



La Géomatique Open Source : de la cartographie à la néogéographie

- Van De Castele Arnaud -



Présentation Générale

Application Cartographique

- Base de données
- Serveur
- Client
- MiddleWare

Le phénomène OpenStreetMap

- Projet
- Éditeurs
- Données
- Applications
- Les différents outils

Conclusion

Van De Castele Arnaud



Doctorant Mines ParisTech

Infoterra – Images Satellites

RDTronic – Bases de données routières



Adhérent OSGEO-fr

Fondation internationale

Promotion logiciels libres en géomatique

@ : <http://www.osgeo.org/>



Participant au projet OpenStreetMap

Projet international

Base de données géographique communautaire

@ : <http://www.openstreetmap.fr/>

@ : [arnaud {dot} sig {at} gmail {dot} com](mailto:arnaud.sig@gmail.com)

La Géomatique Open Source : de la cartographie à la néogéographie

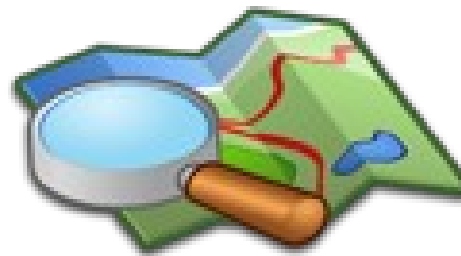
Géomatique



Discipline

gestion des données à référence spatiale
fait appel à la géodésie, la cartographie...

Cartographie



Papier, numérique, analytique...

Néogéographie



Nouvelles formes et usages
de la géographie associées au web 2.0

La Géomatique OpenSource



Fondation Geospatiale Open Source

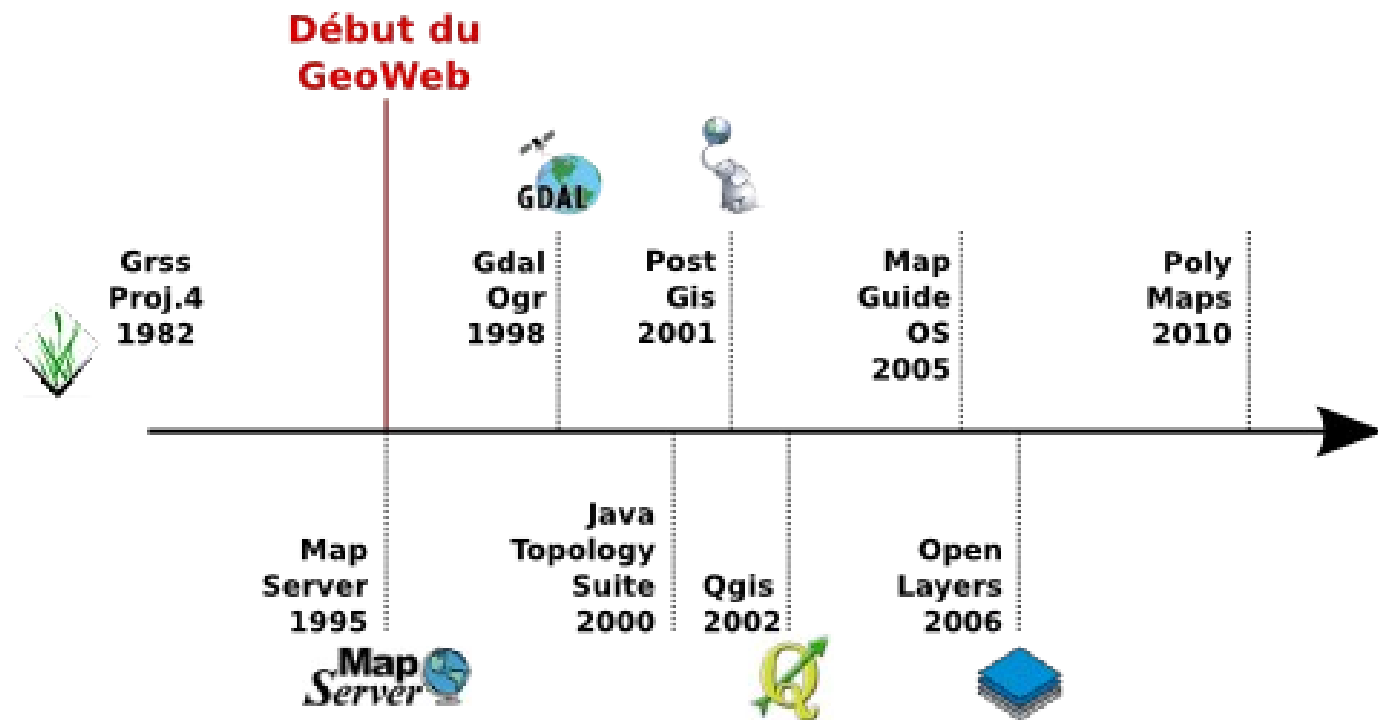
Mission :

Aider et de promouvoir le développement des données et des technologies géospatiales ouvertes



Mission :

Développer et promouvoir des standards géographiques ouverts



Source : http://wiki.osgeo.org/wiki/OSGeo_fr

Pour les développeurs :

Comprendre le fonctionnement et les briques nécessaires
à la création d'une application cartographique métier

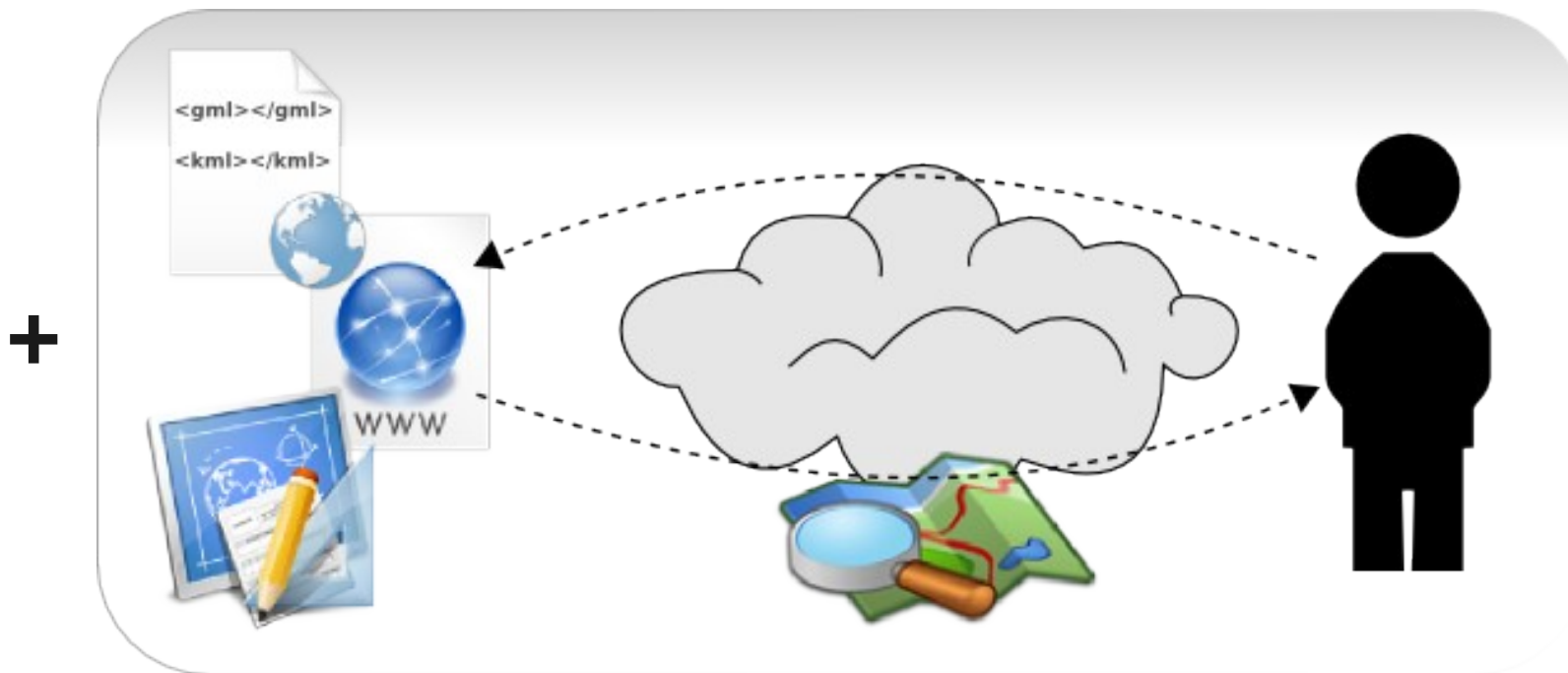
Pour le grand-public :

Disposer des clés nécessaires afin de participer au projet OpenStreetMap



Application basique

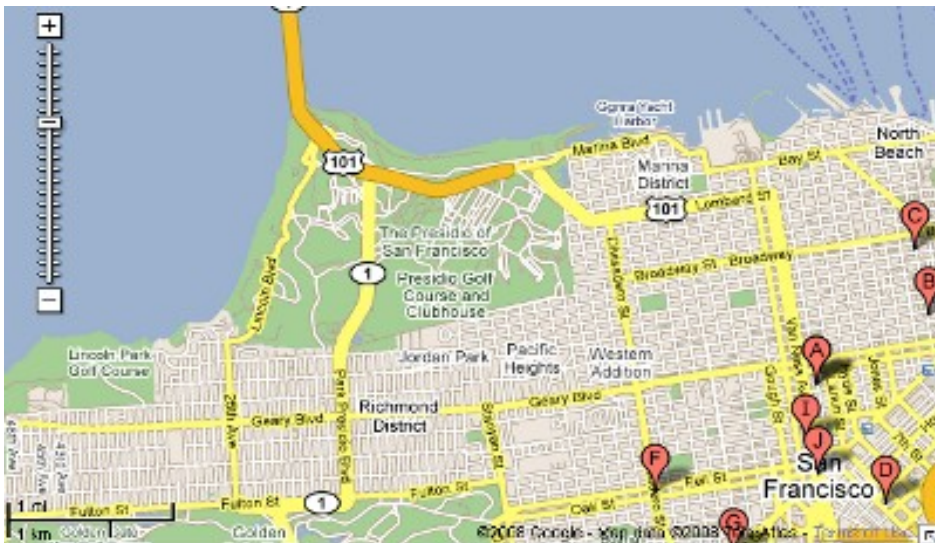
Une source de données



Une API Cartographique

Fonctionnement basique

Google Maps



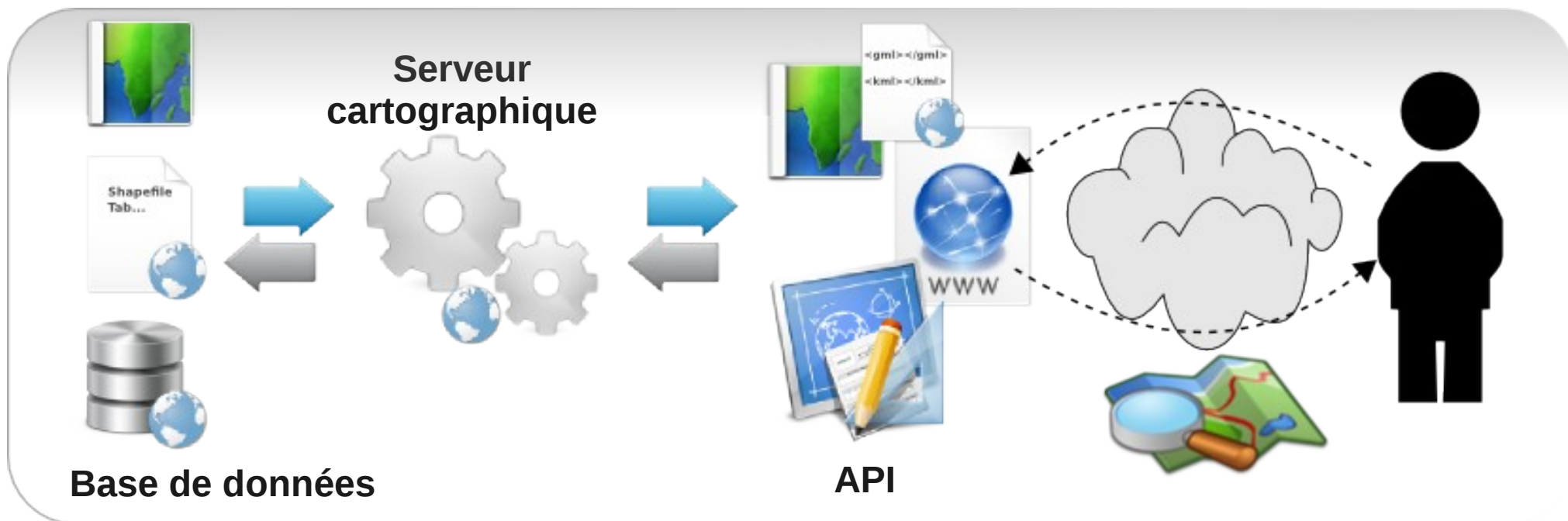
OpenLayers



Mais si avec Google Maps cela fonctionne pourquoi faire autrement ?

- Licence (intranet, utilisation commerciale...)
- Gestion de sources de données diverses
- Besoin métier spécifiques...

Application cartographique



Bases de données Géographiques

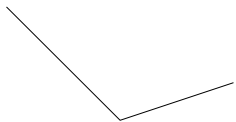
Base de données classiques dont les potentialités ont été étendues afin de **gérer les objets spatiaux**

**OGC OpenGIS® Simple Features Specification For SQL
SQL/MM**

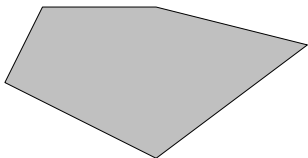
Objets spatiaux



POINT(0 10)

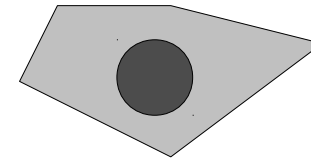


LINESTRING(0 0,1 1,1 5)

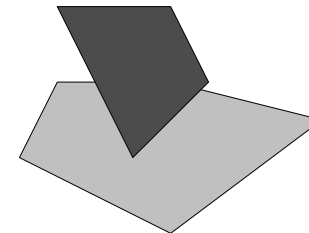


POLYGON((0 0,4 0,4 4,0 4,0 0))

Fonctions spatiales



Contient



Intersecte



Bases de données Géographique



PostGis

Projet démarré en 2001

Basé sur Postgresql

Nombreuses fonctions (+ de 200)

Données géométrique (plan) et Géographique (sphère)

A venir (très prochainement) : gestion des rasters

@ <http://postgis.refractory.net/>

MySql Spatial

Depuis la version 4.1

Données géométrique (plan)

Pas de gestion des projections

Peu de fonctions spatiales

@ <http://dev.mysql.com/>



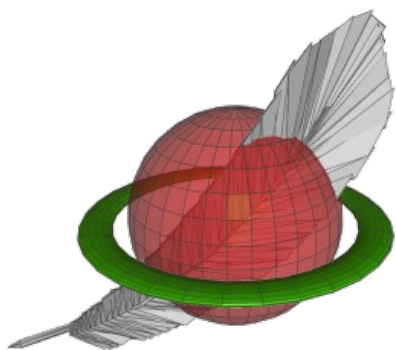
SpatialLite

Basé sur SQL Lite

Taille 250 ko

GUI

@ <http://www.gaia-gis.it/spatialite/>



+ d'infos

[Rapport_etude_spatiale_final.pdf](#)

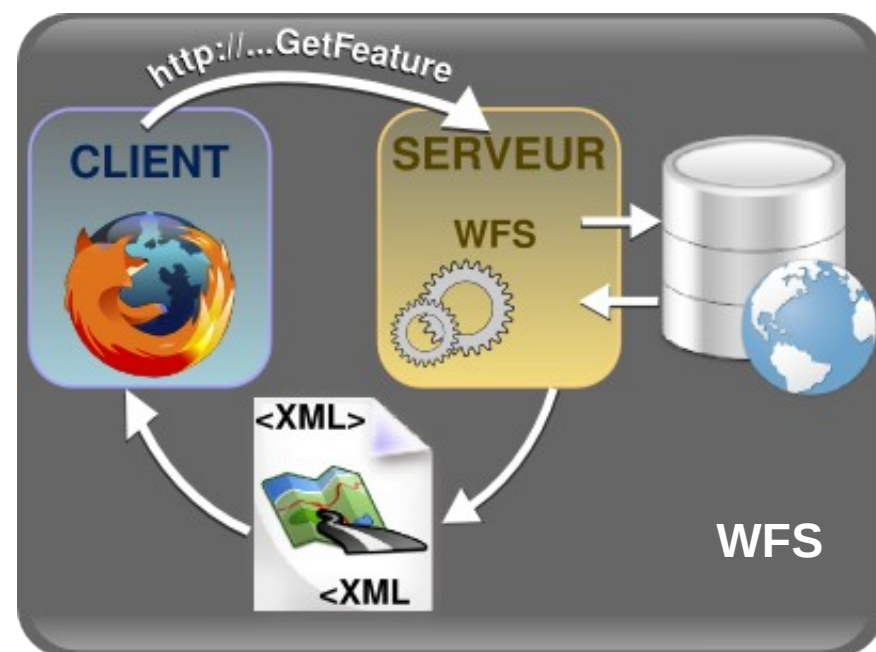
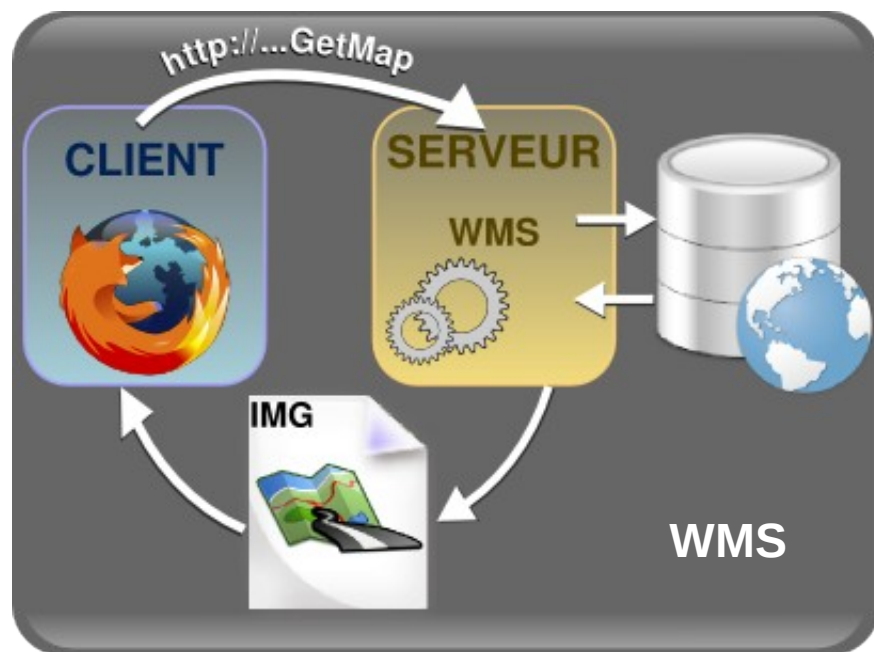
[Présentation Sig La Lettre - Ribot](#)



Serveurs Cartographiques

Serveurs permettant la mise en forme,
la manipulation et l'affichage de données géographiques

Normes OGC (WMS, WFS...)



Serveurs Cartographiques



MapServer

Projet démarré en 1995 !!!

Langage C

Plateforme Linux, Window, Mac Os X

Gestion de nombreux formats de fichiers

@ <http://mapserver.org/>



GeoServer

Projet démarré en 2001

Langage Java

Plateforme Linux, Window, Mac Os X

Communauté très active

Nombreuses fonctionnalités

API Rest

Dispose d'une GUI

@ <http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome/>



Serveurs Cartographiques - GeoServer



Connecté en tant que root.

GeoServer

Ce service GeoServer appartient à [Mines ParisTech](#).

- 51 Couches [Ajouter une couche](#)
- 53 Entrepôts [Ajouter un entrepôt](#)
- 2 Espaces de travail [Créer un espace de travail](#)

La versions de cette instance GeoServer est **2.0.1**. Pour de plus amples informations, veuillez contacter le [responsable du service](#).

Capacités du service

WMS	1.1.1
WFS	1.0.0
	1.1.0
WCS	1.0.0
	1.1.1

Serveur

- État du service
- Information sur le point de contact
- Configuration globale
- Configuration du JAI
- À propos de GeoServer

Services

- WFS
- WCS
- WMS
- GWC

Données

- Styles
- Espaces de travail
- Entrepôts
- Couches
- Agrégations de couches

Sécurité

Clients Cartographiques

Interface permettant d'interroger un (ou des) serveur cartographique afin de composer sa propre application cartographique

Flash :

Modest Map @ <http://modestmaps.com/>

JavaScript :

OpenLayers @ <http://openlayers.org/>

GeoExt @ <http://www.geoext.org/>

PolyMaps @ <http://polymaps.org/ex/>

Tile5 @ <http://www.tile5.org/>

Clients Cartographiques



OpenLayers

Projet démarré en 2006

Langage JavaScript

Gestion de nombreux format de données (GML, WMS...)

Nombreuses fonctionnalités/outils

(Échelle, Création/Édition d'entités...)



GeoExt

Projet démarré en 2008

Langage JavaScript

Intégration des frameworks OpenLayers et ExtJs

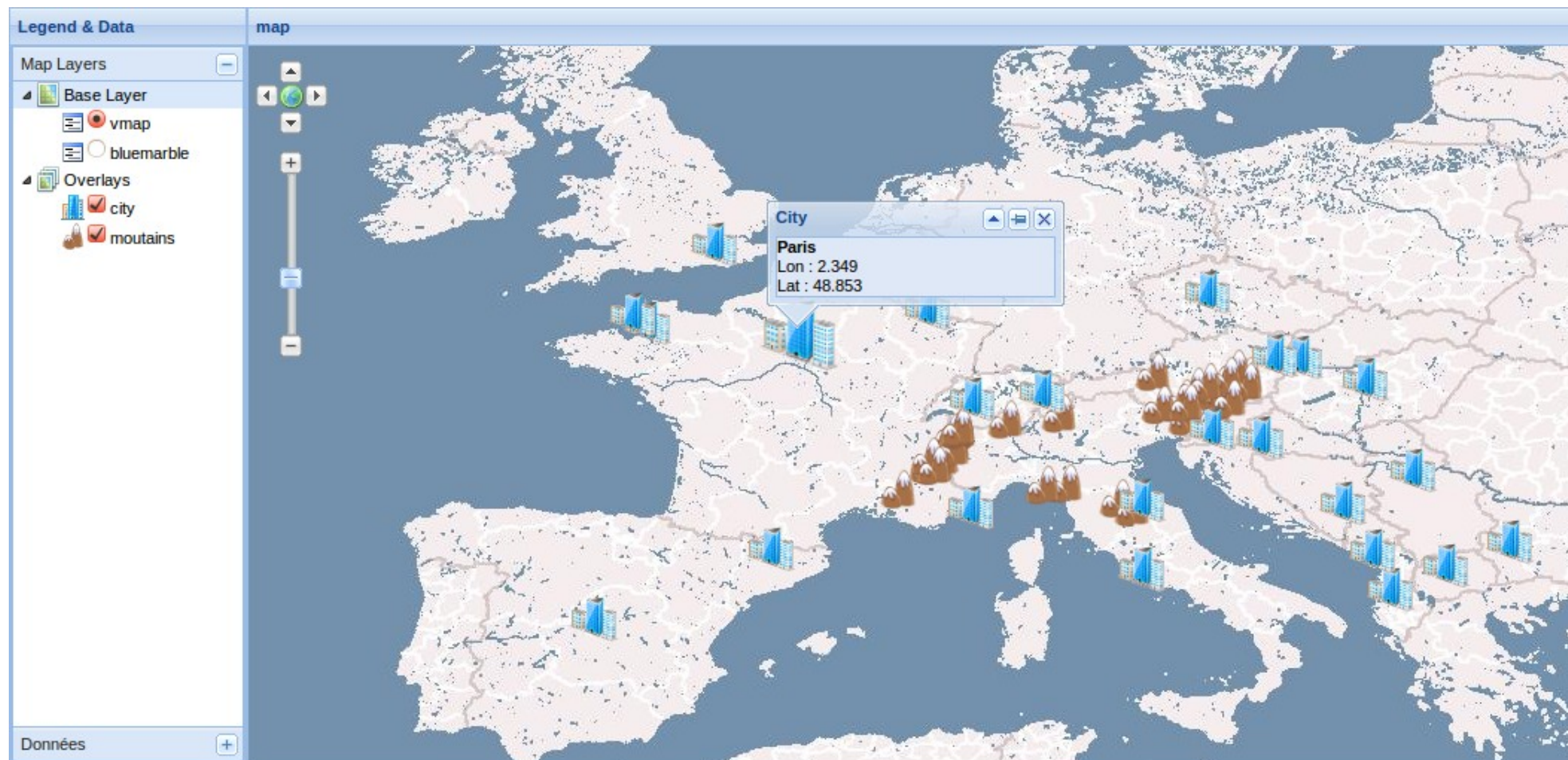


Appeler des données

```
Function init() {  
    var map = new OpenLayers.Map("map");  
  
    var ol_wms = new OpenLayers.Layer.WMS(  
        "OpenLayers WMS",  
        "http://vmap0.tiles.osgeo.org/wms/vmap0",  
        {layers: "basic"}  
    );  
  
    map.addLayers([ol_wms, dm_wms]) ;  
  
    map.addControl(new OpenLayers.Control.LayerSwitcher()) ;  
  
    map.zoomToMaxExtent();  
}
```



Clients Cartographiques - GeoExt



Clients Cartographiques - GeoExt

The screenshot displays the GeoExt web application interface. On the left, a 'Legend & Data' panel is visible, containing a 'Map Layers' section and a 'Données' table. The 'Données' table lists various cities and their corresponding country codes. The main map area shows a satellite-style map of Europe with blue building icons representing cities. A tooltip for Paris is displayed, showing its coordinates: Lon : 2.349 and Lat : 48.853. The interface includes navigation controls like a compass and a zoom slider.

Name	Country
San Marino	SM
Brussels	BE
Budapest	HU
Belgrade	RS
Bratislava	SK
London	GB
Tirana	AL
Praha	CZ
Ankara	TR
Vaduz	LI
Chişinău	MD
Ckonje	MK
Luxembourg	LU
Sarajevo	BA
Bern	CH
Kiev	UA
Roma	IT
Wien	AT
Podgorica	ME

Middleware

Améliore les performances ou les fonctionnalités des serveurs cartographiques

Exemples :

- Temps de génération des images (tuiles)
- Pas de possibilités de modifier les entités géométriques ...

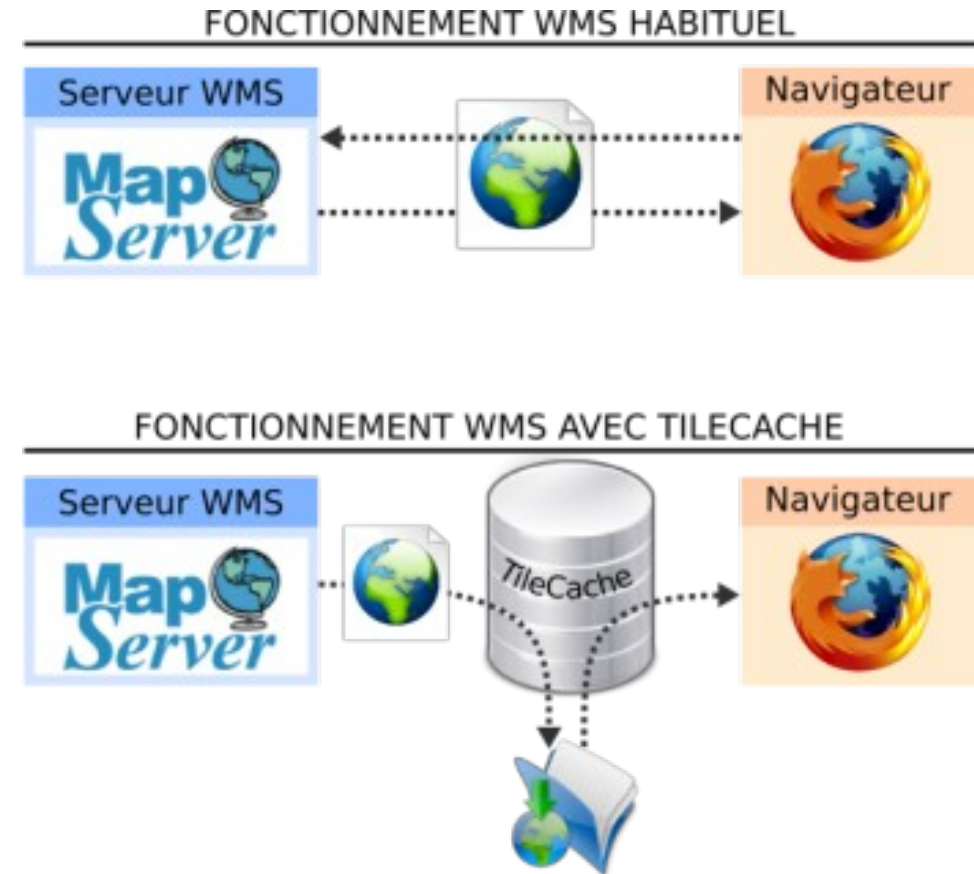
Cache Cartographique

Permet de pré-générer les images
et les stocke en vue d'une utilisation future

GeoWebCache @<http://geowebcache.sourceforge.net/>

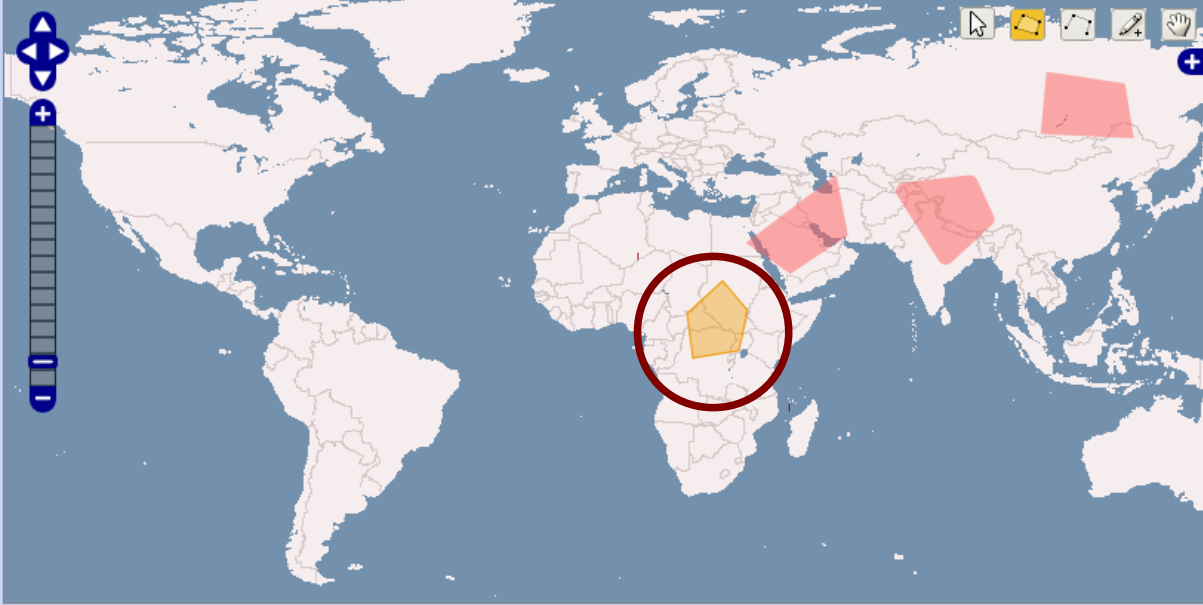
TileCache @<http://tilecache.org/>

MapProxy @<http://mapproxy.org/>



Mise à Jour des données

FeatureServer et WebProcessingServer Demo Make GIS Simple



Processing complete. (3/3)

Exporter au format : [KML](#) [GeoRSS](#) [GML](#)

Nom :

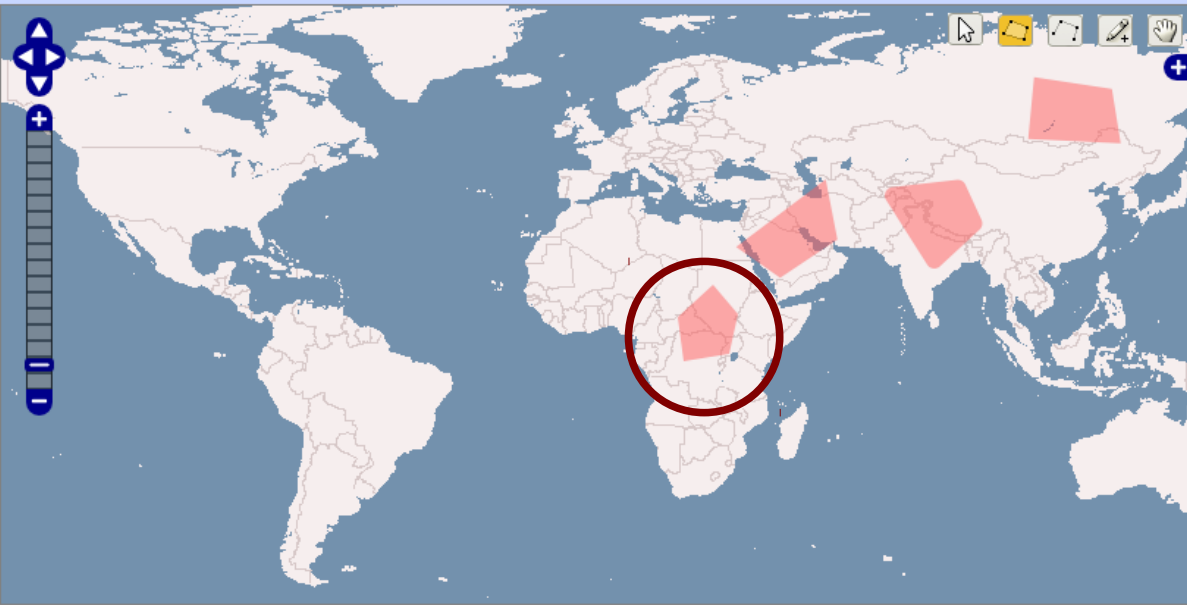
- Opérations combinant plusieurs objets :
 - [Union](#)
 - [Intersection](#)
 - [Difference](#)
- Opérations par objet :
 - [Boite englobante](#)
 - [Centroid](#)
 - [Zone tampon](#) Size:
 - [Simplify](#) Tolerance:

Informations Feature Server :

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "id": "OpenLayers.Feature.Vector_649",
      "properties": {
        "title": "Feature 6",
        "strokeColor": "red",
        "author": "Your Name Here",
        "geometry": {
          "type": "Polygon",
          "coordinates": [
            [
              [19.423828125, 8.349609375],
              [20.830078125, -2.197265625],
              [31.728515625, -0.439453125],
              [33.837890625, 9.052734375],
              [27.861328125, 16.083984375],
              [19.423828125, 8.349609375]
            ]
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

Mise à Jour des données

FeatureServer et WebProcessingServer Demo Make GIS Simple



Processing complete. (3/3)

Exporter au format : [KML](#) [GeoRSS](#) [GML](#)

Nom :

- Opérations combinant plusieurs objets :
 - [Union](#)
 - [Intersection](#)
 - [Difference](#)
- Opérations par objet :
 - [Boite englobante](#)
 - [Centroid](#)
 - [Zone tampon](#) Size:
 - [Simplify](#) Tolerance:

Informations Feature Server :

Features uploaded to server.

Tout en un



<http://opengeo.org/products/suite/>

OpenStreetMap

Un projet de cartographie COMMUNAUTAIRE
à l'échelle de la terre entière

Débuté en 2004 à l'initiative de Steve Coast (Richard Stallman géographique)

- Licence ouverte (odbl) Remplace CC-BY-SA

300 000 utilisateurs (et un peu plus chaque jours)
1 milliard de nœuds...



+






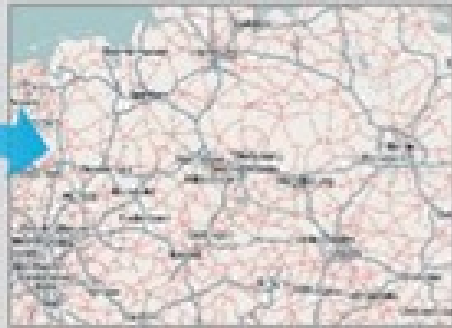
=



OpenStreetMap

- Voies de circulation
- Edifices, équipements, patrimoine, commerces
- Occupation du sol
- Hydrographie
- Limites administratives
- Itinéraires (Bus, Métro ...)

 **Germany – a case study**

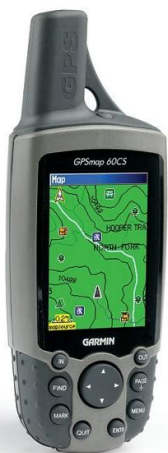
2007	2008	2009
		
<ul style="list-style-type: none"> • A blank canvas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cities • Urban roads • Major motorways • <u>POIs</u> appearing • Fast community growth 	<ul style="list-style-type: none"> • Road network • All major <u>POIs</u> • Turn by turn navigation • Vibrant community

2010: The best map of Germany

- Rich and rapidly growing POI sets
- Excellent constantly improving navigation attributes
- Exponential vertical map growth driven by applications (virtuous circle)

source : [cloudmade](http://cloudmade.com)

Acquisition des données



GPS
Intégration des cartes OSM
Directement dans des GPS Garmin

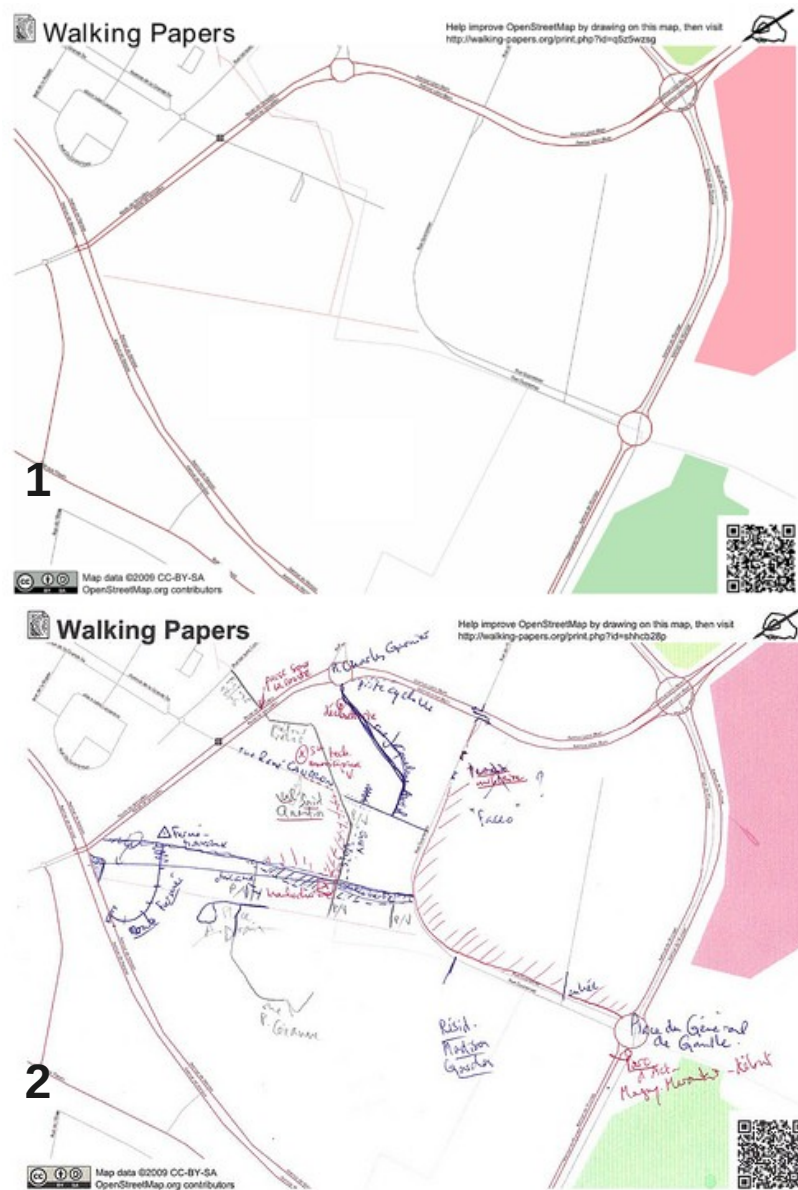
Téléphone portable
Ex : OSMTracker Android



Carte Papier
Walking Papers



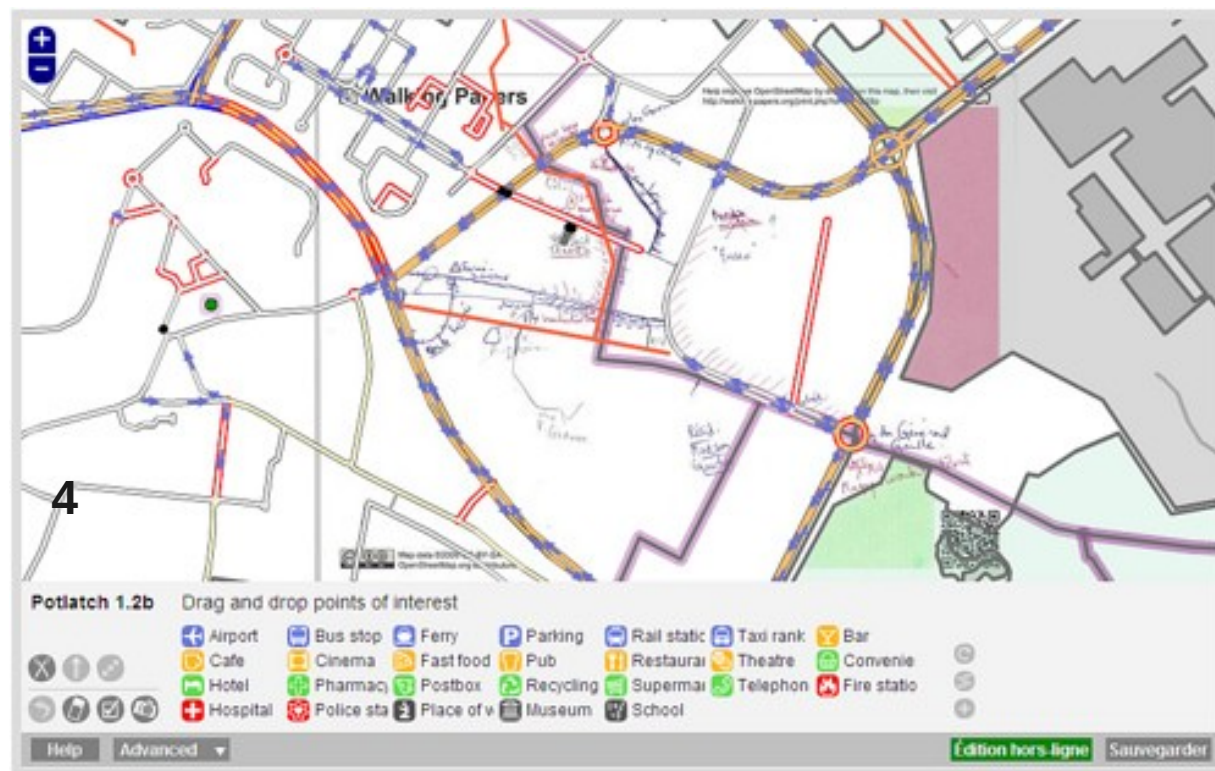
Walking Papers



- 1- Vous imprimez la zone que vous voulez couvrir
- 2- Vous partez sur le terrain avec cette carte
- 3- De retour vous scannez votre carte
- 4- Et vous la visualisez directement dans votre éditeur

<http://walking-papers.org/>

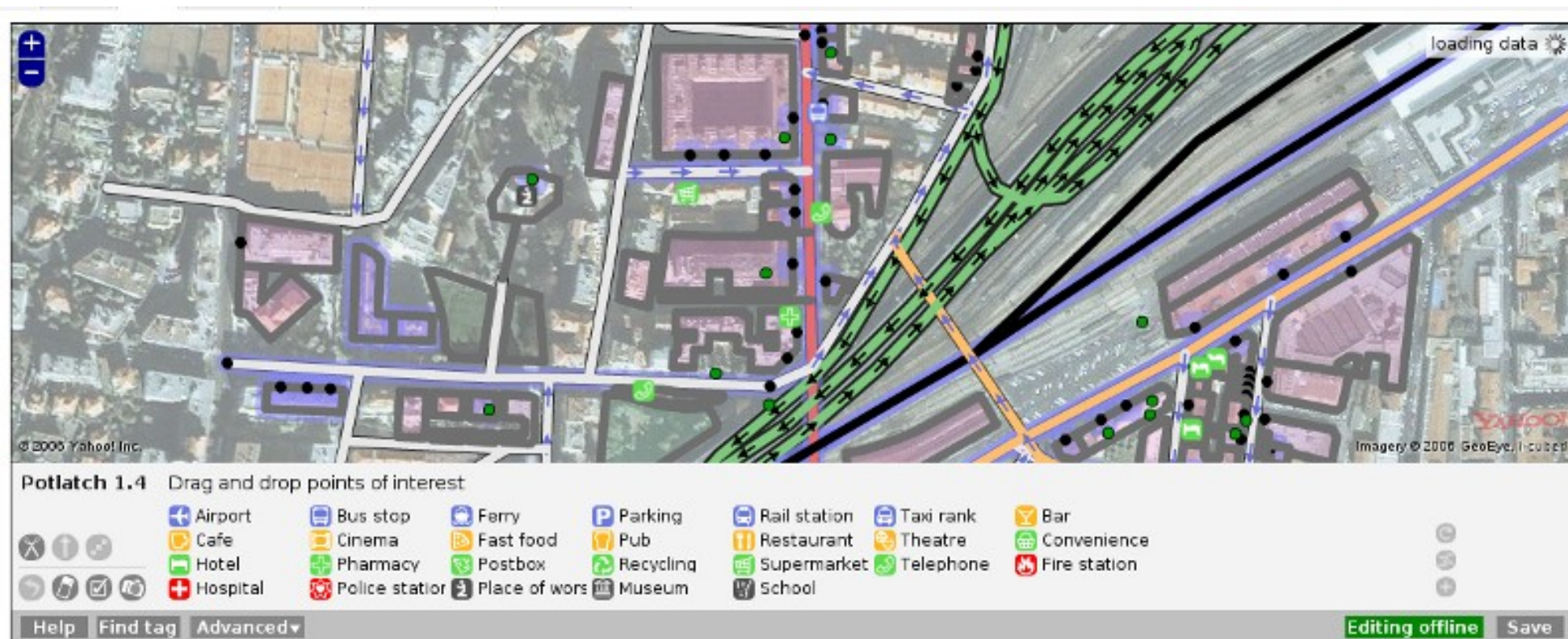
Source des images : <http://www.geographiques.org/>



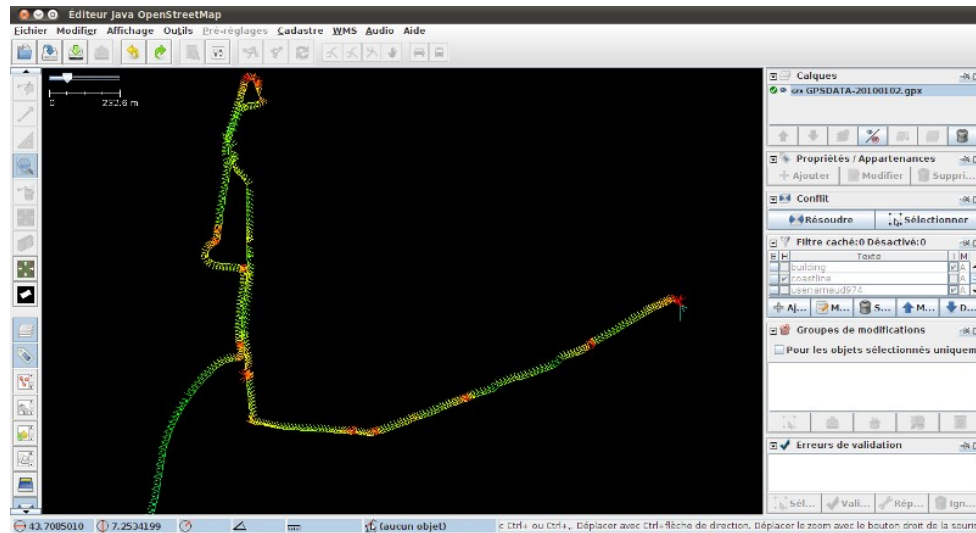
Édition des données

- Potlach (édition en ligne)
- JOSM (programme Java)
- Merkaartoor
- ...

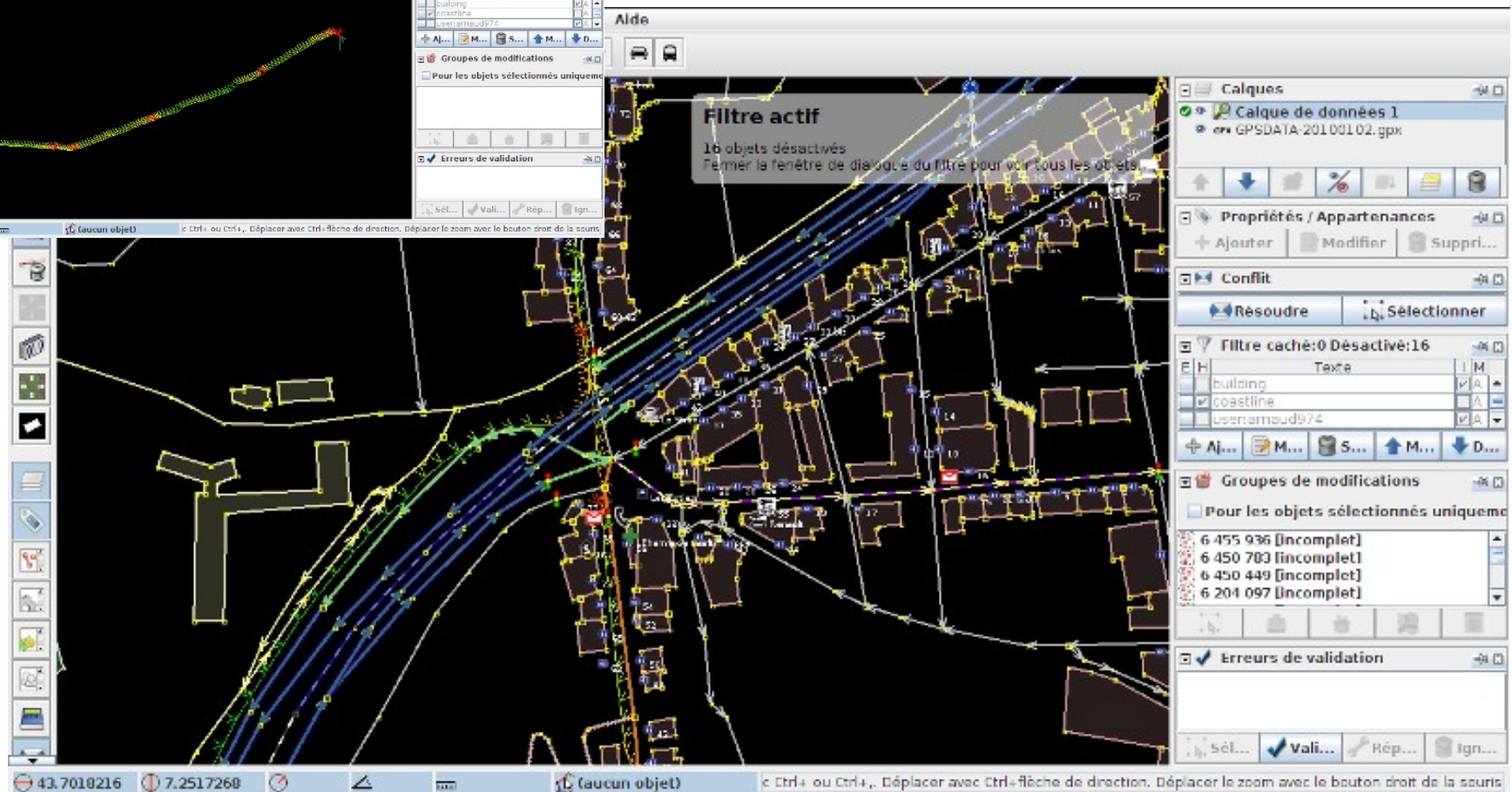
Potlach



Édition des données - JOSM



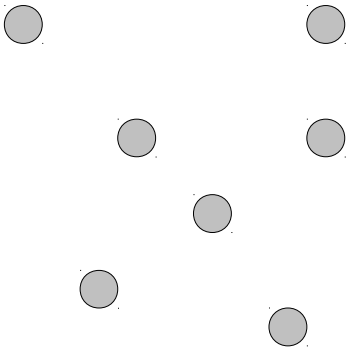
<http://josm.openstreetmap.de/>



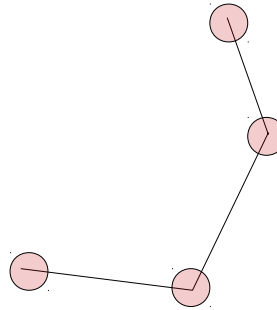
Modèle des données

Une géométrie + des attributs (clé ↔ valeur)

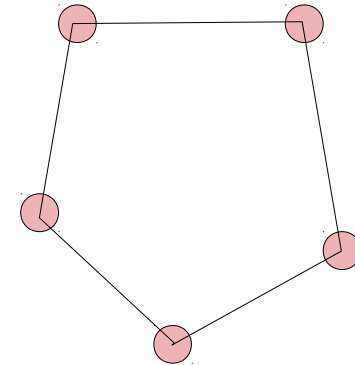
Noeuds



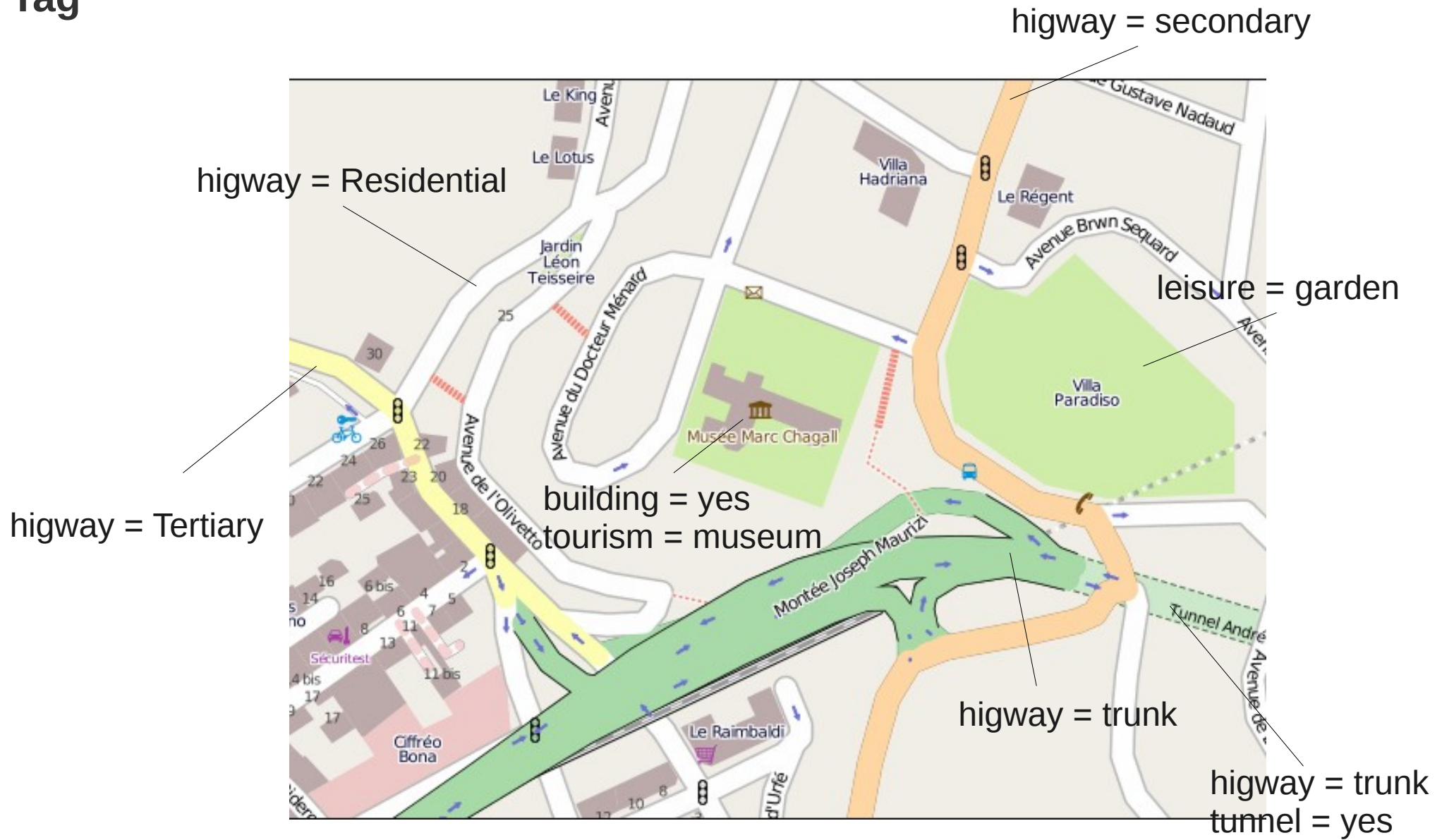
Ligne



Polygone



Tag



Cas de Haïti

Janvier 2010

16 000 bâtiments cartographiés en – 48H



Source image : [3liz](#)

Pour les développeurs :

- Il est important de maîtriser les différents concepts
- D'identifier les différents éléments nécessaires

Pour le grand public :

- Vous pouvez facilement participer au projet OpenStreetMap
- Cela ne demande qu'un peu de temps



Merci pour votre attention

@ : arnaud {dot} sig {at} gmail {dot} com