

OpenStreetMap côté développeur

API, données, visualisation



Guillaume Allègre (OSM-FR)



OpenStreetMap : une carte collaborative libre



**contenu contributif + libre
(communauté)**

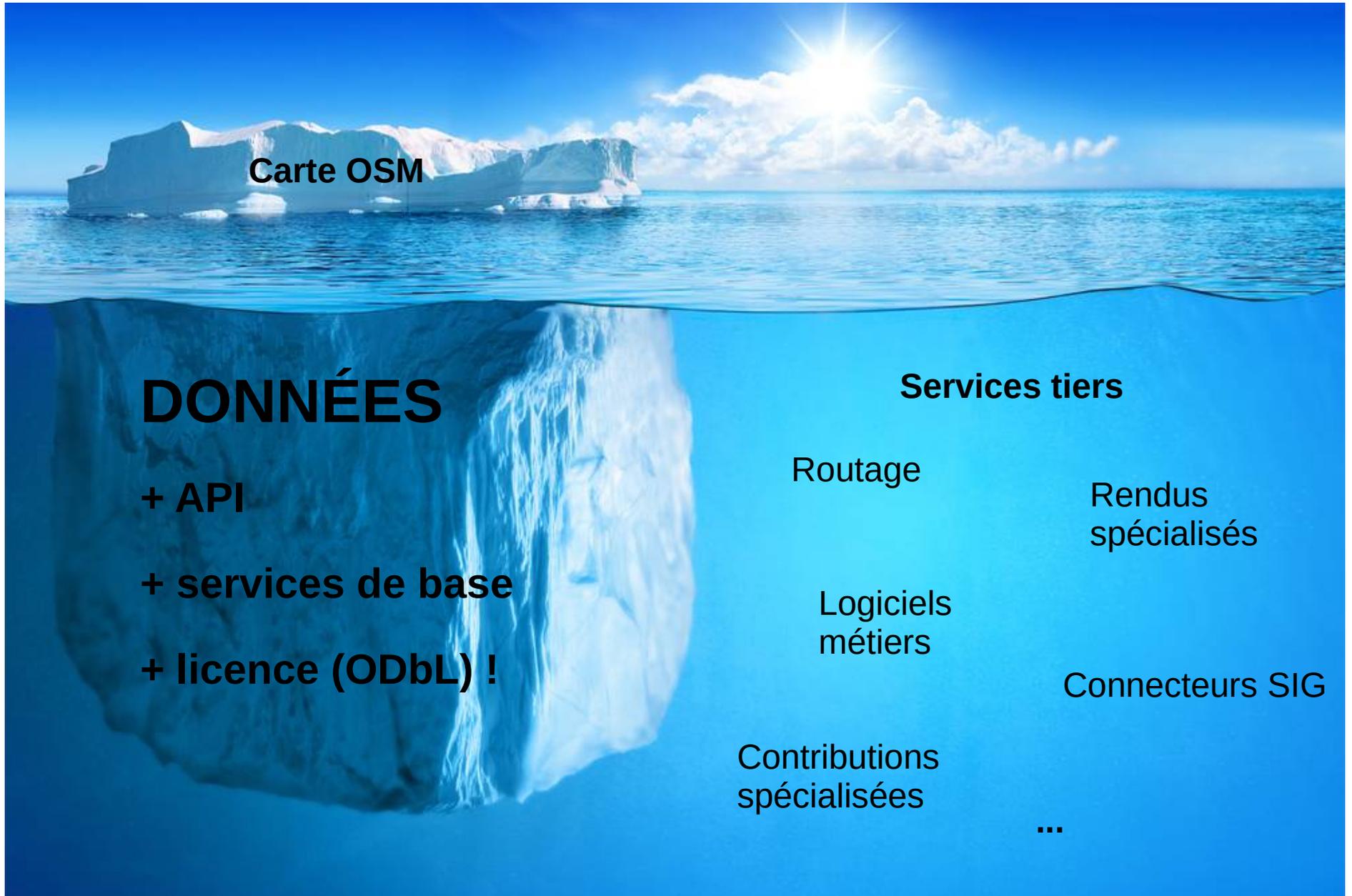


**cartographie
web**

**données
(géomatique traditionnelle)**



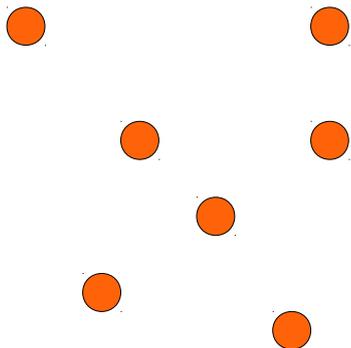
OpenStreetMap n'est pas une carte



Modèle de données – la géométrie

Les constituants de base de l'information géographique dans OSM

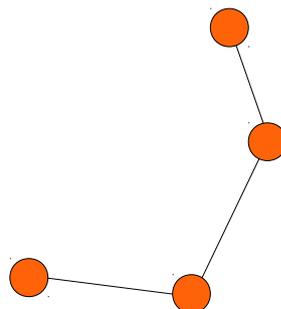
Noeuds (*node*)



(latitude, longitude)
en WGS84

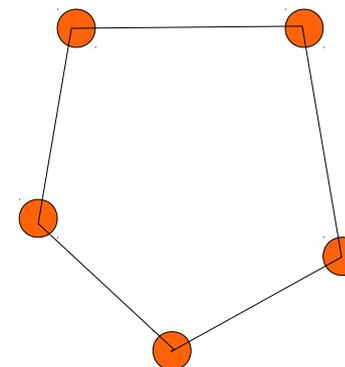
- un poteau indicateur
- un arbre
- un banc
- un feu tricolore
- ...

Ligne (*way*)



- une route
- un cours d'eau
- un fossé
- une haie (clôture)
- ...

Polygone (*closed way*)



- un bois
- un étang
- une zone agricole
- un bâtiment
- ...

Modèle de données – les attributs

Un attribut : **clef** = valeur

highway = secondary
ref = D 512

highway = residential

leisure = garden
name = Villa
Paradiso

highway = tertiary

building = yes
tourism = museum

highway = trunk

highway = trunk
tunnel = yes



Modèle de données – accès en ligne

- Requête sur les objets



- zoom minimal = 14
- liste d'objets à proximité
- sélection dans la liste

- Couche données

- zoom minimal = 17
- couche vectorielle données
- sélection vectorielle



Autoriser les superpositions pour réparer la carte

- Notes de carte
- Données de carte
- Traces GPS publiques

Modèle de données – données liées

- Tous les objets OSM ont un URI (Uniform resource identifier)
 - ex. node (un arbre du jardin des plantes)
<http://www.openstreetmap.org/node/5246277969>
 - ex. way (rue Gustave Eiffel)
<http://www.openstreetmap.org/way/56016845>
 - ex. relation (ligne C5 Grenoble - Gières)
<http://www.openstreetmap.org/relation/3921471>

Modèle de données – les métadonnées

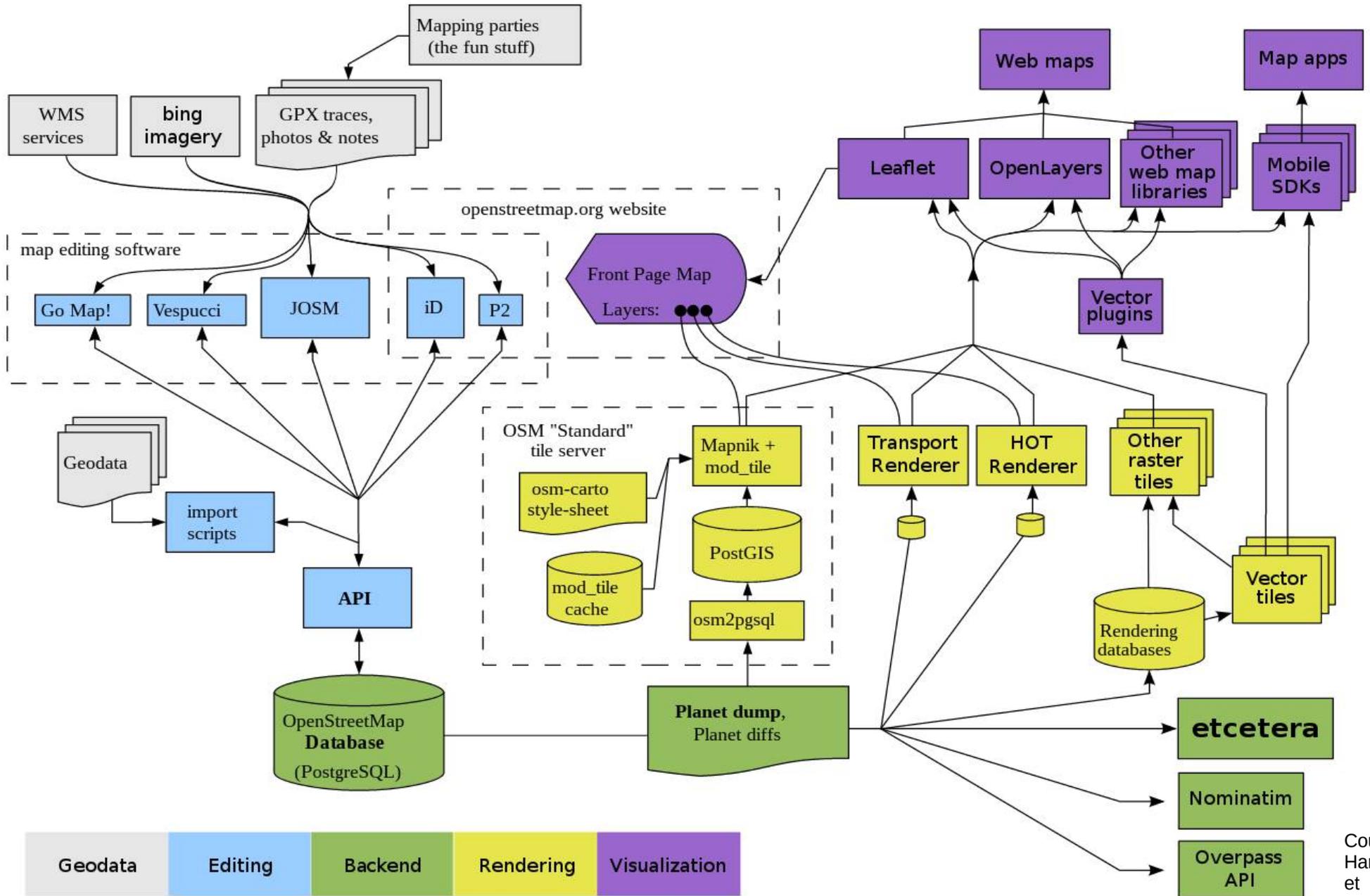
- Métadonnées liées
 - changeset (groupe de changements), ex.
<http://www.openstreetmap.org/changeset/54058911>
 - utilisateur, ex.
<http://www.openstreetmap.org/user/Gall>
- Web sémantique ?
 - identifiant unique
 - signifiant pour un humain

La base de données OSM

- Infrastructure technique (très simplifiée)
 - SGBD **PostgreSQL**
 - Extension géospatiale **PostGIS**
 - serveurs primaires à Londres (Imperial College et UCL)
- Schéma de la base primaire
 - schéma faiblement structuré (à plat)
 - schéma extrêmement flexible
 - adapté à la réplication et à la contribution massive
 - **en savoir plus (wiki)**
 - **d'autres schémas ad-hoc**



Composants OSM (OSM Components)



Court.
Harry Wood
et
Ivansanchez



Accès aux données : manière forte ou manière douce ?

- Manière forte : *dumps* de la base de données
- Manière douce : APIs web

Accès aux données : la manière forte

- Manière forte : *dumps* de la base de données
 - **Planet.osm** dump mondial hebdomadaire (35 Go PBF)
 - format XML bzipé ou **PBF** (binaire optimisé)
 - extraits : continents, pays, régions, métropoles...
 - *diffs* : minute-diffs au format OsmChange (XML)
 - minute, heure, jour (agrégations des minute-diffs)
 - usage 1 : synchronisation d'un miroir de la base
 - usage 2 : analyse des changements (zone..)
 - **Osmosis** : CLI (java) : conversions, extractions...
 - *en savoir plus* (wiki)



Accès aux données (1/3) : données primaires (1/3)

- Manière douce : API web
- API données primaires
 - **OverpassAPI** requêtage riche, langage spécifique
 - **XAPI** requêtage simple, GET
 - **API 0.6** API primaire officielle
 - requêtage rudimentaire (extraction)
 - modification
 - authentification

Accès aux données (2/3) : données secondaires

- Données et services
 - les services : agrégation, indexation, etc.
- API données secondaires
 - Nominatim : moteur de recherche texte
 - [documentation API](#) sur le Wiki
 - exemple : [31 rue Gustave Eiffel, Grenoble](#)
 - Serveurs de tuiles (cas particulier)
 - style Mapnik OSM
 - style Mapnik OSM-FR
 - ...



Accès aux données (3/3) : données tertiaires

- Services tiers
- API de routage
 - [Open Source Routing Machine \(OSRM\)](#)
 - [OpenTripPlanner \(OTP\)](#)
 - [GraphHopper](#)

Overpass API

- requête riche (éventuellement complexe)
- langages spécifiques :
OverpassQL et variante XML
- **Overpass Turbo**
 - assistant d'apprentissage et de mise au point (**exemple**)

Assistant : **emergency=fire_hydrant in Grenoble**

```
[out:json][timeout:25];
{{geocodeArea:Grenoble}}->.searchArea;
  node["emergency"="fire_hydrant"](area.searchArea);
out body;
>;
out skel qt;
```

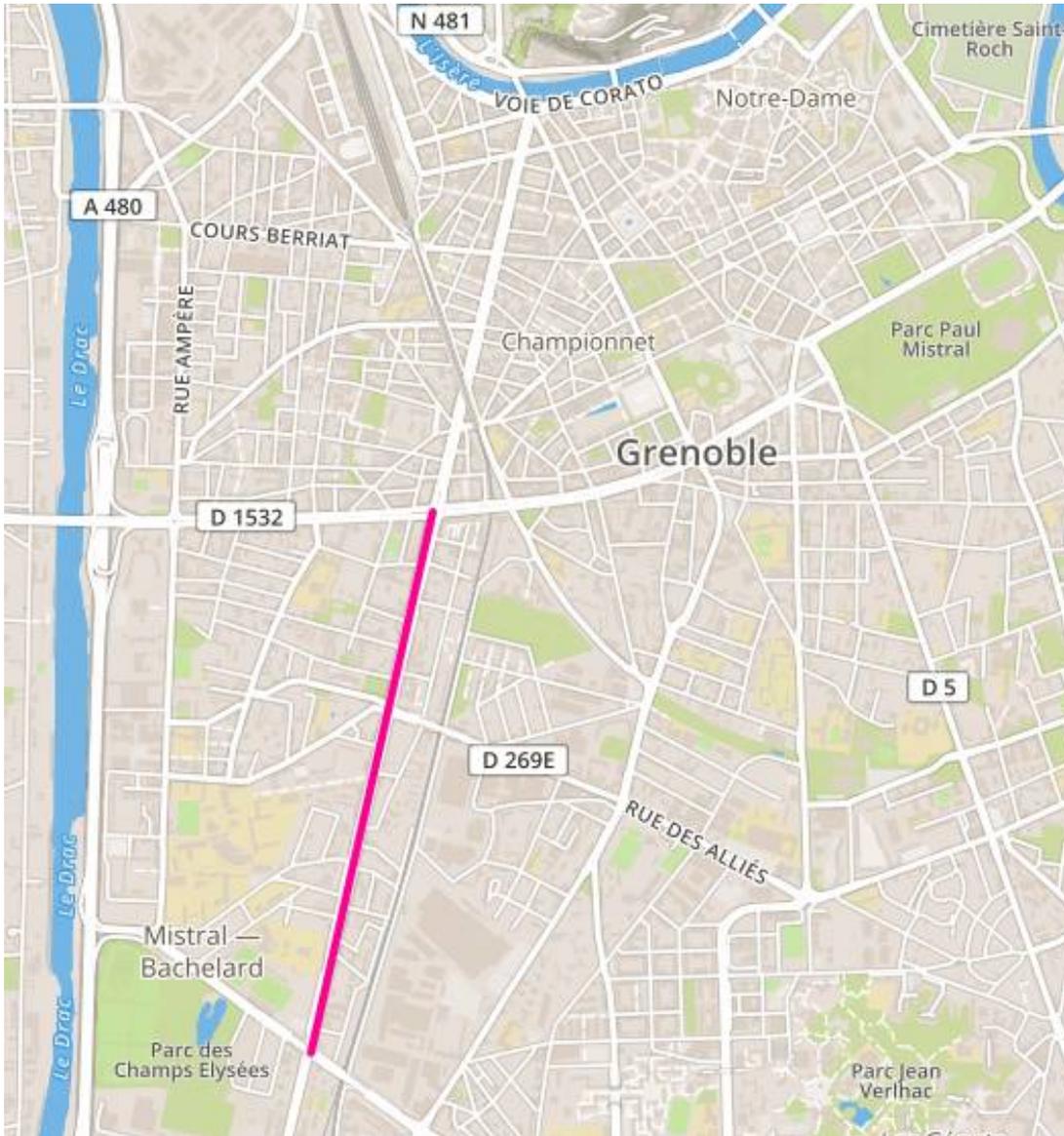




GeoJson

- JSON (Javascript Object Notation)
 - format de sérialisation de données, textuel
 - format d'échange "neutre" pour de nombreux langages
- **GeoJSON**
 - format simple et extensible de données géomatiques
 - extension TopoJSON
 - assistant geojson.io

GeoJson - exemple



```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "properties": {
        "stroke": "#ff0090",
        "stroke-width": 4,
        "stroke-opacity": 1
      },
      "geometry": {
        "type": "LineString",
        "coordinates": [
          [ 5.71117, 45.16425 ],
          [ 5.71632, 45.18034 ]
        ]
      }
    }
  ]
}
```

(exemple geojson.io)

Leaflet



- Bibliothèque javascript (très) simple
 - cartographie web dynamique (zoomable + glissante)
 - bitmap : serveurs de tuile (norme OSM/Google/Bing...)
 - vectoriel
 - primitives Leaflet : interactivité++
 - geojson : simplicité, échange
 - nombreux [plug-ins tiers](#)

Leaflet - exemples



Exemple primitives Leaflet : marker + popup

```
var urltiles = 'http://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png';
var attrib = '(C) Contributeurs OpenStreetMap';

var map = L.map('map').setView([51.505, -0.09], 13);
L.tileLayer(urltiles, {attribution: attrib}).addTo(map);

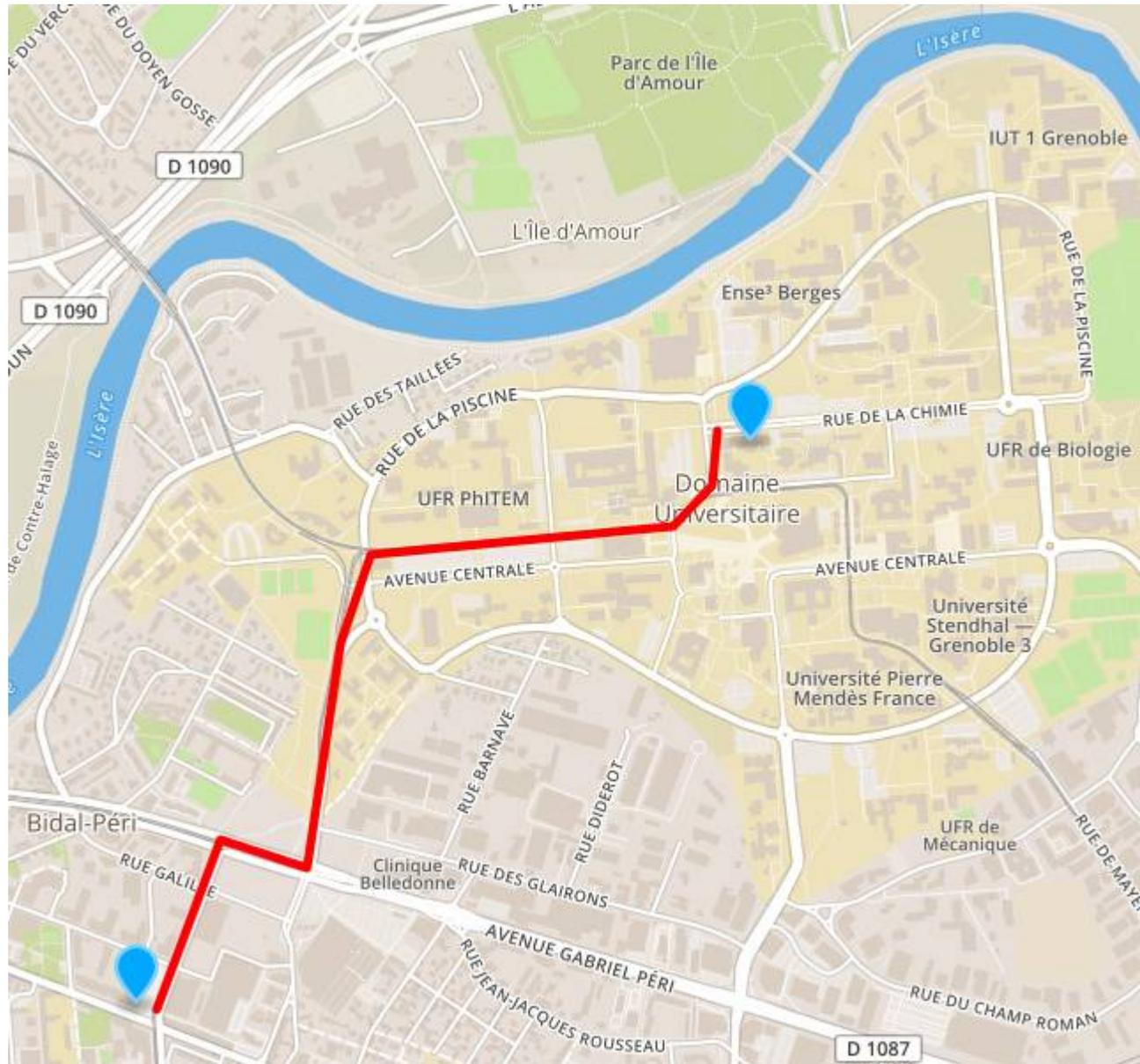
L.marker([51.5, -0.09]).addTo(map)
  .bindPopup('A pretty CSS3 popup.<br> Easily customizable.')
  .openPopup();
```

Exemple couche geoJson

```
var geopoints = require('./itineraire.geojson');
// ajouter une carte dans la div "map" et fixer le centre et le zoom
var map = L.map('map').setView([45.1930, 5.7680], 13);

// ajouter une couche tuiles OpenStreetMap
L.tileLayer(urltiles, {attribution: attrib}).addTo(map);
L.geoJson(geopoints).addTo(map);
```

Leaflet - exemples



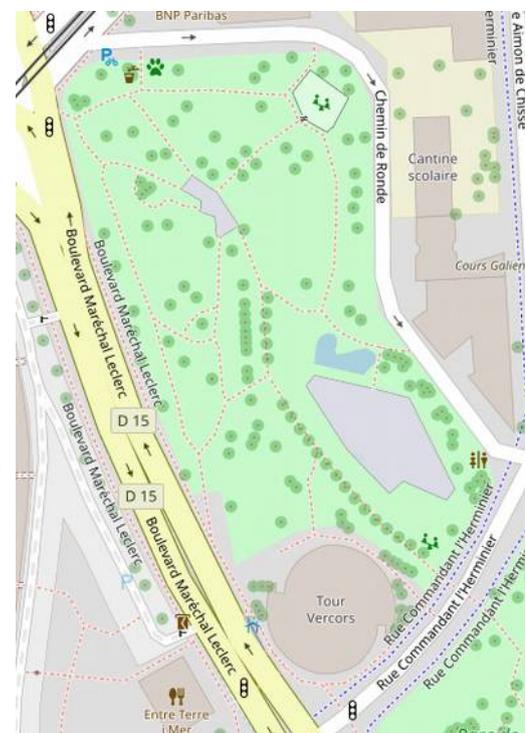


Travaux pratiques

- Énoncé
 -
-

Import des arbres de Grenoble

- Opendata
 - source <http://data.metropolegrenoble.fr/ckan/dataset/les-arbres-de-grenoble>
 - créé 10 janvier 2017 / m à j 31 juillet 2017
- Import ([wiki](#))
 - fait par Vincent Frison ([VinceFromNice](#))
 - logiciel maison [Osmaxil](#) (java)
 - exécuté 24/11/2017 par [Vincebot](#)
 - discuté du 17 au 22 novembre sur talk-fr



Les arbres de Grenoble : la source

- Source

<http://data.metropolegrenoble.fr/ckan/dataset/les-arbres-de-grenoble>



-

- Formats

- kml

- geojson (mais attention à la taille)

Les arbres de Grenoble : *mashup* 1/2

- Wikimedia
 - [node/5246277969](#) Thuja occidentalis
 - Wikidata [Q147468](#)
 - SPARQL taxon (P225), [exemple](#)
 - Commons indirectement
 - Visualisation [Reasonator](#)

- Tag direct ex. *Palais du Parlement du Dauphiné*
 - [wikidata=Q3361193](#)
 - porté par [way/32623765](#)



Les arbres de Grenoble : *mashup* 1b/2

- SPARQL



```
# taxons
```

```
SELECT ?item ?itemLabel ?image ?wpfr WHERE {  
  ?item wdt:P31 wd:Q16521 ;  
        wdt:P225 "Thuja occidentalis" ;  
        wdt:P18 ?image.  
  ?wpfr schema:about ?item ;  
        schema:isPartOf  
<https://fr.wikipedia.org/> .  
  SERVICE wikibase:label { bd:serviceParam  
wikibase:language "[AUTO_LANGUAGE],fr". }  
}
```

A faint map of Grenoble, France, showing streets like 'Avenue' and 'Rue Basse'.

Les arbres de Grenoble : *mashup* 2/3

- Autres sources ?
 - Flickr (position)
 - autres bases de données ?
(via Wikidata encore)
- Pistes de visualisation carto des arbres
 - un arbre = un cercle, surface proportionnelle à l'âge
 - couleur selon le type d'arbre (feuillu, conifère, etc.)

A faint map of Grenoble, France, is visible in the background at the top of the slide. It shows streets like 'La B...', 'Avenue...', and 'Rue Basse'.

Les arbres de Grenoble : *mashup 3/3* Visualisations

Quelques pistes...

- Visualisations cartographiques des arbres
 - un arbre = un cercle, surface proportionnelle à l'âge
 - couleur selon le type d'arbre (feuillu, conifère, etc.)
- Statistiques
 - dénombrement par espèces (histogramme de classes)
 - dénombrement par âges



uMap

- Deux instances principales
 - <https://framacarte.org/fr/>
 - <http://umap.openstreetmap.fr/en/>
 - Leaflet + Geojson + Django
- Fonctionnalités
 - couches - catégories
 - objets vectoriels : dessin manuel
 - import statique : geojson... *one-shot*
 - import dynamique par requête Overpass