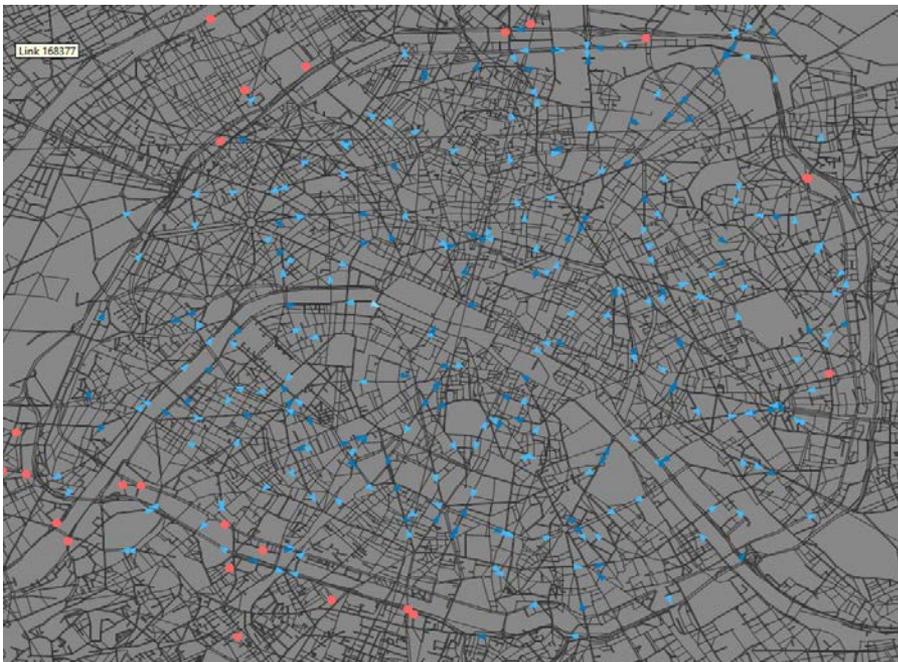

SIMULATION MULTI-AGENTS

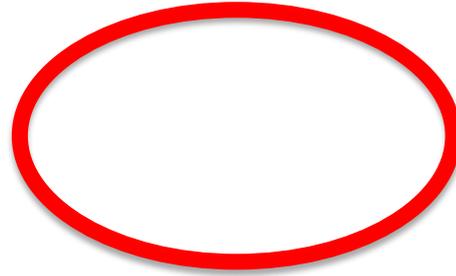
SCENARIO D'UNE FLOTTE DE VÉHICULES AUTONOMES PARTAGÉS À PARIS

PREMIERS RÉSULTATS

Jan Durdevic, Florian Tedeschi – Département Mobilité & Transports



Le VA : un élément clé de la Mobilité 3.0 de demain

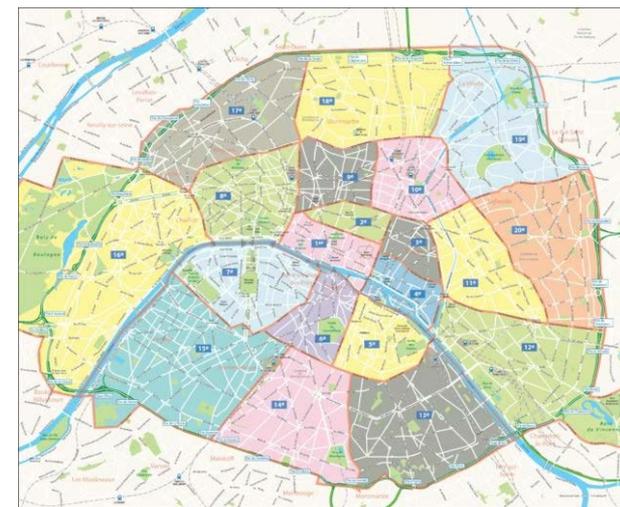


Contexte : pourquoi simuler à L'Institut ?

- En IDF : des modèles de trafic franciliens classiques (4 étapes) => non adaptés à la scénarisation des mobilités nouvelles (VA, covoiturage, ...)
- Objectifs de L'Institut :
 - Explorer les possibilités offertes par MATSim => les intégrer dans la planification des transports
 - Bâtir des scénarios de déploiement d'une flotte de VA partagés sur Paris
 - Rejoindre la communauté MATSim => échanger avec les autres acteurs traitant du cas de figure francilien
- *Travaux déjà réalisés sur le véhicule autonome en IdF :*
 - « *Exploring the Impact of User Preferences on SAV Modal Split : A Multi-Agent Simulation Approach* », J. Kamel, Reza Vosooghi, Jakob Puchinger, Feirouz Ksontini, Göknur Sirin
 - « *Dynamic demand estimation for an AMoD system in Paris* », S. Hörl, Milos Balac, Kay W. Axhausen

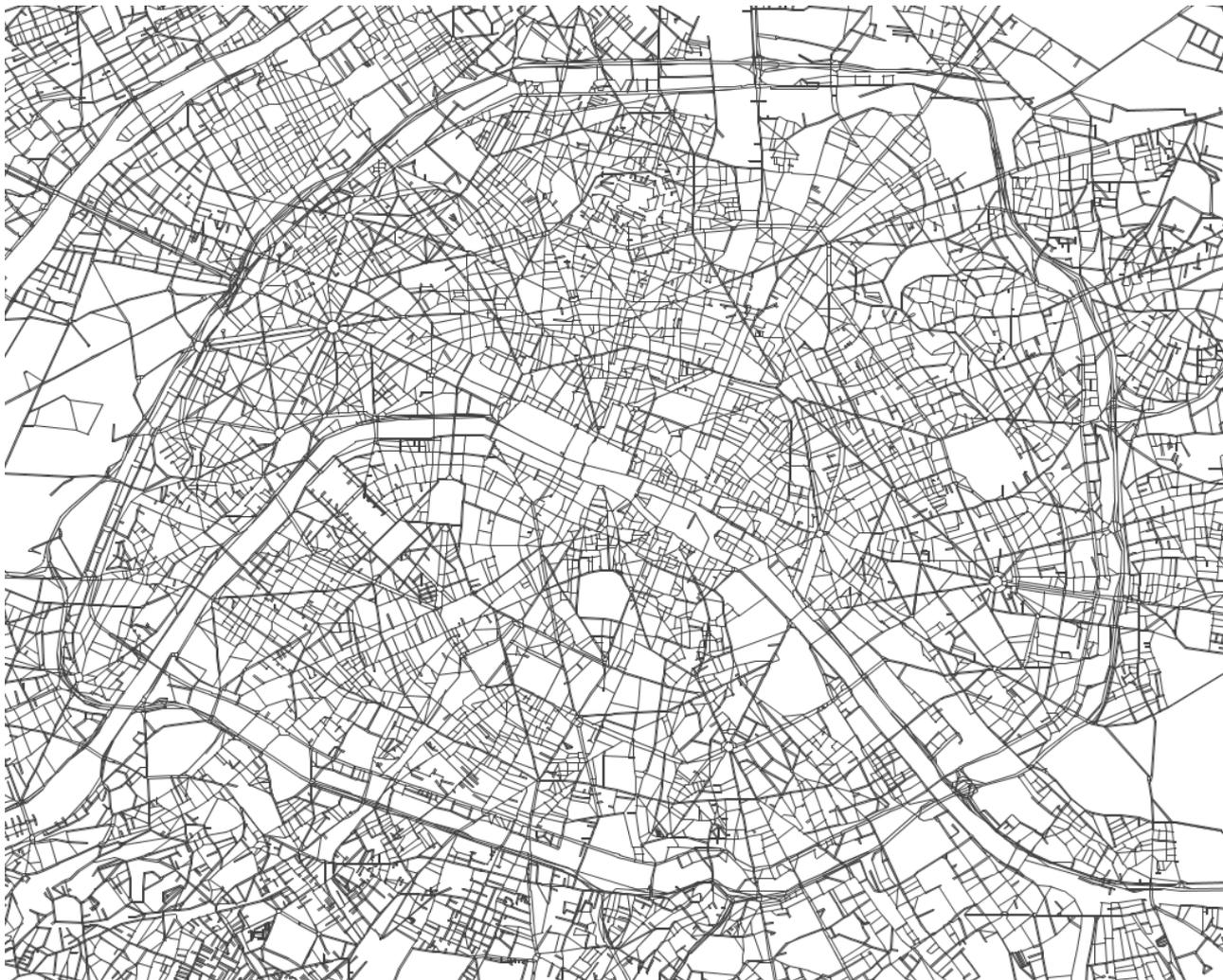
Scenarios modélisés par l'Institut

- **Notre parti-pris** : les VA matérialisent un complément à l'offre TC francilienne => ils s'adressent (pour l'instant) aux seuls usagers VP
- **Les questions à explorer grâce aux simulations :**
- **Quelle taille optimale pour la flotte de VA ?**
→ équilibrer l'offre avec la demande
- **Quels impacts en terme de veh.km parcourus?**
- **Quels impacts en terme d'externalités liées aux transports (congestion, émissions GES, production des véhicules...)?**
- **Premiers scénarios réalisés :**
 - **Périmètre** : Paris intramuros, assorti de son potentiel d'attraction
 - **Plage horaire** : PPM de 7:00 à 9:00
 - **Population étudiée** : usagers VP => trajets Paris vers Paris opérés par VA; trajets Paris ↔ Banlieue maintenus en VP



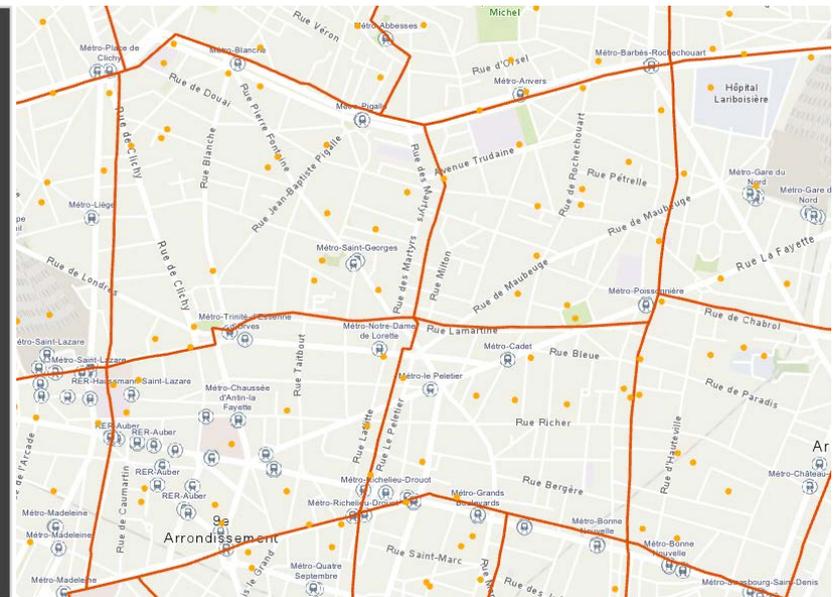
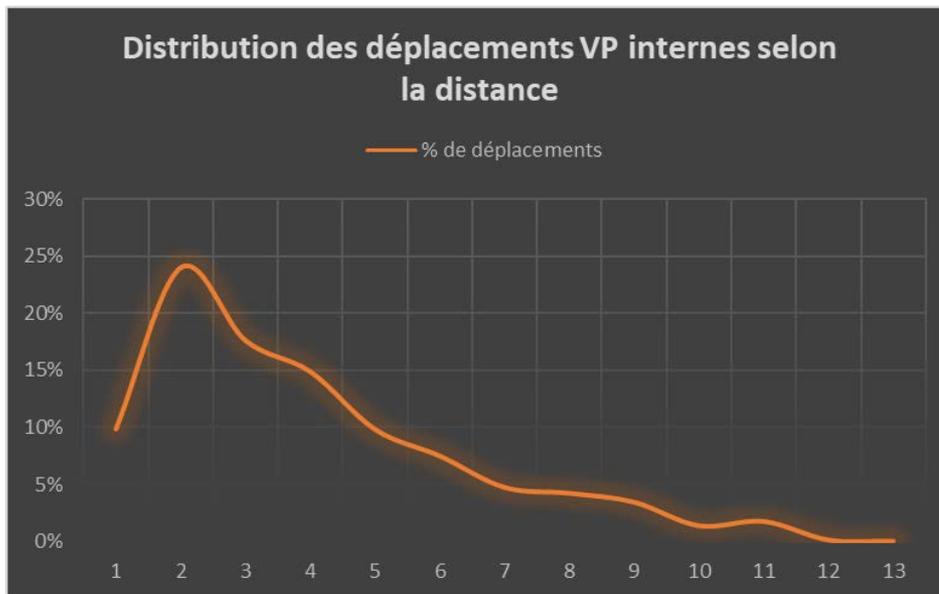
Les données (1/2)

- Réseau routier : Fichier OSM – réseau épuré des cheminements doux



Les données (2/2)

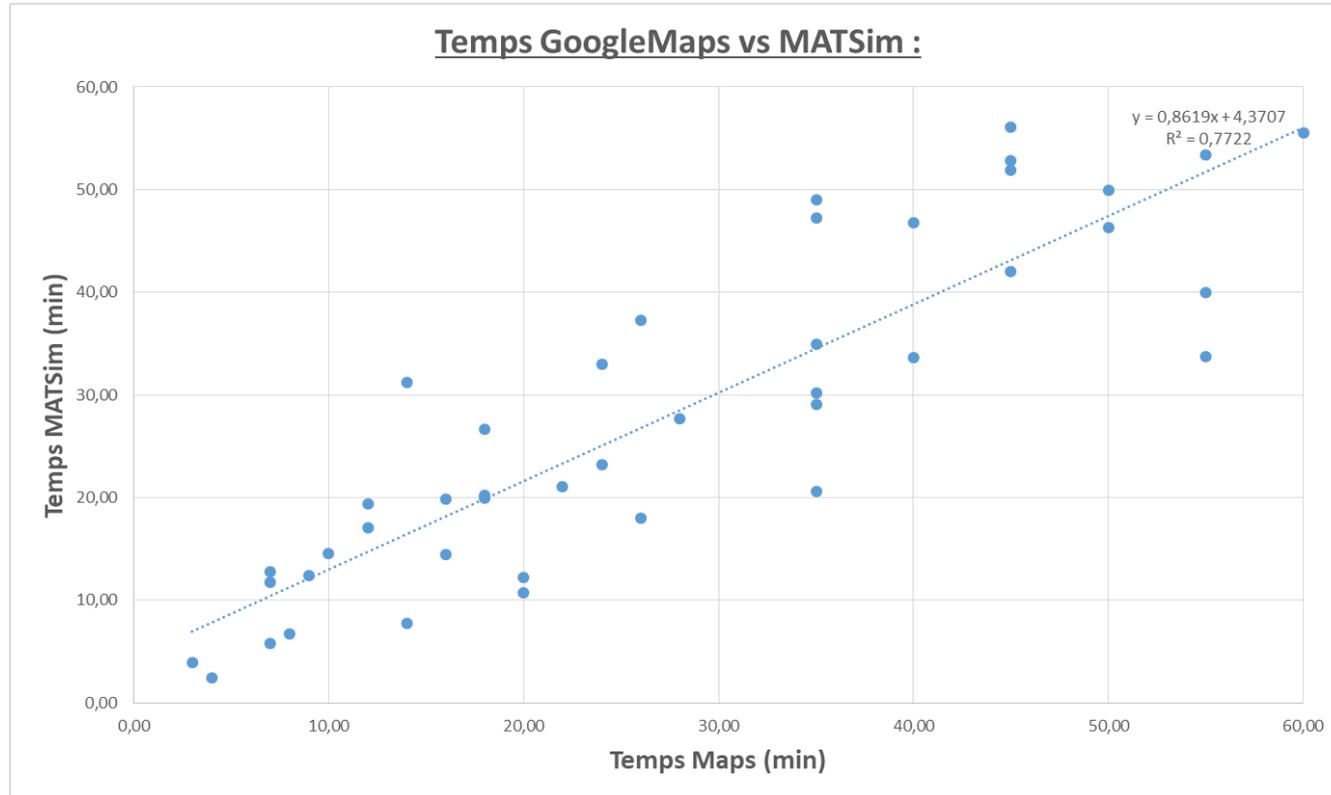
- **Demande routière** : ancienne matrice de l'Institut, recalibrée sur l'EGT 2010 pour :
 - Le volume global : 80.100 déplacements internes à Paris et 144.100 déplacements d'échange
 - La distribution des distances ;
 - Zonage en 522 zones dont 80 Paris, avec redispach géographique (uniforme) et horaire (EGT)



Source : Enquête Globale Transport 2010
Mise en forme: L'Institut Paris Region

Calage

- **Temps de parcours** : calage acceptable en première approche, sur la base de temps de parcours GoogleMaps.



- **Flux** : des écarts encore importants entre les comptages mis à disposition par la Ville de Paris et les flux simulés => point d'amélioration, mais ne remettant pas forcément en cause les ordres de grandeur des résultats des premières simulations.

Restitution visuelle de la simulation



Premiers résultats

- **Premiers résultats** à considérer avec prudence et nécessitant d'être consolidés
- **Les chiffres-clefs :**
 - **Une division par 10 de la flotte** nécessaire à la journée
 - **Un taux de remplissage de 1,5** contre 1,1 actuellement
 - **Une baisse de 25% des véhicules.km** : meilleur taux de remplissage contrebalancé en partie par les km parcourus à vide (

	Scénario de référence	Scénario Taxis Autonomes
Nombre de déplacements VP ou TA (PPM)	80 100	80 100
Taux d'occupation moyen	1,1	1,5
Flotte de véhicules utilisée (PPM)	57 500	22 000
Flotte de véhicules utilisée (journée)	224 000	22 000

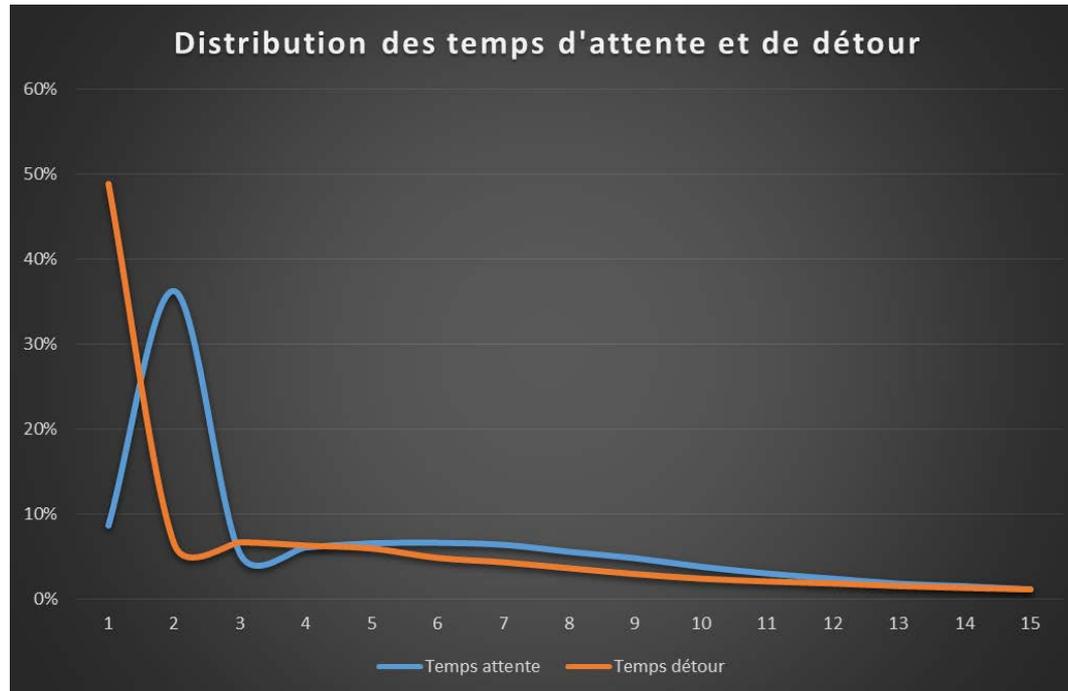
Veh.km (PPM)	311 200	235 100
--------------	---------	---------

Temps d'attente moyen	-	6 minutes
Temps de détour moyen	-	3,5 minutes

Taux d'attente > 10 minutes	-	17%
Taux de détour > 10 minutes	-	16%

Premiers résultats

- **Des temps d'attente et de détour faible** (temps de détour autorisé de 20% + 5 minutes)



- **Un taux d'occupation amélioré mais restant relativement peu élevé :**
 - Détente sur les temps de détour à tester (sans décrédibiliser l'offre) ?
 - Biais liés à la simulation : période modélisée courte, désagrégation spatiale uniforme qui pourrait être travaillée finement en fonction des générateurs principaux ;
 - Une demande VP finalement peu dense sur Paris (400 / heure et par km²)

Perspectives

- **Consolider les premières simulations :**
 - Période d'une journée entière ;
 - Sur un périmètre plus grand ;
- **Explorer d'autres potentialités des véhicules autonomes :** rabattement des zones plus denses vers les gares notamment ;
- **Engager des travaux partenariaux sur l'Île-de-France**