

Workshop : De la donnée ... au WebGIS ou comment publier ses cartes sur le Net

Karl Determe & Gaël Kruwialis
Bruxelles Mobilité | Bruxelles Environnement
Pour [be.OpenGIS^{fr}](http://be.OpenGIS.fr)

Objectif du workshop :

1. Présenter l'intérêt d'une DB spatial
2. Connaitre les web service de données spatiales et leurs différences WMS vs WFS
3. Savoir y intégrer des données spatiales dans POSTGIS
4. Créer une carte avec QGis
5. Produire des WMS et WFS
6. Publier la carte sur le Web (OL3 ou Leaflet)

Plan :

Présentation

Présentation du cadre de travail

PostGis activation & connexion et utilisation interface graphique PgAdmin

Conseil d'utilisation et d'organisation des données

Exemple et intérêt du DB spatial

QGIS

Présentation des différents blocs de l'outil (+installateur d'extension)

Ajout d'un layout de base + données / notions Raster et Vecteur

Présentation de l'outil d'import vers PostGis

Manipulation de la données importé avec DB manager

Stylage des données et export vers image

Installation extension Mapserver

Export et édition d'un mapfile : Structure du mapfile + Metadata pour production d'un

WMS et WFS

Publication des Web service

Intégration des WMS et WFS dans projet Qgis

Export to WEB

Utilisation de l'extension Leaflet ou OpenLayer pour construire le fichier

Structure du fichier OpenLayer

Présentation

Support du workshop

Osgeolive est une image disque virtuelle indépendante basée sur Ubuntu, qui vous permet d'essayer une large variété de logiciels opensource géospatiaux sans avoir à installer quoi que ce soit. Il repose entièrement sur des logiciels libres, ce qui permet de le redistribuer, dupliquer gratuitement et de le passer à n'importe qui. Il fournit des applications pré-configurées pour un éventail de cas d'utilisations géospatiaux, incluant le stockage, la publication, le visionnage, l'analyse et la manipulation de données. Il contient aussi des jeux de données de tests et de la documentation.

<https://svn.osgeo.org/osgeo/livedvd/promo/trunk/en/presentation/>

Présentation

PostGIS est une base de données spatiale, permettent le stockage et la manipulation des objets spatiaux comme les autres objets de la base de données grâce a des index et des fonctions spécifiques à leur relation a l'espace.

Note : *Un système de gestion de base de données peut être utilisé dans d'autres cadres que celui des SIG. Les bases de données spatiales sont utilisées dans divers domaines : l'anatomie humaine, les circuits intégrés de grandes envergures, les structures moléculaires, les champs électromagnétiques et bien d'autres encore.*

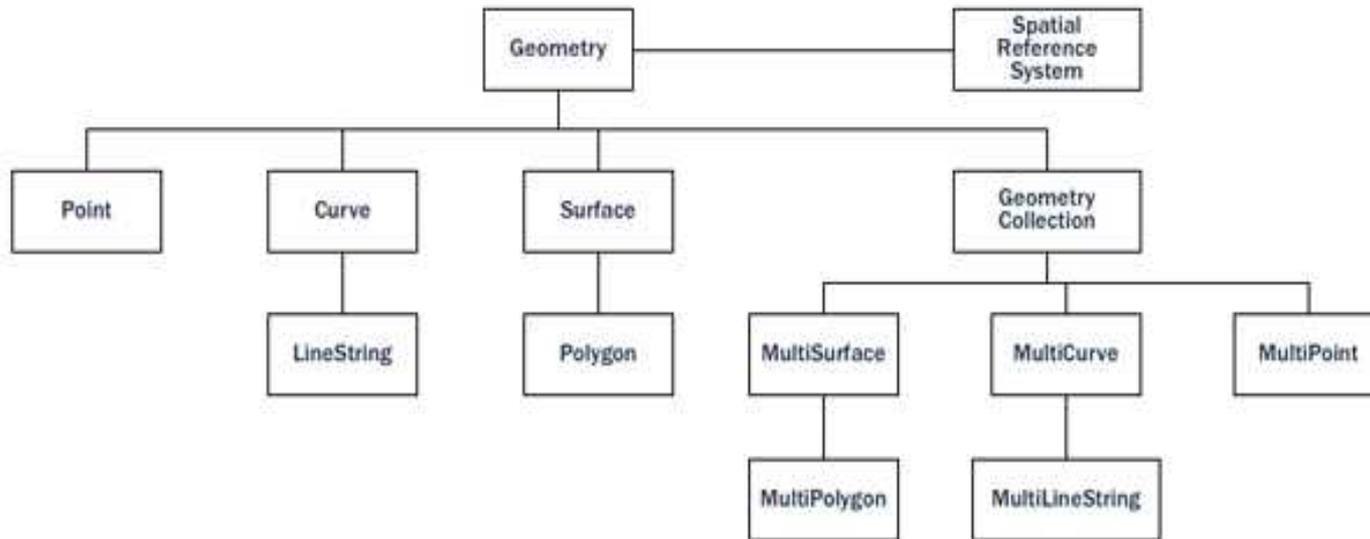
Pourquoi pas des fichiers Shapefile & Mapinfo?

- fichier au formats SIG requièrent un logiciel spécifique pour les lire et les écrire, Postgis utilise langage SQL plus communément utiliser facilitant l'abstraction à l'un ou l'autre contributeur.
- L'accès concurrent,
- Relation complexe sur de grands jeux de données,

Présentation

Schéma structure une db postgis :

Geometry Hierarchy



PostGis activation & connexion ...

Pour activation :

http://live.osgeo.org/fr/quickstart/postgis_quickstart.html +

<http://postgis.fr/chrome/site/docs/workshop-workshop-7-a-OSGeoLive-1-1-11-introduction.html>

Workshop → OSGeoLive → connexion « cmd prompt »

Start / accessoires / LXTerminal

quelle version de Postgresql : **psql -V**

PostGis activation & connexion

Liste des DB existante : *psql - /*

```

user@osgeolive: ~
List of databases
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Name | Owner | Encoding | Collate | Ctype | Access privileges
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
52nsos | user | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
RASBASE | root | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
cartaro | cartaro | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
eoxserver_demo | user | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
geonode | user | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
mapbender3.0.3.1 | user | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
natural_earth2 | user | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
osm_local | user | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
petascopedb | root | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
pgrouting | user | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
postgres | postgres | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
sahana | sahana | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
template0 | postgres | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | =c/postgres
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
c/postgres | | | | | postgres=CT
template1 | postgres | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | =c/postgres
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
c/postgres | | | | | postgres=CT
user | user | UTF8 | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
(15 rows)

(END)
    
```

PostGis activation & configuration



Créer une DB : **createdb demo**

on peut vérifier qu'elle est bien là avec **psql -l**

```

user@osgeolive: ~
List of databases
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Name      | Owner  | Encoding | Collate | Ctype  | Access privileges
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
template0 | postgres | UTF8     | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | =c/postgres
+
c/postgres
template1 | postgres | UTF8     | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | =c/postgres
+
c/postgres
user      | user    | UTF8     | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
(16 rows)

(END)
    
```


PostGis et utilisation interface graphique PgAdmin

Start / Geospatial /
Databases / pgAdmin
III

The screenshot shows the pgAdmin III interface. On the left, the 'Navigateur d'objets' (Object Navigator) displays a tree view of the database structure. The 'restaurant' table is selected under the 'public' schema. The right pane shows the 'Propriétés' (Properties) tab for the selected table, listing various attributes and their values. Below this, the 'Panneau SQL' (SQL Panel) contains the SQL code to create the 'restaurant' table.

Propriété	Valeur
Nom	restaurant
OID	50517
Propriétaire	user
Tablespace	pg_default
ACL	
De type	
Clé primaire	id
Lignes estimées	0
Facteur remplissage	
Lignes comptées	0
Hérite de tables	Non
Nombre de tables héritées	0
Non enregistré dans les journaux?	Non
Avec OID ?	Non
Table système ?	Non
Commentaires	

```

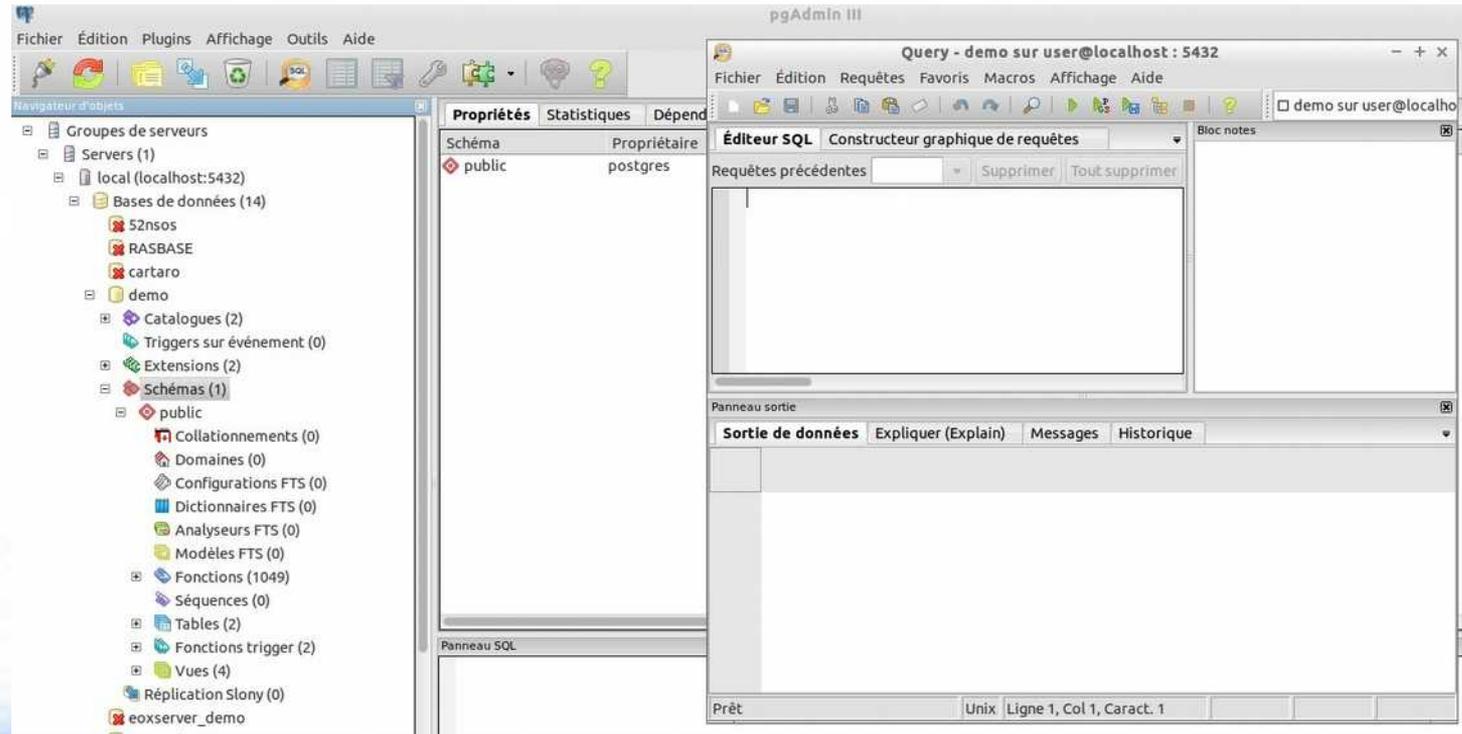
-- Table: restaurant
-- DROP TABLE restaurant;

CREATE TABLE restaurant
(
  id integer NOT NULL,
  name character varying(50),
  the_geom geometry(Point,31370),
  CONSTRAINT restaurant_pkey PRIMARY KEY (id)
)
    
```

PostGis activation & connexion ...

Nouvelle connexion : Fichier / Ajouter un serveur
 | nom & Hôte & utilisateur & password

Les essentiels



Accès aux fichiers

<http://goo.gl/L74M>
[Mr](#)

QGIS - Présentation

QGIS est un Système d'Information Géographique (SIG) convivial et open source.

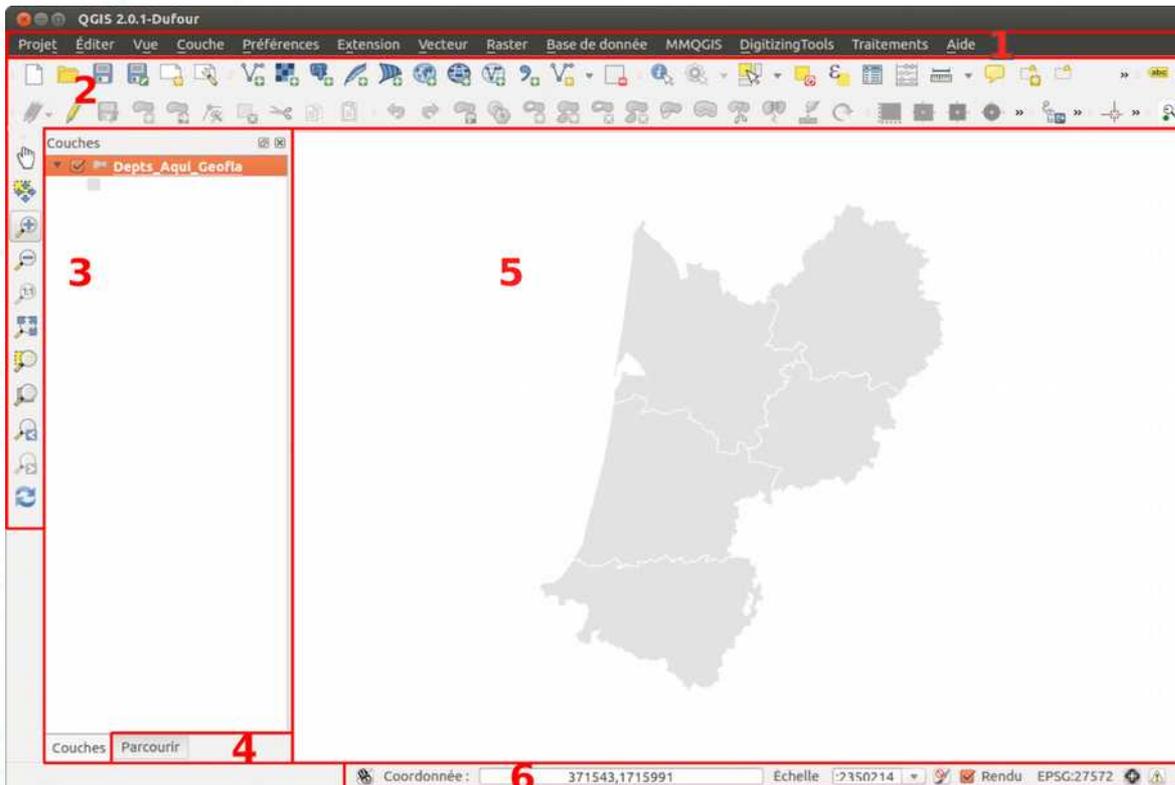
Il propose des fonctionnalités similaires à des logiciels tels que ArcMap ou Mapinfo, pour le traitement de données géographiques ou l'analyse spatiale.

Il fonctionne sur Linux, Unix, Mac OSX, Windows et Android, et supporte de nombreux formats et fonctionnalités pour des données vecteur, raster et des base de données.

Son système d'extensions (plug-in) permet d'intégrer des nouvelles fonctionnalités relativement facilement.

QGIS

Interface QGIS



1. Menus
2. Barres d'outils. On y trouve la même chose que dans les menus, mais sous forme d'icônes. Pour savoir que fait un outil, passez la souris au-dessus et lisez l'infobulle. Pour rajouter ou enlever des barres d'outils, clic-droit n'importe où dans cette zone sauf sur un outil désactivé, cocher ou décocher les barres d'outils voulues.

3. Liste des couches chargées, aussi appelée table des matières ou table of contents (TOC). Si plusieurs couches sont présentes, vous pouvez en modifier ici l'ordre d'affichage. Pour faire apparaître ou disparaître cette zone : menu Vue → Panneaux → Couches

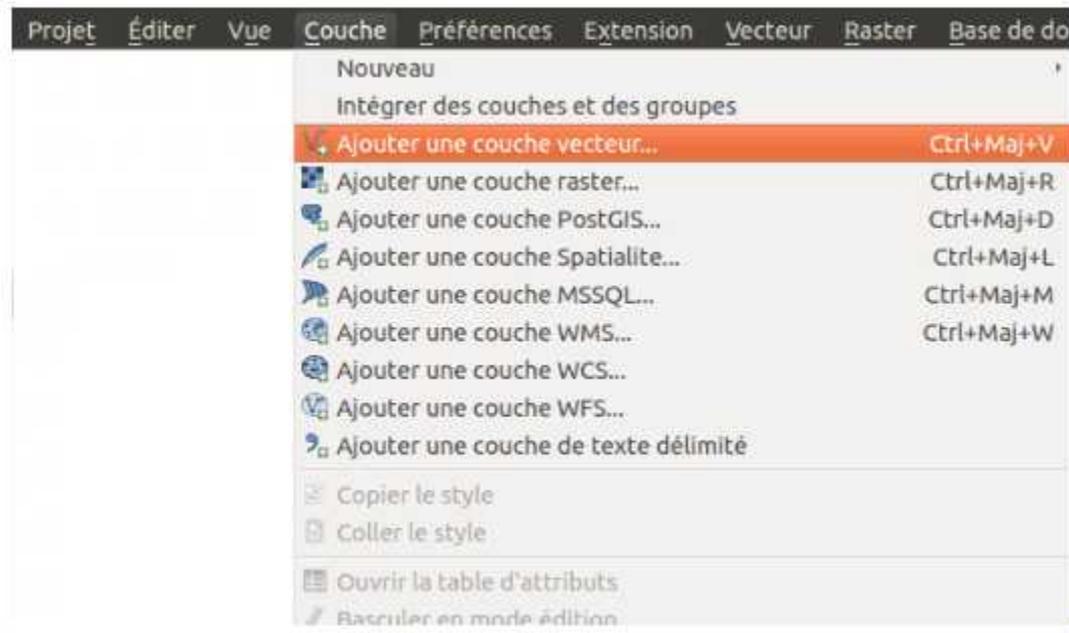
4. Panneaux supplémentaires, par exemple le panneau Parcourir. Pour ajouter des panneaux, menu Vue → Panneaux

5. Zone de visualisation. On peut zoomer ou se déplacer dans cette zone.

6. Barre d'état. On y trouve les

Chargement d'une couche dans QGIS

Lancez QGIS. Pour ajouter une couche vecteur, quatre solutions, au choix :
 Glisser le fichier directement dans QGIS (drag & drop)
[Menu couche → Ajouter une couche vecteur...](#)



Chargement d'une couche dans QGIS

Cliquer sur l'icône **Ajouter une couche vecteur**



Utiliser le raccourci clavier **ctrl + majuscule + v**

Ajouter une couche vecteur

Type de source
 Fichier Répertoire Base de données Protocole

Codage System

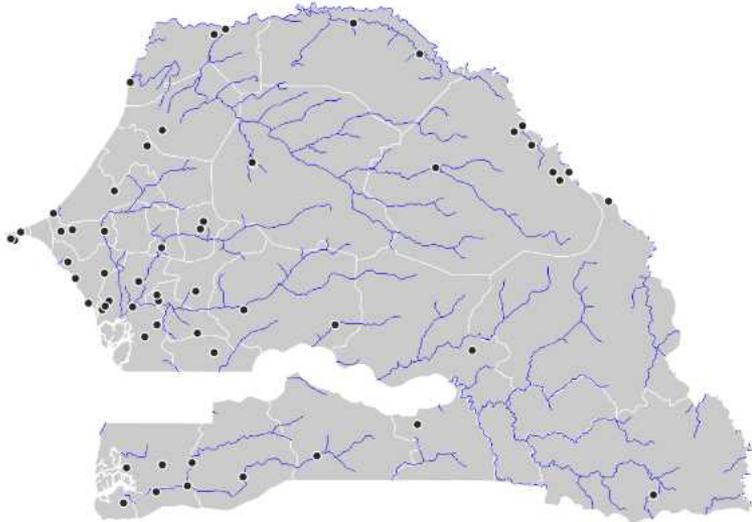
Source
 Jeu de données **Parcourir**

Aide Annuler **Ouvrir**

Cliquez sur **Parcourir** et sélectionnez un fichier.

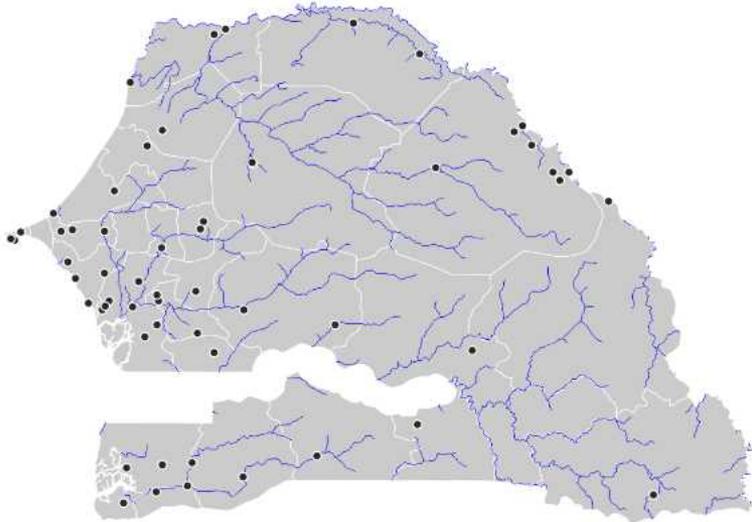
Cliquez sur **Ouvrir**.

On distingue généralement deux types de données :
vecteur et raster.



Exemple de données vecteur, l'exemple du Sénégal : régions sous forme de polygones, rivières sous forme de lignes et villes sous forme de points (source : pôle ARD, adess, domaine public).

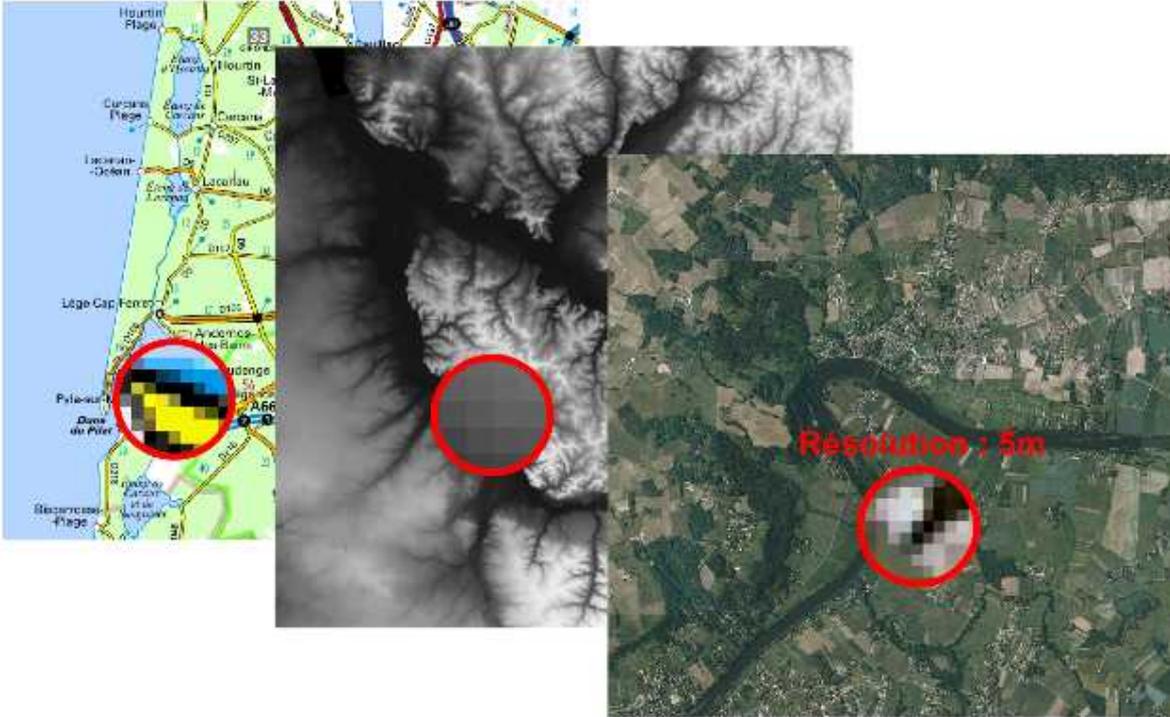
Les **données vecteurs** se définissent uniquement par des coordonnées. On trouvera des données vecteurs de type **point**, **ligne** et **polygone**. Un point sera défini par un couple de coordonnées XY, une ligne ou un polygone par les coordonnées de leurs sommets. Une couche vecteur sera soit de type point, soit de type ligne, soit de type polygone, mais ne pourra contenir de données de deux types différents (sauf dans le cas particuliers de certains formats qui ne seront pas abordés dans ce tutoriel).



On pourra choisir par exemple de représenter des cours d'eau sous forme de ligne, des villes sous forme de points...

Les données vecteur sont généralement moins volumineuses que les données raster. Quelques exemples de formats vecteur : SVG, AI, SHP...

Les **données raster**, ou images, sont constituées de pixels. En zoomant sur un raster, on finit par distinguer les pixels. Chaque pixel possède une valeur correspondant par exemple à sa couleur, ou à son altitude. Un raster est caractérisé par la taille d'un pixel, ou résolution. Exemples de données raster : carte IGN scannée, photographie aérienne, image satellite...



*Exemple de données raster (source : IGN).
Quelques exemples de formats raster :
JPG, TIFF, PNG...*

Chargement d'une couche dans PostGIS

Plusieurs possibilités existent pour charger une couche dans une base de données PostGIS:
- à l'aide de l'outilitaire *ogr2ogr* (<http://www.gdal.org/ogr2ogr.html>)
- à l'aide de l'outilitaire *shp2pgsql* (<http://postgis.refractory.net/documentation/manual-1.3/ch04.html>)
- à l'aide du gestionnaire de base de données intégré dans QGIS

QGIS DB Manager - Gestionnaire de base de données

Seules les connexions aux bases de données déjà définies dans QGIS sont visibles dans l'interface. Il faut donc commencer par définir la connexion à la base de données

Pour ajouter une nouvelle connexion, cliquez sur l'icône "Ajouter une couche PostGIS".



Définissez ensuite une nouvelle connexion PostGIS.

Fermez ensuite la fenêtre d'ajout de couche PostGIS.

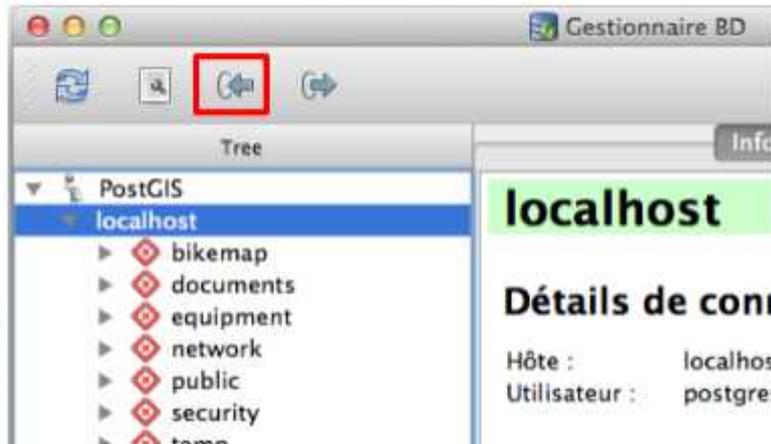
Vous pouvez à présent ouvrir le gestionnaire de base de données.

*Pour ouvrir le gestionnaire de base de données:
 Menu Base de données → Gestionnaire de base de données*

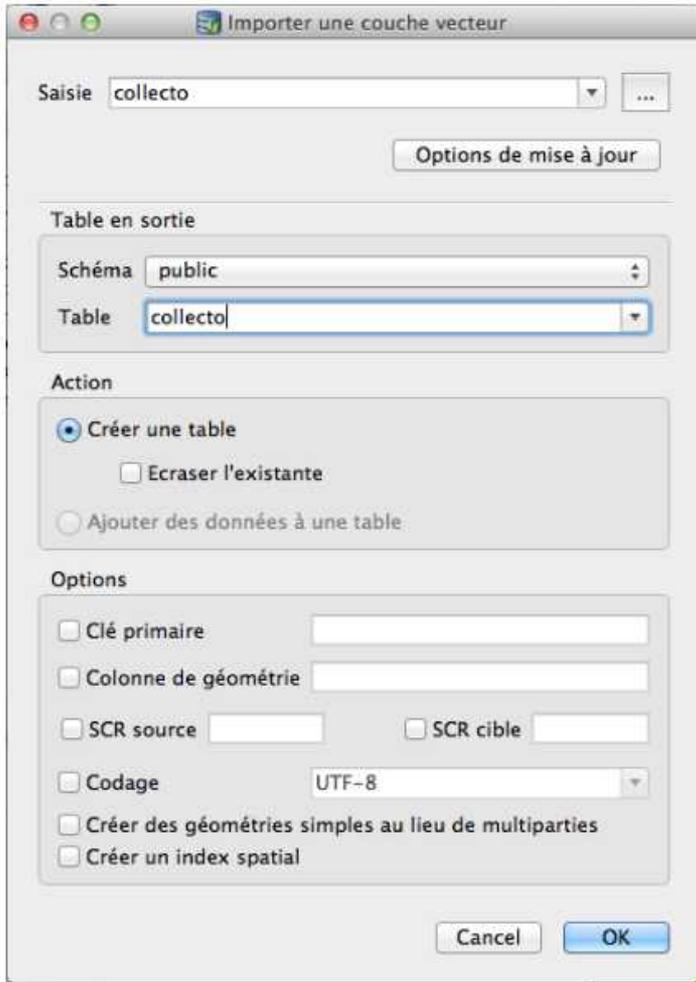


L'interface du gestionnaire de base de données permet d'importer directement une couche ouverte dans QGIS dans la base de données.

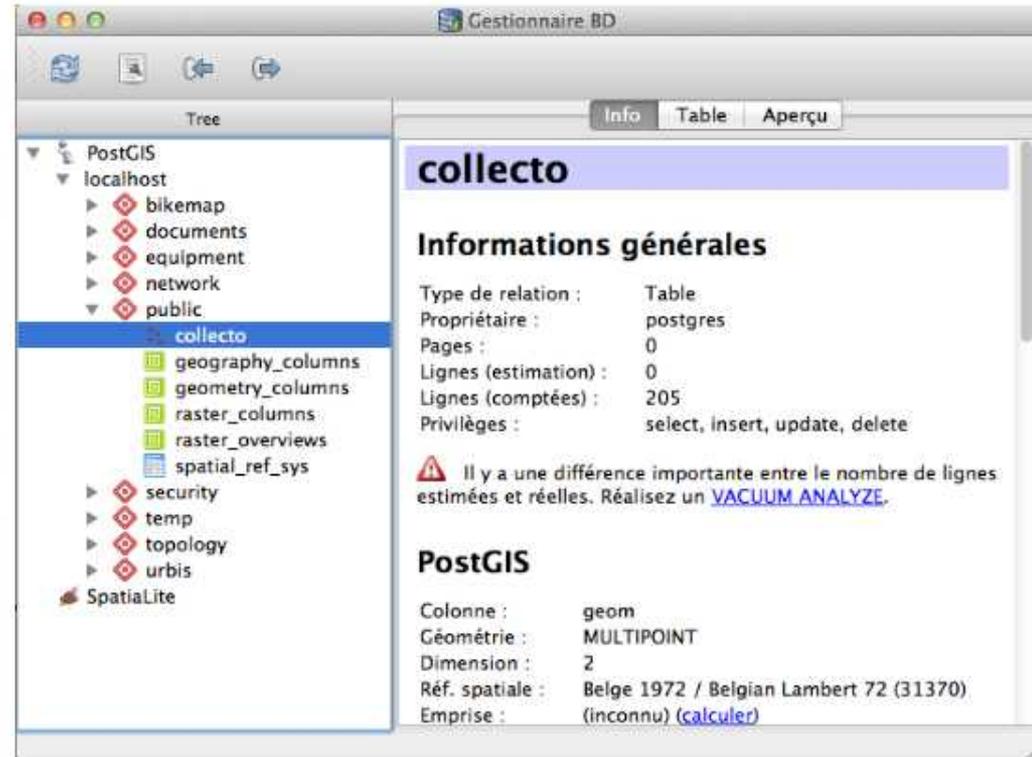
Cliquez sur le bouton "importer une couche ou un fichier".



Choisissez la couche à importer et le schéma de la



Les données se trouvent maintenant dans PostGIS !



Pour visualiser une table, il suffit de la glisser dans la fenêtre principale de QGIS.

Le gestionnaire de base de données permet également de faire directement une requête sql dans la base de données et de visualiser

Fenêtre SQL - localhost [PostGIS]

Requête SQL :

```

1 select * from collecto
2 where st_distance(geom, st_setsrid(st_point(150000,170000), 31370)) < 500
3
    
```

2 lignes, 0.0 secondes

Résultat :

	id_0	geom	id	code	nom_arret	naam_halte	adresse	
1	140	010400002...	119	1131	Luxembourg	Luxemburg	Pl du Luxe...	Lux

Charger en tant que nouvelle couche

Colonne avec des valeurs entières et uniques: Colonne de géométrie:

Nom de la couche:

Eviter la sélection par l'id de l'entité

Styles

Le style définit la manière dont les éléments d'une couche sont représentés.

Pour accéder au menu de modification du style, allez dans les propriétés de la couche

Pour accéder aux propriétés de la couche dans la table des matières,



ou bien double-clic sur le nom de la

ou bien double-clic sur le nom de la couche.

Exemple pour une couche de type polygone:

Dans les propriétés de la couche, rubrique **Style** :

Propriétés de la couche - Depts_Aqui_Geofla

Style

▼ Rendu de couche

Transparence de la couche: 0

Mode de fusion entre couches: Normal | Mode de fusion entre objets: Normal

Symbole Unique

Type de symbole: Remplissage simple

1 Couleurs: Remplissage [Purple] | Bordure [Black]

2 Style de remplissage: Continue

3 Style de la bordure: Ligne continue

Largeur de bordure: 0,26000 | Millimètre

Décalage X,Y: 0,00000 | 0,00000 | Millimètre

Source de définition des propriétés

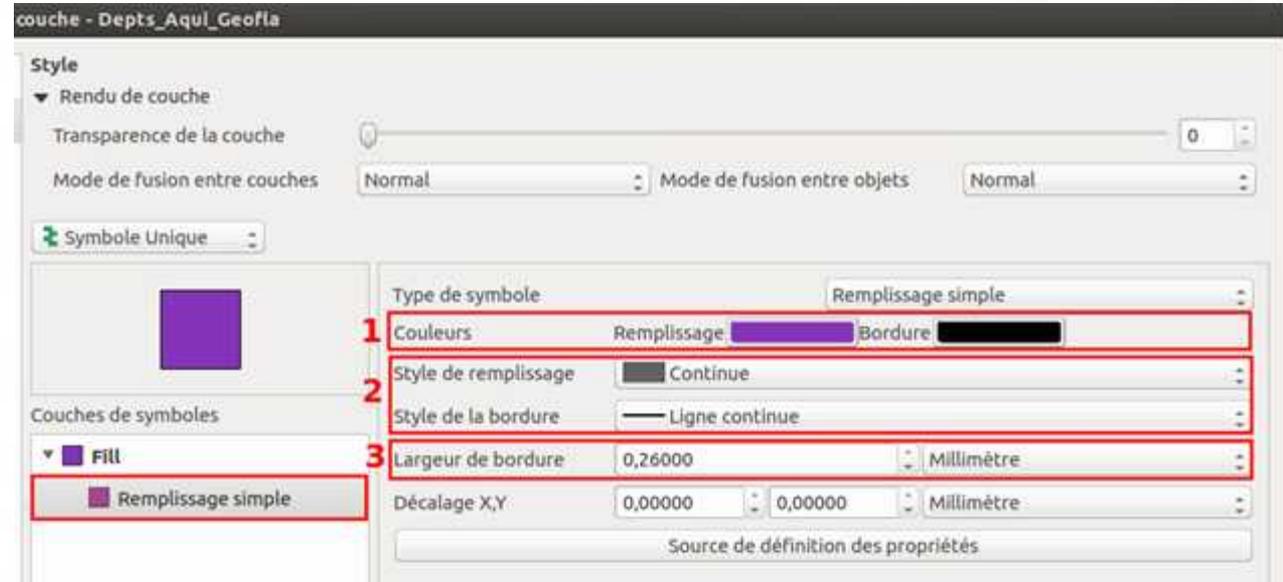
Couches de symboles

▼ Fill

Remplissage simple

Restaurer le style par défaut | Sauvegarder comme défaut | Charger le style... | Enregistrer le style ▼

Aide | Appliquer | Annuler | OK



Cliquez sur **Remplissage simple**.

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

Un bon nombre de représentations plus ou moins complexes sont possibles dans QGIS.

Exemple de classification

Propriétés de la couche - COMMUNE | Style

Général

Style

Étiquettes

Champs

Rendu

Affiché

Actions

Jointures

Diagrammes

Métadonnées

Rendu de couche

Transparence de la couche: 0

Mode de fusion entre couches: Normal

Mode de fusion entre objets: Normal

Gradué

Colonne: densite

Symbole: Modification...

Classes: 5

Palette de couleur: [source]

Inverser:

Mode: Quantile (effectifs égaux)

Symbole	Valeur	Étiquette
	0.0000 - 15.4600	0.0000 - 15.4600
	15.4600 - 28.7800	15.4600 - 28.7800
	28.7800 - 51.7100	28.7800 - 51.7100
	51.7100 - 111.6400	51.7100 - 111.6400
	111.6400 - 41721.3100	111.6400 - 41721.3100

Classer

Ajouter une classe

Effacer

Effacer tout

Avancé

Charger le style...

Sauvegarder comme défaut

Restaurer le style par défaut

Enregistrer le style

Aide

Appliquer

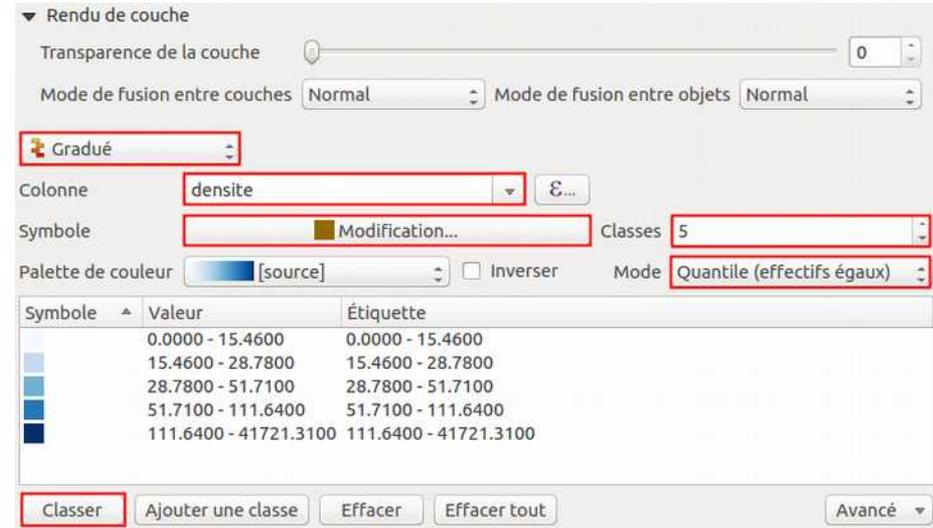
Annuler

OK

Sélectionnez le style **Gradué** en fonction de la colonne **densite**.

Choisissez un nombre de classes et une méthode de discrétisation.

Cliquez sur **Classer** et appliquez les changements.



Pour un meilleur rendu, vous pouvez supprimer les bordures des communes en cliquant sur **Modification...** puis sur **Remplissage simple** → **Style de la bordure** → **Pas de crayon**.

Pour voir l'effectif de chaque classe, clic droit sur le nom de la couche → **Montrer le décompte des entités**.

Testez différents modes de discrétisation et nombres de classes.

Pour aller plus loin:

Tutoriels QGIS:

http://docs.qgis.org/2.2/fr/docs/training_manual/

<http://www.adcs.cnrs.fr/tutoqgis>

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL44362351AE975EFA>

Documentation QGIS:

http://docs.qgis.org/2.2/fr/docs/user_manual/

RASTER (image/grille)

WMS (Web map service)

Ce format devient un standard international. Il est directement diffusé par les organismes responsables des données dont il est issu.

Bruxelles Environnement ainsi que de nombreux autres organismes bruxellois diffusent librement de nombreuses couches d'information via ce service.

Geotiff

Ce format est l'un des plus utilisés car il est accepté par la plupart des logiciels SIG

Format des données

Vecteur

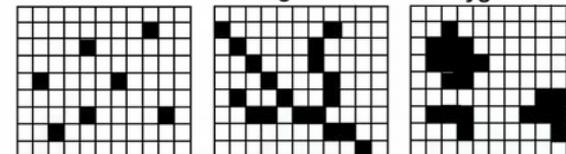


Points

Lignes

Polygones

Raster



VECTEUR (polygone, ligne, point)

WFS (Web feature service)

Ce format est un standard international.

Il est utilisable en lecture dans les logiciels SIG.

Il est directement diffusé par les organismes responsables des données dont il est issu.

Bruxelles Environnement ainsi que de nombreux autres organismes bruxellois diffusent librement de nombreuses couches d'information via ce service.

Shapefile

Ce format est très commun et il est accepté dans la plupart des logiciels SIG commerciaux et libres.

Il est utilisable en lecture/modification

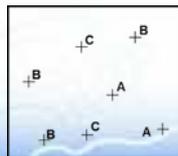
Postgis

Base de données qui permet le stockage, la gestion de nombreuses données en un point central. Il permet également l'automatisation de certaines tâches.

Il permet de définir la façon dont l'utilisateur peut accéder aux différentes couches : en lecture ou/et en édition/modification.

Format des données

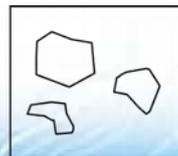
Vecteur



Points

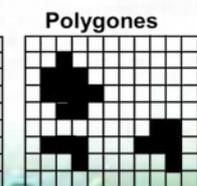
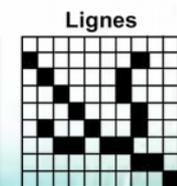
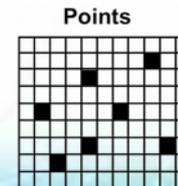


Lignes



Polygones

Raster



eurs WMS, permet de « co-visualiser », d'afficher des données

Les couches WMS sont des images, leur représentation est fixe.

eurs WFS, permet de « consulter, interroger, télécharger » des données

Les couches WFS sont des couches vectorielles transmises à votre SIG
sous format GML

En région bruxelloise => <http://geobru.irisnet.be/fr/webservices/>

Services UrbIS

Les services de visualisation :

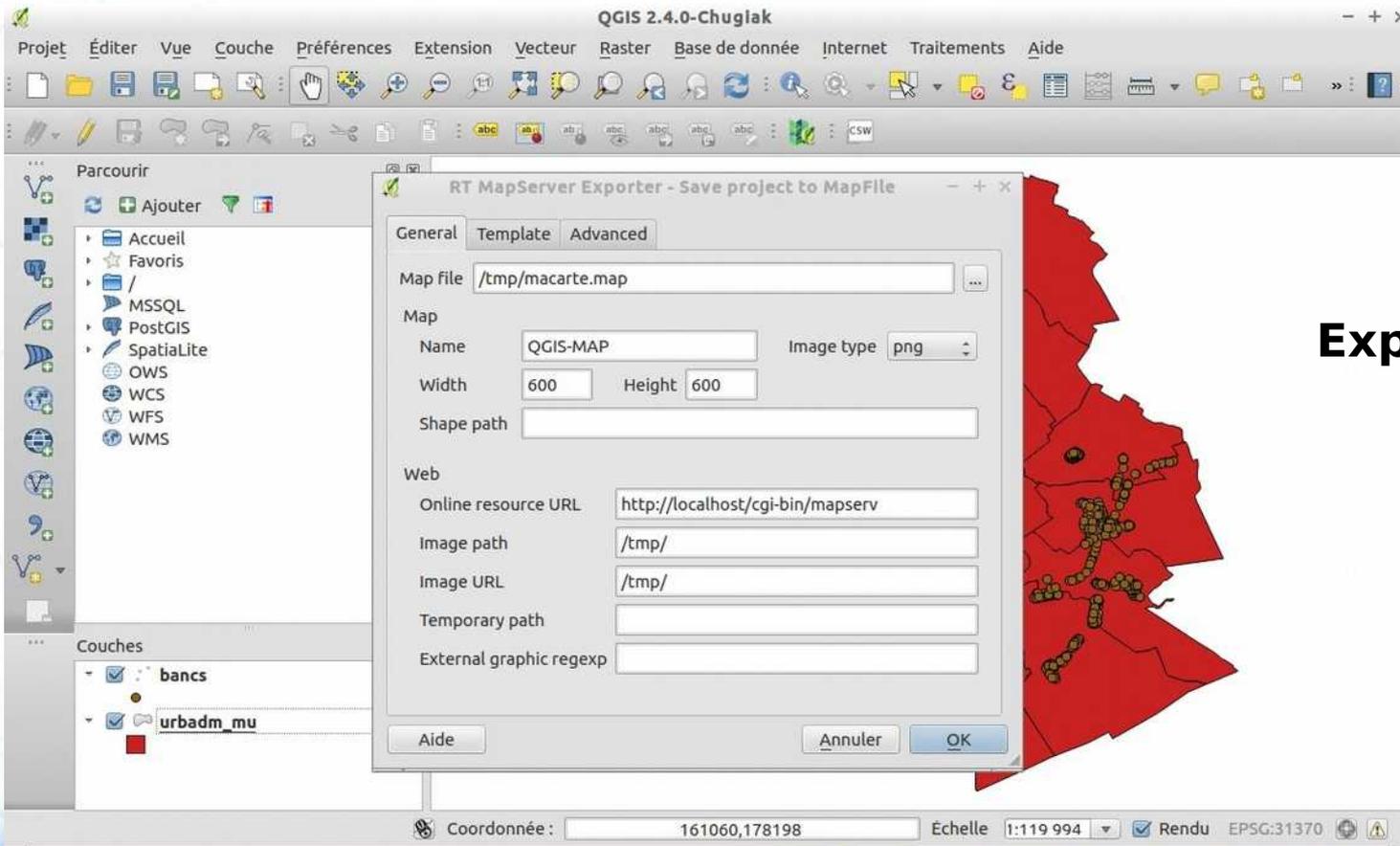
- **WMS** : <http://geoserver.gis.irisnet.be/ows?Service=WMS&Request=GetCapabilities>
- **WFS** : <http://geoserver.gis.irisnet.be/ows?Service=WFS&Request=GetCapabilities>

Utilisation des webservices dans Qgis

Générer des web services WMS & WFS dans Qgis

Installation extension "RT MapServer Exporter" sous Qgis

Qgis -- Extension / Installer



Exporter vers /tmp/

.MAP : fichier de base pour MapServer:

Le mapfile est le fichier qui contient toutes les informations autorisant le programme MapServer à produire les cartes demandées.

MAP

```

NAME "sample"
STATUS ON
SIZE 600 400
SYMBOLSET "../etc/symbols.txt"
EXTENT -180 -90 180 90
UNITS DD
SHAPEPATH "../data"
IMAGECOLOR 255 255 255
FONTSET "../etc/fonts.txt"

#
# Start of web interface definition
#
WEB
    IMAGEPATH "/ms4w/tmp/ms_tmp/"
    IMAGEURL "/ms_tmp/"
END # WEB

#
# Start of layer definitions
#
LAYER
    NAME 'global-raster'
    TYPE RASTER
    STATUS DEFAULT
    DATA bluemarble.gif
END # LAYER
END # MAP
    
```

Les commentaires dans un mapfile sont spécifiés avec un caractère '#'

MapServer parse les mapfiles du haut vers le bas (superposition) chemins

Les chemins doivent être placés entre guillemets L'emplacement du fichier de liste des polices, de la source de données est donné relativement au mapfile

Les fichiers générés par Mapserver seront placés dans le répertoire /ms4w/tmp/ms_tmp-> droit d'écriture

Le serveur web doit aussi rendre ce répertoire disponible comme /ms_tmp

Rendre MapServer un serveur de webservice WMS et WFS

WEB

```
IMAGEPATH "/ms4w/tmp/ms_tmp/"
IMAGEURL "/ms_tmp/"
```

METADATA

```
"ows_title" "WFS Demo Server for MapServer" ## REQUIRED
"ows_onlineresource" "http://demo.mapserver.org/cgi-bin/wfs?" ##
```

Recommended

```
"ows_srs" "EPSG:4326 EPSG:31370" ## Recommended
"ows_abstract" "Résumé qui décrit le service" ## Recommended
"ows_enable_request" "*" # necessary
```

END

END

PROJECTION

```
"init=epsg:31370"
```

END

Rendre MapServer un serveur de webservice WMS et WFS

```
##### # Start of layer definitions
LAYER
  NAME "continents"
  METADATA
    " ows_title "      "World continents" ##REQUIRED
    " ows_srs "        "EPSG:4326 EPSG:31370" ## REQUIRED
    "gml_include_items" "all" ## Optional (serves all attributes for
layer)
    "gml_featureid"    "ID" ## REQUIRED
    "wfs_enable_request" "*"
  END
DUMP TRUE
```

Edition et correction du mapfile

1. Changer virgule en point dans EXTENT

EXTENT 136649.741948 160783.577101 162559.109017 179761.298605

2. Mettre un # devant FONTSET

3. Rajouter dans WEB
Metadata

"ows_enable_request" "*" # necessary

4. Rajouter dans LAYER
METADATA

" ows_title " "Le nom de la couche" ##REQUIRED

" ows_srs " " EPSG:31370" ## REQUIRED

"gml_include_items" "all" ## Optional

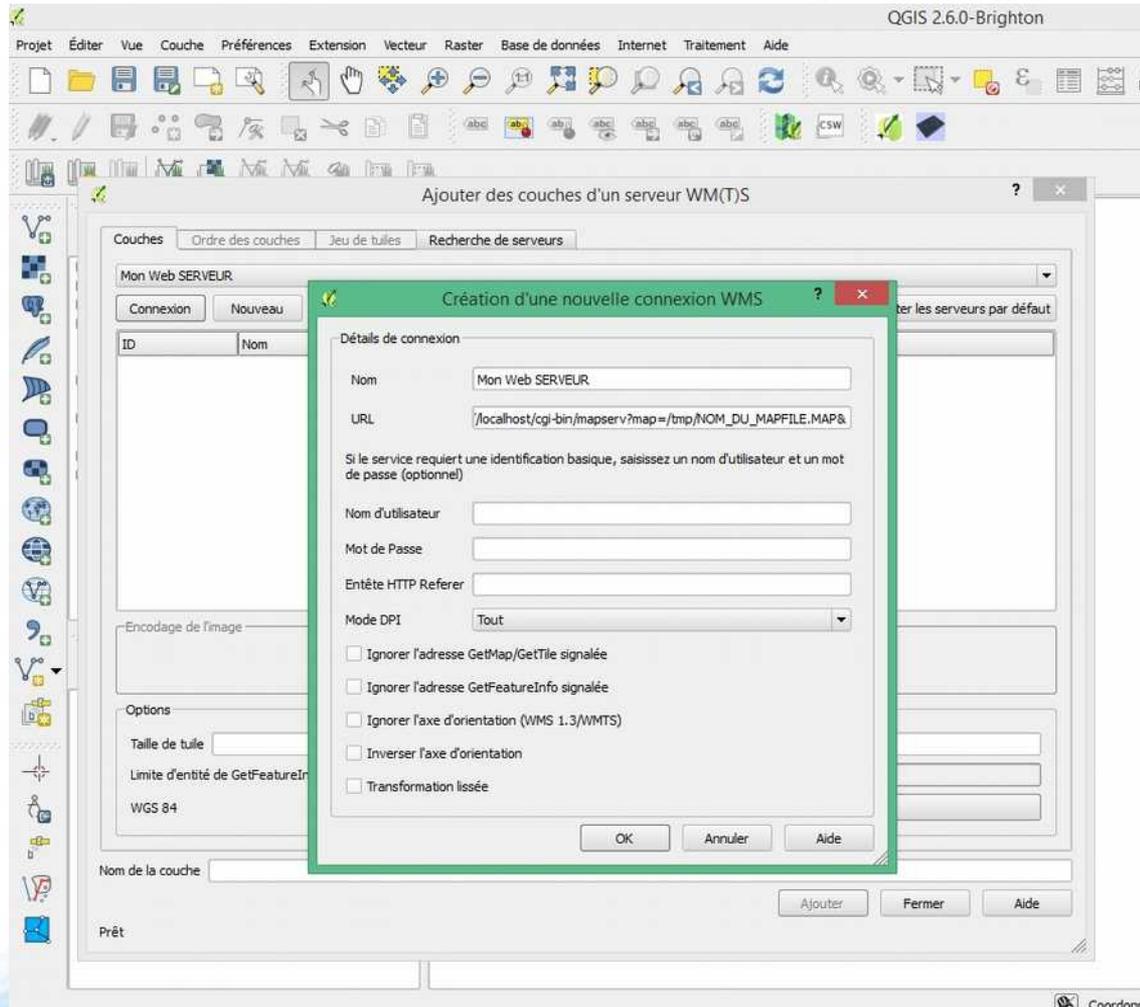
"gml_featureid" "GID" ## REQUIRED

"wfs_enable_request" "*" # necessary

Configurer les web service dans QGIS

Par default l'URL du serveur WEB est en Local :

`http://localhost/cgi-bin/mapserv?map=/tmp/NOM_DU_MAPFILE.MAP&`



Connexion et ajout des couches issues du web service

The screenshot displays the QGIS 2.4.0-Chuglak interface. The main window shows a map of Belgium with a red area highlighted. A dialog box titled "Ajouter des couches d'un serveur WM(T)S" is open, showing the "Connexion" tab. The dialog contains a table of existing connections and options for encoding and options.

ID	Nom	Titre	Résumé
0	QGIS-MAP	QGIS-MAP	QGIS-MAP
1	urbadm_mu	urbadm_mu	
3	bancs	bancs	

Encodage de l'image:

PNG PNG8 JPEG GIF TIFF SVG

Options (0 systèmes de coordonnées de référence disponibles):

Taille de tuile:

Limite d'entité de GetFeatureInfo:

Modification...

Nom de la couche:

Aide Ajouter Fermer

Sélectionner une couche

Coordonnée: Echelle: Rendu: EPSG:31370



Une méthode efficace et rapide pour exposer vos données dans une interface web consiste à utiliser une librairie javascript spécifique et d'utiliser les web services de type WMS ou WFS.

Parmi les librairies javascript Open Source les plus utilisées pour l'intégration de cartes, on retrouve Leaflet et OpenLayers. Les exemples ci-dessous se basent sur OpenLayers (version 3).

Voici un exemple de code html permettant d'intégrer une carte dans une page web. Nous allons détailler ci-dessous les différentes parties du code.

```

<!doctype html>
<html lang="en">
  <head>
    <link rel="stylesheet" href="http://openlayers.org/en/v3.0.0/css/ol.css"
type="text/css">
    <style>
      .map {
        height: 800px;
        width: 100%;
      }
    </style>
    <script src="http://openlayers.org/en/v3.0.0/build/ol.js"
type="text/javascript"></script>
    <title>Brussels Map</title>
  </head>
  <body>
    <h2>Brussels Map</h2>
    <div id="map" class="map"></div>
    <script type="text/javascript">
      var map = new ol.Map({
        target: 'map',
        layers: [
          /*new ol.layer.Tile({
            source: new ol.source.MapQuest({layer: 'osm'})
          })*/
        ]
      });
    </script>
  </body>
</html>

```



```
new ol.layer.Tile({
  title: "Urbis",
  source: new ol.source.TileWMS({
    url: 'http://geoserver.gis.irisnet.be/wms?tiled=true',
    params: {LAYERS: 'urbisFR', VERSION: '1.1.1'}
  })
}),
new ol.layer.Tile({
  title: "ICR",
  source: new ol.source.TileWMS({
    url: 'http://data-mobility.irisnet.be/geoserver/bm_bike/ows',
    params: {LAYERS: 'icr', VERSION: '1.3.0'}
  })
}),
],
view: new ol.View({
  center: ol.proj.transform([4.36, 50.84], 'EPSG:4326', 'EPSG:3857'),
  zoom: 12
})
});
</script>
</body>
</html>
```

Explications

```
< script  
src= "http://openlayers.org/en/v3.0.0/build/ol.js"  
type= "text/javascript"> < /script>
```

Cette partie permet d'inclure la librairie javascript OpenLayers.

```
< div id= "m ap" class= "m ap"> < /div>
```

La carte est contenue dans un élément html <div>. Le style de cet élément est défini avec des propriétés css, telles que la hauteur et la largeur.

```
< style>  
  .m ap {  
    height: 800px;  
    width: 100% ;  
  }  
< /style>
```

Le code javascript pour déterminer les éléments de la carte contient plusieurs parties.

La ligne suivante permet de créer un nouvel objet "OpenLayers Map".

```
var m ap = new oLM ap ({ ...} );
```

Pour lier cet objet javascript à l'élément html <div>, on le spécifie comme 'target'.

```
target: 'm ap'
```

La liste des couches à intégrer est définie dans les 'layers'.

```
layers: [  
  /*new ol.layer.Tile({  
    source: new ol.source.MapQuest({ layer: 'osm' })  
  }),*/  
  new ol.layer.Tile({  
    title: "Urbis",  
    source: new ol.source.TileWMS({  
      url: 'http://geoserver.gis.irisnet.be/wms?tilled=true',  
      params: {LAYERS: 'urbisFR', VERSION: '1.1.1'}  
    })  
  }),  
  new ol.layer.Tile({  
    title: "ICR",  
    source: new ol.source.TileWMS({  
      url: 'http://data-mobility.irisnet.be/geoserver/bm_bike/ows',  
      params: {LAYERS: 'icr', VERSION: '1.3.0'}  
    })  
  })  
],
```

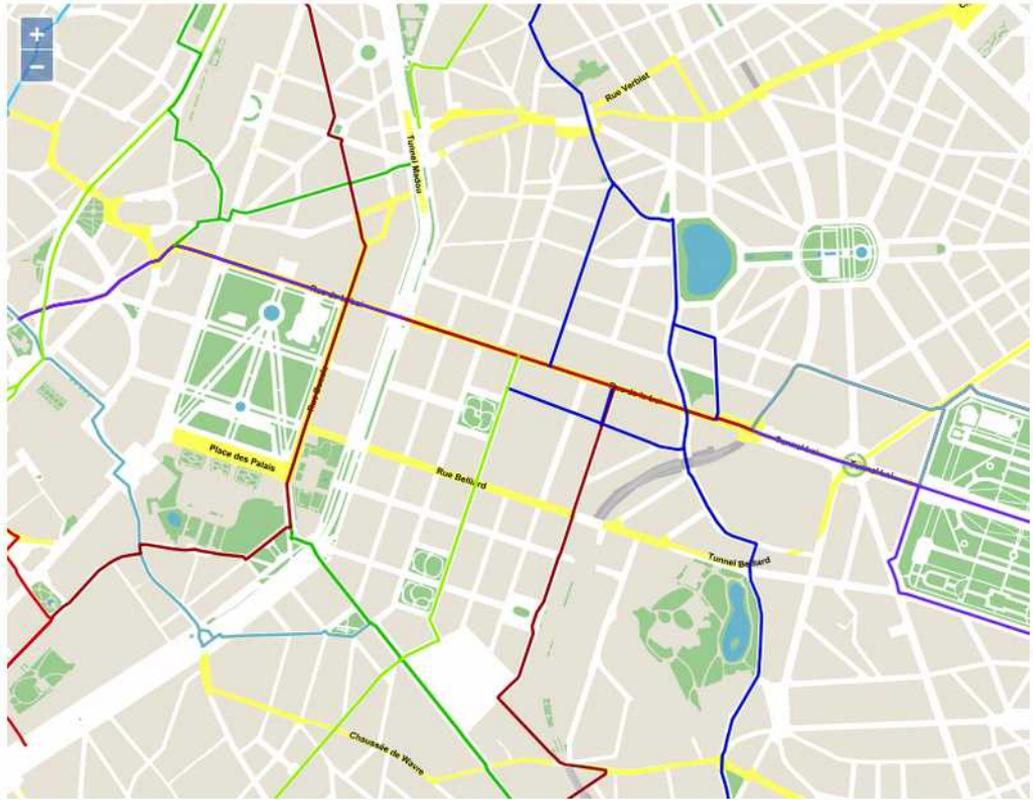
La première couche correspond au fond de plan Urbis. On aurait pu utiliser une autre source, comme par exemple un fond OpenStreetMap (en commentaire dans le code).

La deuxième couche correspond aux itinéraires cyclables, publiée en WMS.

Enfin, nous définissons une 'view' qui contient des informations sur le système de coordonnées, le centre de la carte et le niveau de zoom.

```
view : new olView ({
  center:
  olproj.transform ([4.36 ,
  50.84 ],
  'EPSG :4326 ', 'EPSG :3857 '),
  zoom : 12
})
```

Brussels Map



Pour aller plus loin:

OpenLayers Quick Start:

<http://openlayers.org/en/v3.0.0/doc/quickstart.html>

Documentation OpenLayers:

<http://openlayers.org/en/v3.0.0/doc/>

Exemples OpenLayers:

<http://openlayers.org/en/v3.0.0/examples/>

