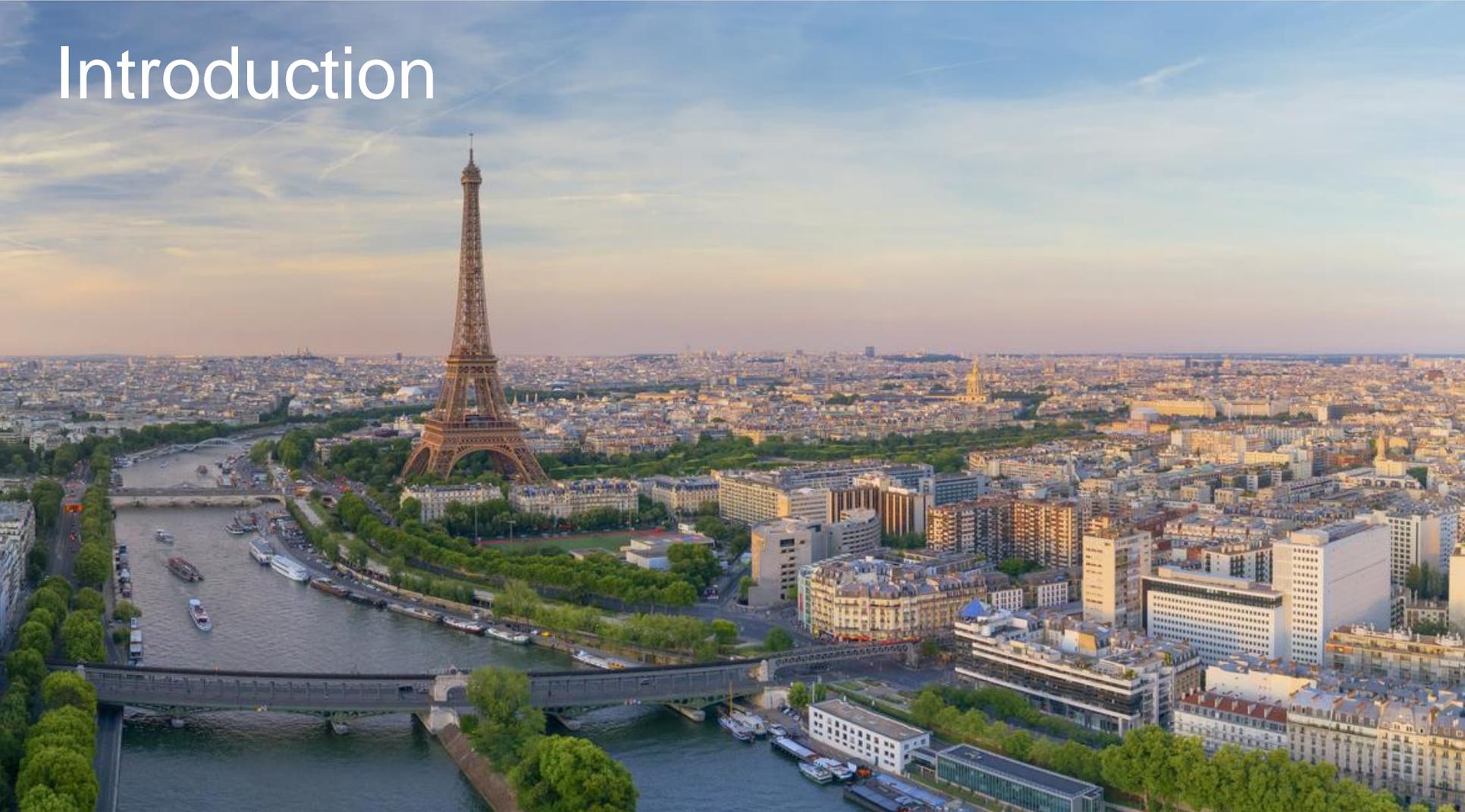




Modélisation dynamique à large échelle : *Paris, Île-de-France*

Introduction



Périmètre statique

Définition d'un périmètre statique

Récupération d'une demande statique issue d'un modèle 4-étapes



Approche statique

Définition de la demande :

- Linéaire sur la période

Définition simplifiée du réseau :

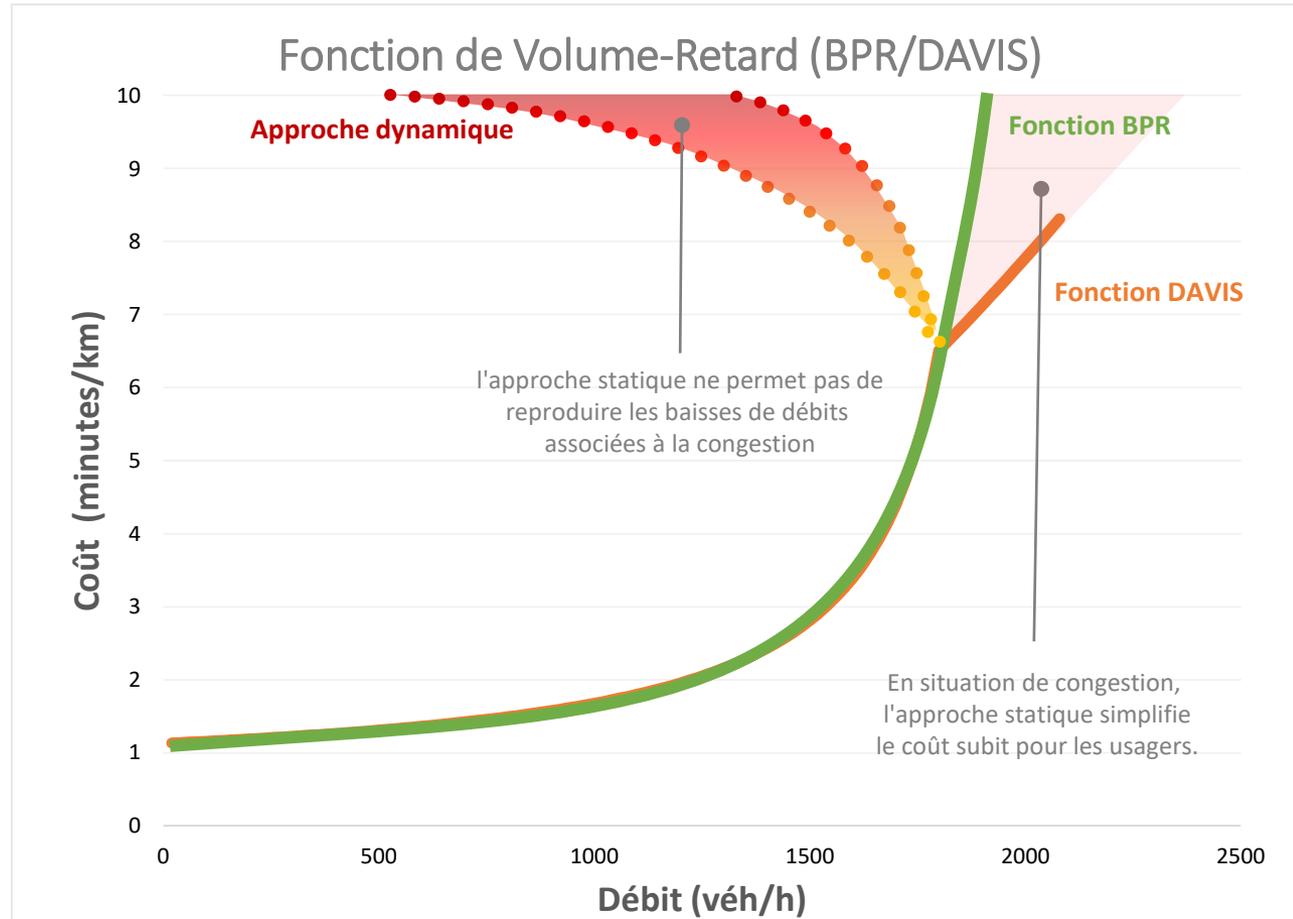
- Capacité
- Vitesse

Définition de la régulation du trafic simplifiée au travers de la capacité :

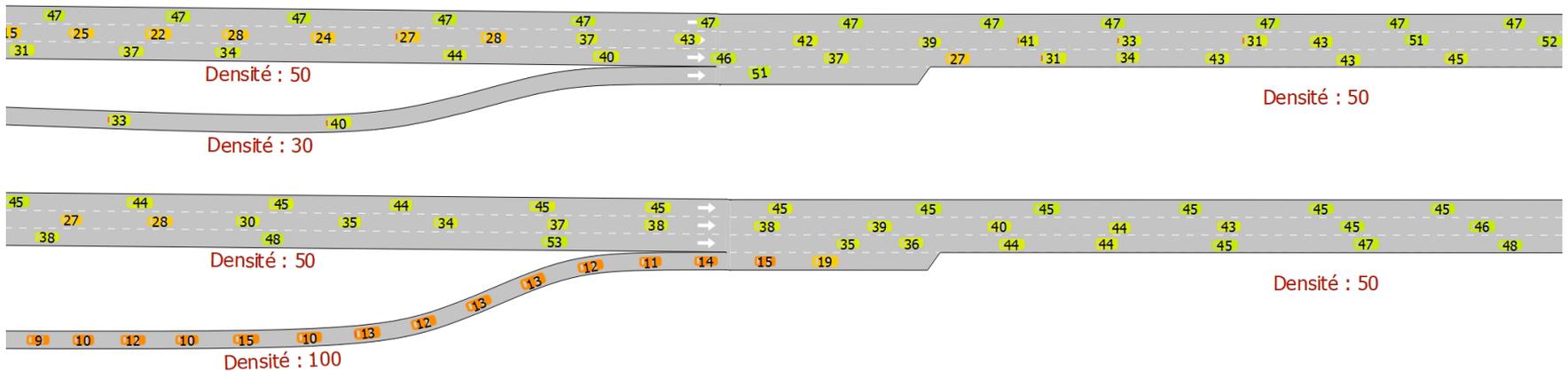
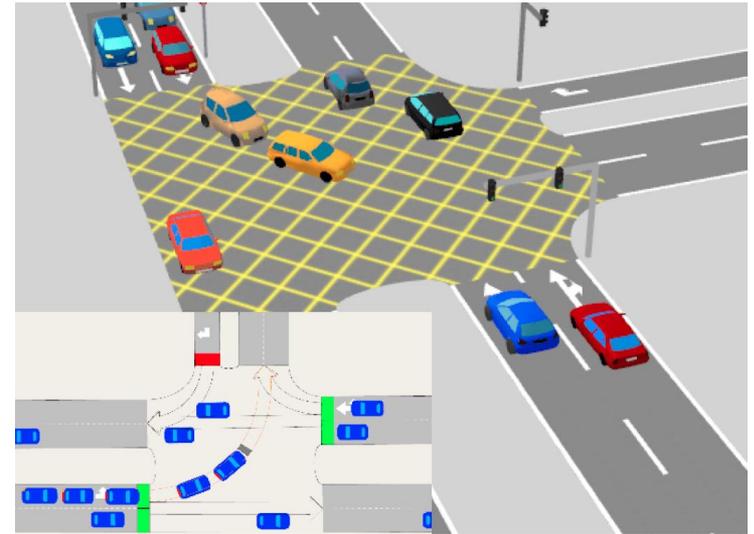
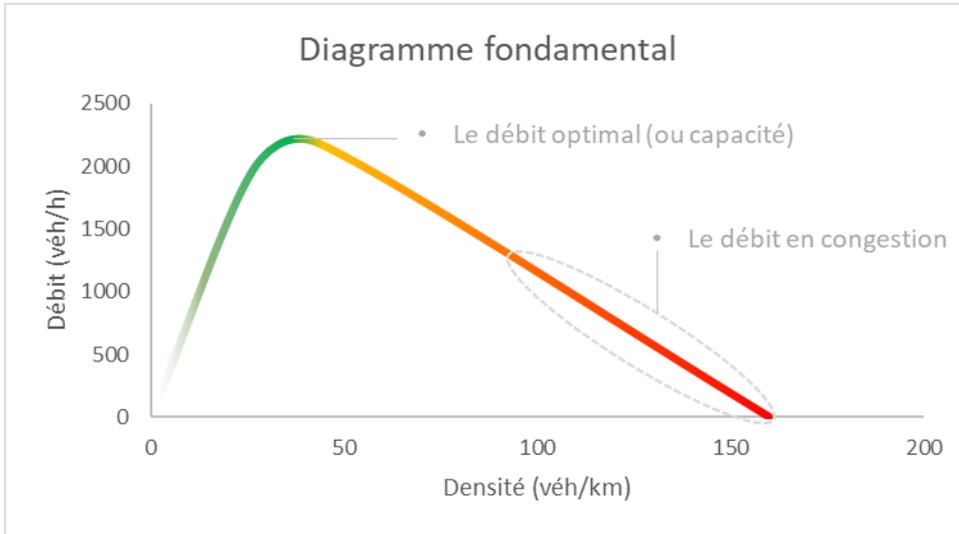
- Pourcentage du temps de vert
- Coefficient sur les mouvements tournants

Limites :

- Demande **non profilée**
- Prise en compte limitée des **interactions** aux carrefours
- Approximation du fonctionnement **des plans de feux**
- Absence de la **baisse du débit** associée à la congestion
- Absence de la **propagation de la congestion** dans le réseau



Approche dynamique



Choix du
périmètre
statique

Choix de
l'approche

Choix du
périmètre
dynamique

Méthodologie

Traitement
des données

Procédure
itérative

Résultats de
simulation

Forces et
Faiblesses

Périmètre dynamique

Définition d'un périmètre statique

Définition d'un périmètre dynamique

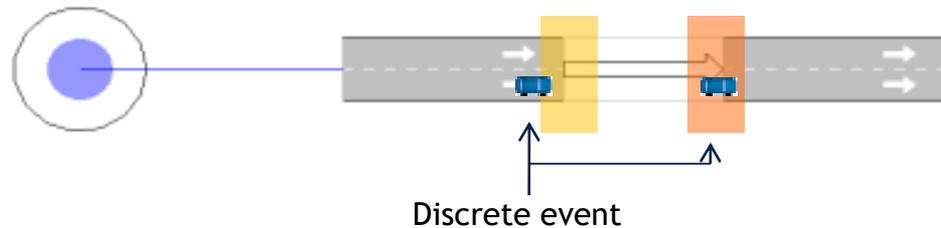
Récupération d'une demande statique issue d'un modèle 4-étapes

Construction d'une demande dynamique sur le « sous-réseau »



Spécificités du modèle mésoscopique

- **Modèle microscopique simplifié**
- **Temps de calcul réduit**
 - Pas de visualisation des véhicules
 - Calcul des temps d'entrée/sortie des véhicules sur les sections
- **Possibilité de simuler de larges périmètres**
- **Calibration du modèle simplifiée**
- **Résultats plus précis que ceux issus des modèles macroscopiques**
 - Propagation de congestions
 - Contraintes de capacité
 - Temps de parcours et vitesses



Méthodologie



Choix du périmètre statique

Choix de l'approche

Choix du périmètre dynamique

Méthodologie

Traitement des données

Procédure itérative

Résultats de simulation

Forces et Faiblesses

Méthodologie

Echelle statique Île-de-France



Traitement des données



Ajustement de la demande



Traitement des résultats statiques



Transversale statique

Echelle statique sous-réseau (Petite Couronne de Paris)



Ajustement de la demande



Profilage statique de la demande

Echelle dynamique sous-réseau (Petite Couronne de Paris)



Simulation mésoscopique



Traitement des résultats

Validation

Légende



Analyse



Programmation



Processus du logiciel

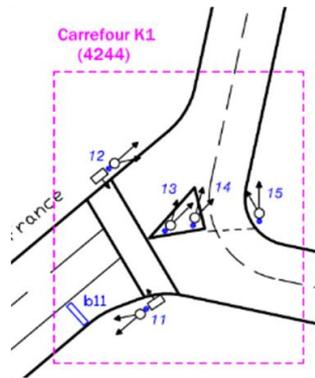
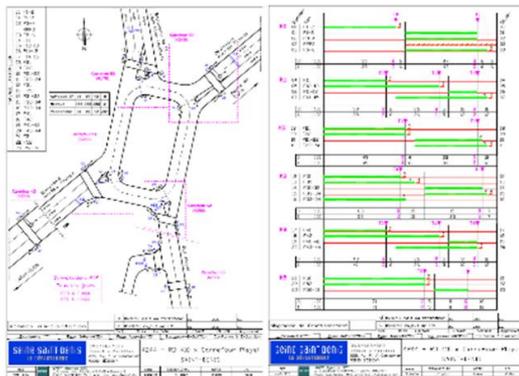
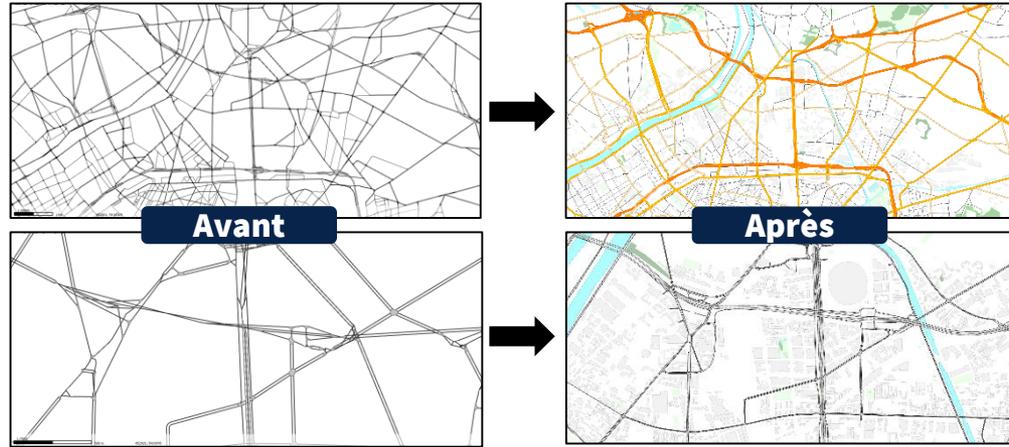
Définition du réseau

Codage du réseau

Codage des éléments de validation

Voirie, hiérarchisation, régimes de priorité, plans de feux

Les détecteurs, les Sous-chemins



Codage des groupes de feux dans le modèle

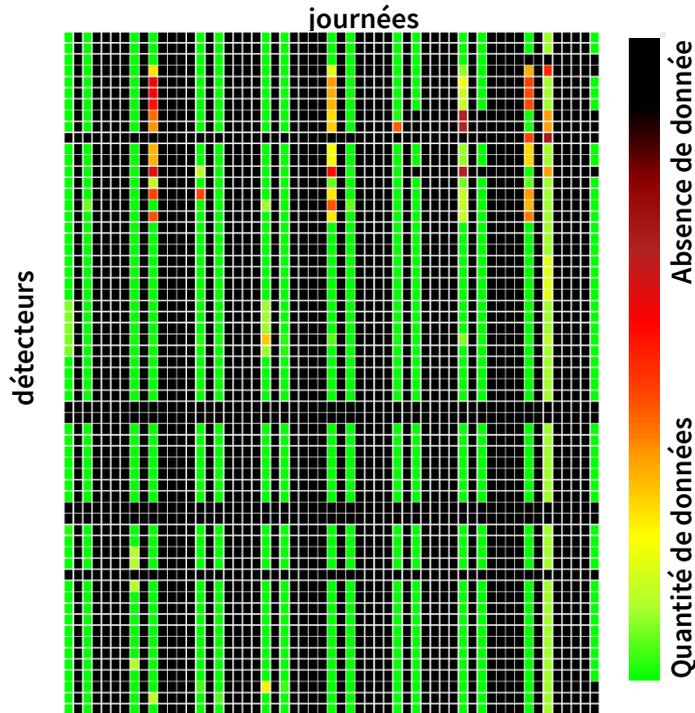


Traitement des données

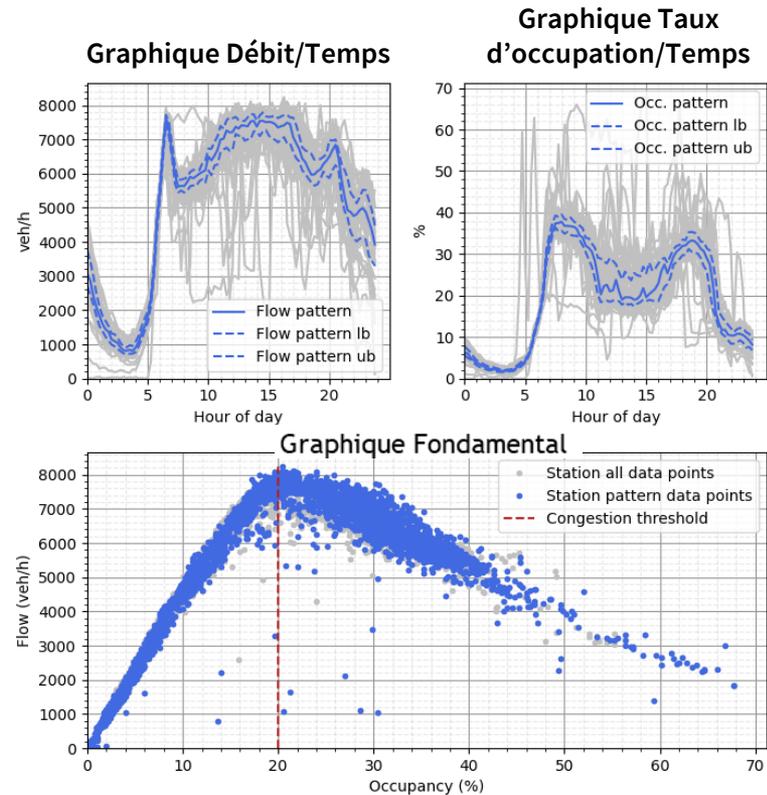
Nettoyage des données
Définition d'un jour-type

Elimination des périodes/journées incohérentes, insuffisantes
Agrégation des données pour les journées ayant des valeurs communes/similaires

Nettoyage des données



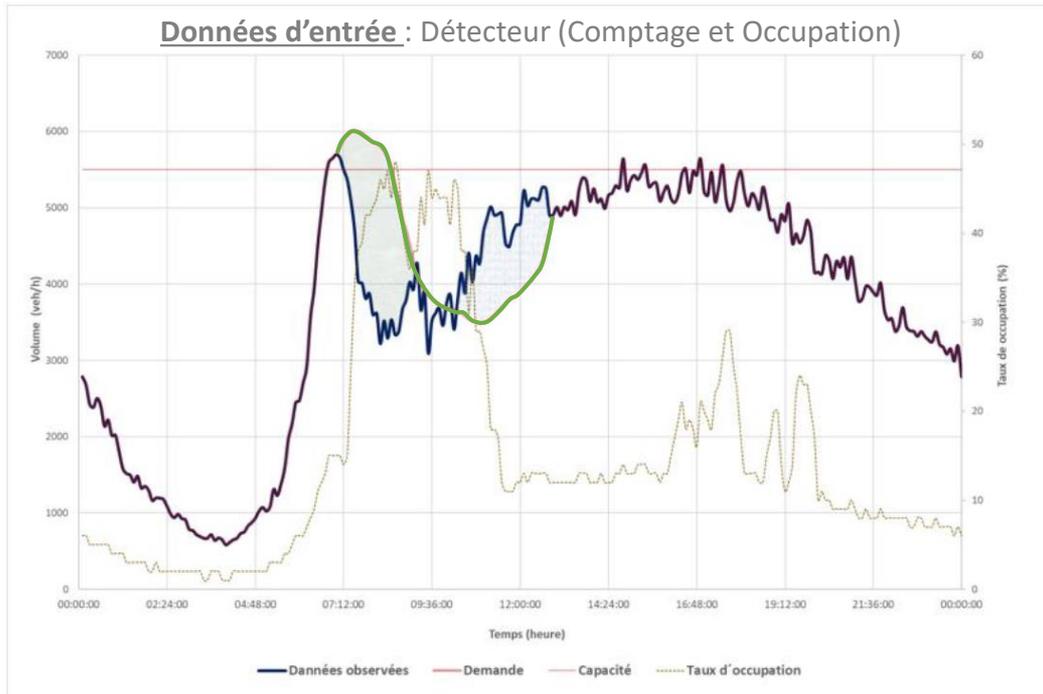
Définition d'un jour-type



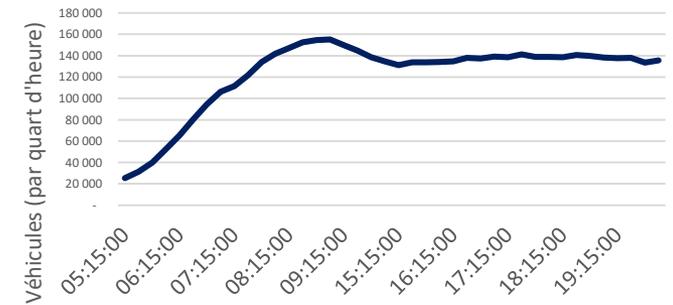
Profilage de la demande

Localisation des périodes de congestion
Construction du profil de demande

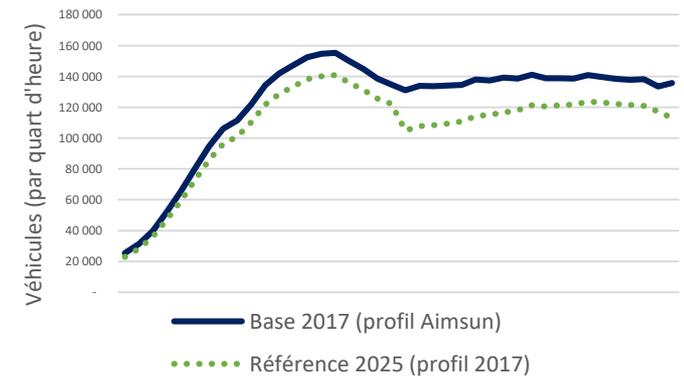
Avec une chute des comptages (**bleue**) et un taux d'occupation élevé (**beige**)
Avec le profil de comptage (**bleue**) et d'évaluation de la demande réelle (**verte**)



Résultats de sortie : Profil de la demande



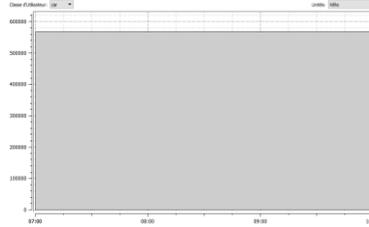
Profilage de la demande future



Profilage de la demande

Simulation macroscopique

→ Demande de 3 heures



Calibration macroscopique

→ Profilage de la demande de trafic chaque 15 minutes sur les périodes de simulations



Demande profilée de 5h (Warm-Up de 2h + période de 7h à 10h) 2017 - Paris

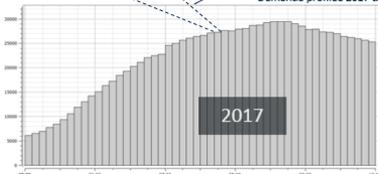
Simulation mésoscopique

Demande plate 2017 de 1h sur le SR



$$\alpha \Delta t_{ij}$$

Demande profilée 2017 de 5h sur le SR

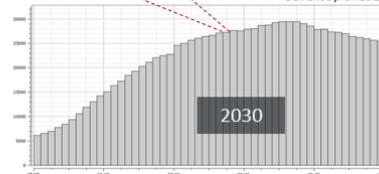


Demande plate 2030 de 1h sur le SR



$$\alpha \Delta t_{ij}$$

Demande profilée 2030 de 5h sur le SR



$$\alpha \Delta t_{ij}$$

Où

- α: facteur relatif à la matrice Base
- Δt: intervalle de temps
- i: centroïde origine
- J: centroïde destination

Choix du périmètre statique

Choix de l'approche

Choix du périmètre dynamique

Méthodologie

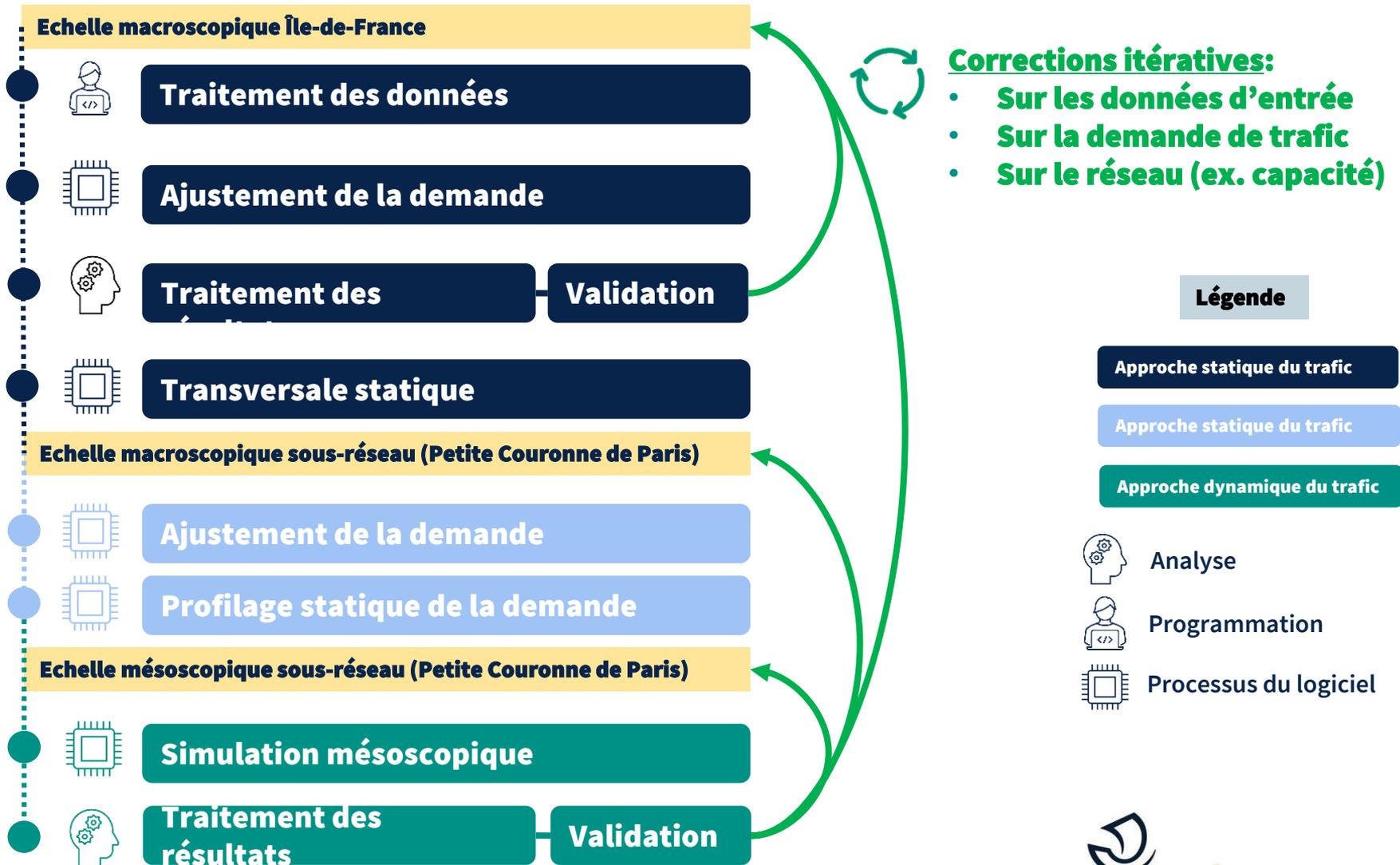
Traitement des données

Procédure itérative

Résultats de simulation

Forces et Faiblesses

Profilage de la demande



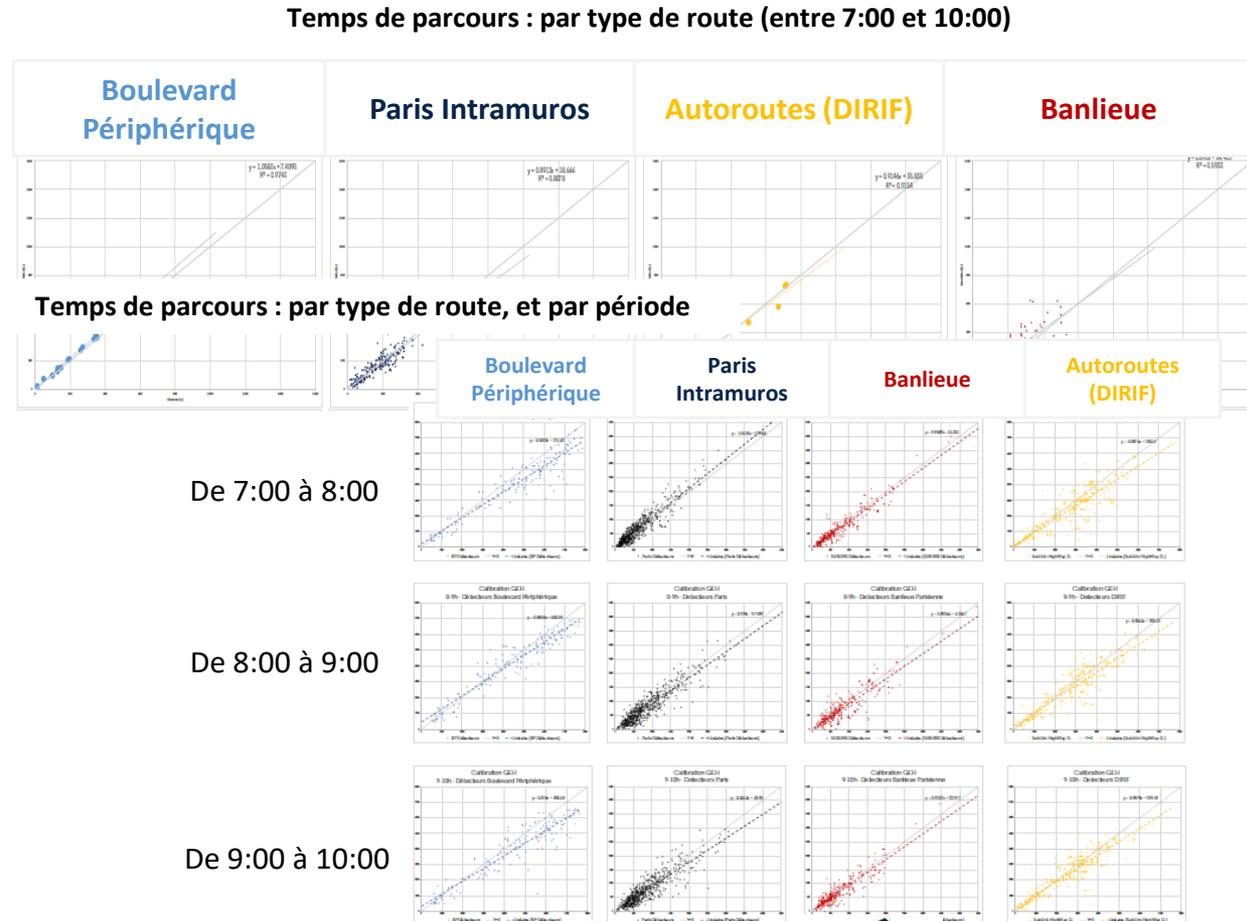
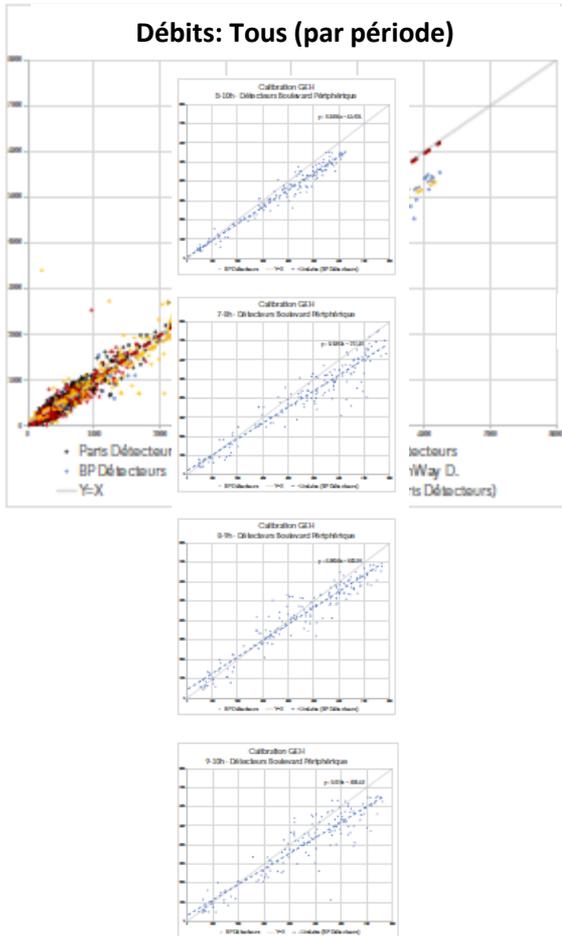
Résultats et retour d'expérience



Validation

Analyse des débits et densités
Analyse des temps de parcours

Validation sur les données de comptages, par heure et par type de route
Validation sur les données de temps de parcours, par heure et par type de route



Choix du
périmètre
statique

Choix de
l'approche

Choix du
périmètre
dynamique

Méthodologie

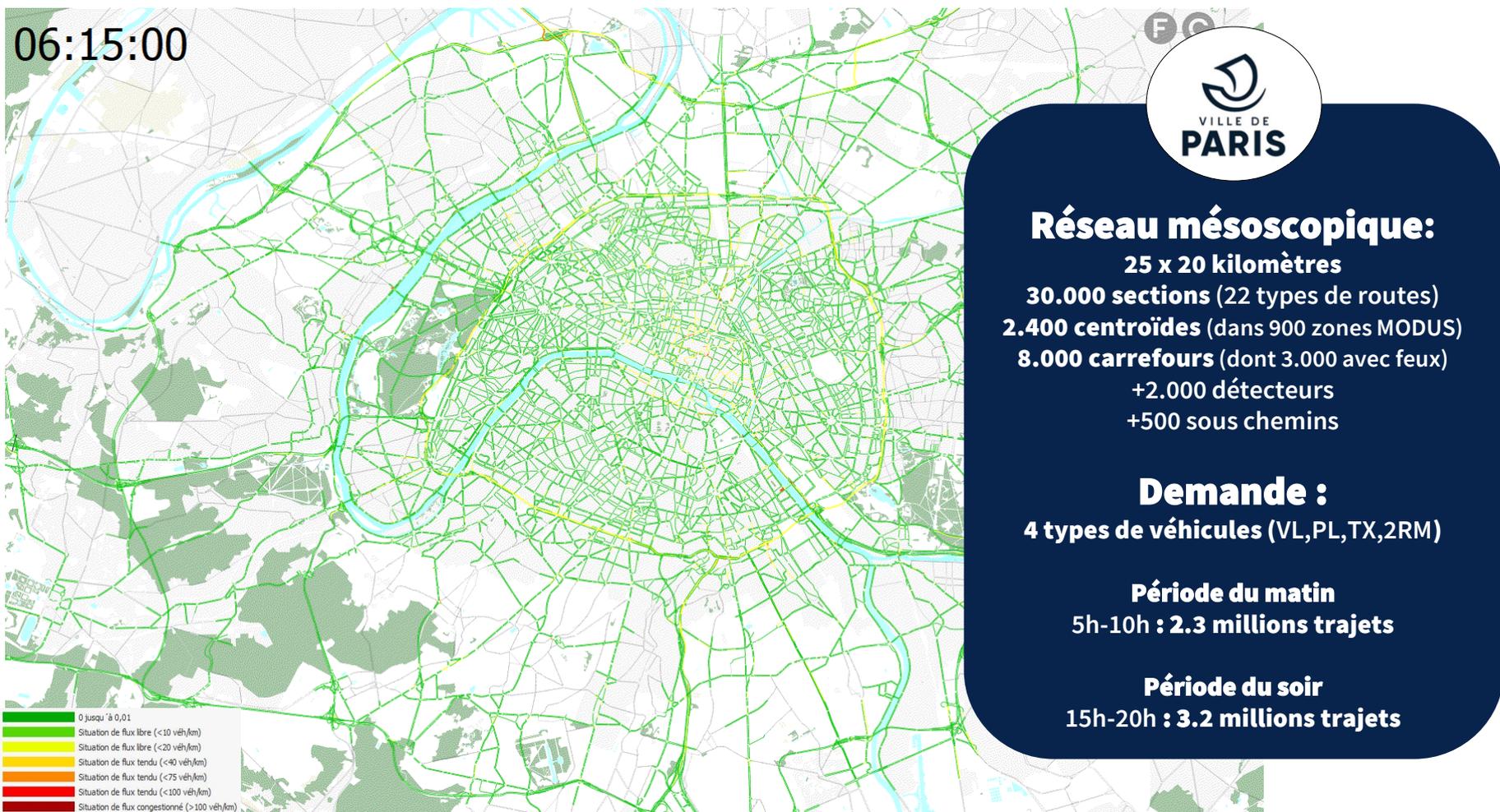
Traitement
des données

Procédure
itérative

Résultats de
simulation

Forces et
Faiblesses

Simulation



Analyse SWOT du modèle

Forces :

- Lisible et compréhensible (vidéos)
- Détaillé (maillé et précis)
- Réaliste (conflits aux intersections, propagation de la congestion dans l'espace et le temps)
- La robustesse



Faiblesses :

- Complexité de prise en main
- Les temps de calculs
- Le maintien de la robustesse
- L'exploitation et l'analyse des résultats



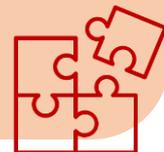
Opportunités :

- Fonctionnel pour l'analyse fine de carrefour en microscopique
- Permet l'évaluation de scénarios futurs à des échelle intermédiaire
- Communication au grand public



Menaces :

- Maintenance et mise à jour du modèle
- Dépendance à moyen terme de l'équipe de développement
- Dépendant au logiciel



Opportunités - Exemple

Résultats de simulations :

Débits, densités, vitesses, temps de parcours par section, par voie et par intervalle de 15 minutes



Merci pour votre attention

