

Simulation à base d'agents de la mobilité en Île-de-France

Tatiana SEREGINA

Chargée de recherche postdoctorale
LVMT-ENPC

| 2021-11-30





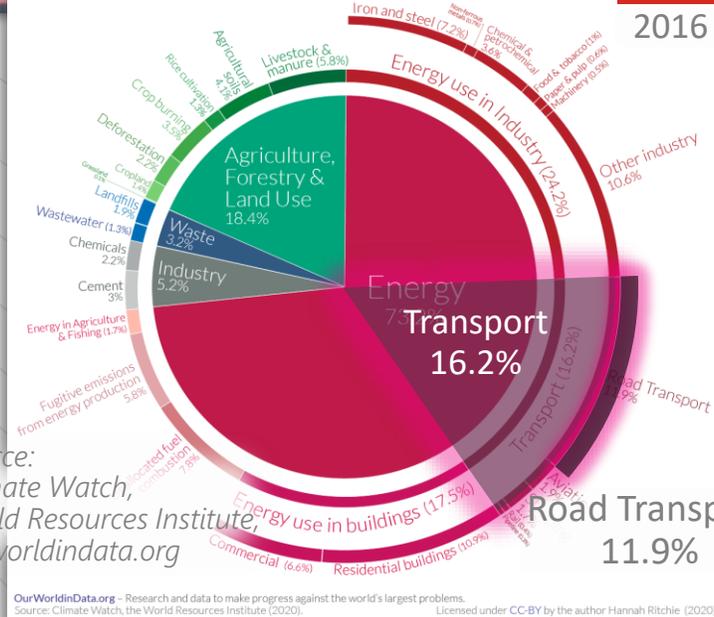
Mobilité urbaine Défis



Que peut-on faire pour se permettre un avenir meilleur et un système de mobilité plus efficace et durable ?

Global greenhouse gas emissions by sector
This is shown for the year 2016 – global greenhouse gas emissions were 49.4 billion tonnes CO₂e

Our World in Data



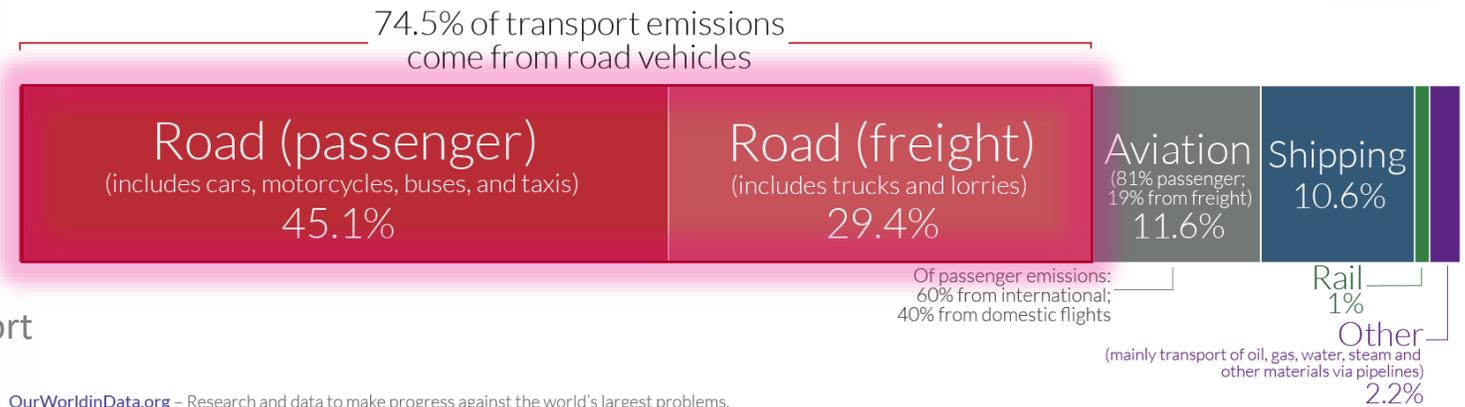
Source: Climate Watch, World Resources Institute, ourworldindata.org

Global CO₂ emissions from transport

This is based on global transport emissions in 2018, which totalled 8 billion tonnes CO₂. Transport accounts for 24% of CO₂ emissions from energy.

Our World in Data

2018



OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Data Source: Our World in Data based on International Energy Agency (IEA) and the International Council on Clean Transportation (ICCT). Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

Que peut-on faire pour se permettre un avenir meilleur et un système de mobilité plus efficace et durable ?

IMITER

le comportement
des participants
du système de
mobilité

TESTER ÉVALUER COMPARER

plusieurs
scénarios alternatifs
dans ce système
simulé

ÉLABORER

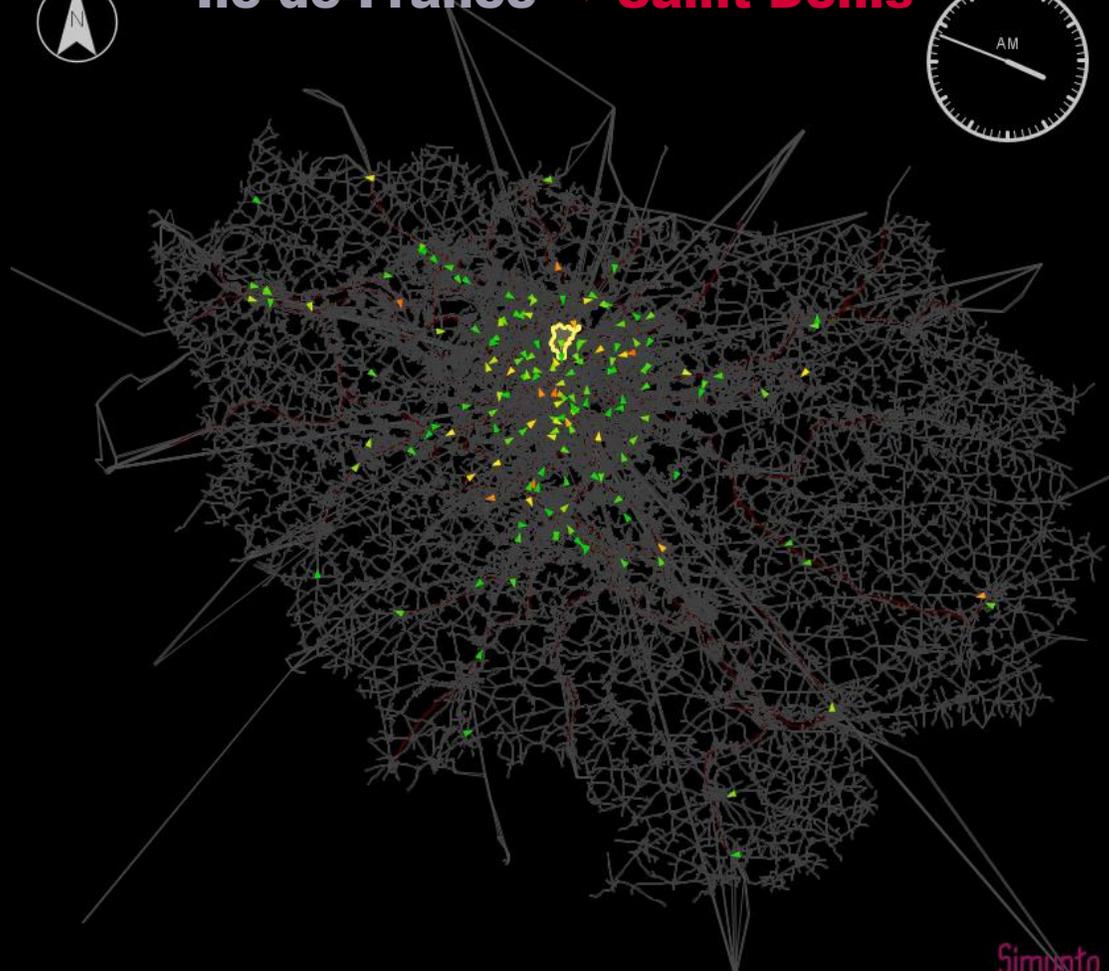
des stratégies
pour une mobilité
plus durable

**Besoin d'un modèle de simulation
suffisamment détaillé et fiable**

Île-de-France Modèle de mobilité à base d'agents

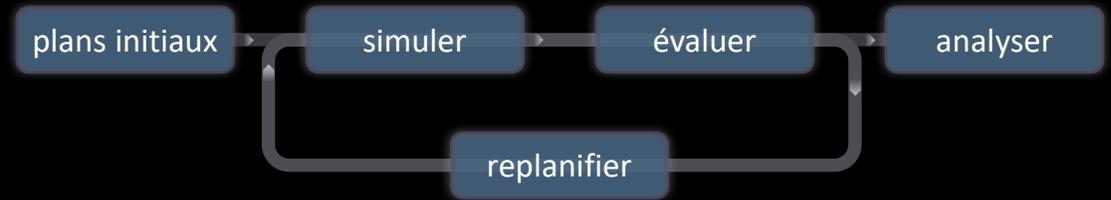


Île-de-France → Saint-Denis

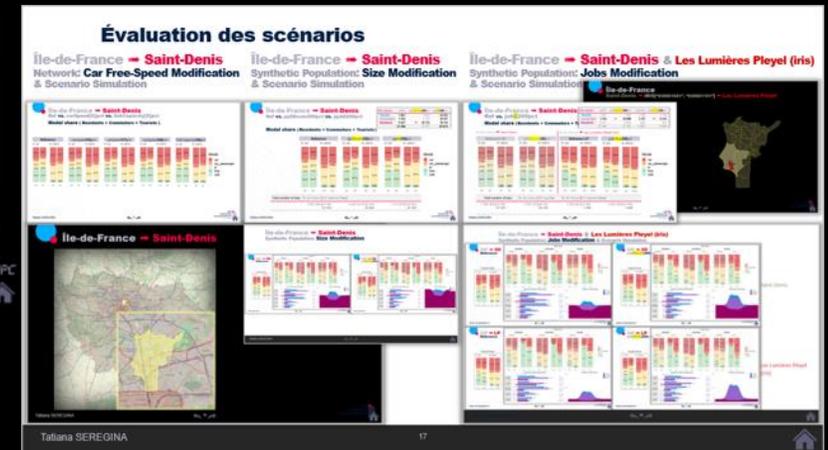


MATSim
Multi-Agent Transport Simulation

MATSim utilise une approche itérative pour simuler la façon dont on s'adapte aux choix de chacun lorsque on essaye de se déplacer entre les lieux d'activité.



Module d'émission de MATSim
Cas d'étude de Saint-Denis



Simato
MATSim
Multi-Agent Transport Simulation



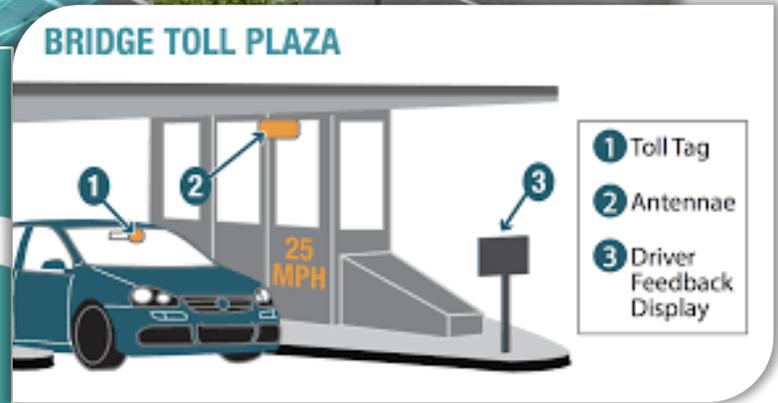
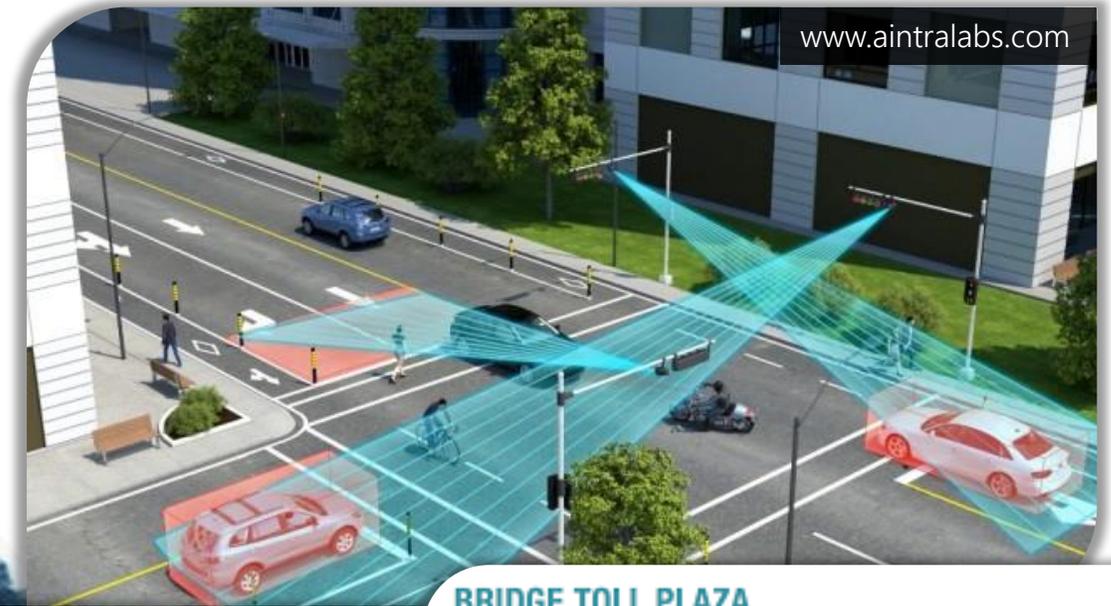
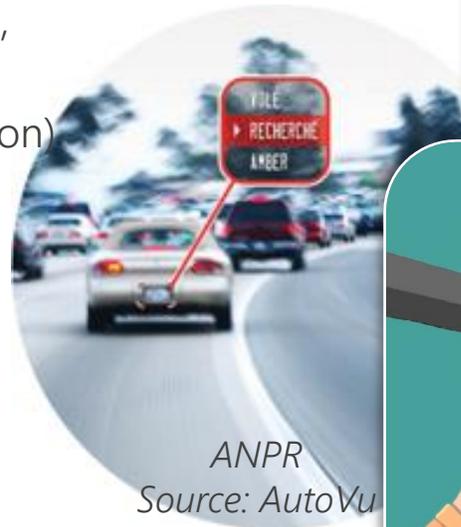
Qualité du Modèle de simulation

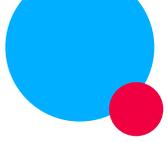
Calibration – ajustement des paramètres du modèle pour « mieux » reproduire les observations connues.

Données – un élément clé.

Nouvelles sources de données de mobilité

- GPS
- CCTV (Closed-circuit television, video surveillance)
- ANPR (number-plate recognition)
- Transponders / Toll Tags
- SmartCards
- Infrared cameras
- Bluetooth
- WiFi
- Mobile phones





Île-de-France Qualité du Modèle de simulation

Défis de calibration du modèle MATSim :

Complexité du modèle et intensité de calcul

- Grand nombre de paramètres d'entrée.
- Plusieurs sous-modèles de choix pour chaque individu.
- Procédure itérative d'affectation du trafic.
- Longue durée de simulation.
- Données requises pour la calibration.

Comment aborder ?

Recherches actuelles

- ❖ Prototype simplifié du modèle
- ❖ Analyse de l'efficacité des approches de calibration disponibles
- ❖ Développer et appliquer l'approche la plus efficace

Calibration « Boîte Noire » vs. Approche Métamodèle

General-purpose ("black-box") calibration algorithms:

- Heuristic algorithms (Tabu search, Monte Carlo sampling, ...)
- Metaheuristic algorithms (evolutionary algorithms, e.g. genetic algorithm (GA), ...)
- Machine learning techniques (Neural network (NN), ...)
- SPSA

calibration plus rapide

Metamodel as

a linear combination of a general-purpose and problem-specific components.

nécessitent un grand nombre d'évaluations de simulation

Des questions ?

Tatiana SEREGINA

tatiana.seregina@enpc.fr

lab-recherche-environnement.org

