



sogaris

Tester la logistique urbaine *par la simulation*

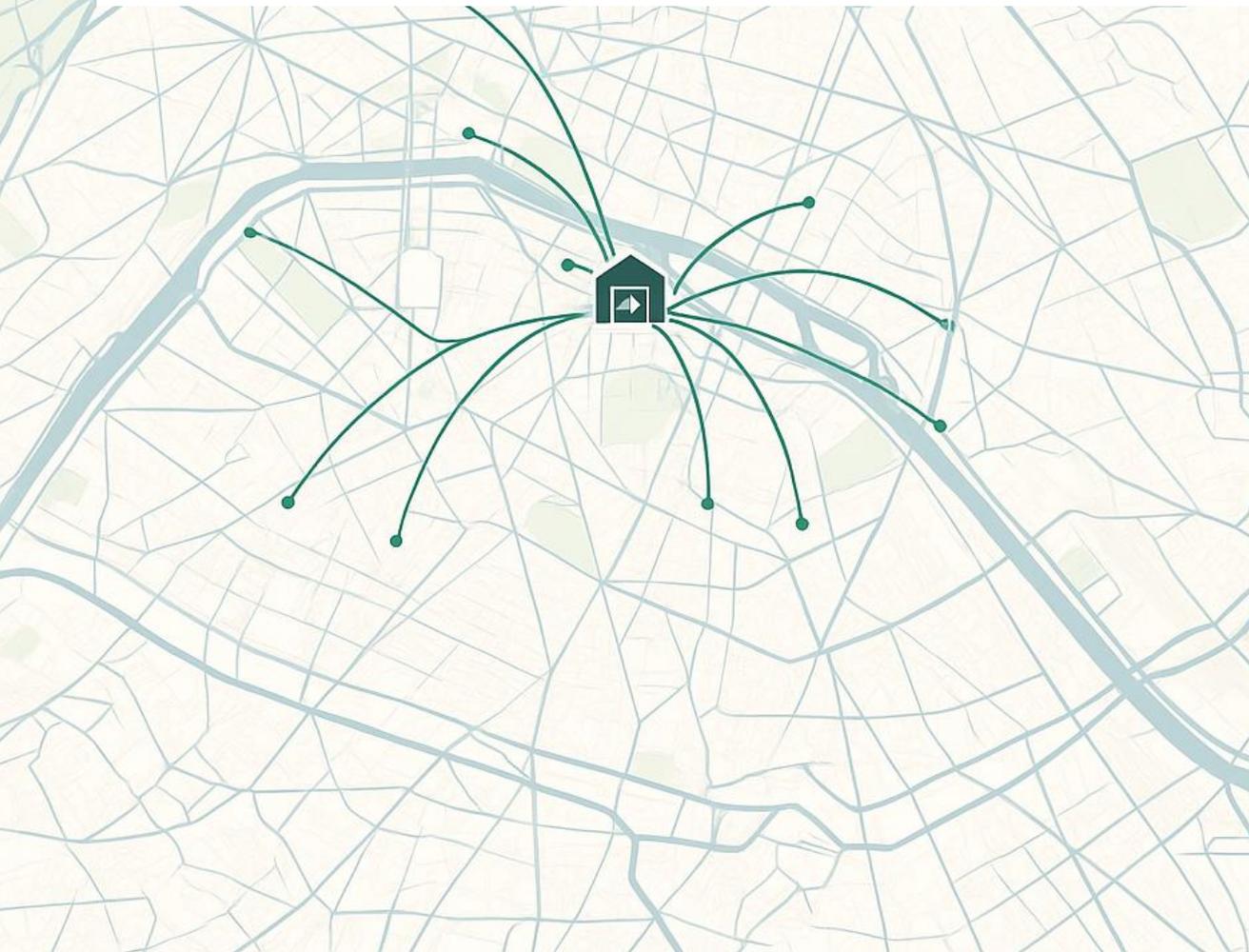
Présentation SogaFlow V2

Le 27 mai 2025
PADE Jules



Tester la logistique urbaine *par la simulation : SogaFlow V2*

sogaris



*Tester différents scénarios
logistiques en quelques clics*

*Évaluer l'impact CO₂, distances et
temps mobilisés*

*Aider à la décision sans impacter
l'organisation réelle*



Sommaire

1. Problématique (3)
2. Méthodologie (5)
3. L'outil SogaFlow V2 (7)
4. Résultats types (12)
5. Perspectives de développement (16)

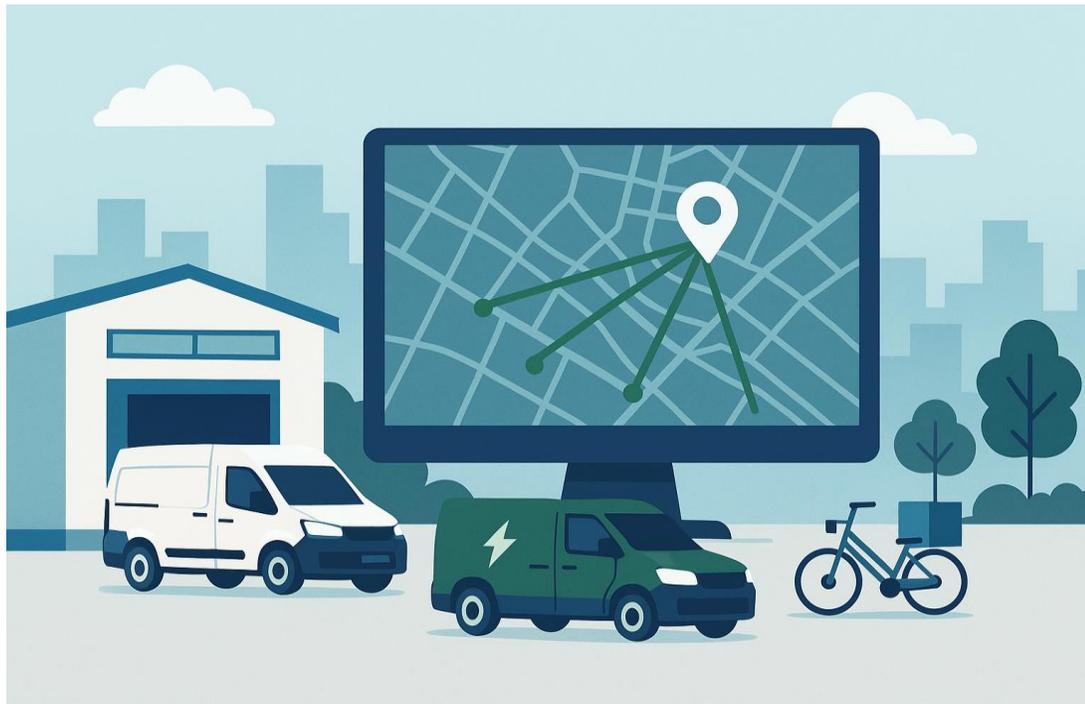


Problématique

Pourquoi et comment simuler la
logistique urbaine ? Enjeux
opérationnels, environnementaux
et territoriaux



Comment modéliser les flux du dernier kilomètre pour aider à la décision en matière de logistique urbaine durable ?



La logistique urbaine est soumise à de fortes contraintes : villes denses, ZFE, attentes de rapidité, pression sur les coûts. Avant de modifier une organisation (flotte, entrepôt, secteur), il est essentiel de pouvoir tester différents scénarios sans perturber les opérations réelles.

La simulation permet d'évaluer rapidement des hypothèses en termes de distance parcourue, d'émissions de CO₂ ou de temps mobilisé, et d'**objectiver les décisions logistiques.**

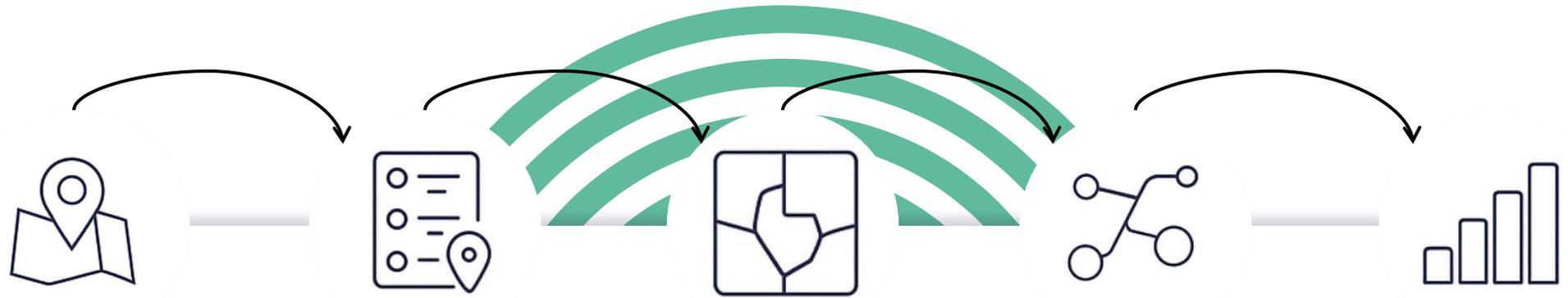
Méthodologie

Une approche en 5 étapes : de la
définition du scénario à la
simulation finale



Simuler pour mieux décider en logistique urbaine

Une méthode en 5 étapes pour tester et comparer des organisations logistiques



Définition du scénario

► Zone, volume, entrepôt, flotte

Génération des adresses

► Aléatoire selon zone et volume définis

Sectorisation du territoire

► Découpage en secteurs équilibrés

Ordonnancement des tournées

► Optimisation via VROOM des secteurs

Simulation & visualisation

► Carte, indicateurs, export Excel

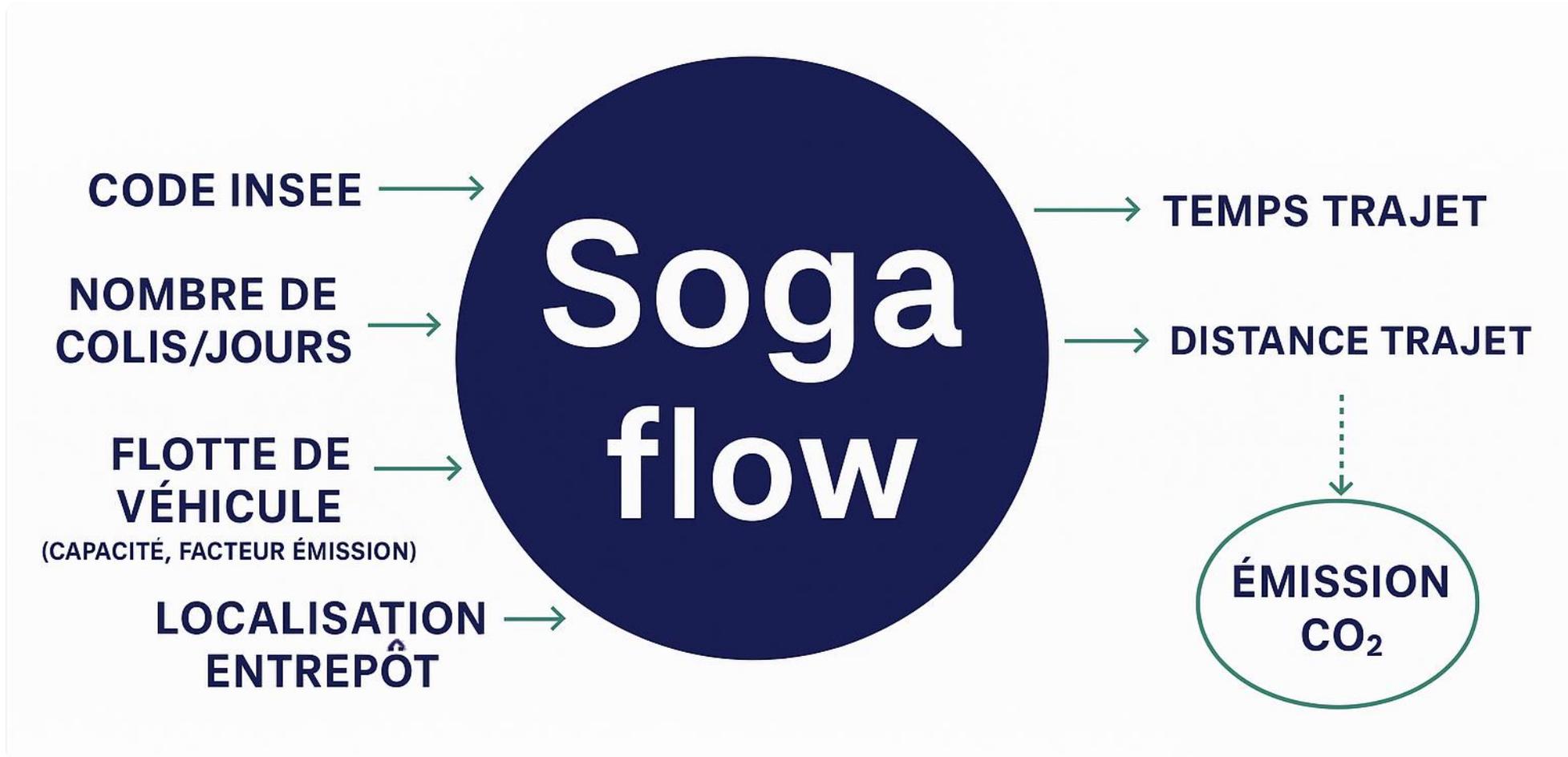
L'outil SogaFlow V2

Fonctionnalités clés, interface et
cas d'usage concrets



Sogaflow en un schéma

Structure d'une simulation logistique dans Sogaflow



Approche actuelle de l'estimation des émissions de CO₂

SogaFlow estime les émissions de CO₂ en appliquant un facteur moyen d'émission par type de véhicule, exprimé en gCO₂/km. À ce stade, seule la distance parcourue est prise en compte, par souci de simplicité. Le poids transporté ou d'autres paramètres ne sont pas encore intégrés. Les valeurs utilisées incluent une analyse de cycle de vie (ACV), prenant en compte la fabrication du véhicule, la production d'énergie et son usage.

Ordres de grandeur actuellement utilisé (France)

- ▶ Véhicule thermique : **≈ 160 gCO₂/km**
- ▶ Véhicule électrique : **≈ 30 gCO₂/km**, selon le mix énergétique français

Réflexion en cours

L'objectif est de disposer du facteur d'émission le plus représentatif possible pour chaque catégorie de véhicule :

- ▶ Toute contribution (valeurs ACV, données opérateurs, retours terrain...) est bienvenue, y compris pour intégrer d'autres types de véhicules ou vecteurs énergétiques.

Interface – Exemple de paramétrage

Sogaflow (Simulation logistique)

Mode de simulation ⓘ

- Étude rapide (1 simulation)
- Étude poussée (100 simulations)
- Comparaison rapide (2 entrepôts x 1 simulation)
- Comparaison poussée (2 entrepôts x 100 simulations)

Zone de desserte à simuler ⓘ

92000

Nombre de colis à livrer par jour

500

Choix de la flotte

Mode de définition de la flotte ⓘ

- Flotte type
- Flotte personnalisée

Choisir une flotte type

VUL mixte – 50% diesel / 50% électrique (France)

Flotte type sélectionnée : VUL mixte – 50% diesel / 50% électrique (France)

Flotte actuelle :

	nom	Capacité (nb colis)	Émissions (gCO ₂ /km)	% flotte totale
0	VUL_diesel	90	270	50
1	VUL_elec	90	60	50

Sélection de l'entrepôt

Mode de sélection de l'entrepôt

- Entrepôt Sogaris
- Saisie manuelle

Choisir un entrepôt Sogaris ()

Austerlitz (Hotel logistique)

 Lancer la simulation

Les paramètres de simulation

Les paramètres configurables par l'utilisateur

Mode de simulation[®]

- Étude rapide
- Étude poussée
- Comparaison rapide
- Comparaison poussée

Choisir un mode de simulation pour adapter le niveau d'analyse : sur un ou deux entrepôts, en version rapide (1 simulation) ou poussée (100 simulations).

Zone de desserte à simuler

92000

Nombre de colis à livrer par jour

2000

Définir la zone de livraison et le volume à traiter. Les adresses sont tirées au hasard dans le code postal ou département indiqué, selon le nombre de colis saisi.

Mode de définition de la flotte

- Flotte type
- Flotte personnalisée

Sélectionner une flotte de livraison. Il est possible d'utiliser une flotte type préremplie ou définir manuellement les véhicules (capacité, émissions, part de colis).

Mode de sélection de l'entrepôt

- Entrepôt Sogaris
- Saisie manuelle

Choisir un entrepôt de départ, soit parmi les sites Sogaris référencés, soit en renseignant manuellement ses coordonnées pour une localisation au choix.

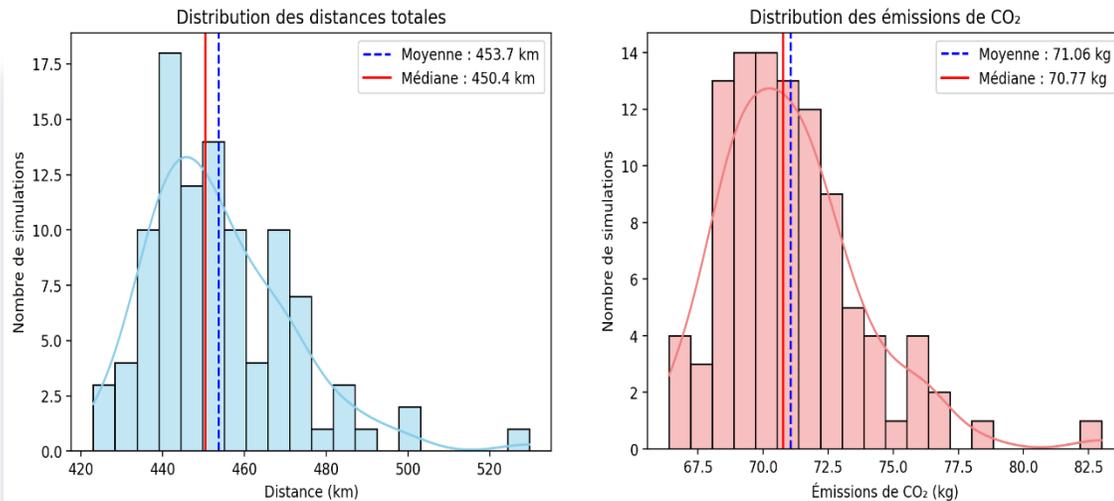
Résultats types

Exemples de simulations :
simple, poussée, comparaison
entre entrepôts



Résultat d'une simulation poussée

Visualisation statistique d'un scénario logistique



Ce résultat provient d'une simulation poussée, réalisée **100 fois** à partir des mêmes paramètres. Les graphiques illustrent la distribution des **distances parcourues** et des **émissions de CO₂**, avec leurs moyennes et médianes.

L'export Excel comprend trois onglets : **Inputs** (paramètres saisis), **Flotte** (composition détaillée) et **Résultats_100_simus** (indicateurs de chaque simulation).

Ce mode permet **d'obtenir des résultats fiables** pour comparer des hypothèses logistiques ou éclairer une décision.

 **Exporter les résultats**

 **Télécharger le rapport (.xlsx)**

Résultat d'une simulation comparé

Évaluer l'impact du choix d'entrepôt par une comparaison répétée sur 100 simulations

Résultats comparés

Distance moyenne (km)

Entrepôt A : 343.86 | Entrepôt B : 274.15 | Différence : ● -20.3 %

Durée moyenne (h)

Entrepôt A : 12.79 | Entrepôt B : 10.39 | Différence : ● -18.8 %

Émissions moyennes de CO₂ (kg)

Entrepôt A : 57.93 | Entrepôt B : 47.36 | Différence : ● -18.2 %

Ce résultat provient d'une **comparaison poussée**, réalisée sur **100 simulations identiques** pour deux entrepôts différents. Les mêmes adresses sont utilisées à chaque itération pour garantir une comparaison rigoureuse.

Les graphiques présentent les **valeurs moyennes** de distance parcourue, durée totale et émissions de CO₂, ainsi que leur **écart relatif** entre les deux configurations.

Les résultats permettent de mettre en évidence les **différences opérationnelles liées au choix d'entrepôt**, sur la base de scénarios répétables et comparables.

Perspectives de développement

Déploiement, connexion à O+,
extension de flotte et prise en
compte de nouvelles contraintes



Un outil en constante évolution au service de la logistique urbaine durable

Déploiement opérationnel

- Utilisation dans des projets territoriaux concrets
- Unification des sorties entre les simulations

Connexion avec O+

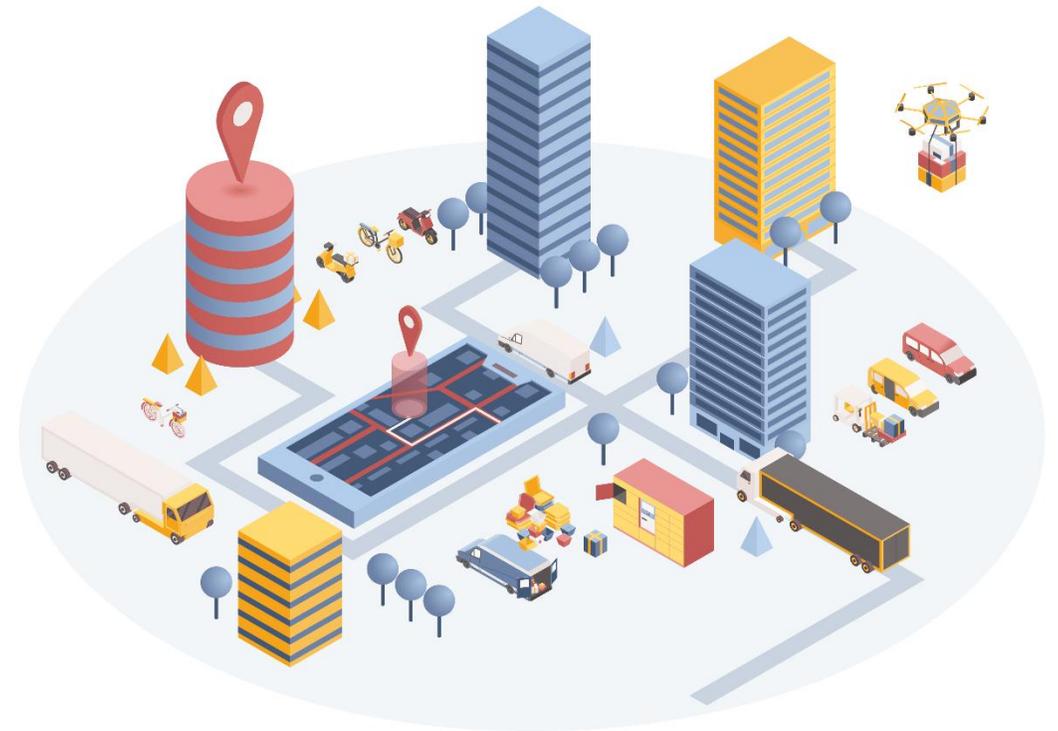
- Exploitation directe des flux modélisés par O+
- Passage fluide du macroscopique à l'opérationnel

Extension de la flotte simulable

- Poids lourds, vélocargos, véhicules à faibles émissions
- Ajout d'un mode de comparaison entre flottes pour comparer différents mix de véhicules

Intégration de nouvelles contraintes

- Zones à faibles émissions, horaires, points imposés
- Vers des scénarios proches des conditions réelles



Tester la logistique urbaine par la
simulation : SogaFlow V2

sogaris

Merci !

Contact

PADE Jules

jpade@sogaris.fr

