



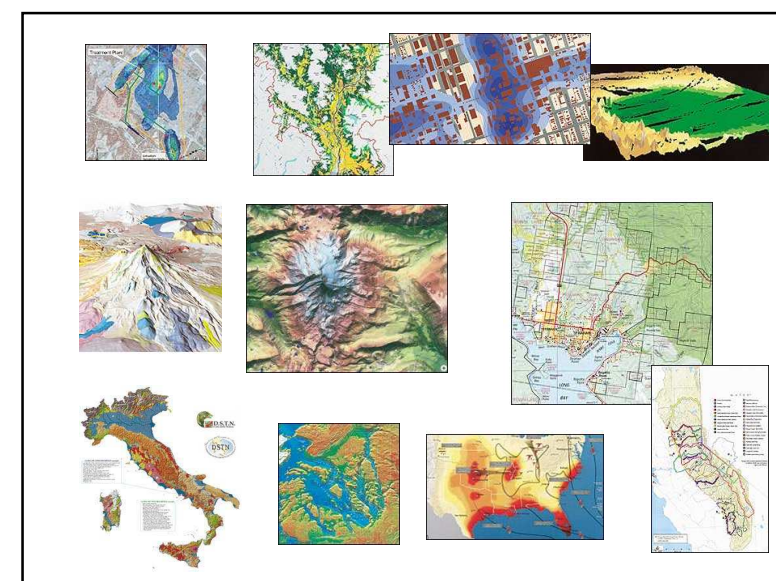
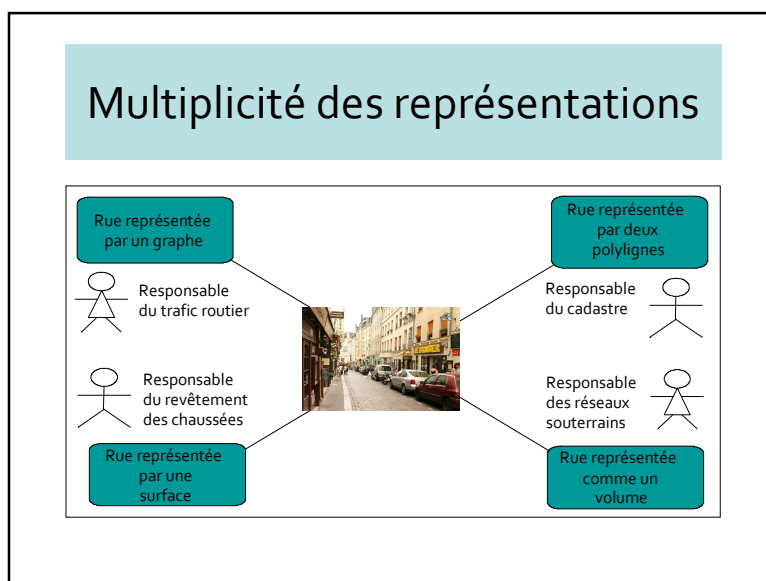
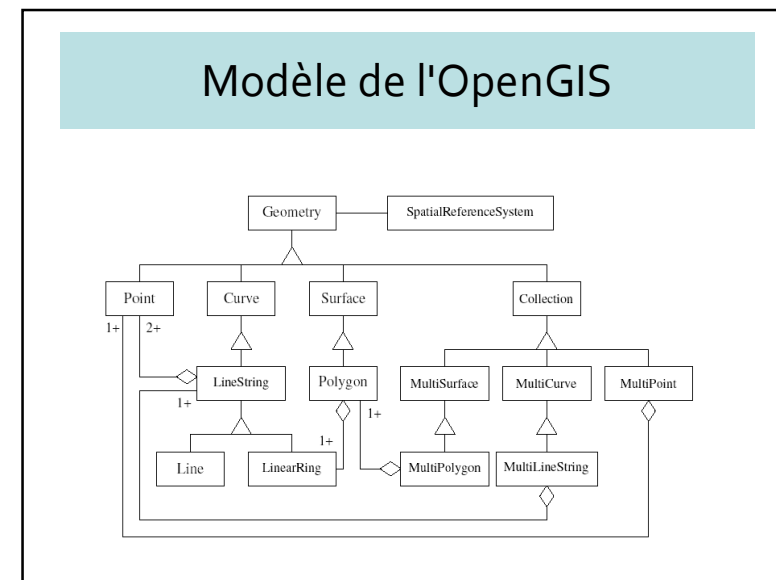
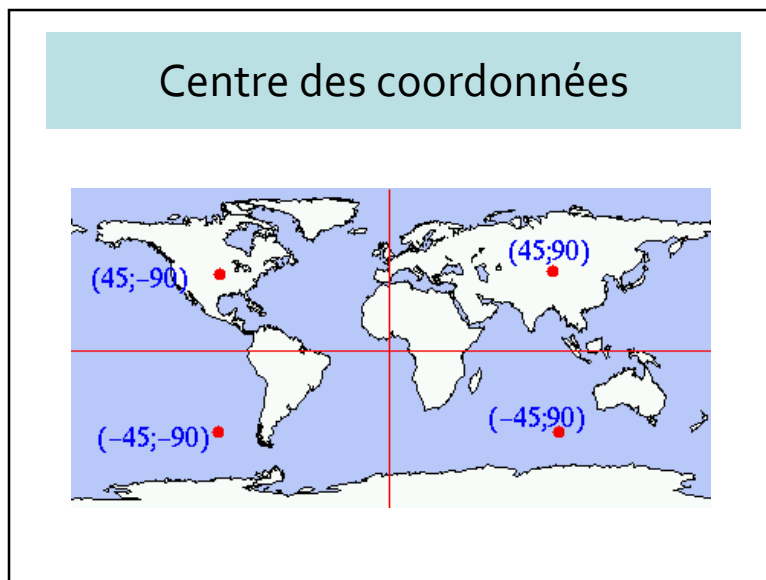
*« 80 % des données existantes
ont une composante
géographique »*

Introduction au GéoWeb

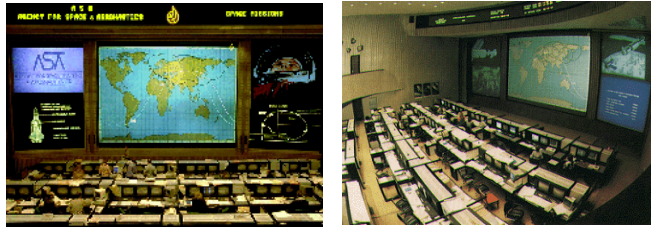
- 1 – Rappel sur les SIG
- 2 – Recherche d'information géographique
- 3 – Villes tridimensionnelles
- 4 – Geowrowsers
- 5 – Services localisés et mobiles
- 6 – Conclusions

1 – Rappel sur les SIG

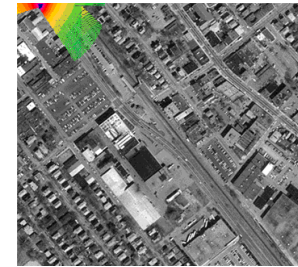
- La terre peut être modélisée comme un ellipsoïde
 - Longitude et latitude
 - Définition Altitude
- Bases de données géographiques
- Cartographie



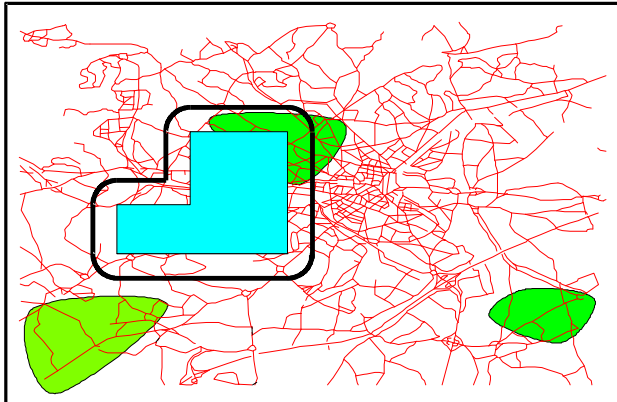
Salle de contrôle NASA



Bruit d'une mobylette



Zone tampon



2 – Recherche d'informations géographiques

- Définitions
- Ontologies géographiques
- Répertoires de noms de lieux
- Pertinence thématique et spatiale

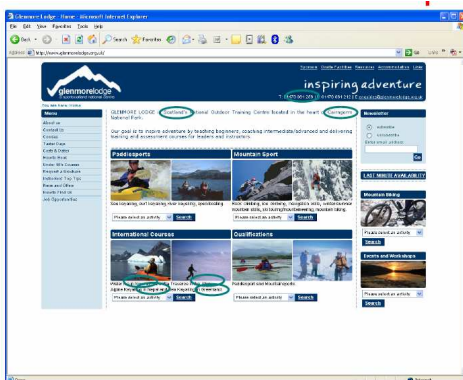
GeoWeb

- GeoWeb est un néologisme qui implique la fusion d'informations basées sur la localisation, avec celles plus abstraites qui dominant Internet
- Question prototypique « **qui y a-t-il ici ?** »
- ➔ trouver sur Internet toutes les informations relatives à un lieu

GeoWeb

- Localisation intelligente
- Usage d'Internet
- Toponymes ➔ localisation sur le globe
- Adresse postale ➔ localisation sur le globe
- Relations de localisation
- Gazetteer = répertoire de noms de lieux

Traces spatiales dans les documents



Scotland
 Cairngorm National Park
 Norway
 Alps
 Nepal
 Greenland
 01479 861256
Glenmore Lodge
 Glenmore
 Aviemore
 Inverness-Shire
 PH22 1PL
 Tel: 01479 861256

Nouvelles fonctionnalités

- GeoCoding
 - Trouver les coordonnées d'un lieu
- GeoNaming
 - Affecter un nom à un lieu
- GeoParsing
 - A partir d'un texte, retrouver le ou les lieux correspondants
 - Parfois des ambiguïtés
- GeoTagging
 - Annoter un lieu sur une carte

GeoCoding

- Affecter les coordonnées à un lieu généralement par longitude et latitude
- Deux représentations
 - degrés, minutes, secondes ($gg^{\circ}mm'ss''$)
 - degrés décimaux (gg,ddd)

$$ddd=mm/60+ss/3600$$

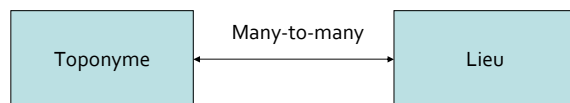
- Dans certains cas : interpolation des adresses postales
 - Interpolation linéaire à partir des numéros dans les rues

GeoNaming

- Des coordonnées au nom de lieu
- Définition du lieu
 - Point, ligne, zone
 - Problèmes de linguistique
 - Problèmes multilingues
- Quel nom ?
 - Celui dans la langue officielle du pays
 - Celui dans la langue de l'utilisateur
 - Celui dans la langue du système d'exploitation

GeoParsing

- Analyser un texte pour localiser



- Exemple : Rhône (fleuve ou département ?)
- Exemple : Roma

GeoParsing : 3 définitions

- Toponyme → localisation
 - Où se trouve le Campus de la Doua ?
- Relation avec un toponyme → localisation
 - A 15 Km au sud-est de Lyon
- Analyse de texte → localisation
 - Bible, textes historiques, etc.

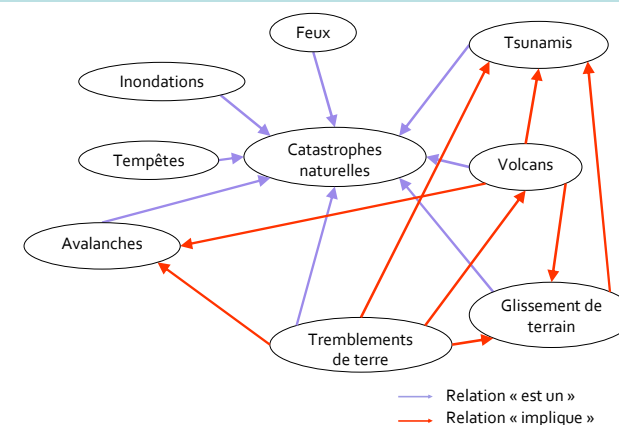
Instruments

- Annuaire de toponymes = Gazetteers
- Dictionnaires multilingues
 - Venezia, Venice, Venise, Venecia, Venedig, Benetke, Benátky... etc.

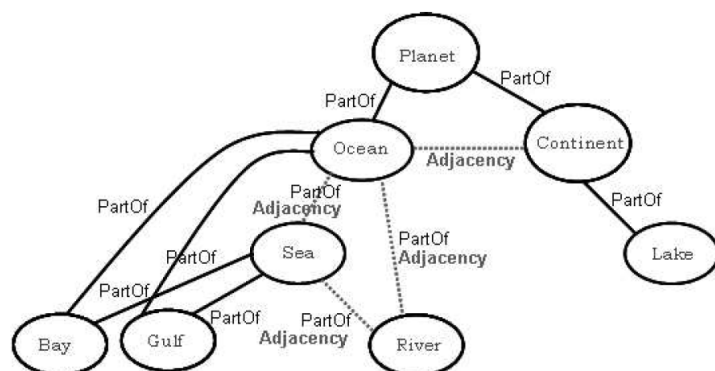
Problématique du facteur

- Mrs Florence Manchester
- 2345 New York Avenue
- 97347 Aberdeen, WA
- =====
- Sgra Emilia Romagna
- 145 via Enesto Viale
- Nicosia

Exemple d'ontologie

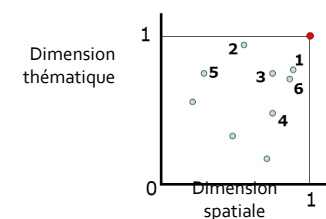


Exemples de relations géographiques



Classification

- Un système de recherche des informations ramène des documents avec un score
- En GIR les scores ont typiquement, deux dimensions (thématique et spatiale)



3 – Villes virtuelles 3D

- Introduction
- Utilisation
- CityGML

Composants

- Modélisation des bâtiments
- Modélisation des terrains
- Modélisation des objets urbains

Berlin



Heidelberg



Applications potentielles

- Simulation du bruit, de la pollution de l'air
- Simulation des inondations
- Simulation des risques naturels et technologiques
- Comparer les hauteurs des bâtiments et les hauteurs légales
- Impact visuel de nouveaux projets
- Vérification des déclarations pour les impôts locaux
- Etc.

Autres applications

- Geomarketing : impact visuel de la publicité
- Agences immobilières : donner une idée du voisinage aux acquéreurs potentiels
- Tourisme : monuments et lieux à visiter
- Téléphones mobiles : positionnement des antennes (intervisibilité)
- Panneaux solaires : localisation optimale
- Hélicoptères : endroits pour atterrir
- Histoire et archéologie : modéliser une ville dans les siècles ou les millénaires précédents
- etc.

Reconstitution de Pompéi



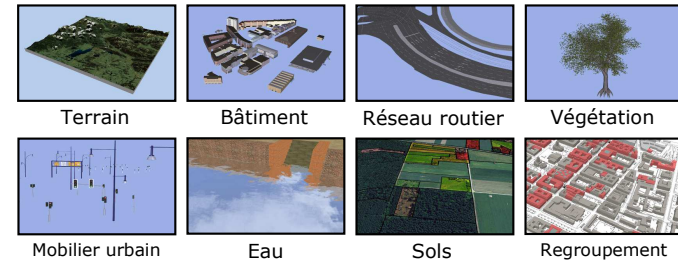
CityGML

- Initiative allemande
- Extension de GML
- But : villes virtuelles à 3D

Objets de CityGML

- Terrains nus
- Edifices, ponts, tunnels, murs
- Rues, transports, voies ferrées, eau, végétation
- Mobilier urbain

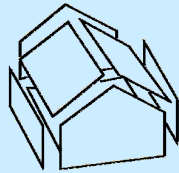
Exemples d'objets CityGML



Modélisation 3D des bâtiments

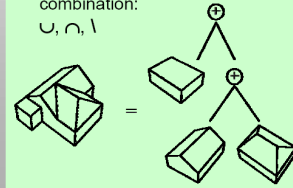
GIS: *accumulative* Boundary Representation

- Aggregation of all surfaces enclosing the object's volume



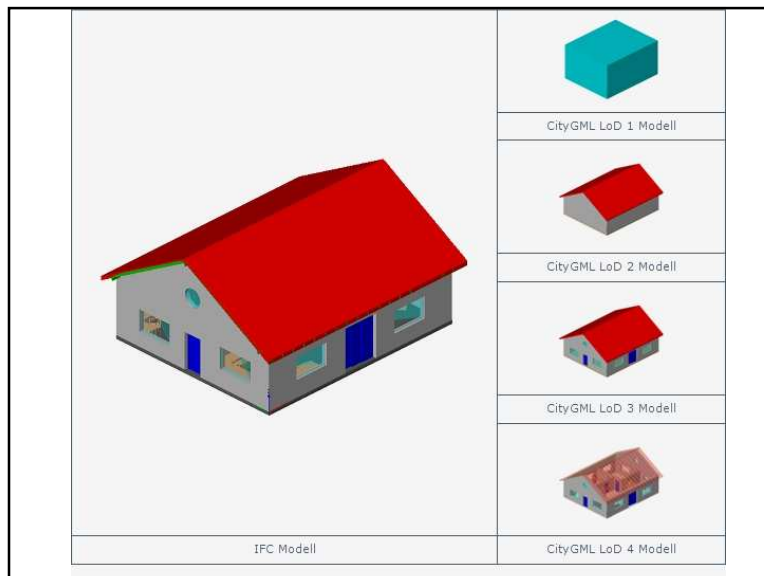
CAD: *generative* Constructive Solid Geometry

- Volumetric primitives
- Set theoretical operators for combination:

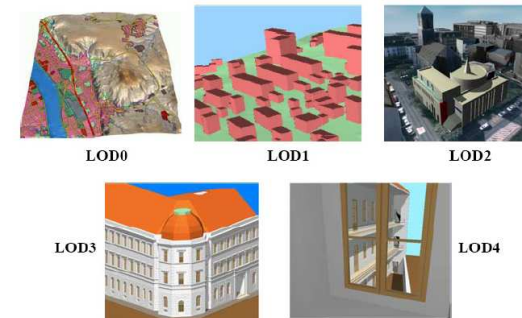


Niveaux de détails

- LOD₀ – Modèle Régional
 - 2.5D Modèle de terrain
- LOD₁ – Ville/ Modèle de site
 - Modèle de bloc avec ou sans toits
- LOD₂ – Ville/ Modèle de site
 - Texture des toits et des façades
- LOD₃ – Ville/ Modèle de site
 - Modèle architectural détaillé
- LOD₄ – Modèle de l'intérieur
 - Navigation à l'intérieur des bâtiments



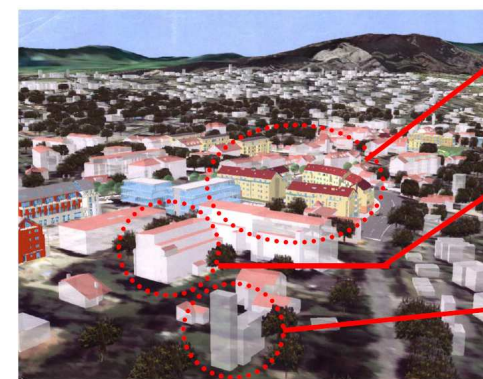
Niveaux de détails



Niveaux de détails – exemple 1



Niveaux de détails – exemple 2



LOD3 et LOD4 :
pour mettre en
évidence les
nouveaux
bâtiments

LOD 2 : pour les
bâtiments au
voisinage

LOD 1 : pour les
autres bâtiments

4 – Geobrowsers

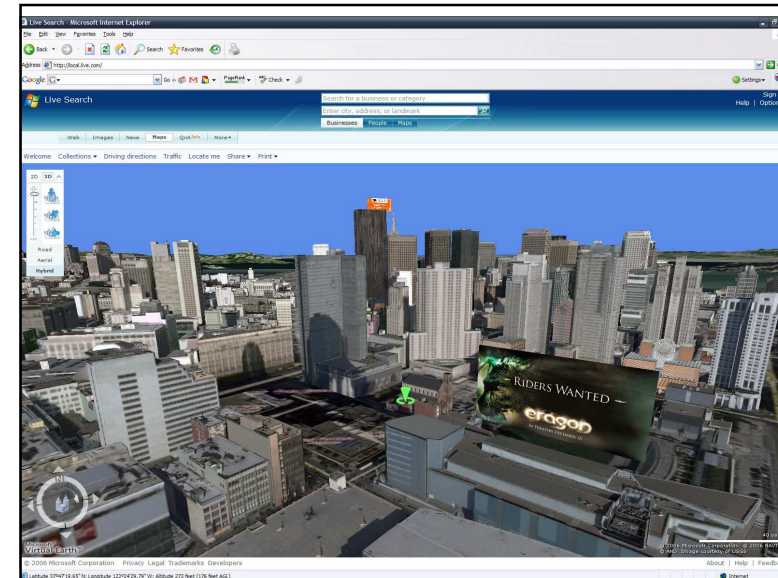
- Navigateurs basés sur la localisation
- Vision globale/recherche locale
- Geobrowsers génériques
 - Google Maps/Google Earth/Bing
 - Google Street
- Geobrowsers particuliers

Google Earth

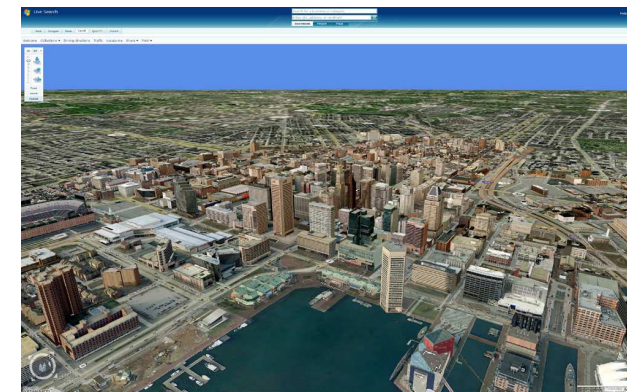
- « *Organize the world's information and make it universally accessible and useful* »
- Keyhole → Google
- Infrastructure pour organiser les informations
- Google book search : noms de lieux mentionnés dans les livres

Microsoft's Virtual Earth

- « *Mind-expanding* »
- Vexcel → Microsoft
- Infrastructure pour les applications géo-référencées
- Photos aériennes orthorectifiées (pixel = 15cm)
- Vue d'oiseau
- Bâtiments recouverts de textures
- Réalité augmentée



Baltimore



Véhicules avec caméra



Flotte de véhicules avec caméra

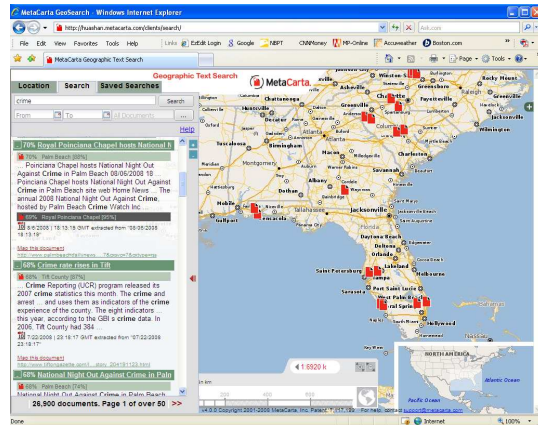


Browsers particuliers

- Notamment pour les informations journalières (news)
- Deux exemples
 - Metacarta
 - Geoviu

Metacarta

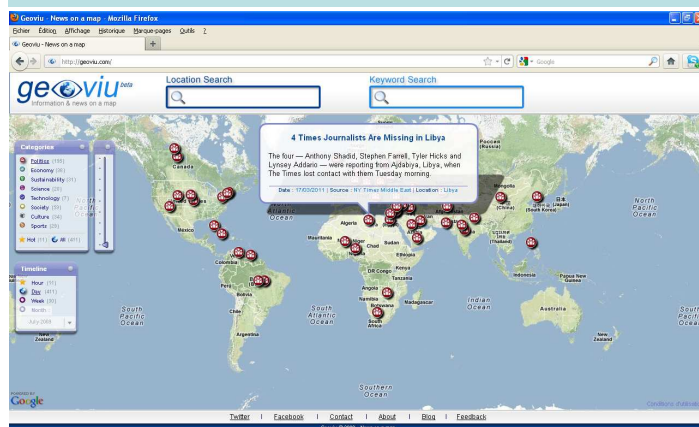
Exemple



Autre exemple



Exemple de Geoviu



5 – Services localisés et mobiles

- Utilise les Geobrowsers
- Mashups fixes ou mobiles
- Capteurs
- Requête mobile prototype
 - « où est le restaurant le plus proche? »

Géoservices spécifiés par l'OGC

Services	Description	Standards associés
WMS Web Map Service	Visualisation de cartes sous forme d'images	WMC, SLD
WFS Web Feature Service	Accès aux données vectorielles (géométrie et attributs)	GML, SFS, SLD
WFS-T WFS Transactionnel	Création, modification et suppression d'objets	GML, SFS
WCS Web Coverage Service	Visualisation de données raster Accès aux données (attributs)	SLD
CSW Catalog Service Web	Accès aux métadonnées Recherche des données disponibles	
WPS Web Processing Service	Géotraitement des données	
Coordinate Transformation Service	Changement de système de coordonnées	

Géoservices de visualisation

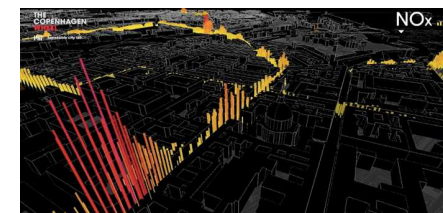
- Standard WMS (Web Mapping Service)
- Trois interfaces :
 - connaître la liste des couches, le format des images produites, leur système de projection (GetCapabilities)
 - rapatrier les couches souhaitées (GetMap)
 - obtenir les informations attributaires (GetFeatureInfo)
- Fournit des cartes sous formes d'images produites dynamiquement en fonction de la requête de l'utilisateur

Roue de Copenhague



Roue de Copenhague

- <http://ecomobilite.tv/2010/03/10/copenhagen-wheel-la-roue-2-0/>



Autre exemple : Facebook Friend Mapper



Questions en temps-réel



Remarque sur cette solution

- Incorporer une carte aisément dans une application existante
- Pas nécessaire de connaître un langage informatique
- Vous n'êtes pas propriétaire du code
- Nécessité de connaître HTML

Autres exemples

<http://mashable.com/2009/01/08/google-maps-mashups-tools/>

- Estimation des coûts de taxi
- Routes les plus dangereuses du monde
- Antennes WIFI
- Trouver le milieu de 2 points sur terre
- Tour des caves à vins
- Fastfoods
- Hôtels pas chers
- Informations localisées
- Cartes d'inondations
- Quinine et eau dans le monde
- Pistes cyclables
- Locations de vélos
- Vieilles cartes
- Codes postaux du monde
- Cratères de météorites
- Appartements à vendre
- Orientations des antennes satellites
- Etc.

Ex : Velo'v

- <http://www.velov.grandlyon.com/Plan-interactif.61.o.html>



RFID

- RFID (acronyme de Radio Frequency IDentification – traduisible en Identification par fréquence radio – est une technologie pour l'identification automatique des objets, animaux ou personnes.
- Le système se base sur la lecture à distance d'informations contenues dans un badge RFID en utilisant des lecteurs RFID.
- Un badge RFID est constitué de :
 - une puce qui contient des données (dont un numéro univoque universel inscrit dans le silicium)
 - une antenne
 - Peut être doté d'une batterie
- Un badge est en état de recevoir ou de transmettre via une fréquence radio les informations contenues dans la puce à un récepteur RFID.

Principe

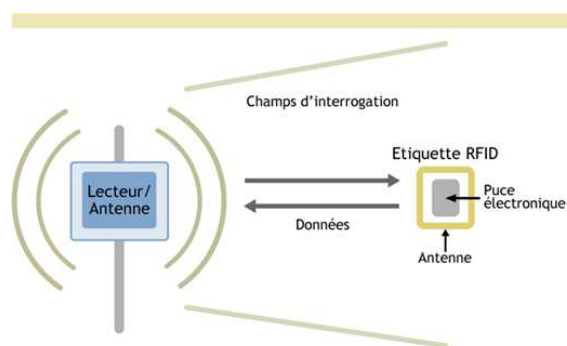


Schéma de principe de la RFID

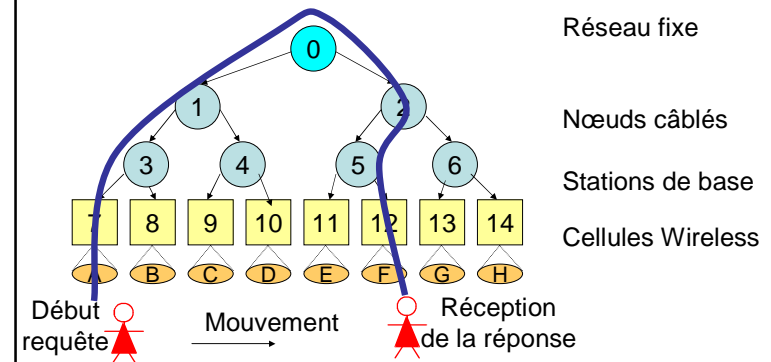
Fréquences d'utilisation

- 125/134 kHz (animaux, etc.)
- 13,56 MHz (aliments, produits, discothèques, etc.)
- 868/915 MHz (cartes bancaires, documents d'identité, titre de voyage, etc.)
- >2,4 GHz (cartes d'autoroutes, etc.)

Systèmes de RFID



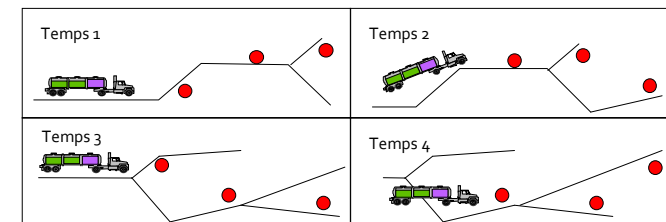
Architecture des cellules et requêtes



Requêtes et transactions mobiles

- Piétons :
 - Trouver le restaurant le plus proche
 - Trouver le taxi libre le plus proche
- Véhicule :
 - Trouver les cinq stations d'essences les plus proches
 - Trouver la liste des voitures de police dans une zone

Requêtes mobiles et continues



6 – Conclusions

- Passage du GIS au GIR
 - Recherche d'info dans un BDG
 - Recherche d'info géo dans Internet
- Importance des services localisés
- Problèmes éthiques et juridiques

