



OpenStreetMap

Usages, données, écosystème

Julien Coupey

Rencontres de Théo Quant, 7 février 2019

Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Cas d'usage
- 3 Données
- 4 Écosystème OSM

Présentation

- ▶ Formation mathématiques / informatique
- ▶ (2014 - 2016) projet de recherche FEMTO-ST (ENSMM) + LMB
 - Travail sur l'optimisation de tournées
 - Approche pragmatique avec transfert de technologie
- ▶ (2017) Incubateur de Franche-Comté
- ▶ (2018) Création de la société **VERSO**
 - Développement de logiciels d'optimisation
 - Logistique, production, planification...

Vehicle routing problems

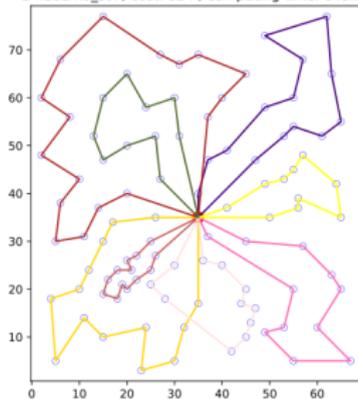
- ▶ ● **TSP** *travelling salesman problem*
- ▶ ● **CVRP** *capacitated vehicle routing problem* (1959)
- ▶ ● **VRPTW** *vehicle routing problem with time-windows* (70-80)
- ▶ ● ...
- ▶ NP-hard, combinatorial optimization
- ▶ Explosion of computing time when problem size increases

Real-life VRP solver requirements

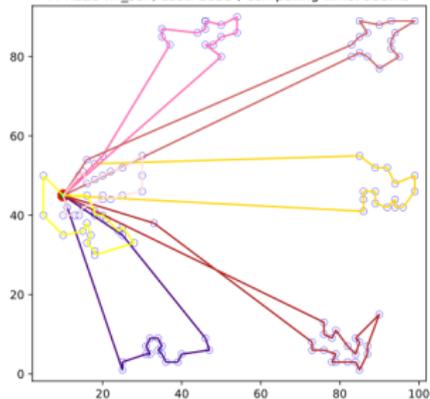
- ▶ Real-life routing
- ▶ Get near-optimal solutions
- ▶ Low computing times
- ▶ Scale to huge problem instances

Ceci n'est pas une carte

E-n101-k8_sol ; cost: 824 ; computing time: 845ms



M-n121-k7_sol ; cost: 1035 ; computing time: 995ms



Et dans la vraie vie ?



DATA



ROUTING

DATA



Profiles



OPTIM



Matrix

ROUTING



Profiles

DATA



Plan

1 Introduction

2 Cas d'usage

- Transports et réseaux
- Territoire
- Études sur OpenStreetMap
- Humanitaire
- Aménagement du territoire
- Production de données

3 Données

4 Écosystème OSM

Transports et réseaux

- ▶ *Towards an Open Source Analysis Toolbox for Street Network Comparison (2013)*
 - Métriques et indicateurs pour la comparaison de réseaux routiers
 - Outils libres intégrés à QGIS
 - Comparaison d'OSM avec des données officielles de référence en Autriche

Transports et réseaux

- ▶ *Towards an Open Source Analysis Toolbox for Street Network Comparison (2013)*
 - Métriques et indicateurs pour la comparaison de réseaux routiers
 - Outils libres intégrés à QGIS
 - Comparaison d'OSM avec des données officielles de référence en Autriche
- ▶ *Using OpenStreetMap to model bicycle traffic in an agent-based transport simulation (2018)*
 - MATSim (Multi-Agent Transport Simulation Framework)
 - Modélisation spécifique liée au mode de transport
 - Validation du modèle sur des données à Berlin

Transports et réseaux

- ▶ *Towards an Open Source Analysis Toolbox for Street Network Comparison* (2013)
 - Métriques et indicateurs pour la comparaison de réseaux routiers
 - Outils libres intégrés à QGIS
 - Comparaison d'OSM avec des données officielles de référence en Autriche
- ▶ *Using OpenStreetMap to model bicycle traffic in an agent-based transport simulation* (2018)
 - MATSim (Multi-Agent Transport Simulation Framework)
 - Modélisation spécifique liée au mode de transport
 - Validation du modèle sur des données à Berlin
- ▶ *A System for Generating Customized Pleasant Pedestrian Routes Based on OpenStreetMap Data* (2018)
 - Implémenté dans [openrouteservice](#)
 - Travaux de l'institut [Heigit](#)

Territoire

- ▶ *Calculating spatial urban sprawl indices using open data (2017)*
Convolutional neural networks for disaggregated population mapping using open data (2018)
 - Modélisation de l'étalement urbain
 - Évaluation de densité de population avec apprentissage
 - Code disponible [sur GitHub](#)
- ▶ *Mapping land use impact of photovoltaic farms via crowdsourcing in the Province of Lecce (2017)*
- ▶ *Potential and limitation of using OSM data for the creation/validation of Land Use/Cover maps (2018)*

Études sur OpenStreetMap

- ▶ *A Comprehensive Framework for Intrinsic OpenStreetMap Quality Analysis* (2013)
- ▶ *Intrinsic assessment of the temporal accuracy, up-to-dateness, lineage and thematic accuracy of OpenStreetMap* (2018)
- ▶ *Comprehensive OpenStreetMap History Data Analyses- for and with the OSM community* (2018)

Humanitaire

- ▶ *Emergency Route Service for Haiti (2010)*
- ▶ *Volunteered Geographic Information for Disaster Risk Reduction—The Missing Maps Approach and Its Potential within the Red Cross and Red Crescent Movement (2018)*

Aménagement du territoire

- ▶ *Cartographie des aménagements cyclables en Île-de-France (2018)*
- ▶ *Présentation du projet Ederbidea sur la promotion du vélo (2018)*
- ▶ *Cartographie des gares parisiennes (2016)*
- ▶ Projets **BAN** et **BANO** et outils de **géocodage**

Production de données

Approches basées sur des algorithmes d'apprentissage et de l'imagerie.

- ▶ *Pinpointing the power grid* (2018)
- ▶ *Building up the Microsoft Open Maps Team* (2018)
Going to Production with OpenStreetMap at Microsoft (2018)
- ▶ *OSM at Facebook* (2018)
- ▶ *Apple : working with the Community* (2018)

Plan

1 Introduction

2 Cas d'usage

3 **Données**

- Schéma de données
- Éditeurs
- Utiliser les données
- Documentation
- Quality Assurance

4 Écosystème OSM

Schéma de données



Node



Way



Relation

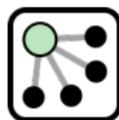
Schéma de données



Node



Way



Relation

Tags

- ▶ Tags principaux ([map features](#))

```
amenity=bicycle_parking
```

- ▶ Tags secondaires

```
bicycle_parking=stands
```

- ▶ Espaces de nom

```
name=London  
name:fr=Londres
```

```
oneway:bicycle=no
```

Éditeurs

▶ iD

- L'éditeur en ligne par défaut sur <https://www.openstreetmap.org>
- Simple, facile, intuitif

▶ JOSM

- Application de bureau
- Plus complexe à prendre en main, très puissant avec de nombreux greffons

▶ Vespucci (Android)

▶ Applications utilisatrices de données (MAPS.ME, OsmAnd...)

▶ ...

Récupérer des données

- ▶ Fichier complet sur <https://planet.osm.org/>
 - planet-latest.osm (fichier XML, 74 GB)
 - planet-latest.osm.pbf (fichier binaire compressé, 44 GB)
- ▶ Extraits par région via [Geofabrik](#)
- ▶ Données ciblées via l'[API Overpass](#)

Utiliser les données

- ▶ Applications dédiées (QGIS, etc.)
- ▶ Utilitaires de traitement osmconvert, osmfilter, osmium...
- ▶ Base de données PostgreSQL + PostGIS, avec osm2pgsql

Documentation générique

- ▶ Tutoriel de l'éditeur iD sur <https://www.openstreetmap.org>
- ▶ <https://learnosm.org>
- ▶ Le wiki

Ressources complémentaires

- ▶ taginfo
- ▶ OpenStreetMap pour les géomaticiens

Quality Assurance

▶ Osmose

- Détection périodiques d'erreurs potentielles
- Listes de règles de vérification
- Remontée via [une interface](#)

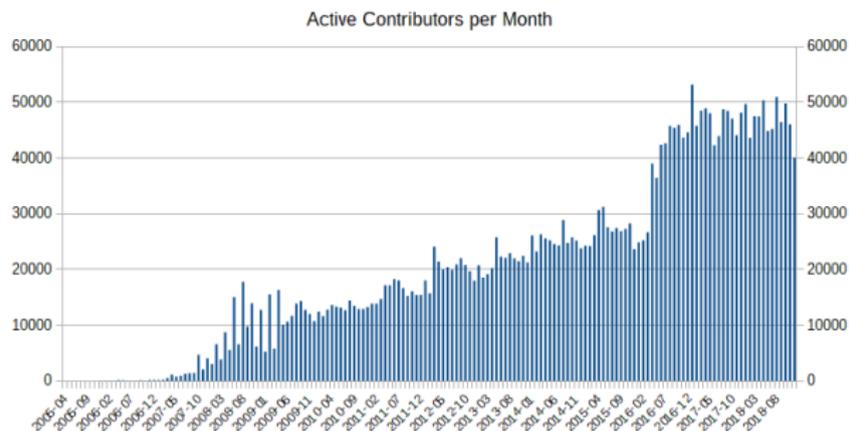
▶ OSMCha

- Analyse des modifications
- Filtrage et validation sur de nombreux critères
- [Interface en ligne](#)

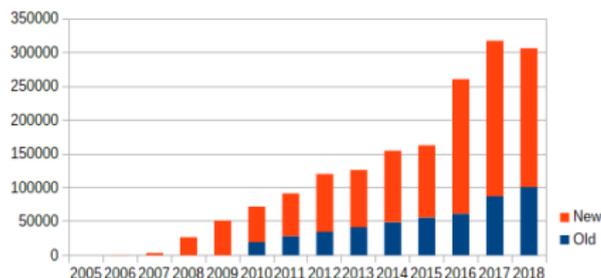
Plan

- 1 Introduction
- 2 Cas d'usage
- 3 Données
- 4 **Écosystème OSM**
 - Communauté
 - Fondation
 - Conférences
 - Communication

<https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Stats>

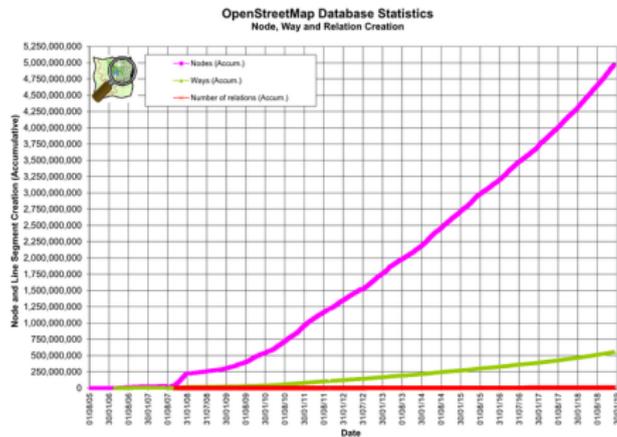


Active Contributors per Year



Communauté

<https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Stats>



OSM Then and Now

Logiciels

Liste de logiciels liés à OSM.

Fondation OpenStreetMap

Fondation à but non lucratif qui agit comme entité juridique du projet.

- ▶ Conseil d'administration élu par les membres
- ▶ Groupes de travaux
 - Données
 - Communication
 - Licence
 - ...

Chapitre locaux

- ▶ France : OpenStreetMap France
- ▶ Belgique : OpenStreetMap Belgium
- ▶ Allemagne : FOSSGIS
- ▶ Royaume-Uni : OpenStreetMap UK
- ▶ ...

State of the Map

- ▶ La **conférence annuelle** officielle organisée par la fondation depuis 2007.
Du 21 au 23 septembre 2019 à Heidelberg (Allemagne)
- ▶ *Academic track* depuis 2018
 - *Coordinating improved communication between the academic and OpenStreetMap communities (2018)*
 - Comité en cours de création sur [la liste Science](#)

State of the Map FR

- ▶ Depuis 2013 à Lyon, Paris, Brest, Clermont-Ferrand, Avignon et Bordeaux
- ▶ Du 14 au 16 juin 2019 à Montpellier

Communication

- ▶ Listes de diffusion thématiques (Talk, Talk-fr, Talk-de, Tagging, dev, Science)
- ▶ Forum
- ▶ Wiki
- ▶ Réseaux sociaux, IRC
- ▶ Publications de contributeurs
- ▶ WeeklyOSM



Merci de votre attention !