

Un aperçu des caractéristiques et possibilités du projet OpenStreetMap

Clément Gorin, Université de Lyon
gorin@gate.cnrs.fr

Conseil National de l'Information Statistique
Paris, 15 mai 2019

Table des matières

1. Introduction

2. Applications

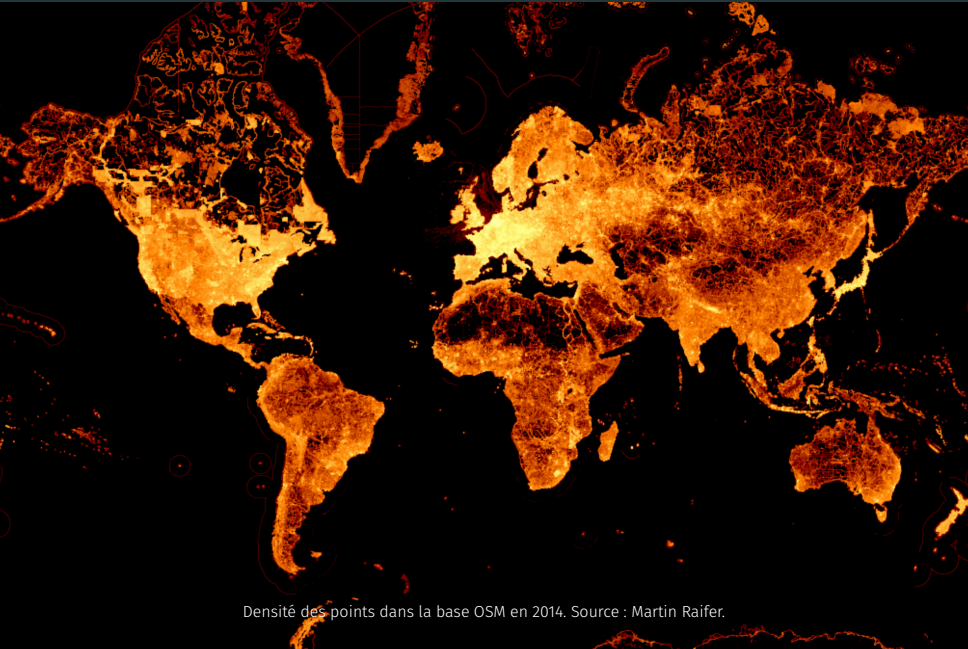
3. Qualité

4. Conclusion

Introduction

OpenStreetMap est une base de données géographique au niveau mondial sous licence libre.

- Projet initié en 2004 par Steve Coast à UCL, développement et maintenance assurés par la fondation OSM.
- Modèle de **développement collaboratif**, une partie des données sont renseignées par les utilisateurs.
- **Licence libre** (ODbL) et accès aux bases brutes. Requêtes à grande échelle sur un serveur local.



Densité des points dans la base OSM en 2014. Source : Martin Raifer.

1. Institutions publiques

Dans le cadre de conventions. France : IGN, DGFIP, Data.gouv, Corine, INSEE, Ministères, La Poste, SNCF, plateformes Open Data, etc.

2. Utilisateurs

Individuels et associatifs (OSM France). Cartographie à l'aide d'images aériennes (BDOrtho, Bing, etc.) ou de relevés de terrain.

Répertoire harmonisé données géographiques publiques complétées par les utilisateurs lorsque celles-ci sont inexistantes ou incomplètes.

1. Géocodage

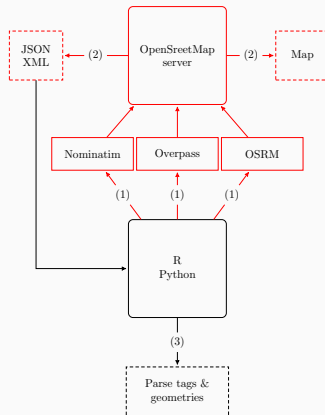
- Adresses \Leftrightarrow coordonnées
- API Nominatim, etc.

2. Routage

- Itinéraires, temps de transport
- API OSRM, etc.

3. Extraction

- Objets, géométries, attributs
- API Overpass



Une **utilisation complémentaire** des données géographiques publiques.

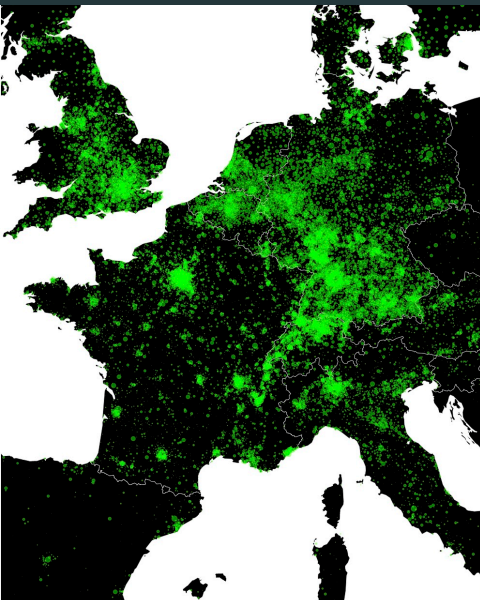
1. **Nouvelles données**
 - Catégories non renseignées
 - Catégories incomplètes
2. **Préciser les données existantes**
 - Attributs spécifiques
 - Sous-géométries

Peu de données géographiques publiques disponibles dans de nombreux pays.

Applications

Nominatim est un outil de **recherche** pour OSM.

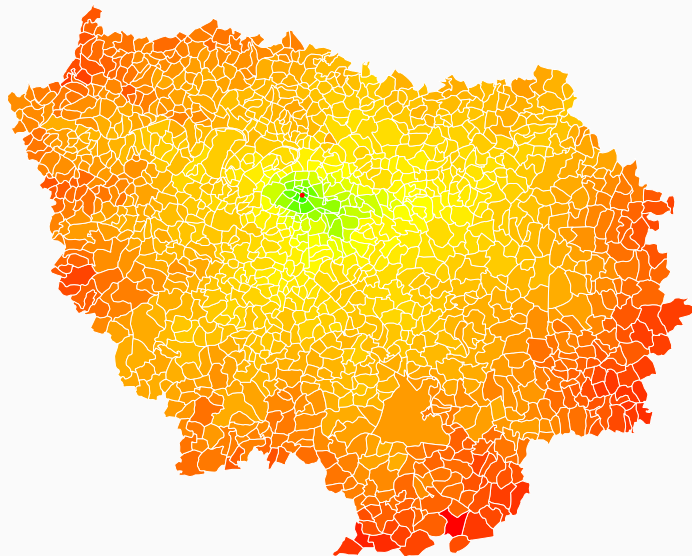
- **Géocodage** : nom / adresse \Rightarrow coordonnées
- **Géocodage inversé** : coordonnées \Rightarrow nom / adresse
- Tolérance aux erreurs encore faible
- Autres API : Photon, etc.



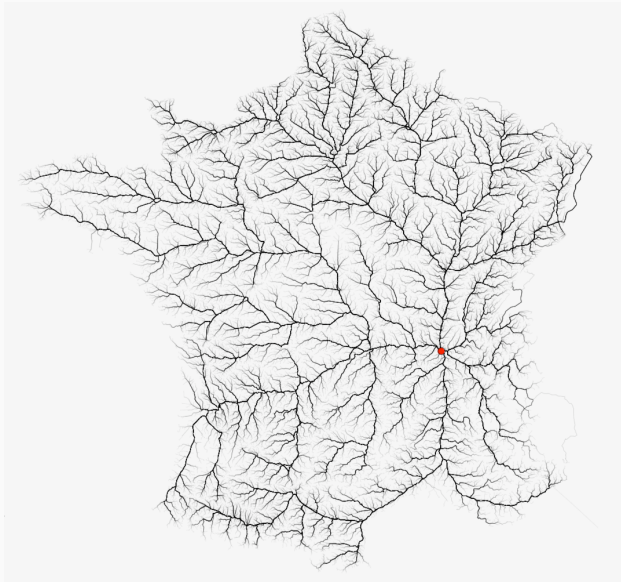
Géocodage et trajectoires de mobilité des inventeurs entre 1975 et 2010. Sources : OSM & Invpat.

Open Source Routing Machine (OSRM) est un outil de **routage** pour OSM.

- **Calcul d'itinéraires** à partir du réseau OSM
 - Distances par la route, temps de transport, géométries
 - Optimisation des points de passage
 - Modes de transport : voiture, vélo, à pied
- Pas encore de données sur le trafic
- Autres API : OpenRouteService, etc.



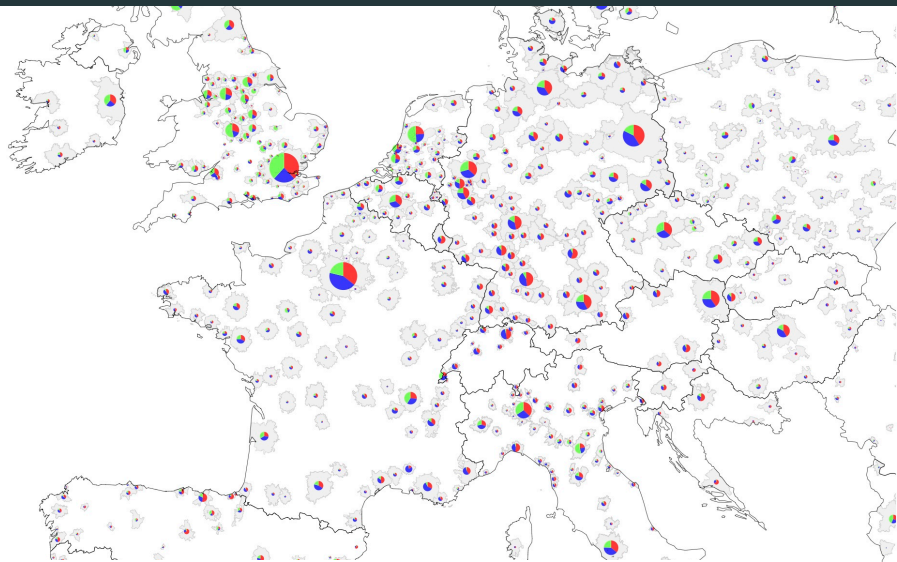
Temps de trajet depuis les communes de la région Parisienne vers Notre-Dame. Sources : OSM & OSRM.



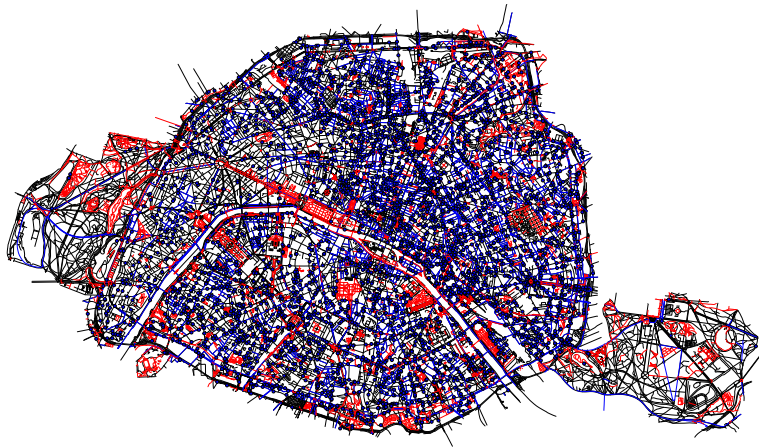
Plus courts chemins depuis les communes Françaises vers le GATE.
Sources : OSM & OSRM.

Overpass est un outil d'**extraction** de données pour OSM.

- **Flexible et rapide**
 - Boucles, chaînage, regex, filtres, bbox, etc.
 - 10M objets/secondes sur API publique
- Possibilité d'**analyse dynamique**
 - Historique des objets OSM
 - Extractions à plusieurs dates
 - Qualité temporelle des données



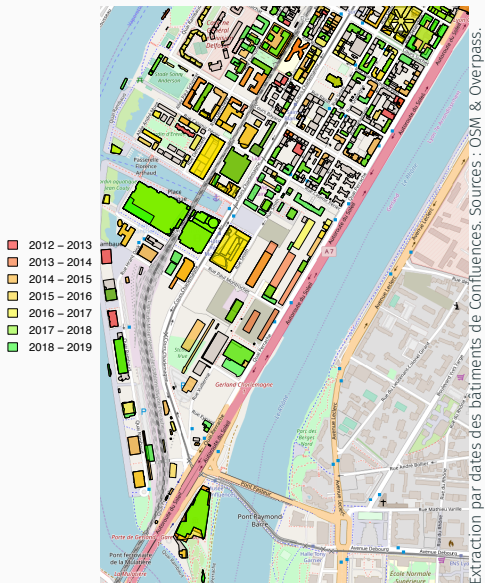
Extraction d'aménités dans les Aires Urbaines Fonctionnelles. **Aménités sociales** (bars, cafés, restaurants), **espaces verts** (jardins, parcs) et **aménités culturelles** (cinémas, galeries, musées, théâtres). Chaque part représente la position relative d'une ville dans la distribution du type d'aménités. Sources : OSM & Overpass.



Routes piétonnes, voies cyclables et parkings vélos à Paris. Sources : OSM & Overpass.



Parcs, jardins, bois et prés de Versailles. Sources : OSM & Overpass.



Qualité

Les données OSM proviennent de sources multiples, dont des utilisateurs non cartographiques. Critères :

- **Complétude**
- **Qualité spatiale,**
temporelle et sémantique
- **Cohérence**

Littérature sur comparaisons
spécifiques.



Source : Google Scholar.

Arsanjani et al. (2015), Barron et al. (2014), Castro et al. (2019), Ciepluch et al. (2010), Fan et al. (2014), Girres Touya (2010), Haklay (2010), Mooney et al. (2010), Zielstra Zipf (2010), etc.

Paris, BPE 2017 vs. OSM 2019

Type	BPE	N OSM
Restaurants	14371	10568
Boulangeries	1748	1250
Pharmacies	1061	987
Musées	56	107

- BPE semble plus compétente sur catégories comparables
- Certains équipements BPE semblent fermés ou n'existent plus (GoogleStreetView 2018)
- OSM plus précis sur les labels (ex. boulangeries) et les géométries (ex. polygones)

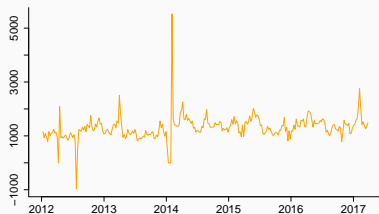
Quelques remarques :

- Complétude hétérogène (urbain vs. rural)
- Bonne qualité spatiale et sémantique
- Cohérence des attributs à améliorer

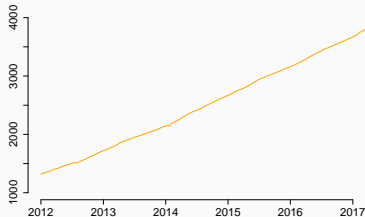
Une **base dynamique** qui se développe rapidement.

- Très nombreux ajouts, modifications et suppressions
- Algorithmes de détection des erreurs, de données manquantes, d'imputation, etc.

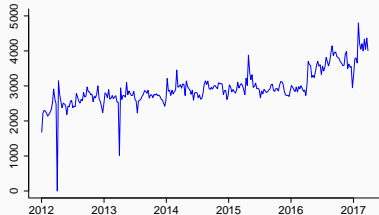
Nombre journalier de nouveaux points (milliers)



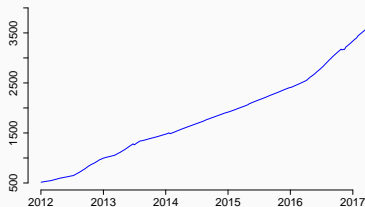
Nombre total de points (millions)



Nombre de contributeurs journaliers



Nombre d'utilisateurs inscrits (milliers)



Moyennes hebdomadaires. Source : OSM Stats & Pascal Neis.

Conclusion

OpenStreetMap représente un **outil puissant** pour collecter des données spatiales à grande échelle.

- Applications : géocodage, collecte et routage
- Couverture mondiale, utilisation gratuite

Utilisation complémentaire des données géographiques publiques pour des catégories d'objets ou des attributs spécifiques.

- Complétude et cohérence
- Développement rapide et organisé

1. OpenStreetCam

- Images type *street view*
- Reconnaissance d'images (Naik et al., 2017)

2. OpenTraffic

- Données trafic routier
- Amélioration du routage intraville (Akbar Duranton, 2017)

3. JungleBus

- Base mondiale des transports en commun
- Routage par transports en commun

Merci pour votre attention!

Questions?

Références

- Arsanjani et al. (2015) OpenStreetMap in Geographic Information Science : Experiences, research, and applications

Autres

- **Blogs & forums** : R-bloggers, Rgeomatic, GIS StackExchange, StackOverflow
- **Librairies** : Nominatim, OpenStreetMap, OSRM, Overpass, Photon (CRAN)
- **Sites** : Geofabrik, OpenStreetMap, OSMstats, Taginfo, Tagfinder