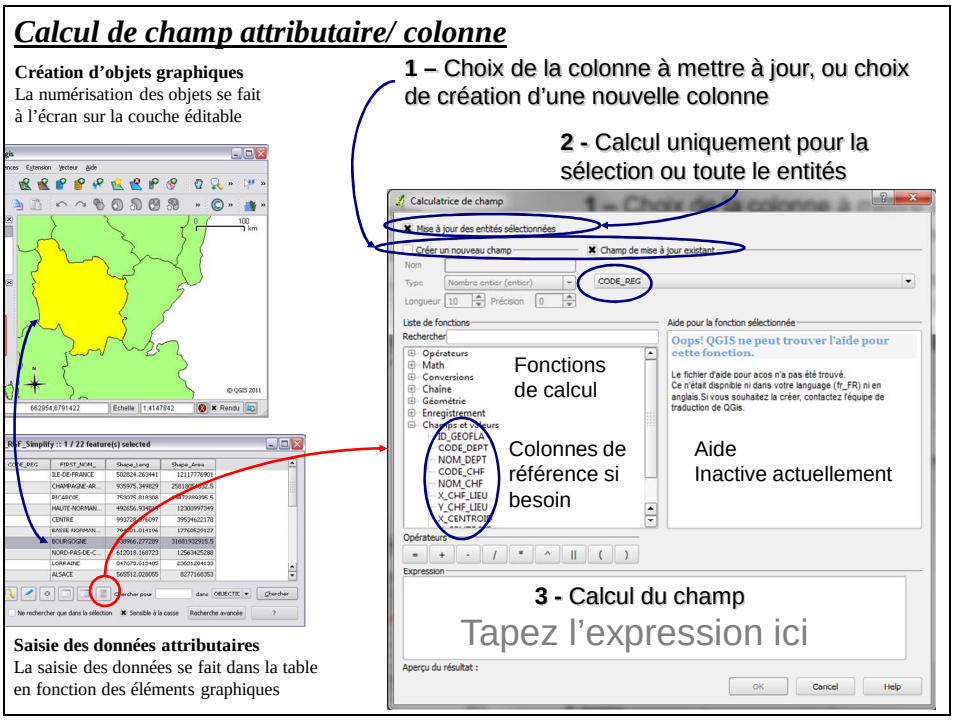
La modification des données attributaires se fait en concordance avec les objets graphiques correspondants. Lors d'une modification (ou d'une création) des données attributaires, il faut sélectionner l'entité sur la carte pour savoir à quelle ligne de la table correspond cette entité.

La sélection de l'objet sur la carte se matérialise par un jaune fluo (couleur modifiable dans les **Propriétés du projet**, onglet **Général**). Dans la table correspondante, la sélection se remarque en gris foncé (). La sélection de l'objet entraîne la sélection de la ligne dans la table, et inversement.

## Calcul d'un champ

Pour mettre une table attributaire à jour, **Basculer en mode édition** (cf. fiche C02 si besoin), Ouvrir la **table d'attributs** (fiche B03 si besoin) puis changer les données en cliquant sur un enregistrement à modifier. Lorsque vous avez fini, **Terminez l'édition**.

Pour calculer des données d'une colonne entière (champ) vous devez dans sélectionner l'outil **Calculatrice de champ** depuis les outils de la table attributaire (fiche B03 si besoin). Une boîte de dialogue apparaît où vous pouvez calculer les champs selon une expression.
*Si des lignes sont sélectionnées, la case permettant de ne mettre à jour que la sélection sera cochée par défaut !*




Exemple : Pour calculer l'aire, appuyez sur **Géométrie> $Area**, il apparaît dans la zone de calcul (valable pour des polygones – **longueur** est actif pour des lignes). Les ' ' (guillemets simples) sont nécessaires dans l'expression pour les chaines de caractères (texte).

## Calcul des coordonnées X et Y

Choisissez **Géométrie> $x** pour les coordonnées X, et **Géométrie> $y** pour les coordonnées Y.
Le calcul des coordonnées X et Y dans QGIS avec création d'une nouvelle couche.

A) A partir du menu **Vecteur > Outils de géométrie> Exporter/ Ajouter des colonnes de géométrie.**
B) A partir du menu **Vecteur > Outils d'analyse> Coordonnées Moyennes**, une boite de dialogue apparaît ; choisissez : **(1) la couche** (pour laquelle vous voulez les coordonnées des entités), **(2) la colonne** (qui contient un identifiant unique par entité – donc par ligne), **(3) le chemin d'enregistrement** (de la nouvelle couche ainsi créée).

NB. : Si vous ne disposez pas d'une colonne comportant un identifiant unique par entité, vous pouvez en calculer une depuis la calculatrice de champ, en cliquant sur le bouton **rownum** (calculant ainsi, dans le champ désiré, pour chaque ligne le numéro de ligne !)

# ***QGIS_D - Analyse spatiale***

L'analyse spatiale participe au traitement même des données à partir de requêtes spatiales bien définies ou d'actions qui permettent de répondre à un questionnement précis.
Une requête est une opération qui consiste à interroger une partie de la table de données (ou table attributaire).
Les requêtes peuvent porter aussi bien sur des données attributaires que sur des objets géographiques.

## ***Liste des fiches :***

**QGIS_D01 - Sélection par attributs (requête attributaire)**

**QGIS_D02 - Sélection géographique (requête géographique)**

**QGIS_D03 - Jointure attributaire/ Jointure spatiale**

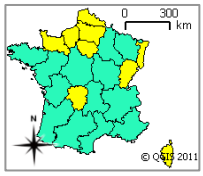
**QGIS_D04 - Outils d'analyse spatiale**


*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

# ***QGIS_D01 - Sélection par attributs (requête attributaire)***

La sélection attributaire se fait sur une seule couche et sur un ou plusieurs attributs de cette couche (attention, ceci concerne donc la couche active / surlignée en gris) :

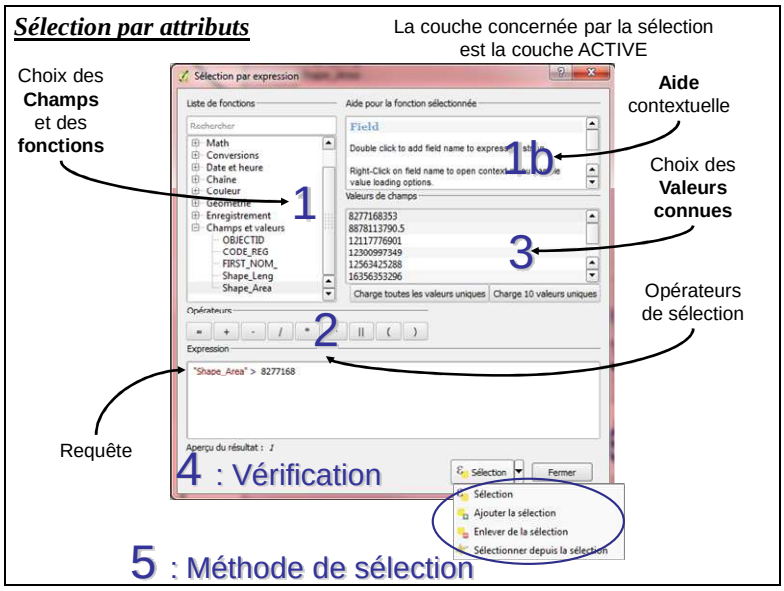
## *Sélection de type 1 :*




Le constructeur de requêtes est accessible depuis la table attributaire (fiche B03 si besoin) ou la barre d'outils **Couche** (fiche A03 si besoin) en cliquant sur le bouton . Attention : avec cette **Sélection**, on observe le résultat de la sélection en surbrillance jaune fluo, mais les autres entités sont toujours présentes. Dans ce cas, vous pouvez désélectionnez les entités sélectionnées de la couche active avec l'outil **Effacer la sélection** de la barre d'outils Couche.

## Exporter la sélection

Vérifiez que la couche sur laquelle vous venez de réaliser la sélection soit bien active (en gras), puis choisissez le menu **Couche> Enregistrer la couche vectorielle sous…** (ou par clic-droit sur le nom de la couche> **Enregistrer la couche vectorielle sous…**). Sélectionnez « **N'enregistrer que les entités sélectionnées** ». Déterminez le nom de la couche de sortie (le type de fichier et la projection si besoin).



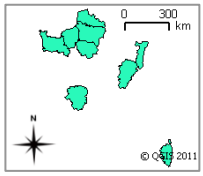

**Exemple**

Sélectionner les départements qui ont leur chef-lieu dont le X est à moins de 5100m de l'origine (attribut « X ») et n'appartenant pas à la Bretagne (attribut « NOM_REGION ») dans la couche *'deparement.shp'* :

**Couche** : DEPARTEMENT.SHP (à activer en gras dans la vue)
**Critères (requête)** : X <= 5097 AND NOM_REGION != 'BRETAGNE'
X et NOM_REGION (noms des colonnes) sont à sélectionner dans le menu **champs**, <=, != et AND dans les **Opérateurs**. 5097 et 'BRETAGNE' peuvent être saisis directement dans **Valeurs connues**.

Les valeurs en texte sont à saisir entre guillemets simples ('…'), contrairement aux nombres.
**And** :"vrai" lorsque ses deux arguments (les expressions qu'il relie) sont vrais. Un enregistrement doit donc satisfaire ces deux conditions pour être sélectionné.
**Or** :"vrai" lorsque l'un au moins de ses arguments (les expressions qu'il relie) ou les deux sont vrais. Un enregistrement ne doit donc satisfaire qu'une seule de ces deux conditions pour être sélectionné. Il est aussi sélectionné s'il répond aux deux conditions.

## *Sélection de type 2 :*

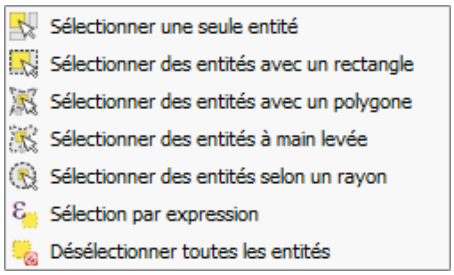



Depuis la vue, choisissez le menu **Couche** ou par clic-droit sur le nom de la couche, choisissez **Filtrer.** Entrez l'expression de sélection ; seuls les objets correspondants à la requête apparaissent à l'écran ; il est possible d'effacer la sélection à partir du **Constructeur de requête (filtre)** : laisser la partie requête (**Clause SQL WHERE**) vide. Tant que le filtre est actif, le logiciel ne considèrera que les entités filtrées !

# *QGIS_D02 - Sélection géographique (requête géographique)*

## Sélection

Les outils de sélection géographique sont disponible par appui long sur l'outil sélection **Sélectionner** de la barre d'outils **Couche> Accéder à l'information** (fiche A03), ou depuis le menu **Vue> Sélection** de la fenêtre Vue. Une liste de sélections s'offre à vous pour la couche ACTIVE (en gras) :

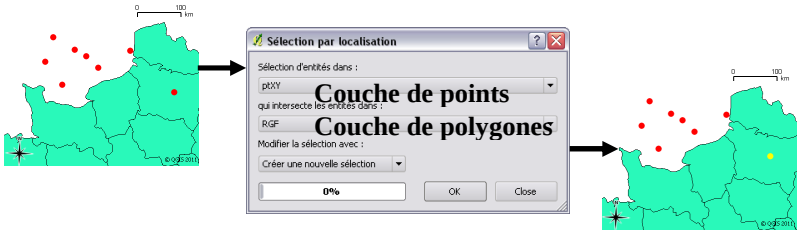



A l'aide de l'outil (ou autre type de sélection), cliquez sur l'entité que vous voulez sélectionner (plusieurs sélections en maintenant **Ctrl**). L'entité sélectionnée apparaît en jaune.

## Sélection par intersection

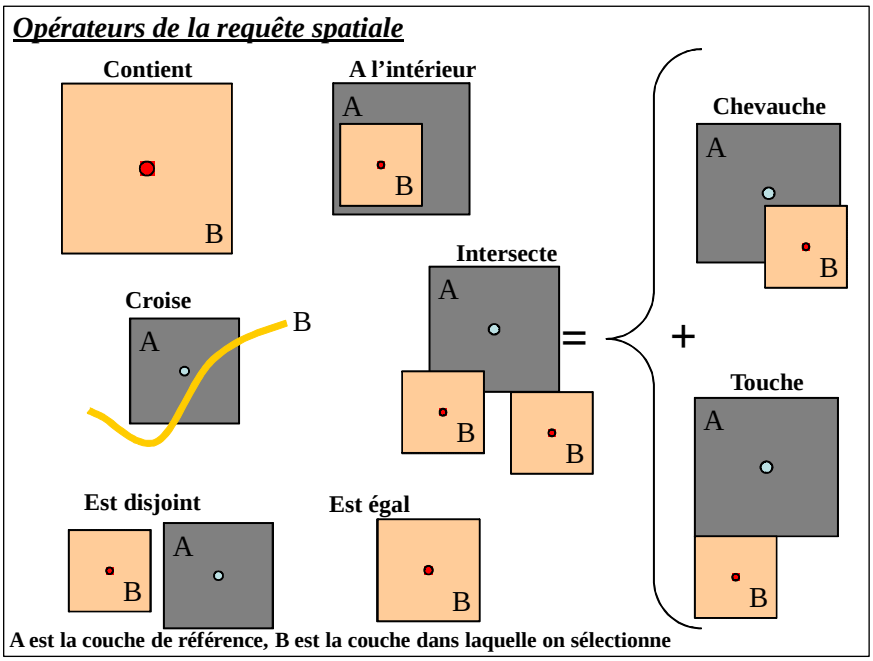
Le menu **Vecteur> Outils de recherche** (qui dépend de l'extension *fTools*, activée par défaut), offre plusieurs sélections, comme des sélections aléatoires…

La sélection la plus utilisée est la **Sélection par localisation** : Elle sélectionne des entités d'une couche en fonction d'entités d'une autre (ou la même) couche (limité cependant à l'intersection). La syntaxe se monte comme une simple phrase à lire.




Résultat : un point rouge brille en jaune : il intersecte les polygones. Désélectionnez les entités sélectionnées de la couche active avec l'outil adéquat .

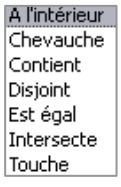
## Outils supplémentaires de sélection géographique




D'autres outils sont disponibles au travers du menu **Vecteur> Requête spatiale** comme le montre l'encadré ci-contre. Cette extension est installée par défaut et désormais activée (pour la désactiver il faut décocher **Extension de requête spatiale** dans le menu **Extension> Gestionnaire d'extensions**).

lignes et points

polygones




Exemple :
Sélectionner les éléments de la couche '*riviere.shp*', qui intersectent le département du Nord de la couche '*departement.shp*' :
Vous devez, dans un premier temps sélectionner, le département du Nord dans la couche '*departement.shp*' (A) (A l'aide d'une sélection simple fiche D01).
Dans l'interface de requête spatiale (cf. ci-contre), Vous devez choisir la couche '*riviere.shp*' (B), puis la couche '*departement.shp*' (A) (seule la sélection préalable sera prise en compte dans l'opération si vous cochez '*1selected geometries*').


*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

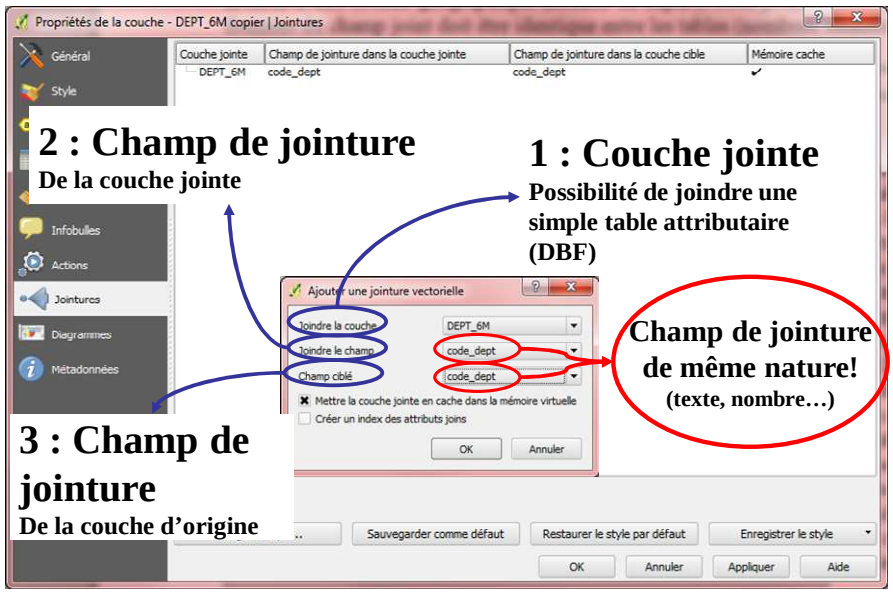
# *QGIS_D03 - Jointure attributaire/ Jointure spatiale*

## Jointure attributaire

La jointure de tables est généralement utilisée pour adjoindre des attributs supplémentaires à la table d'une couche géographique (couche de départ). Pour joindre deux tables, le type des données du champ joint doit être identique entre les tables (nombres, chaînes…).

Faites un clic droit sur le nom de la couche à laquelle vous voulez associer des données supplémentaires, choisissez **Propriétés,** puis l'onglet **Jointure** . Pour ajouter une nouvelle jointure, cliquez sur le bouton , puis paramétrez la jointure :

***Jointure attributaire***




Renseignez la couche ou table à joindre, puis le champ de jointure pour cette table attributaire. Entrez ensuite le champ de jointure de la couche d'origine ( !! Un champ à joindre peut porter un nom différent dans les tables).
Ce sont les attributs de la table jointe qui viendront se greffer sur ceux de la table de départ.

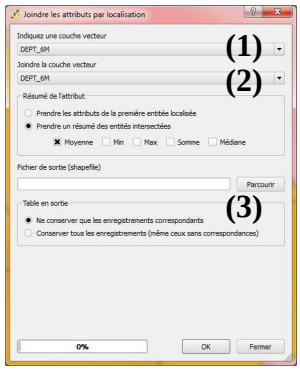
Lorsqu'il n'y a pas de correspondance de champ pour la table d'origine, des valeurs nulles seront attribuées aux champs joints :

Champs de la couche de départ — Champs de la couche jointe

| | CODE_REG | NOM_REGION | ID_GEOFLA | CODE_DEPT | NOM_DEPT | CODE_CHF | NOM_CHF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 43 | FRANCHE-CO... | 76 | 75 | PARIS | 101 | PARIS--1ER-AR... |
| 1 | 93 | PROVENCE-AL... | 8 | 08 | ARDENNES | 105 | CHARLEVILLE-... |
| 2 | 94 | CORSE | 2 | 02 | AISNE | 408 | LAON |
| 3 | 11 | ILE-DE-FRANCE | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |
| 4 | 21 | CHAMPAGNE-... | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |

Exemple :
Vous disposez d'une couche '*comm.shp*' représentant le contour des communes ; la table attributaire de cette couche ne contient que le code INSEE de chaque commune (nommé IDINSEE). Vous disposez, d'autre part, d'une table attributaire '*comm_attr*' (sans données graphiques) contenant le nombre d'habitants (attribut « hab ») et d'autres champs pour chaque code INSEE ; ce dernier s'intitule CODE sans la table.
1. Joindre la couche *comm_attr* ; 2. Joindre le champ : CODE ; 3. Champ ciblé : IDINSEE

## Jointure spatiale

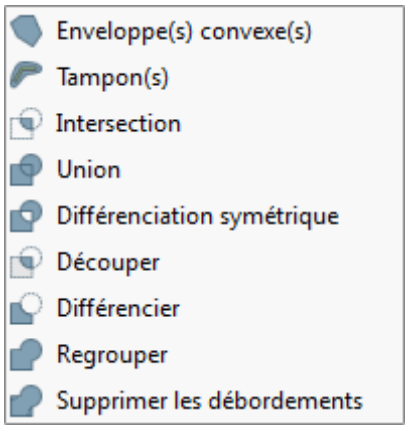



Pour opérer une jointure spatiale (selon l'emplacement et la superposition des objets) ouvrez **Joindre les attributs par localisation** du menu **Vecteur> Outils de gestion de données**. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez d'abord la **Couche d'entrée (1)** qui contiendra les objets du **Fichier de sortie (3)**, puis la **Couche à joindre (2)** qui contiendra les attributs joints.
Vous pouvez faire un résumé statistique des données jointes (si elles sont plusieurs par entité de jointure), et conserver toutes les entités de la couche de départ ou seulement celles qui ont une correspondance avec la couche jointe.


*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

# *QGIS_D04 - Outils d'analyse spatiale*

Les outils d'analyse sont nombreux, il convient de réfléchir à la finalité du travail avant de se lancer dans les modifications. Les outils d'analyses sont dans le menu **Vecteur> Outils de géotraitement** :




Chaque outil dispose d'une aide en anglais détaillée, et est composé d'une interface où il faut renseigner trois éléments :
1. Couche vectorielle de saisie Couche sur laquelle l'opérateur va agir (input).
2. Couche d'intersection Couche qui participe à l'opération (feature).
3. Fichier de sortie (shapefile) Couche résultante de l'opération

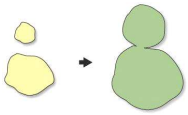
Si vous avez une sélection active sur une des couches qui entre dans l'analyse, l'opérateur peut réaliser l'analyse uniquement sur celle-ci ! Il suffit de le préciser dans l'interface en cochant l'élément correspondant ☐ Utiliser uniquement les valeurs sélectionnées.

NB : L'opération d'analyse ne se réalise que sur les couches ouvertes dans la vue active.

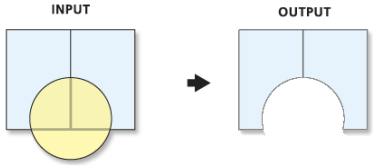
Retrouvez ci-dessous quelques exemples d'outils les utilisés en SIG, présents dans QGIS :

***Exemples d'outils d'analyse***

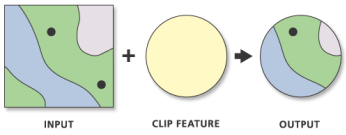
Vecteurs> Outils de géotraitement> **tampon**(s)



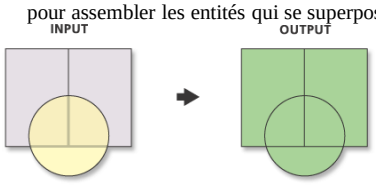
Vecteurs> Outils de géotraitement> **Différencier**



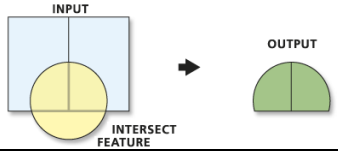

Vecteurs> Outils de géotraitement> **Découper**



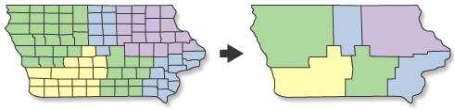

Vecteurs> Outils de géotraitement> **Union**
pour assembler les entités qui se superposent



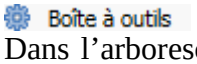

Vecteurs> Outils de géotraitement> **Intersection**
pour assembler uniquement les portions d'entités qui se superposent ou à limite commune



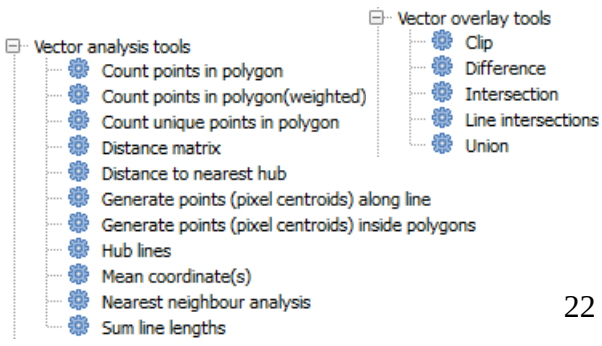

Vecteurs> Outils de géotraitement> **Regrouper**
**(fusion)** Créé des entités selon une colonne spécifiée



Les outils d'analyse et des outils supplémentaires sont intégrés par défaut dans QGIS au travers de SEXTANTE.
Activez la boite à outils de traitements, depuis le menu **Traitements >Boite à outils** :




Dans l'arborescence, déplier **Geoalgorithms**, puis les catégories désirées **Vector analysis tools, Vector overlay tools…** pour bénéficier des outils.





*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

# *QGIS_E - Analyse thématique/Sémiologie/Symbologie*

L'analyse thématique met en évidence un ou plusieurs phénomènes de la carte et participe grandement au rendu final d'une carte. Elle joue un rôle dans la perception de la carte par vos interlocuteurs. Il est donc indispensable de prendre du recul pour voir si le rendu de l'information est fidèle à ce que vous vouliez mettre en avant. Il est aussi indispensable que votre information soit claire et non noyée dans une masse d'informations inutiles.

## *Liste des fiches :*

**QGIS_E01 - Symbologie/ Affichage simple des entités**

**QGIS_E02 - Analyse thématique/ Affichage avancé des entités**

**QGIS_E03 - Etiquetage des entités**

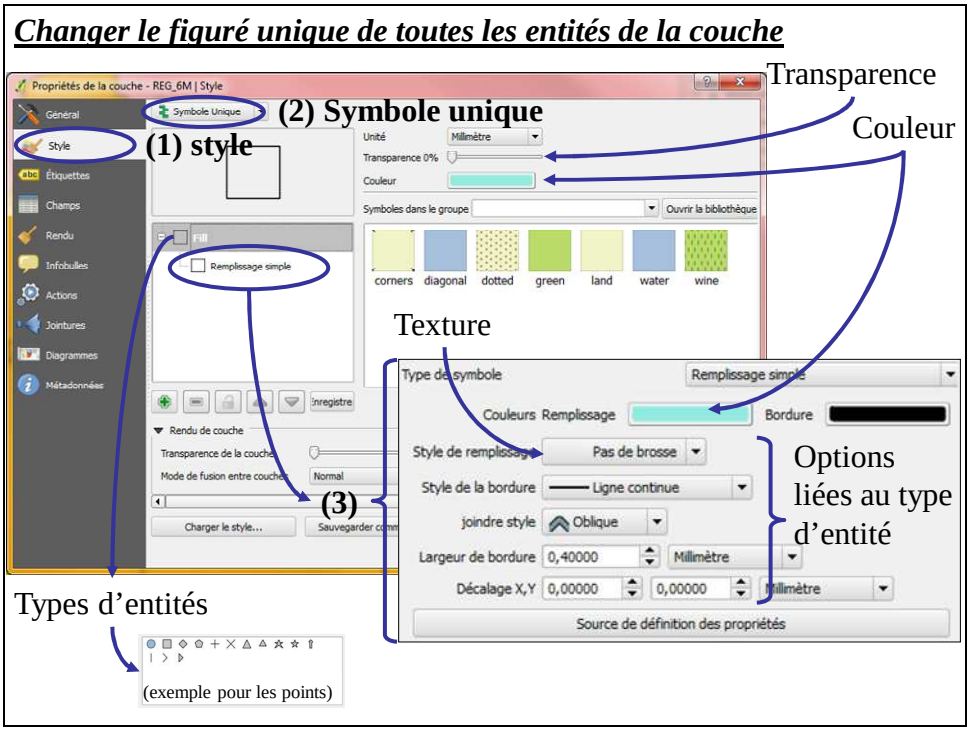

*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

## Modifier toutes les entités d'une couche

Cette étape est importante lors de la manipulation des données, car elle gère le rendu visuel de la superposition des couches. C'est dans ces propriétés que vous rendrez l'intérieur des entités d'une couche transparent pour voir les couches du dessous.

Double-cliquez sur la couche ou faites un clic-droit pour afficher les **Propriétés** de la couche (fiche B02 si besoin – propriétés d'une couche), puis sélectionnez l'onglet **Style (1)**.
Assurez-vous que le bouton sous le nom de l'onglet soit sur **Symbole unique (2)**, pour un affichage simple.
Quel que soit le type d'entité (point ligne ou polygone), vous pouvez modifier le fond et la couleur des symboles, à l'aide de la partie **Couches de symboles (3)**.

***Changer le figuré unique de toutes les entités de la couche***

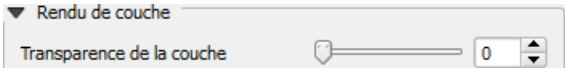



Le **Gestionnaire de symboles** du bouton Ouvrir la bibliothèque permet de changer plus d'options dans l'affichage des entités de la couche, et de créer vos propres symboles.

Le type d'options est fonction du type d'entités :

- Polygones/ multipolygones
- lignes/ polylignes
- points/ multipoints

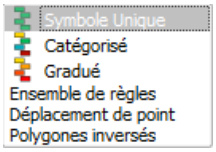
La transparence générale de la couche se gère à l'aide d'une barre de progression présente en bas de la boite de dialogue, mais chaque élément de symbole possède sa propre variation de transparence si besoin.



# *QGIS_E02 - Analyse thématique/ Affichage avancé des entités*

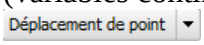
L'analyse thématique a pour objectif principal de mettre en forme les données que vous voulez faire ressortir de la carte. L'analyse thématique répond aux règles principales de la sémiologie graphique. Reportez-vous à ces règles pour connaître les différents types d'analyses et/ou méthodes de classification des données (intervalles égaux, seuils naturels, quantiles).

Par un clic-droit de la couche, sélectionnez l'onglet **Style** des **Propriétés** de la couche.




Dans la partie supérieure de la boîte de dialogue, sélectionnez l'analyse thématique (**Type de légende**) la plus appropriée à l'affichage de vos données. Reportez-vous à l'aide et aux règles de la sémiologie graphique pour adapter votre analyse.

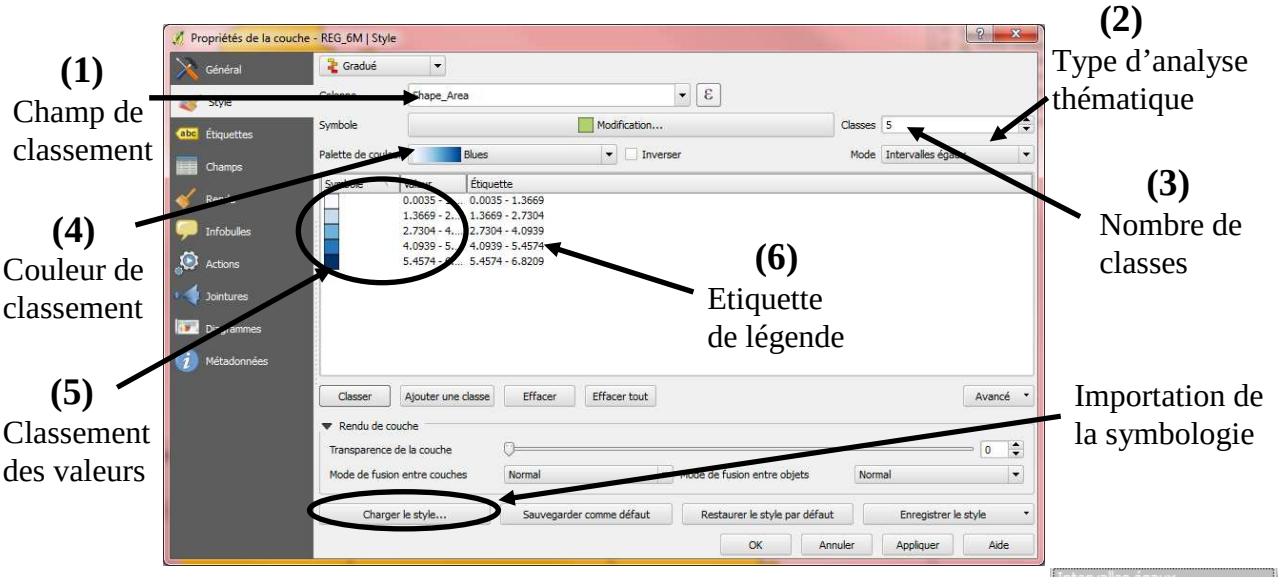
Utilisez l'affichage **Catégorisé** pour les valeurs qualitatives et **Gradué** pour les valeurs quantitatives absolues (variables brutes absolues) et les valeurs quantitatives ordonnées (variables continues vers des variables discrètes).



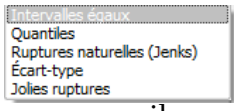

Permet de déplacer légèrement les points qui se superposent.

Permet d'appliquer une symbologie à l'espace non occupé par des polygones.

**Exemple de valeurs quantitatives :**
Pour afficher un dégradé de couleur pour la superficie d'une couche de polygones (on admet qu'il y ait un champ 'SQKM' correspondant à la superficie dans la table attributaire de la couche en question) :
Dans la partie haute de l'onglet **Convention de signes**, sélectionnez **Symbole Gradué** puis **Intervalles égaux**.
Dans la partie **Champ de classification**, au centre de la boîte de dialogue, choisissez 'SQKM' (surface calculée) dans le menu déroulant, ainsi que le nombre de classes et le mode de calcul des classes, puis **OK**. Vous pouvez changer les couleurs des plages ainsi q ue l'étiquette qui apparaîtra dans la partie droite de la boîte de dialogue.



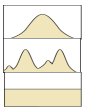

Sous QGIS, vous Disposez de 5 types d'analyse thématique (ci-contre).



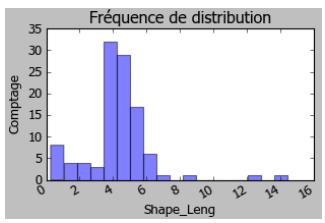

Après un changement de type d'analyse, il est impératif d'appuyer sur Classer.
De plus vous avez la possibilité de rentrer vos classes manuellement (5) ; dans ce cas, il ne faut plus prendre en considération le type d'analyse thématique indiqué, et ne plus appuyer sur le bonton Classer.

Remarque : Les couches sont enregistrées en shapefile (*.shp). Les symbologies produites avec **Sauvegarder le style** sont en *.qml.

**ATTENTION :** La classification de données quantitatives n'est pas le fruit du hasard ! Elle dépend de l'histogramme de répartition des données classées. Je vous conseille très fortement d'installer le plugin **Statist** qui offre la visualisation de la fréquence de distribution d'un champ donné avant d'entamer une classification des données !



- Symétrique : Méthode de la moyenne et de l'écart-type
- Dissymétrique : Effectifs égaux (quantiles) ou ruptures naturelles
- Uniforme : Amplitude égale (Intervalles égaux)



# *QGIS_E03 – Etiquetage des entités*

Dans les propriétés de la couche (fiche B02 si besoin – propriétés d'une couche) sélectionnez l'onglet **Etiquettes** (ou menu **Couche> Etiquetage**).
Assurez-vous que l'étiquetage des entités est actif en cochant la case correspondante ✖ Étiqueter cette couche avec .

Assurez-vous que le **champ de l'étiquette** est bien celui qui contient les étiquettes que vous voulez voir afficher !

L'étiquetage se paramètre en premier lieu par le **Champ** de l'étiquette (apparait sur la carte finale), la Taille de police, la **Police**, la **Hauteur** et la **Couleur**.

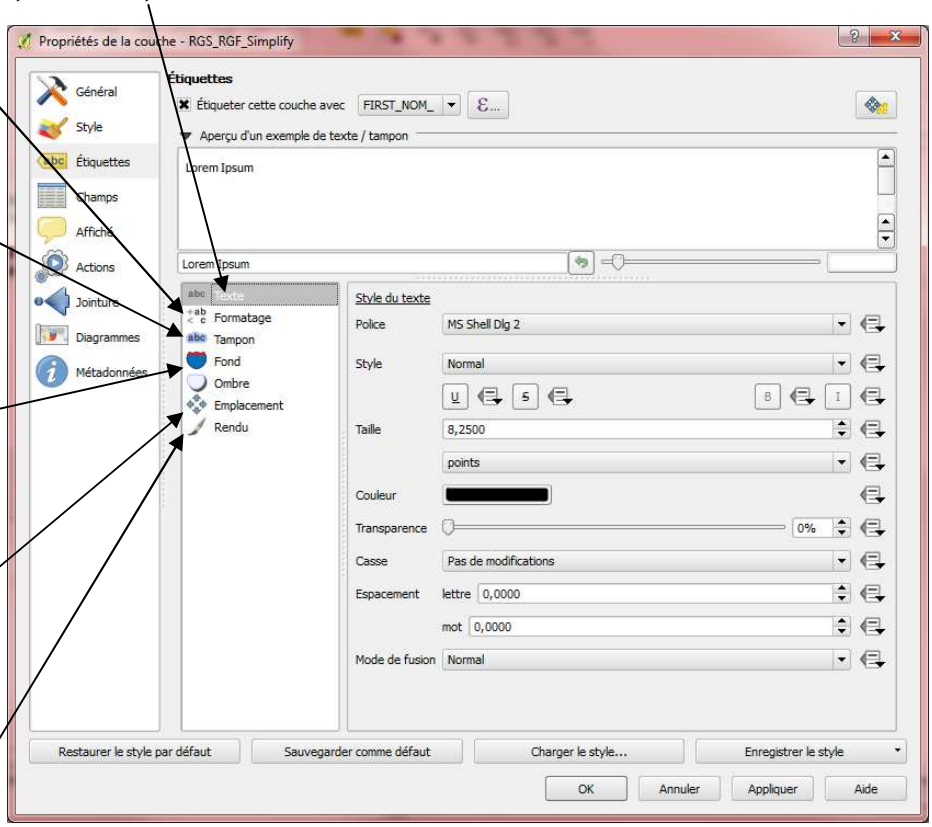
La mise en page de l'étiquette (retour à la ligne…)

Le décalage de l'étiquette pour éviter les chevauchements.

La création d'un halo autour de l'étiquette (ombrage) ou un fond d'étiquette.

Le placement de l'étiquette par rapport à l'entité.

Les niveaux de zoom pour lesquels les étiquettes seront visibles.




De plus, le bouton ε..., en haut de la fenêtre permet de paramétrer ces options en fonctions d'autres champs de la table attributaire.

Enfin, il est possible d'enregistrer les paramètres de l'étiquetage (**Sauvegarder le style**).

# ***QGIS_F - Mise en page***

La mise en page est l'étape finale du travail.
Elle consiste à mettre tous les éléments indispensables à une carte.
La carte doit contenir ***impérativement*** :
Une légende, un titre, l'orientation, l'échelle, les sources, le nom et la date de réalisation.

Les logos et mentions légales ne sont pas superflus, ainsi qu'un texte explicatif pour éviter toute mauvaise interprétation de la carte produite.

## ***Liste des fiches :***

**QGIS_F01 - Création d'une mise en page**

**QGIS_F02 - Création d'une légende**

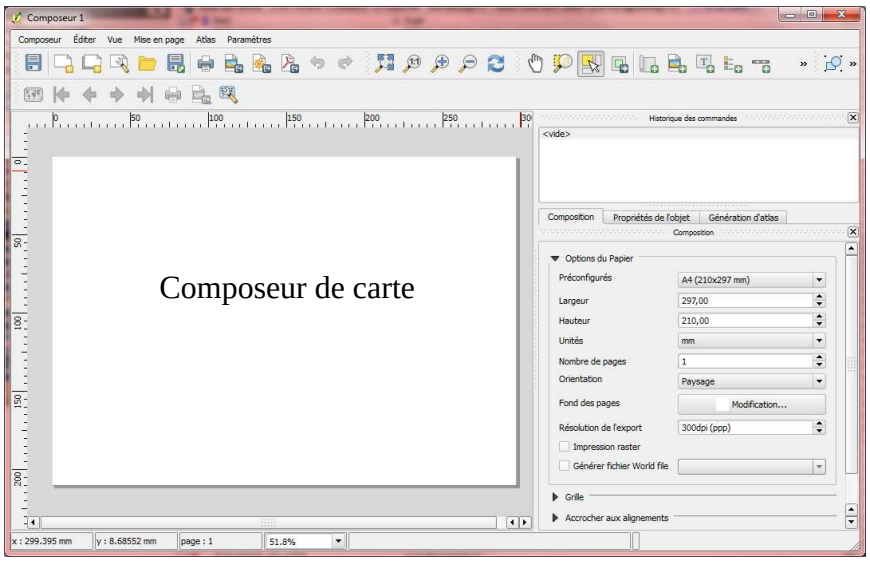
**QGIS_F03 - Éléments d'une mise en page**

**QGIS_F04 - Exportation de la mise en page**


*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

# *QGIS_F01 - Création d'une mise en page*

La création d'une mise en page permet d'éditer une carte complète pour l'imprimer ou l'exporter.
Avant de lancer une mise en page cartographique, assurez-vous d'avoir adapté la symbologie et les étiquettes de vos couches dans les propriétés de chaque couche (fiches E).

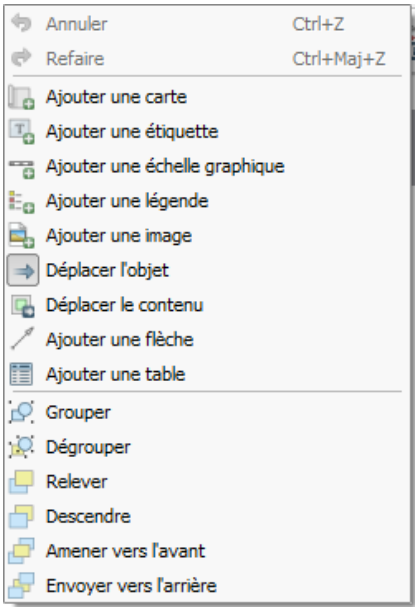



Lancez une mise en page à partir du menu **Projet> Nouveau composeur d'impression** :

A partir de la fenêtre du composeur, adaptez la page (soit depuis le menu **Composeur> Paramètres de la page**, soit à partir de l'onglet **Composition**, à droite du composeur) et changez la mise en page de **paysage** (horizontal) vers **portrait** (vertical) si besoin.

Vous pouvez vous déplacer sur la page à partir de la barre spécifique et du menu **Vue**.

Le menu **Mise en page** permet d'ajouter et d'organiser les éléments de la lise en page :




Les éléments ajoutés depuis ce menu sont des **Objets.**

Le cœur de carte, à savoir la Vue, s'ajoute en premier lieu à partir de ce menu **Mise en page> Ajouter une carte** .

Pour ajouter les éléments indispensables à votre carte comme le titre (**Texte** ), la **Orientation** , l'**Échelle** , la **Légende** (fiche F02) ou un logo (**Image** ), allez dans Ce menu **Mise en page** et sélectionnez l'item désiré.

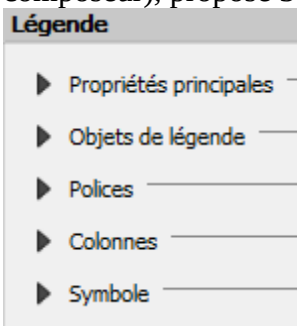
Lorsque la carte est terminée, allez dans le menu **Fichier**, pour **Exporter en image, PDF ou SVG** (fiche F04).
N'oubliez pas d'**Enregistrer le projet** au fur et à mesure de votre travail (fiche A04 si besoin).

Les objets ajoutés à la mise en page possèdent plusieurs options spécifiques dans l'onglet **Objet**, à droite du composeur (fiche F03).

On supprime un objet sélectionné à l'aide de la touche **Suppr** ; on (dé)verrouille un objet avec un **clic-droit** sur celui-ci.

# *QGIS_F02 - Création d'une légende*

Une commande spécifique existe pour créer une légende décrivant toutes les informations contenues dans la carte. Menu **Mise en page>** Ajouter une légende **, puis cliquer sur la mise en page pour l'insérer**. Pour cela, il faut bien évidemment se trouver sur une fenêtre **Composeur** (fiche F01 si besoin).
L'ajout d'une légende est totalement lié à la vue active qui lui est associée.
Une fois la légende ajoutée, l'onglet **Objet** associé à cette légende (partie droite du composeur), propose 3 sous-onglets cliquables :



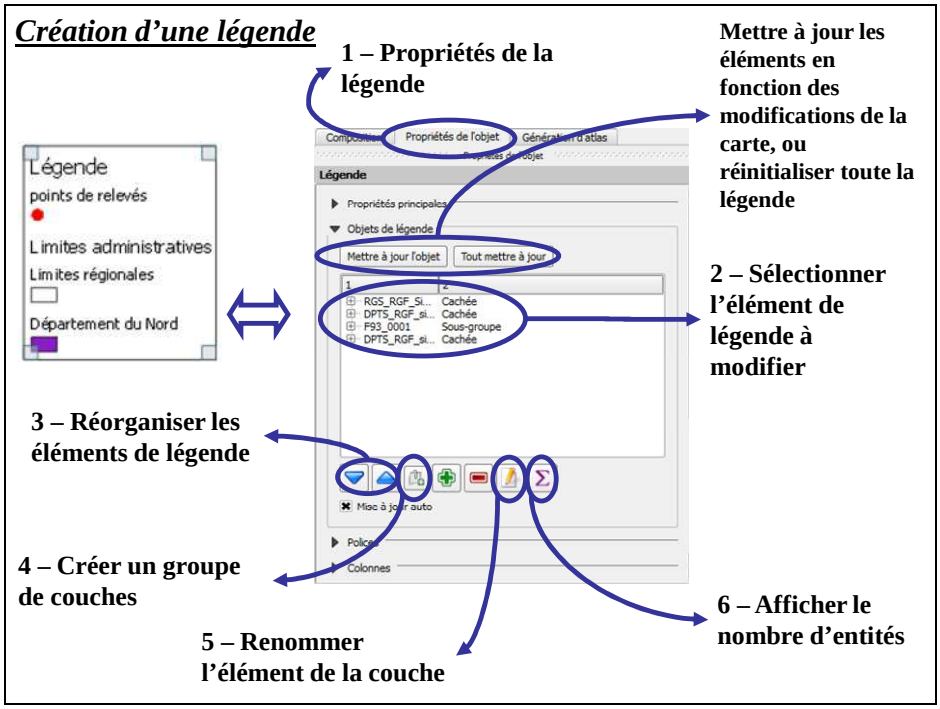

Titre de légende

Ajouter/supprimer/grouper les éléments de la légende, les renommer.

Format général et police des éléments (titres et couches).

Créer la légende en plusieurs colonnes

Changer l'aspect de la légende : du fond ou des bordures du cadre de légende…




La légende sur la fenêtre Carte est dynamique ; elle peut se mettre à jour lorsque vous modifiez les éléments de la couche (nom, figurés…). Il est cependant conseillé de ne créer la légende qu'après avoir finalisé tous les éléments nécessaires à la carte.

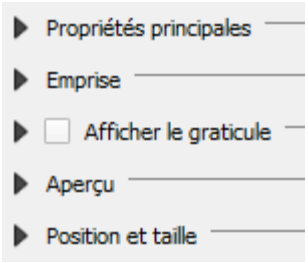
**Libellés des éléments de légende**

Pour gérer durablement les libellés de la légende, vous pouvez vous reporter aux **Propriétés** (fiche B02 si besoins) de la couche concernée, onglet **Général**. En effet, sous l'onglet **Général**, vous pouvez modifier le nom de la couche, C'est sous l'onglet **Style** des **Propriétés** de la couche que vous pouvez modifier les libellés de la symbologie des éléments (**Etiquettes**).
NB. : Les éléments de la légende sont organisés par défaut selon l'ordre d'empilement des couches. Celui-ci ne correspond bien souvent pas aux règles de mise en page d'une légende (élément principal de la carte en premier, regroupement des éléments de la légende en fonction de leur type…).

# *QGIS_F03 - Éléments d'une mise en page*

## Ajouter une carte/ vue :

La vue s'ajoute en premier lieu . Depuis le composeur, vous pouvez adapter la vue (zoom depuis la molette de la souris et déplacement depuis l'outil ).
La vue, appelée **Carte** reste paramétrable depuis l'onglet **Objet** à droite du composeur :




Mise à jour de l'aperçu et rendu en temps réel ou non (si vous modifiez la vue)

Niveau de zoom de la carte

Création d'une grille de repérage sur la carte

Gestion du cadre de la carte, de la transparence…

…

Lorsque cette carte est terminée, vous pouvez **Verrouiller les couches pour cette carte** dans l'onglet **Objet> Carte** à droite du composeur.

## Gérer les éléments :

Les éléments de la mise en page s'ajoutent à partir du menu **Mise en page** du composeur.

Exemple : Ajouter du texte **:** titre, commentaires...
Pour ajouter du texte cliquez puis sur la carte à l'endroit désiré. Vous pouvez par la suite déplacer cet objet et modifier le texte (taille, police, habillage, etc.) dans l'onglet **Objet**.
Dans cet onglet, les **Options globales** permettent de choisir le fond, le cadre et la transparence de l'objet.
Des options spécifiques à chaque objet sont disponibles (pour le texte, les options sont sous le sous-onglet **Etiquette).**

## Ajouter une orientation :

Il n'existe pas dans le composeur de QGIS d'élément d'ajout réel de flèche nord. Cependant, vous pouvez afficher une simple flèche , ou une image (plusieurs modèles de flèches indiquant le nord sont disponibles dans les images par défaut proposées – si vous exercez une rotation de la vue ajoutée, pensez à le faire aussi pour la flèche nord !)

## Ajouter une échelle graphique :

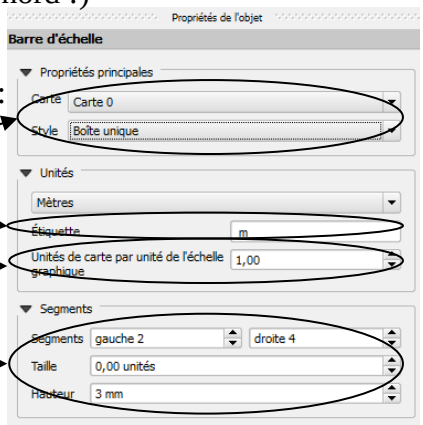
L'échelle graphique est paramétrable dans l'onglet **Objet** :

1- Choisir la carte associée et l'apparence de l'échelle

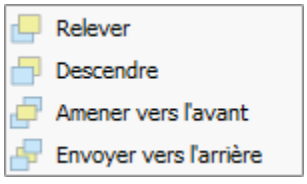
2- Choisir l'unité de l'échelle qui sera affichée

3- Choisir le facteur d'unités
Exemple : les systèmes de projection sont en mètre ; pour un affichage de l'échelle en km, il faut un facteur de 1000

4- Choisir la largeur d'échelle (taille des segments)

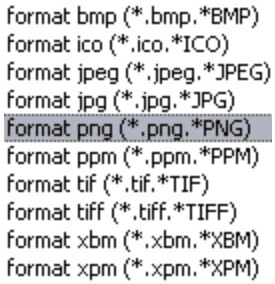



## Disposer les objets :




Il est possible de disposer les objets les uns par rapport aux autres. Pour cela il faut sélectionner plusieurs objets (à l'aide de la touche **Maj** enfoncée) puis utiliser les outils de la barre concernée ou du menu **Mise en page**. Vous pouvez ainsi grouper des éléments.
Les outils classiques d'agencement des objets les uns par rapport aux autres (avancer un élément, le reculer…).
Vous pouvez aussi aligner ces objets à l'aide de l'outil .

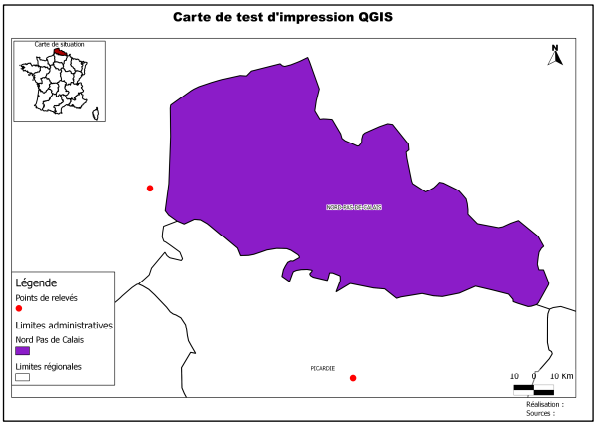
# *QGIS_F04 - Exportation de la mise en page*




Lorsque la mise en page est terminée, vous avez le choix de l'imprimer (menu **Composeur> Imprimer**) ou d'exporter cette mise en page (menu **Composeur > Exporter au format PDF** ou **Composeur > Exporter au format SVG,** ou **Composeur > Exporter comme image**).
Lorsque vous exportez en image, vous avez le choix entre tous les formats suivants :

Avant l'export final, il est indispensable d'observer la carte en taille adaptée qui donne une visualisation globale de l'image finale qui sera exportée (ce qui inclut la taille des étiquettes par exemple).

Exemple d'impression :

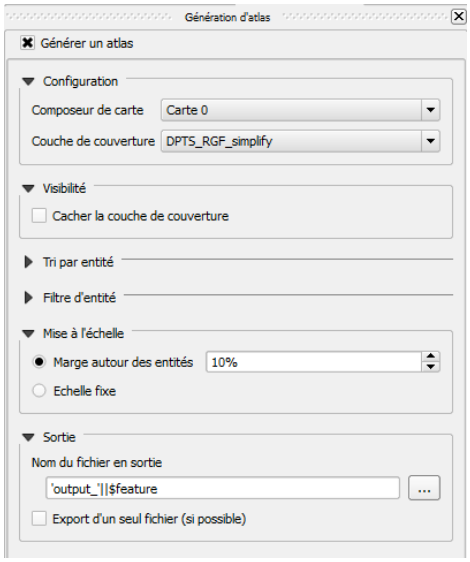



Remarques sur l'exemple :
Vous pouvez insérer plusieurs vues différentes sur une carte (plan de situation…). Il suffit de **Verrouiller les couches** (fiche F03 si besoin) lorsqu'une vue est terminée. Cependant, si une couche doit entrer dans la composition des deux visualisations mais avec une symbologie, étiquetage différents, il convient alors de copier cette couche, afin de pouvoir gérer plus facilement les vues séparément.

Remarques sur le format d'export de la carte :

- L'export en PDF : L'installation d'un petit logiciel d'impression en images diverses tel PDFCreator, disponible gratuitement sur Internet peut contrer ce problème.
- D'une manière générale, il est préférable d'exporter en PNG lorsque votre carte ne contient que des vecteurs et en JPG dès qu'il y a des images ou des rasters sur votre carte.

## Générer un atlas




Menu **Vue >Panneaux > Génération d'atlas** s'il n'est pas activé.

Il est possible de générer un atlas (batteries de cartes en fonction d'une couche de polygones).
Indiquez la couche qui servira de découpage et paramétrez la sortie des fichiers.

Au moment de l'impression, il faut choisir un fichier de destination au lieu de choisir un nom de fichier.

Exemple : Créer des cartes en fonction des limites de départements.

# *QGIS_G - Intégration de données externes*

***Liste des fiches :***

**QGIS_G01 - Ouverture/Export de données tabulaires (txt, csv, dbf)**

**QGIS_G02 - Géoréférencement d'images : Données rasters**

**QGIS_G03 - Ouverture de protocoles Internet - WebServices**

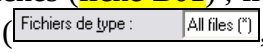
**QGIS_G04 - Import de fichier interchangeable (MIF/ MID)**


*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

# *QGIS_G01 - Ouverture/Export de données tabulaires (txt, csv, dbf) ou vectorielles autres que SHP/ Postgis*

**Ouvrir ou exporter des données tabulaires**

Les données tabulaires sont des données attributaires ; elles ne possèdent pas de données géographiques (pas d'entités !).

QGIS vous offre la possibilité d'ouvrir directement des fichiers DBF, des fichiers CSV[2] ou texte (TXT). Les fichiers s'ouvrent alors tels que s'ouvrent des couches (fiche B01) ; il suffit de choisir le **Type de fichier** adéquat dans la fenêtre d'ouverture ( 

, pour pouvoir voir votre fichier dbf par exemple).

Pour ouvrir un fichier XLS : sous Microsoft Excel, enregistrez-le sous DBF4, puis ouvrez le DBF4 sous QGIS (Un fichier XLS bien construit peut s'ouvrir directement, comme un DBF).

Une fois un fichier ouvert, vous pouvez ensuite gérer la table comme une table attributaire de couche géographique classique.

La table est alors accessible dans la liste des couches à gauche de la vue (même s'il n'existe aucune vue associée à cette table), avec un pictogramme spécifique, comme présenté ci-contre :

Attention : Les fichiers CSV sont en lecture seule. Vous pouvez exporter ces données (ainsi que toute table ouverte) telle une couche sans donnée géographique, à partir du menu **Couche> Sauvegarder sous**, lorsque la table en question est ouvert et au premier plan.

**Ouvrir des données vectorielles externes ou tabulaires**

Les données vectorielles peuvent pour la plupart être ouvertes directement (fiche B01) ; vous pouvez ainsi directement accéder aux informations de fichier MapInfo (TAB) ou interchangeables MIF/MID.

Il est aussi possible d'ouvrir de multiples données, qu'elles soient vectorielles ou tabulaires à partir du menu **Couche> Ajouter une couche vecteur** (fiche B02). Vous pouvez ainsi importer tous les types de fichiers listés ci-contre.

Il est aussi possible de lire des formats non-inscrits dans cette liste, certains en lecture seule, donc à sauvegarder sous un format classique avant manipulation.

ESRI Shapefiles [OGR] (*.shp *.SHP)
Mapinfo [OGR] (*.mif *.tab *.MIF *.TAB)
Spatial Data Transfer Standard [SDTS] [OGR] (*catd.ddf *CATD.DDF)
S-57 Base file [OGR] (*.000 *.000)
Microstation DGN [OGR] (*.dgn *.DGN)
VRT - Source virtuelle de données [OGR] (*.vrt *.VRT)
Atlas BNA [OGR] (*.bna *.BNA)
Valeurs séparées par une virgule [OGR] (*.csv *.CSV)
Geography Markup Language [GML] [OGR] (*.gml *.GML)
GPS eXchange Format [GPX] [OGR] (*.gpx *.GPX)
Keyhole Markup Language [KML] [OGR] (*.kml *.KML)
GeoJSON [OGR] (*.geojson *.GEOJSON)
INTERLIS 1 [OGR] (*.itf *.xml *.ili *.ITF *.XML *.ILI)
INTERLIS 2 [OGR] (*.itf *.xml *.ili *.ITF *.XML *.ILI)
Generic Mapping Tools [GMT] [OGR] (*.gmt *.GMT)
SQLite [OGR] (*.sqlite *.SQLITE)
ESRI GeoDatabase Personnelle [OGR] (*.mdb *.MDB)
X-Plane/Flightgear [OGR] (apt.dat nav.dat fix.dat awy.dat APT.DAT
Arc/Info ASCII Coverage [OGR] (*.e00 *.E00)
AutoCAD DXF [OGR] (*.dxf *.DXF)
Geoconcept [OGR] (*.gxt *.txt *.GXT *.TXT)
GeoRSS [OGR] (*.xml *.XML)

**Acquérir des données géographiques à partir de tables attributaires :**

Certaines données ne présentent pas d'objets géographiques mais ceux-ci peuvent être construits si on connaît leur localisation en X et en Y.

Dans la plupart des cas les systèmes de positionnement par satellites type GPS permettent de récupérer des fichiers de points au format ASCII (format texte) ou GPX si les données ne sont pas directement transférables au logiciel SIG (à l'aide de l'extension **GPS** du menu **Extension** - installée par défaut).

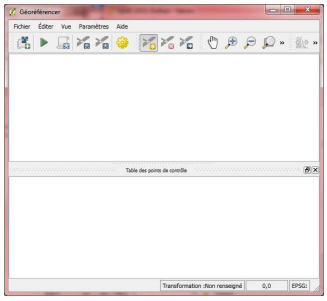
La présence de coordonnées X et Y dans les champs de la table va nous permettre de créer pour chaque ligne du tableau un point avec les coordonnées correspondantes.

A partir du menu **Couche> Ajoutez une couche de texte délimité** vous pouvez spécifier les données géographiques (X et Y) d'un fichier TXT ou CSV.

N'oubliez pas que les coordonnées présentes dans la table, doivent impérativement être dans le même système de projection que la **Vue** dans laquelle vous travaillez !

[2] Le fichier CSV est éditable/créable avec un éditeur de texte. La première ligne doit contenir les champs des colonnes, séparés par « ; » (un point-virgule), les lignes suivantes les données, séparées aussi par « ; ».

# *QGIS_G02 - Géoréférencement d'images : Données rasters*



## Ouvrir l'outil

Vous n'avez pas besoin d'ouvrir l'image avant de la géoréférencer.
Utilisez l'extension (installée par défaut) **Géoréférencer** du menu **Raster> Géoréférencer** pour commencer le géoréférencement.

## Ouvrir l'image

La partie supérieure contient alors votre image, alors que la partie inférieure contiendra la **Table des points de contrôle** (points de géoréférencement).
Dans la nouvelle fenêtre, ouvrez l'image à géoréférencer (menu **Fichier> Ouvrir un raster**).

## Spécifier la projection

A l'ouverture de l'image, une fenêtre apparaît invariablement pour vous demander le système de projection de votre image (utilisez la fiche B04 si besoin pour attribuer la projection).

## Spécifier le type de transformation

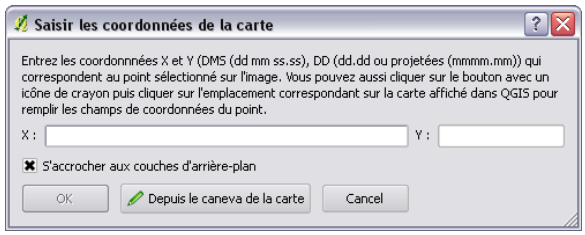
Avant de commencer le géoréférencement, vous devez indiquer le type de transformation et le **Raster de sortie** dans le menu **Paramètres> Paramètres de transformation**.

***Type de transformation***

On utilise une transformation affine lorsque l'image à référencé est dans la même projection que l'image de référence (4 points suffisent). On utilise les transformations polynomiales lorsque les déformations sont importantes (cartes napoléoniennes…). Vous avez besoin d'un minimum de quatre points pour une transformation polynomiale de premier ordre, six pour une transformation de second ordre et dix pour une transformation de troisième ordre.

Remarque : Un grand nombre de points n'améliore pas forcément la qualité du résultat, préférez donc des points près de chaque angle de l'image à référencer et quelques points au centre. N'alignez pas vos points.

## Ajouter des points de calage



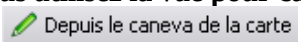

Dans cette fenêtre **Géoréférenceur**, pour ajouter un point de calage, cliquez d'abord sur l'outil **Ajouter un point** . Une nouvelle fenêtre s'ouvre, vous permettant deux types de géoréférencement.

***Type de géoréférencement***

**Cas 1 : Vous connaissez les coordonnées des points à géoréférencer**

Entrez-les manuellement dans **X** et **Y**. Les coordonnées « image » (pixels) s'ajoutent dans **srcX** et **srcY** de la partie Table des points de contrôle ; les nouvelles coordonnées dans **dstX** et **dstY**.

**Cas 2 : Vous utilisez la vue pour caler l'image**

Choisissez 

au lieu d'entrer manuellement les coordonnées. Le logiciel pointe alors la vue courante où vous pouvez choisir l'endroit réel auquel correspond le point fraîchement choisi. Les **srcX** et **srcY** se remplissent automatiquement avec les coordonnées, dans le système de projection de la vue en question !

Lors du géoréférencement, vous pouvez modifier ou supprimer le placement d'un point. Les outils de zoom classiques sont disponibles pour vous déplacer sur la carte.

## Enregistrement du géoréférencement

Table des points de contrôle

| on/off | id | srcX | srcY | dstX | dstY | dX[pixels] | dY[pixels] | residual[pixels] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ✖ | 4 | 2298.85 | 711.74 | 709632.75 | 7077381.58 | 2.24 | -6.17 | 6.57 |
| ✖ | 3 | 1978.06 | 1710.95 | 682053.15 | 6993460.80 | -6.14 | 4.69 | 7.73 |
| ✖ | 2 | 3169.79 | 1786.80 | 782915.69 | 6987156.89 | 2.39 | -0.41 | 2.43 |
| ✖ | 1 | 1030.20 | 1287.59 | 603254.30 | 7029708.27 | 4.36 | -3.70 | 5.71 |
| ✖ | 0 | 1807.28 | 313.73 | 667869.36 | 7109689.11 | -2.85 | 5.59 | 6.27 |

Dès que vous avez placé 4 points de calage (non alignés et éloignés du centre de l'image), le logiciel calcule le géoréférencement : il déplace légèrement les points (**dX** et **dY**) et affiche l'erreur associée (**residual**).
Lorsque ceux-ci sont acceptables (le plus faible possible), vous pouvez enregistrer le raster résultant à partir du menu **Fichier> Commencer le géoréférencement.**


*Mise à jour : Décembre 2014 – cc by-nc-nd 2.0*

# *QGIS_G03 - Ouverture de protocoles Internet – WebServices (WMS, WFS…)*

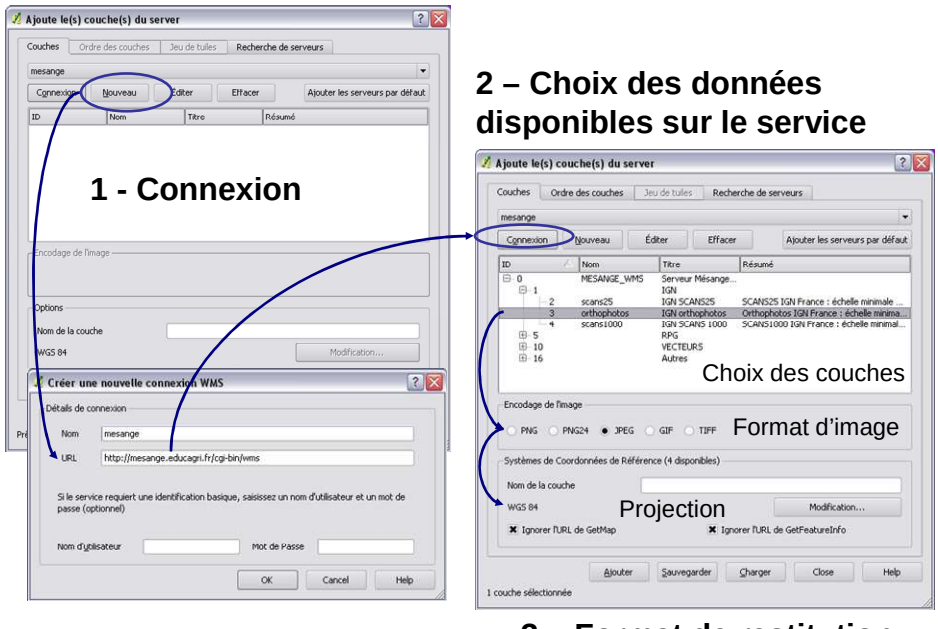
Les protocoles Internet cartographiques sont des services qui diffuses (gratuitement ou non), des cartes et données disponibles au travers du logiciel SIG.
L'avantage certain de ces services est de ne pas devoir stocker les données (souvent très lourdes) sur l'ordinateur, et de pouvoir superposer ces services aux données locales dont vous disposez dans votre SIG.

QGIS offre la possibilité d'en afficher plusieurs d'entre eux (WMS, WFS …).
Pour accéder à ces services, il suffit de :

1- Entrer l'adresse Internet du service
2- Choisir les données dont on a besoin
3- Paramétrer le rendu des données

L'ajout d'une couche WMS est accessible directement depuis le menu **Couche> Ajouter une couche WMS**.

***Connexion aux protocoles de services WMS***




D'autres services tels que l'**ajout de couche WFS** sont accessibles depuis le menu **Extension**.
De nombreux services sont accessibles directement dans QGIS et vous en trouverez facilement sur Internet.