

13/11/2023

BEZIAT Adrien
UGE - SPLOTT

DOMicile ou RÉcupération hors DOMicile – DOMIRÉDO

Evaluation environnementale des modes de réceptions des colis

Séminaire Splott



LABORATOIRE SPLOTT
SYSTÈMES PRODUCTIFS,
LOGISTIQUE, ORGANISATION
DES TRANSPORTS ET TRAVAIL



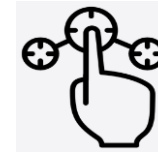
Pourquoi DOMIREDO ?



Perception
du besoin



Prise
d'information



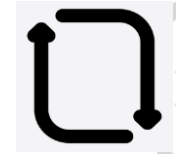
Sélection



Paiement



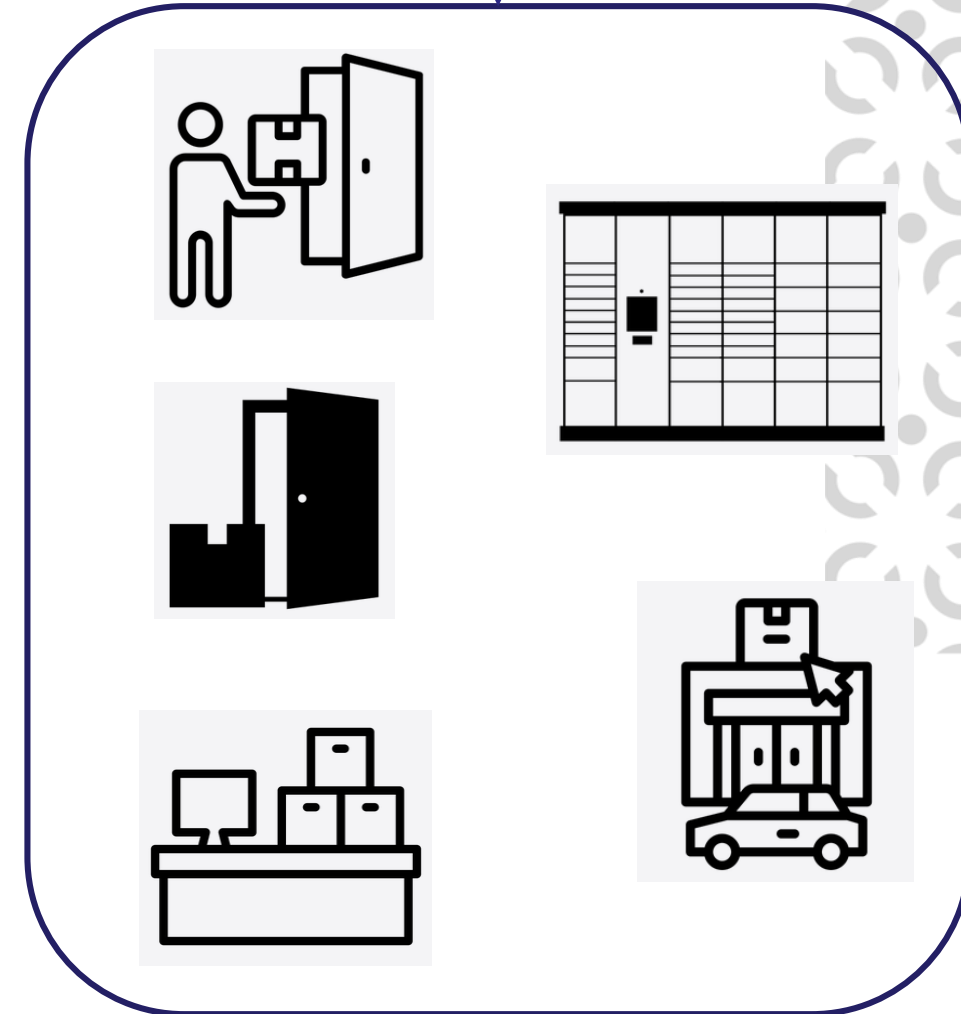
Récupération



Consommation

Combinaisons de plus en plus nombreuses et variées des modalités de chaque étape de l'acte de consommation

« Découplage » (Gardrat, 2019) croissant de l'achat et de la récupération, avec des impacts *a priori* hétérogènes



Pourquoi DOMIREDO ?

AXE 4 : LA LOGISTIQUE DANS L'ESPACE URBAIN

Pour développer la logistique urbaine décarbonée, il convient de faire émerger des sites dédiés à la logistique urbaine à différentes échelles du territoire en identifiant des sites (CDM/ELU) pouvant devenir le support d'activités de LU à faibles émissions propices à l'exercice de la cyclo-logistique. De même, le développement de solutions de livraison hors domicile (points-relais, consignes automatiques, ...) concourra à l'accompagnement des nouvelles pratiques de livraison en lien avec le e-commerce notamment.

Combinaisons de plus en plus nombreuses et variées des modalités de chaque étape de l'acte de consommation

« Découplage » (Gardrat, 2019) croissant de l'achat et de la récupération, avec des impacts *a priori* hétérogènes

Une question de politique publique ?

- Exemple de la TREC (*tasa de reparto e-commerce*) de Barcelone (Dablang, 2023) avec l'objectif de promouvoir les livraisons en point-relais
- Des actions envisagées en France sur le sujet dans le cadre des chartes action Interlud

→ Pourquoi cet « engouement » pour la livraison hors domicile ?

ACTION 9 : DEVELOPPER LES POINTS DE LIVRAISON HORS DOMICILE SUR LES SECTEURS INSUFFISAMMENT DOTÉS

6

Accompagner les communes de GrandAngoulême à la mise en place de points-relais

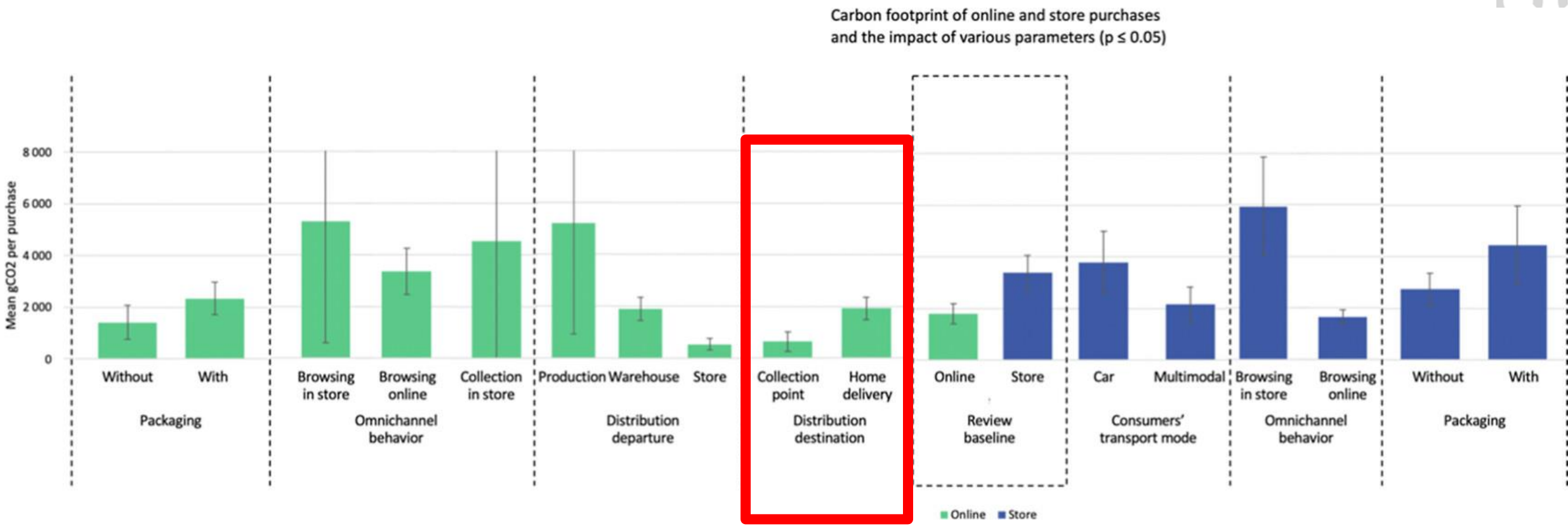
ACTION 5 – DEVELOPPER LE MAILLAGE DES POINTS RELAIS ET CONSIGNES A COLIS

ACTION 2.6 : SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS AU IMPACTS DES MODES DE LIVRAISON

■ DÉVELOPPER DES POINTS RELAIS ET CONSIGNES « MULTI-MARQUES »

Pourquoi DOMIREDO ?

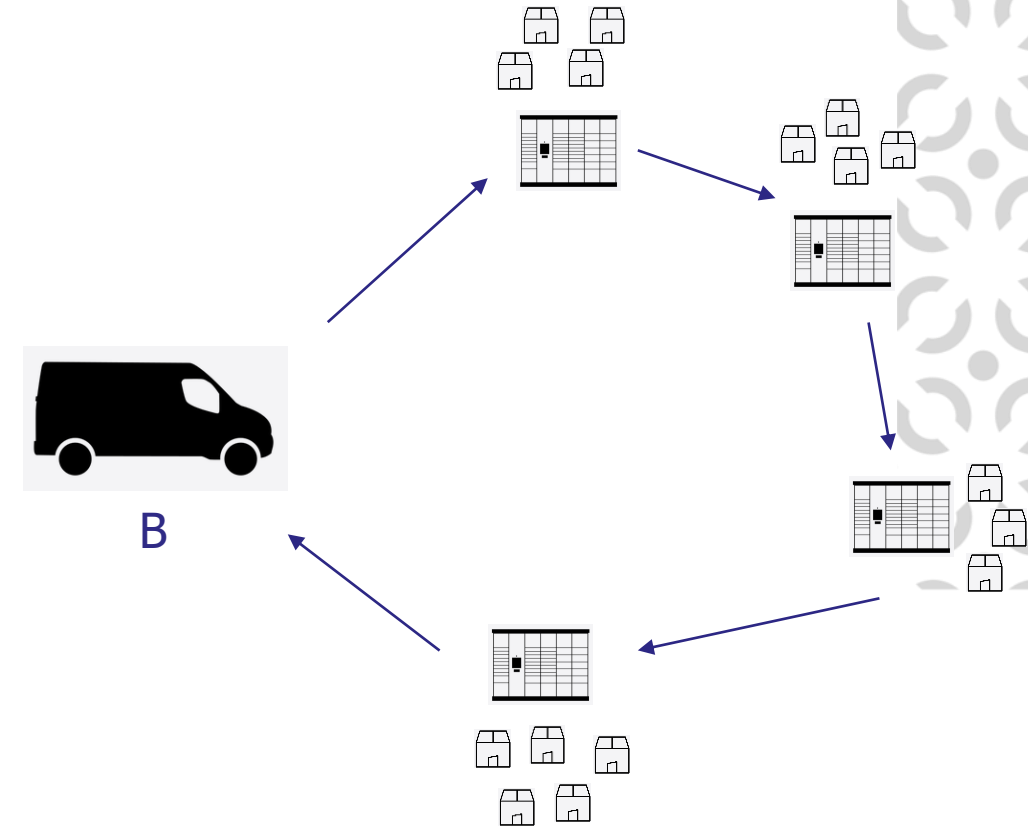
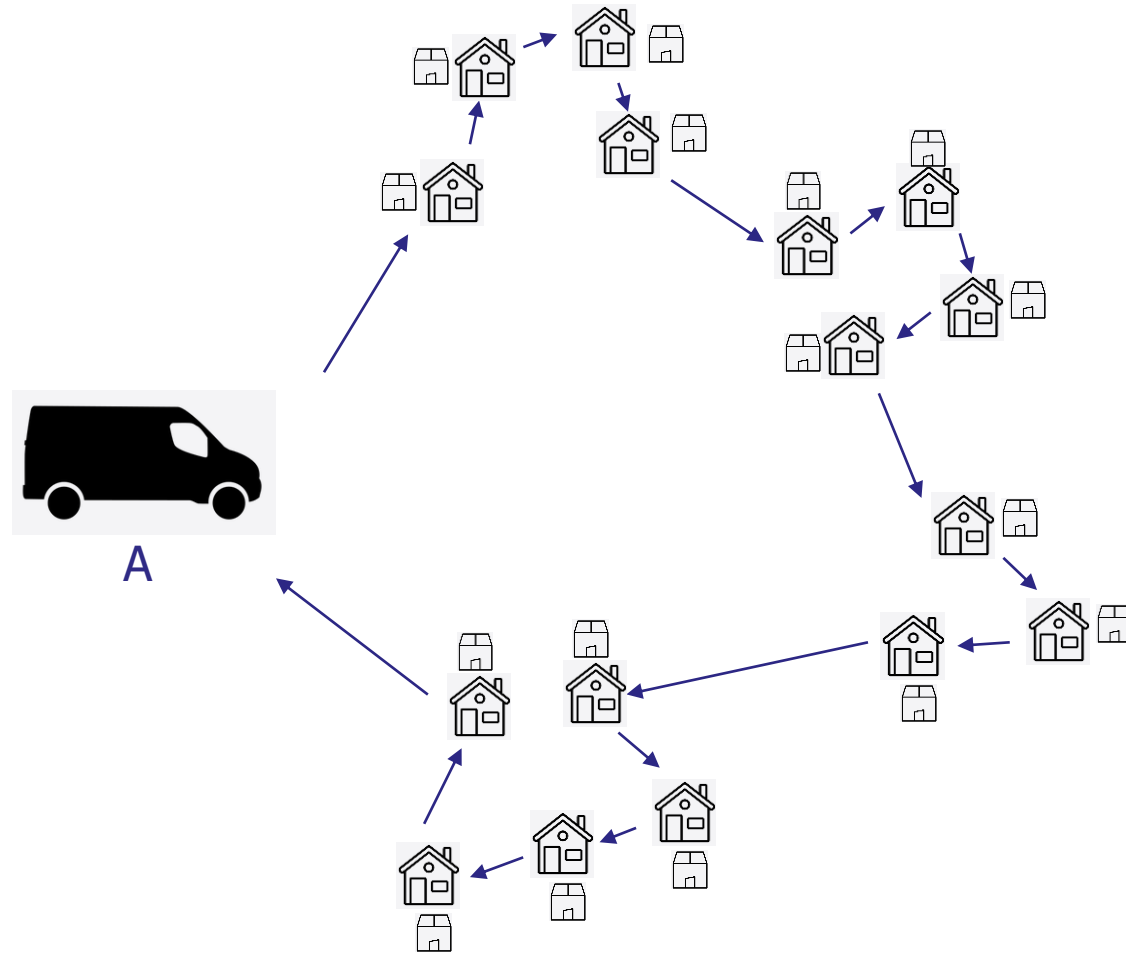
→ Pourquoi cet « engouement » pour la livraison hors domicile ?



Buldeo-Rai et al., 2023

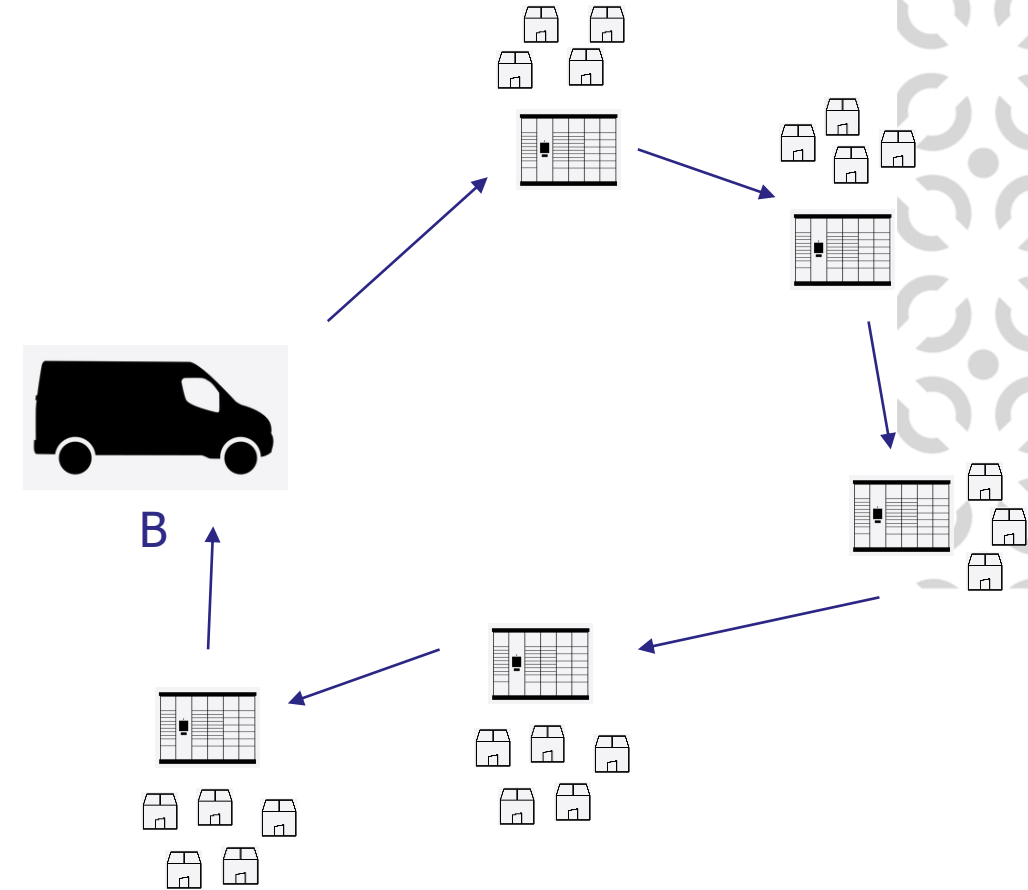
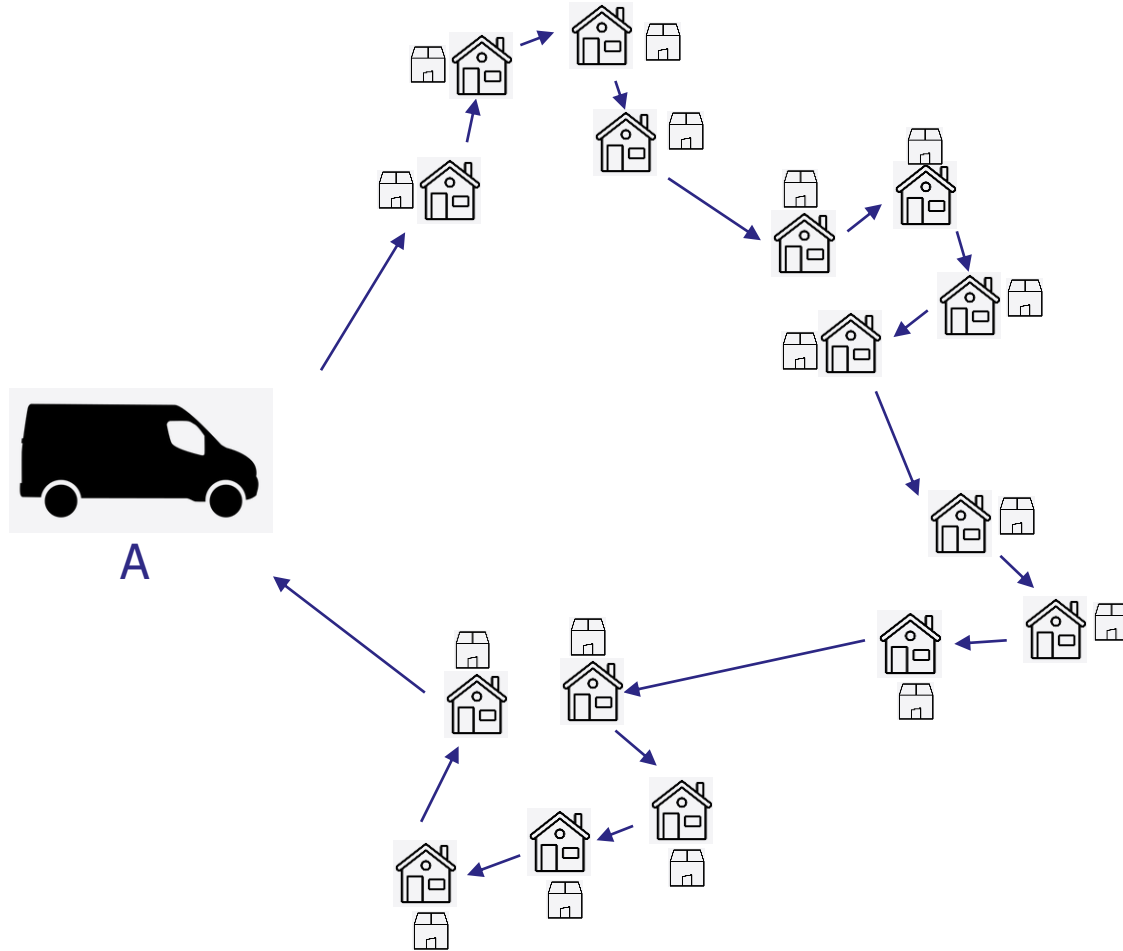
Pourquoi DOMIREDO ?

→ Pourquoi cet « engouement » pour la livraison hors domicile ?



Pourquoi DOMIREDO ?

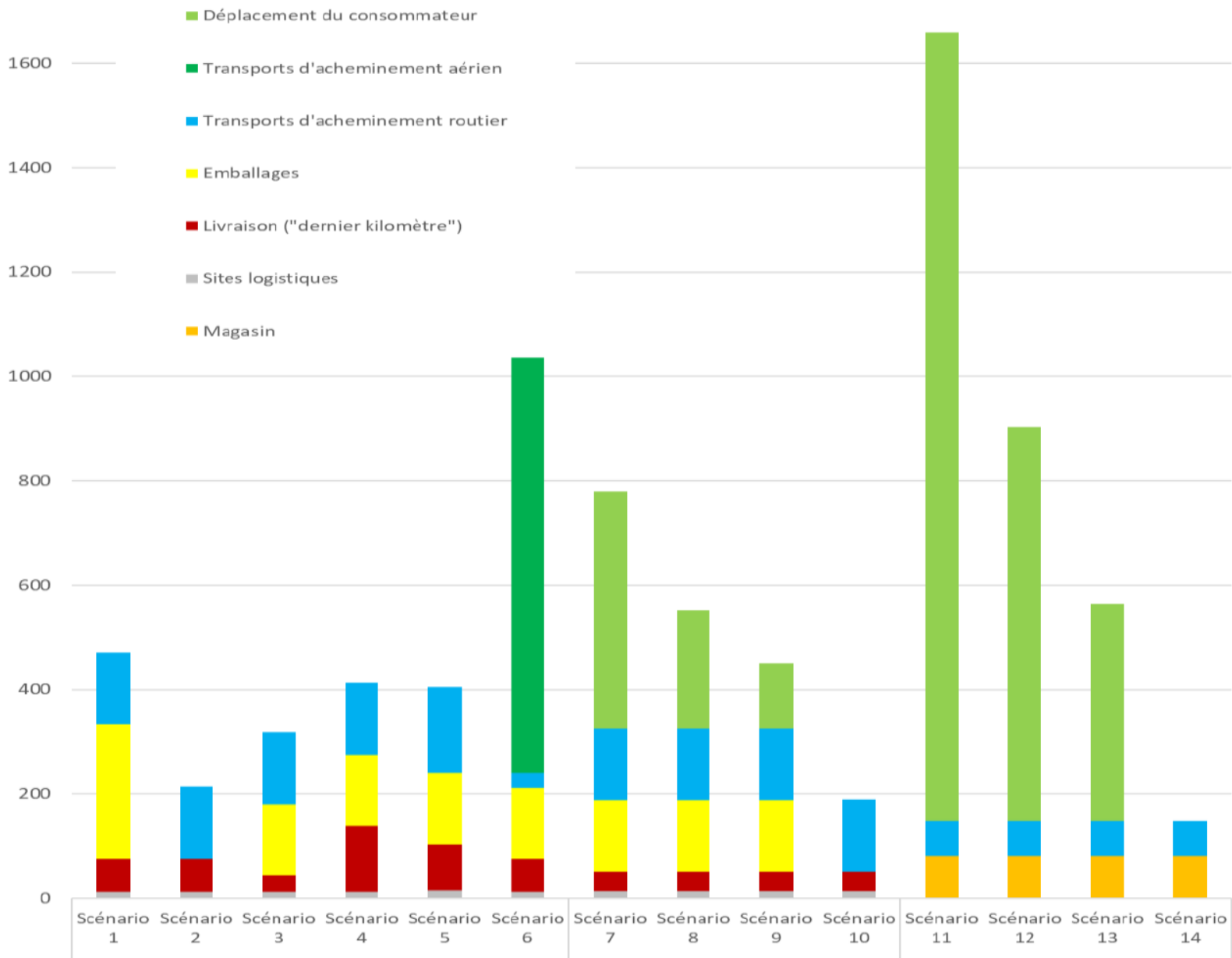
→ Pourquoi cet « engouement » pour la livraison hors domicile ?



Vkm parcourus / colis (B) < Vkm parcourus / colis (A)

Pourquoi DOMIREDO ?

ADEME, 2023



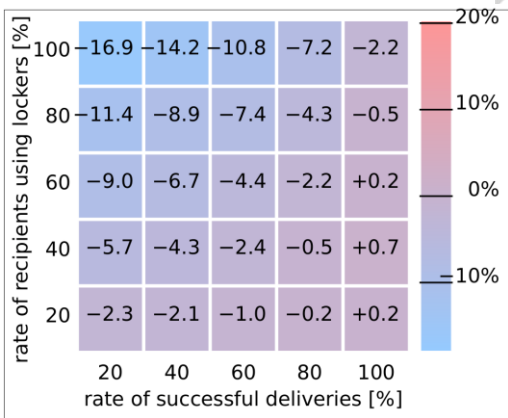
Impacts (GES)

Scénarios 1 à 6 : LAD

Scénarios 7 à 10 : LHD

Scénarios 11 à 14 : Magasins

Travaux de simulation / tests de sensibilité qui soulignent la contribution des déplacements de consommateur (Hasan et al., 2020 ; Shahmohammadi et al., 2020 ; Mangiaracina et al., 2015 ; Van Loon et al., 2015 ; Prandtstetter et al., 2021)



Prandtstetter et al., 2021

Manque de travaux empiriques !

Pourquoi DOMIREDO ?

- Combiner des données empiriques (enquêtes consommateurs et données opérateurs) pour une modélisation ad-hoc
- Comprendre les domaines de pertinence environnementale de la livraison à domicile vs. hors domicile
 - Pour quels types de consommateurs ?
 - Pour quelles configurations territoriales ?
 - Pour quels marchés de la livraison urbaine ?

Pourquoi DOMIREDO ?

- Combiner des données empiriques (enquêtes consommateurs et données opérateurs) pour une modélisation ad-hoc
- Comprendre les domaines de pertinence environnementale de la livraison à domicile vs. hors domicile
 - Pour quels types de consommateurs ?
 - Pour quelles configurations territoriales ?
 - ~~Pour quels marchés de la livraison urbaine ?~~

Pourquoi DOMIREDO ?

- Combiner des données empiriques (enquêtes consommateurs et données opérateurs) pour une modélisation ad-hoc
- Comprendre les domaines de pertinence environnementale de la livraison à domicile vs. hors domicile
 - Pour quels types de consommateurs ?
 - **Pour quelles configurations territoriales ?**
 - ~~Pour quels marchés de la livraison urbaine ?~~



Données Colissimo

Colissimo – BSCC

1^{er} opérateur français en volume de colis (~ 30-40% du marché)

Poids moyen d'un colis faible : 1,1 kg

Transport essentiellement B2C (85% de gros compte clients)

Livraisons : 90% à domicile, 90% livrées en première présentation

Livraisons hors domicile : ~ 60% en commerce point-relais, ~ 5% en consigne, ~ 35% en agences postales

La particularité de Colissimo – BSCC : un réseau hybride



~ 55% des colis livrés depuis des agences
de type « messagerie » (ACP, PFC)



~ 45% des colis livrés depuis des
plateformes de tri postal (PDC, PPDC, PIC)

Travail uniquement
sur les ACP pour le
moment

Données fournies

- Fichier « data », juin 2023, 3,6M de lignes et 18 variables
 - Identifiant de colis
 - Compte client
 - Site de présentation (NA si à domicile)
 - Offre colissimo
 - Date de première présentation, de présentation finale, de récupération (si hors domicile)
 - Dernier site avant présentation (point de départ de la tournée ou site hors domicile)
 - Code postal de destination
 - Poids et dimensions du colis

+ fichier « Sites » avec ... un **libellé** de site

Données fournies

- Matching de sites via différentes sources :



Localiser > Liste > Paris > PARIS > Paris 12ème arrondissement > PARIS 12 PPDC

La Poste Espace Clients Pro PARIS 12 PPDC

● **Fermé - ouvre vendredi à 08h30**

34 RUE ERARD
75012 PARIS

3634 Service gratuit + prix appel

Horaires

Des 7 prochains jours

Judi 09/11	08:30 - 13:00
Vendredi 10/11	08:30 - 13:00
Samedi 11/11	Fermé
Dimanche 12/11	Fermé
Lundi 13/11	08:30 - 13:00
Mardi 14/11	08:30 - 13:00
Mercredi 15/11	08:30 - 13:00

Gagnez du temps
Affranchissez votre courrier de chez vous

J'imprime mon timbre !

Itinéraire

Libellé
scrapé

adresse
scrapée

Data scrapping sur le site de La Poste



ACCUEIL DONNÉES VISUALISATIONS RÉUTILISATIONS CONTACT

SE CONNECTER

Bienvenue sur dataNOVA

Le portail de données ouvertes de La Poste Groupe

Vous trouverez ici une mine d'informations pour vous aider à prendre des décisions éclairées et à développer de nouvelles idées.

INSCRIVEZ-VOUS

Découvrir les jeux de données

Explorer les visualisations

Télécharger des données ou API

S'abonner aux jeux de données

Proposer des réutilisations

11
JEUX DE DONNÉES

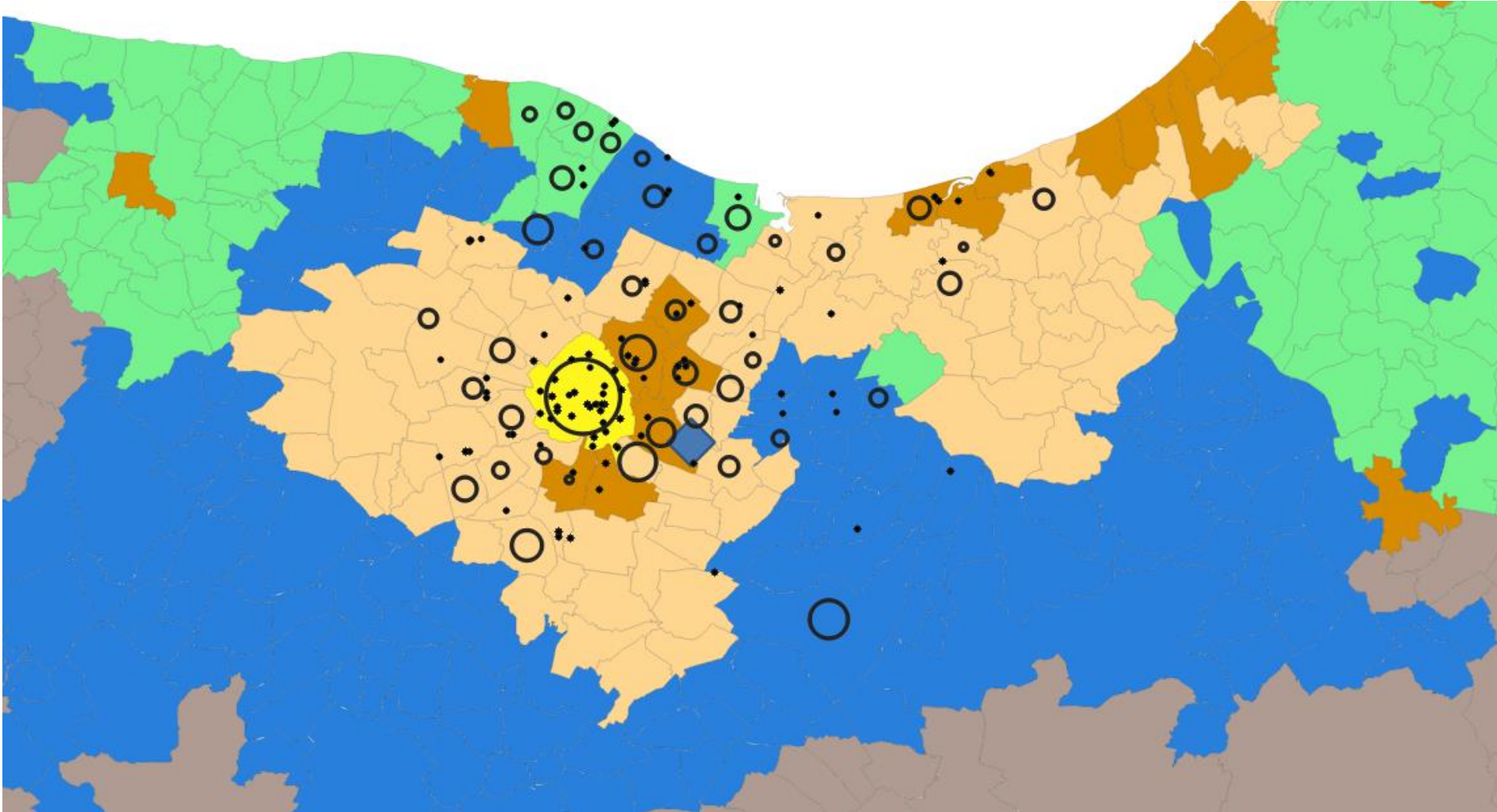
39 485 490
ENREGISTREMENTS

5
VISUALISATIONS

Liste open data des sites de La Poste

Utilisations de mesures de distances entre des chaînes de caractères pour
faire matcher les libellés

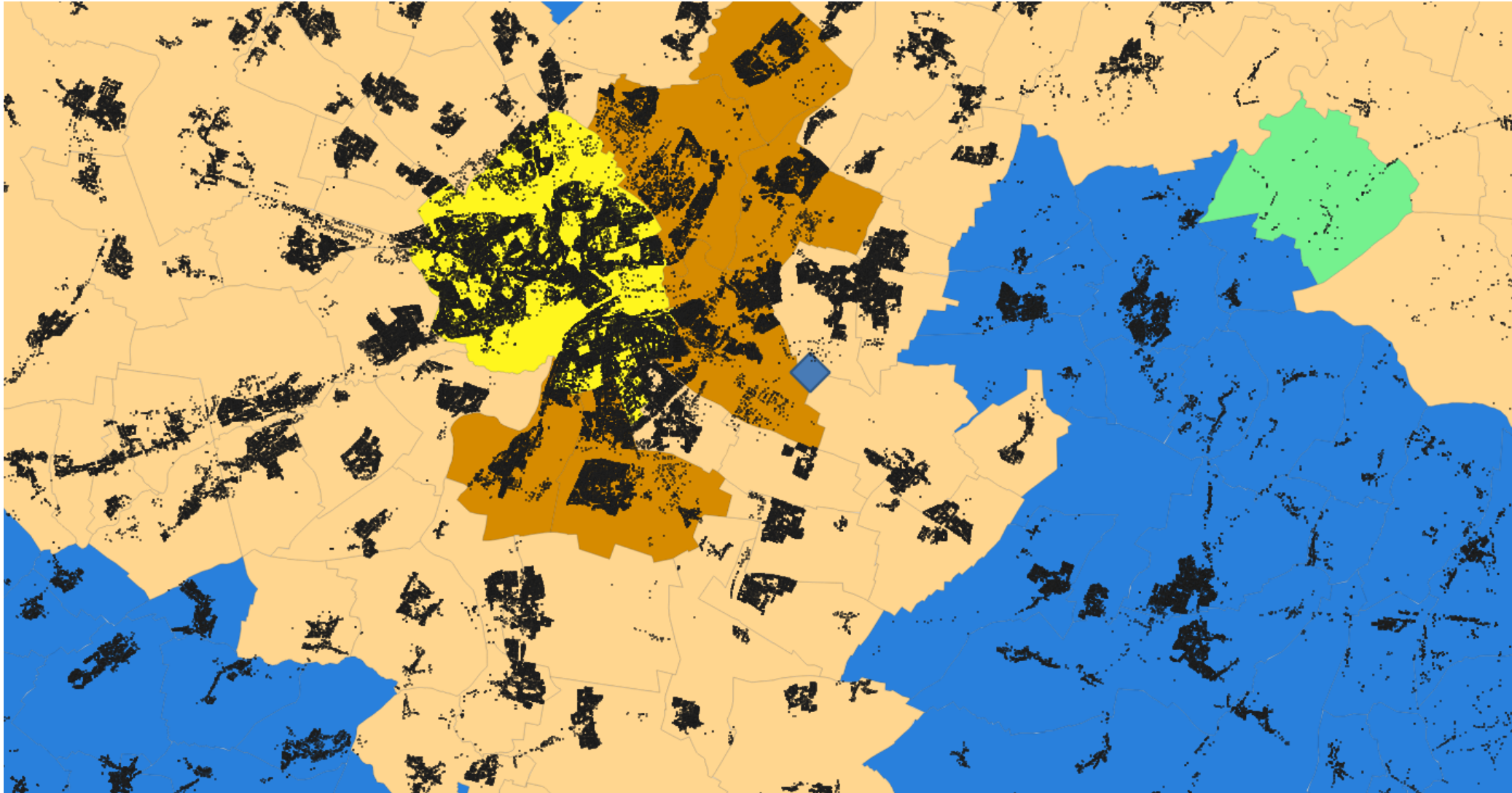
Traitements réalisés



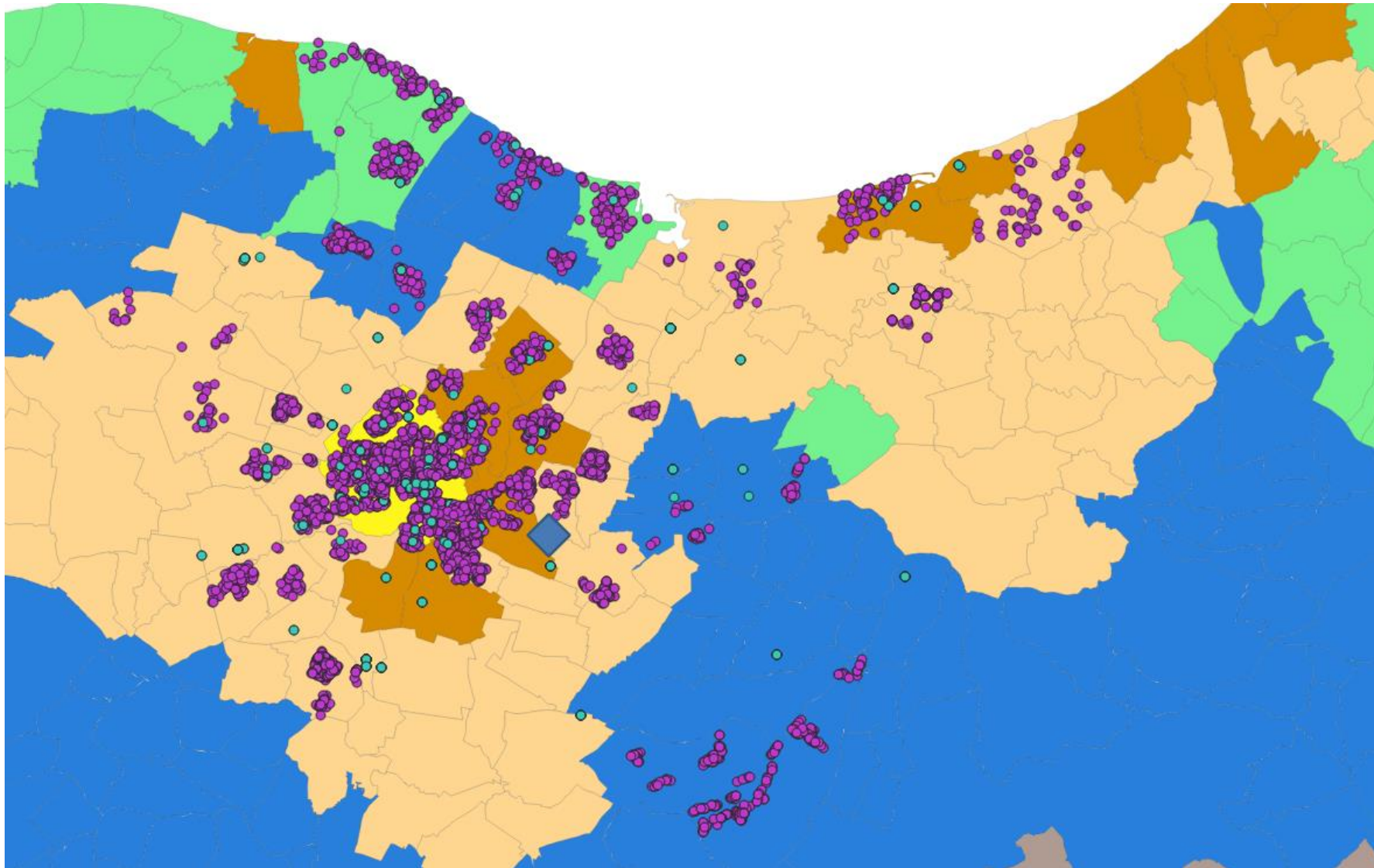
Traitements réalisés

- Localisation des colis livrés à domicile à l'adresse (affectation probabiliste)

Traitements réalisés



Traitements réalisés



Traitements réalisés

- Localisation des colis livrés à domicile à l'adresse (affectation probabiliste)
- Construction de secteurs de livraison « réalistes » (partitionnement itératifs des points de livraison des colis)

Application d'un grid de sorte
que le nombre max de colis soit
< 50

Evaluation de l'efficacité
temporelle des clusters

Sélection des clusters considérés
comme « efficaces »

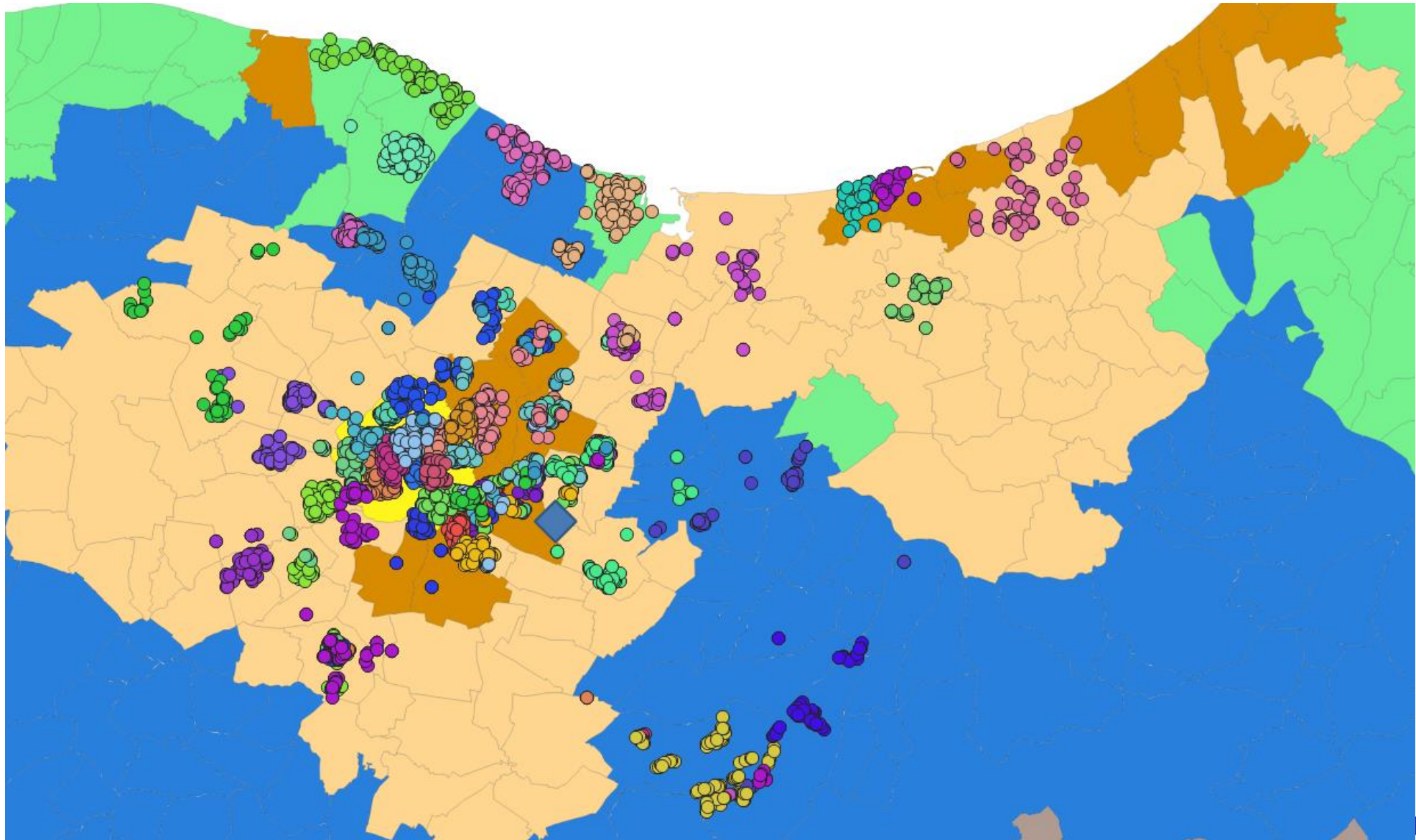
Agrégation des petits clusters
aux gros clusters les plus
proches

a / b

a = le temps nécessaire
pour faire la tournée
b = un temps de travail
max théorique

Répétition jusqu'à ce que
l'efficacité de toutes les
tournées soit entre 0.9 et 1.2

Traitements réalisés



Traitements réalisés

- Localisation des colis livrés à domicile à l'adresse (affectation probabiliste)
- Construction de secteurs de livraison « réalistes » (partitionnement itératifs des points de livraison des colis)
- Simulation de tournées (TSP à partir des points partitionnés)



Typologie des territoires

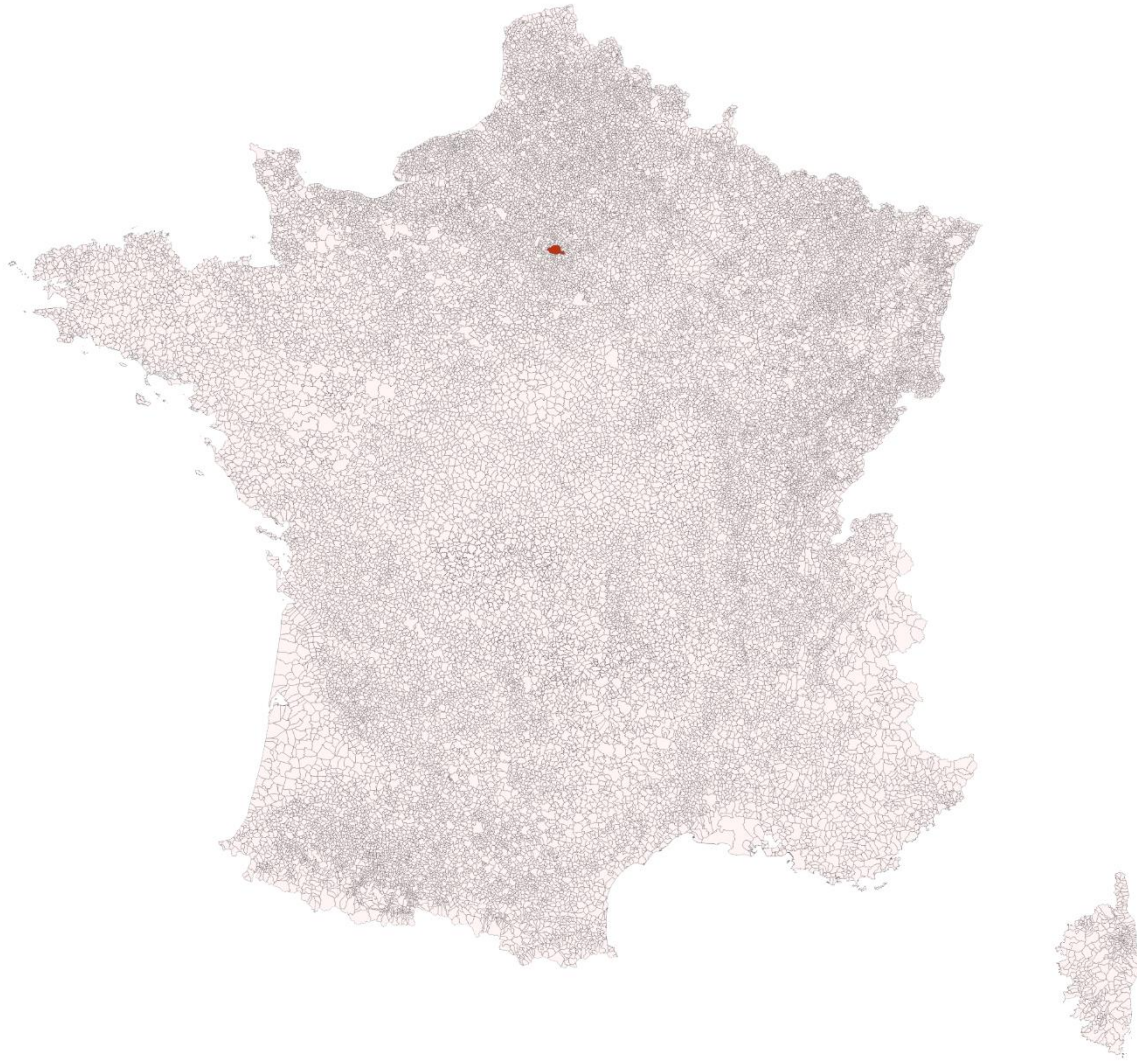


- **Classification ascendante hiérarchique :**
 - Variables territoriales (densité de population, taux d'habitat collectif)
 - Variables sociodémographiques (revenus, âge moyen, taux de motorisation, taux de chômage, taille des ménages)
 - Variables de densité des équipements commerciaux

Classe 1 : Paris



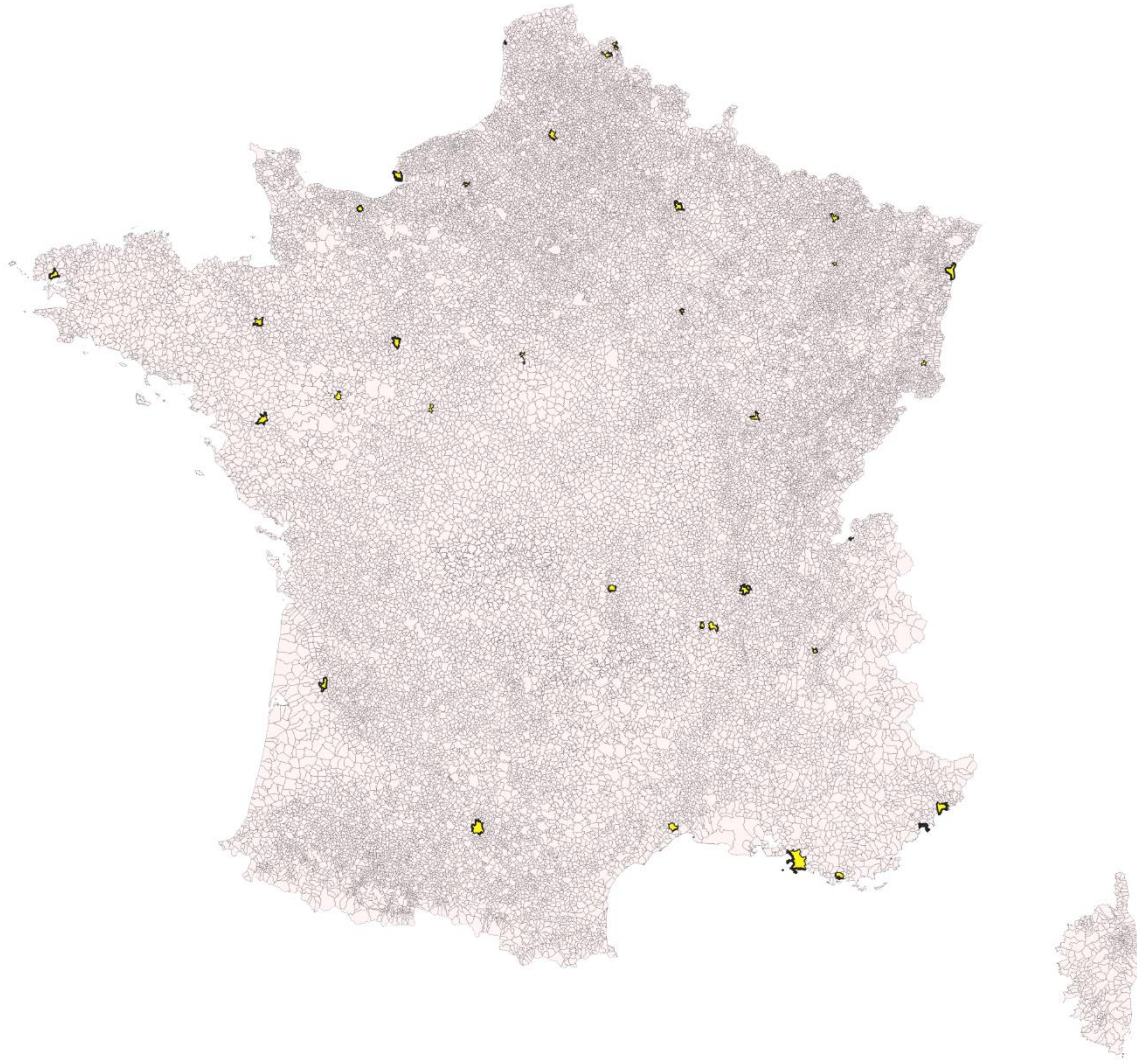
- > 20k hab. km²
- Taux de motorisation faible (< 35%)
- < 1% d'habitat individuel
- Population jeune, revenu médian élevé, taux de chômage bas
- > 25 000 commerces



Classe 2 : Métropoles



- > 8k hab. km²
- Taux de motorisation moyen (> 60%)
- 15% d'habitat individuel
- Population jeune, revenu médian moyen, taux de chômage moyen
- ~ 1 000 commerces en moyenne

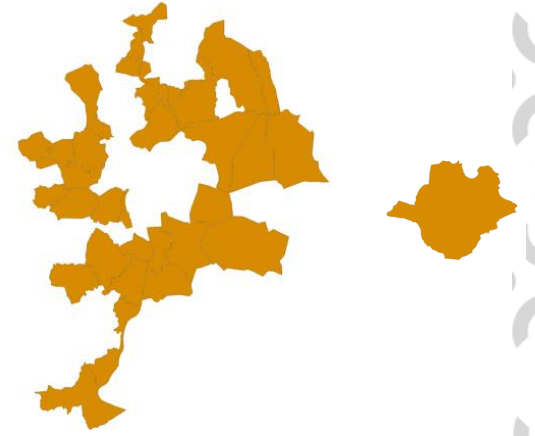


Classe 3 : Banlieue parisienne

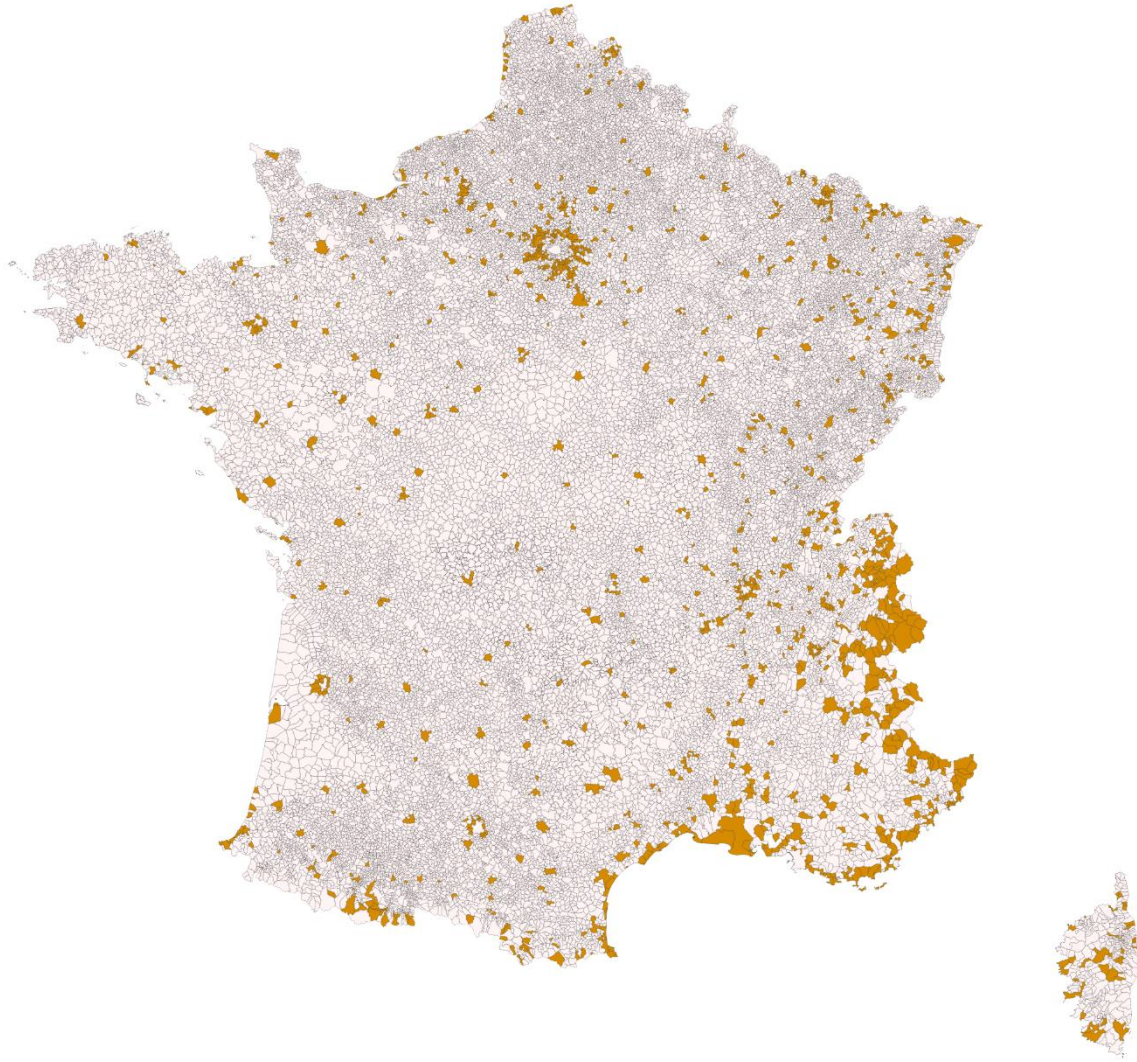


- > 4k hab. km²
- Taux de motorisation moyen (< 70%)
- 15% d'habitat individuel
- Population jeune, revenu médian faible, taux de chômage élevé
- ~ 250 commerces en moyenne

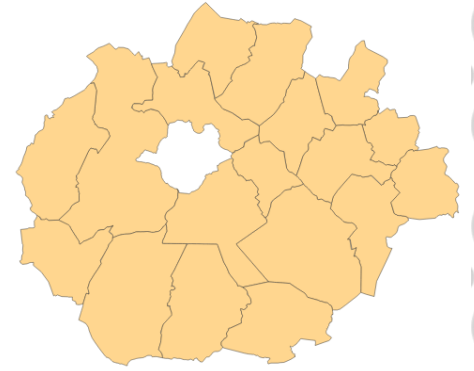
Classe 4 : Urbain diffus



- 500 hab. km²
- Taux de motorisation élevé (80%)
- 40% d'habitat individuel
- ~ 75 commerces en moyenne



Classe 5 : Périurbain



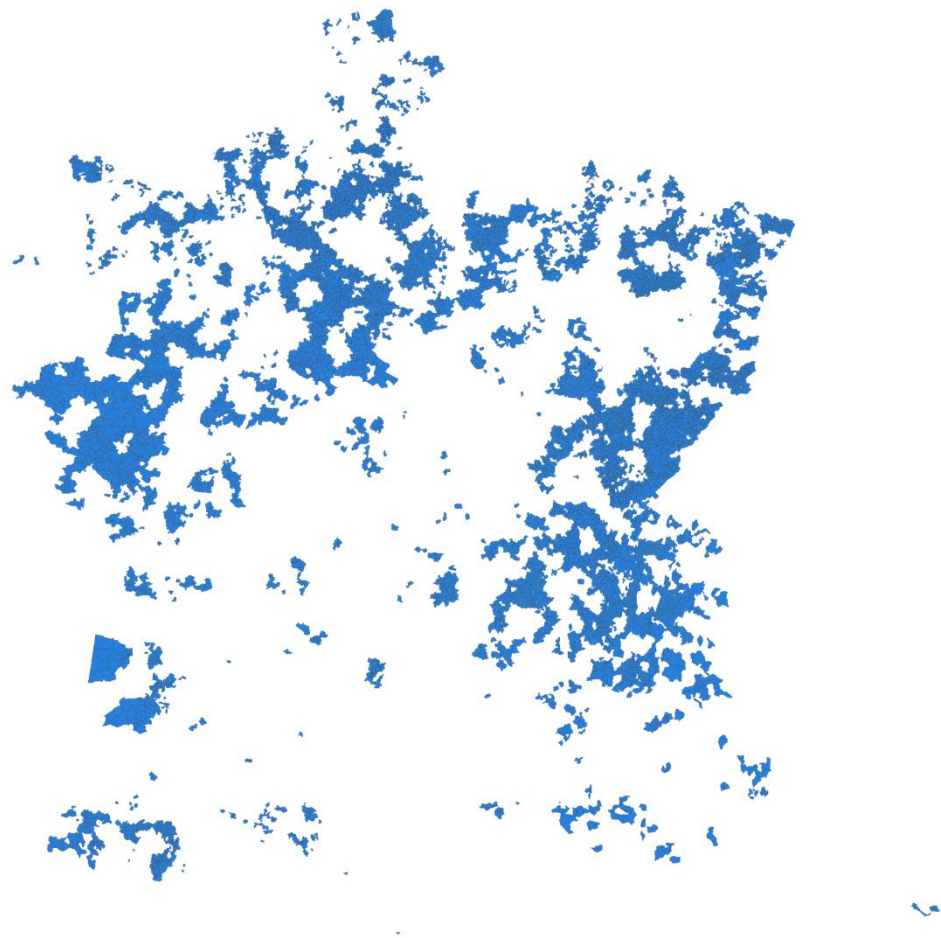
- 130 hab. km²
- Taux de motorisation très élevé (90%)
- 80% d'habitat individuel
- Revenu médian élevé, taux de chômage faible
- ~ 5 commerces en moyenne



Classe 6 : Rural Pauvre



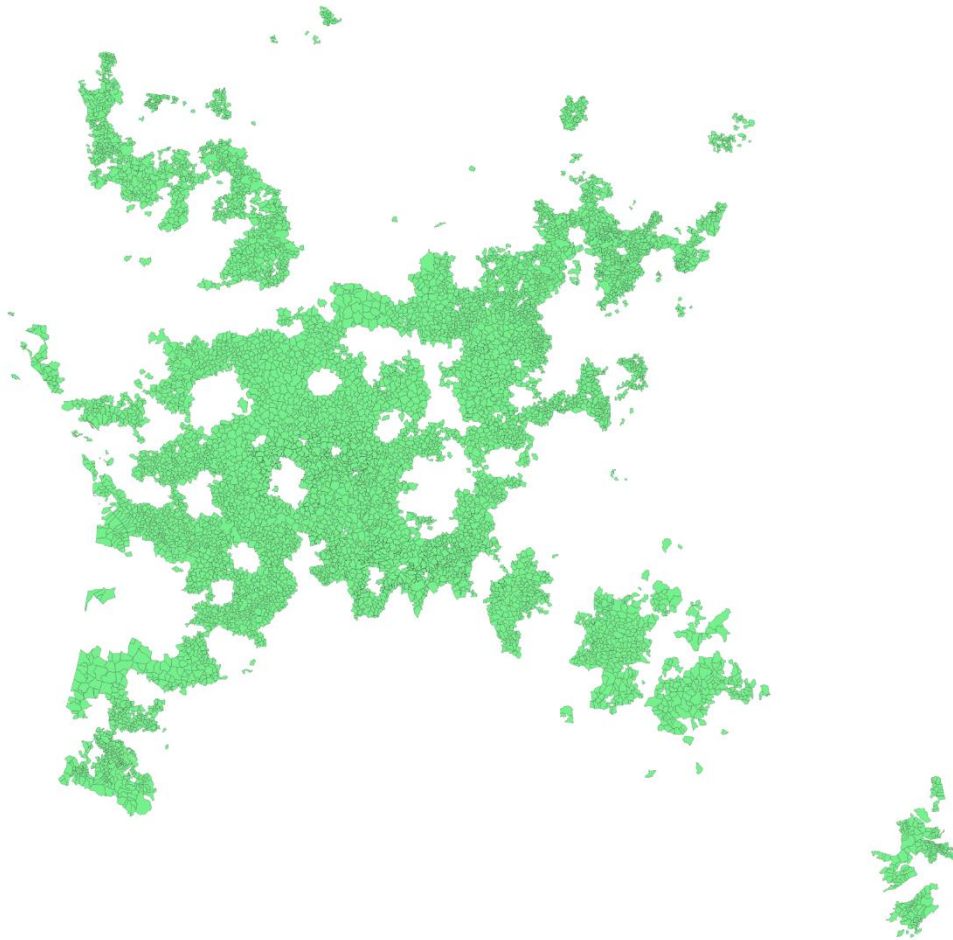
- 60 hab. km²
- Taux de motorisation élevé (85%)
- 90% d'habitat individuel
- Revenu médian faible, taux de chômage élevé
- ~ 2 commerces en moyenne



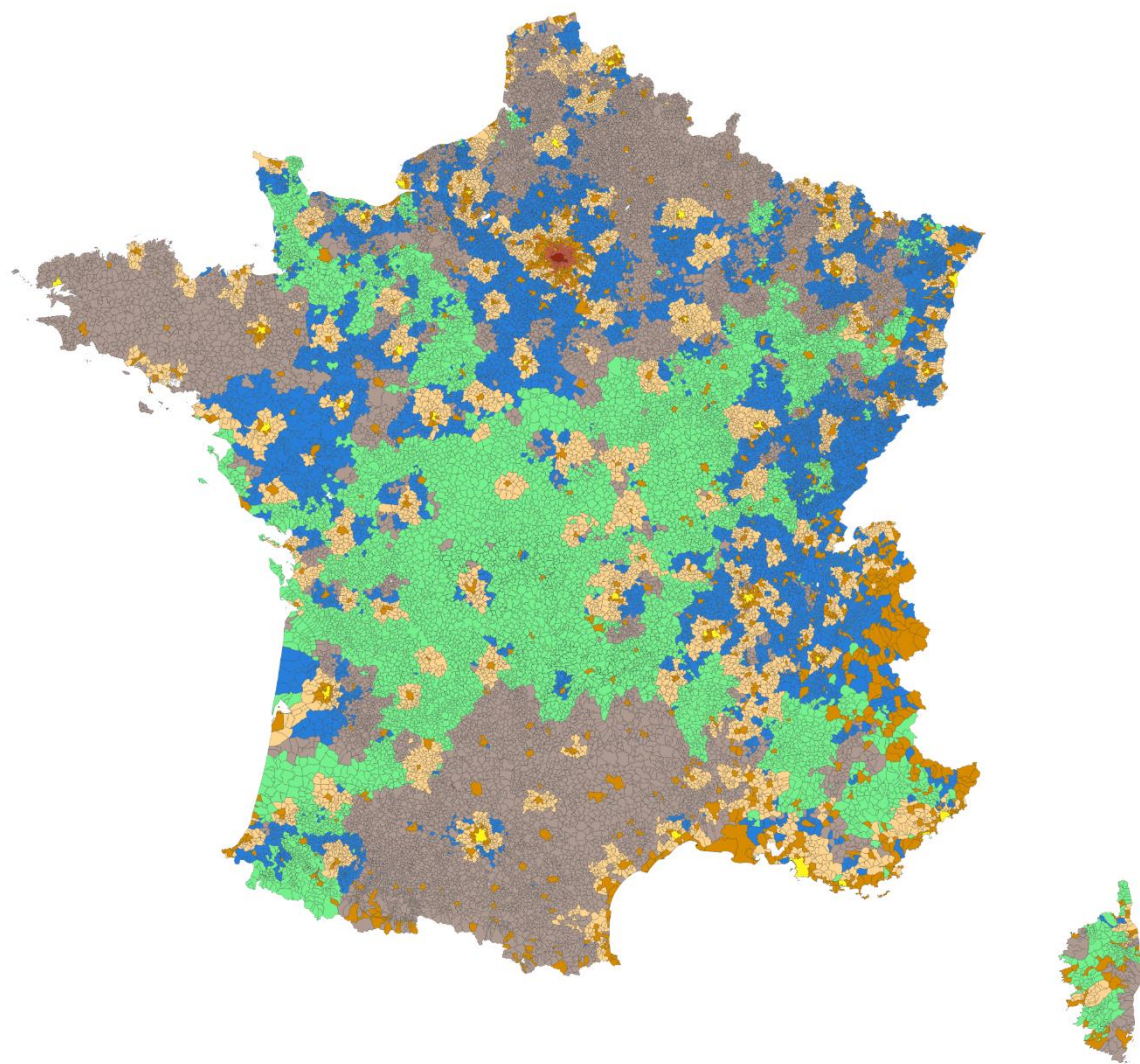
Classe 7 : Rural Aisé

- 60 hab. km²
- Taux de motorisation très élevé (90%)
- 90% d'habitat individuel
- Revenu médian élevé, taux de chômage faible
- ~ 2 commerces en moyenne

Classe 8 : Rural « Vide »



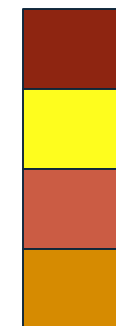
- 25 hab. km²
- Taux de motorisation très élevé (> 90%)
- > 90% d'habitat individuel
- Population âgée
- ~ 2 commerces en moyenne



Classification

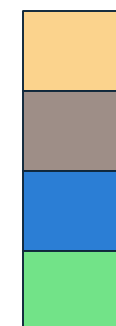
Urbain

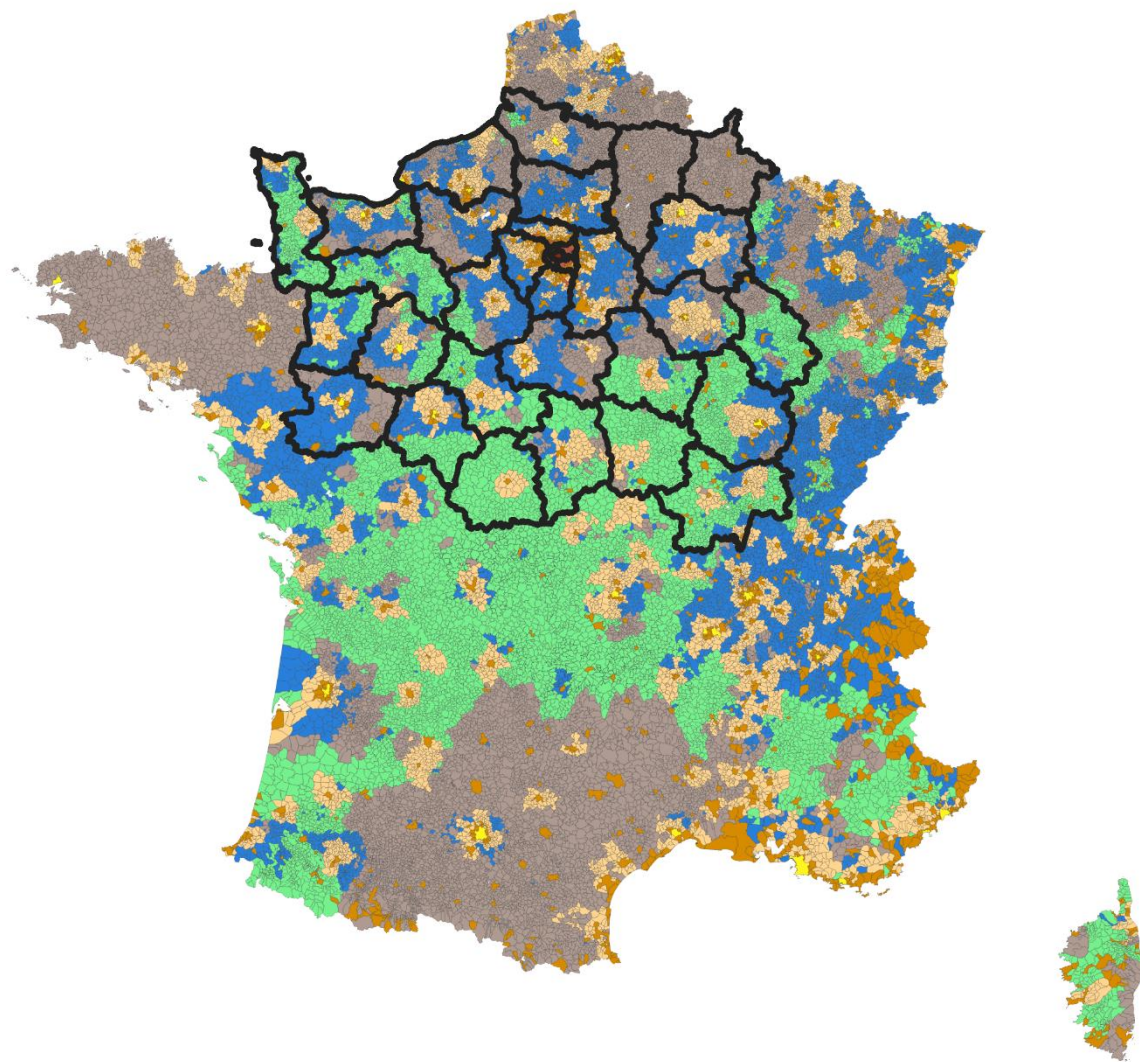
- 1 – Paris
- 2 – Métropoles
- 3 – Banlieue parisienne proche
- 4 – Urbain diffus



Périurbain et rural

- 5 – Périurbain
- 6 – Rural pauvre
- 7 – Rural aisé
- 8 – Rural « vide »

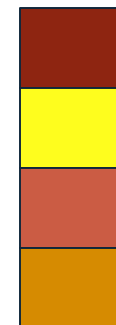




Classification

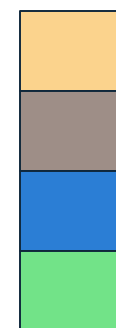
Urbain

- 1 – Paris
- 2 – Métropoles
- 3 – Banlieue parisienne proche
- 4 – Urbain diffus



Périurbain et rural

- 5 – Périurbain
- 6 – Rural pauvre
- 7 – Rural aisé
- 8 – Rural « vide »



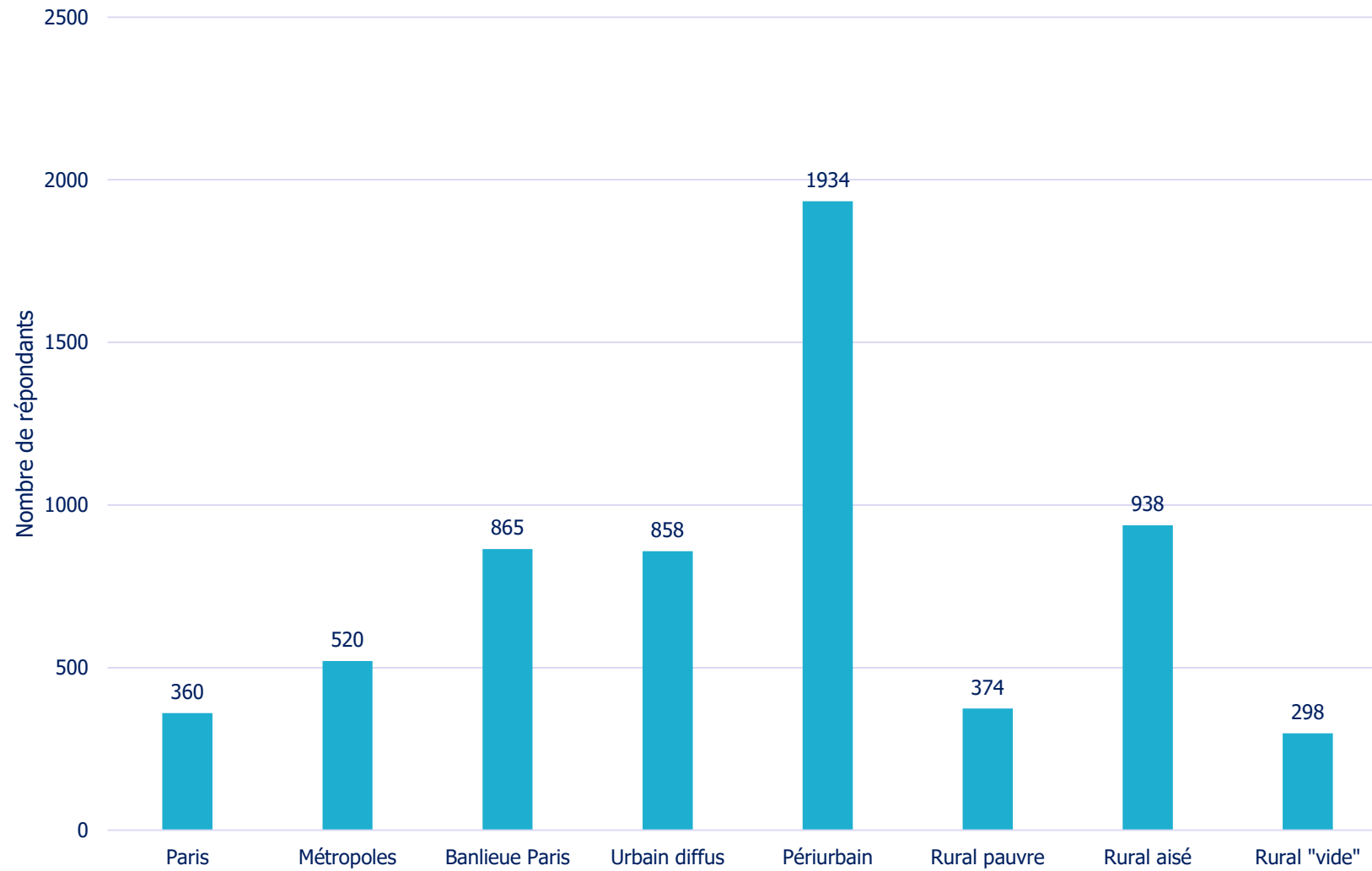


Enquête consommateur

Enquête consommateur

- 1^{ère} vague d'enquête réalisée fin 2022 (3 050 répondants)
- 2^{ème} vague d'enquête réalisée début juin 2023, sur les 30 derniers jours (3 000 répondants)
- Données sur les comportements des ménages :
 - Caractéristiques sociodémographiques
 - Consommation
 - Modes de récupération des colis
 - Mobilité pour la récupération hors domicile (distance, mode, dép. spécifique ou non)

Enquête consommateur





Résultats préliminaires

Traitements réalisés

* Paris = Surreprésentation de colis livrés depuis des ELU

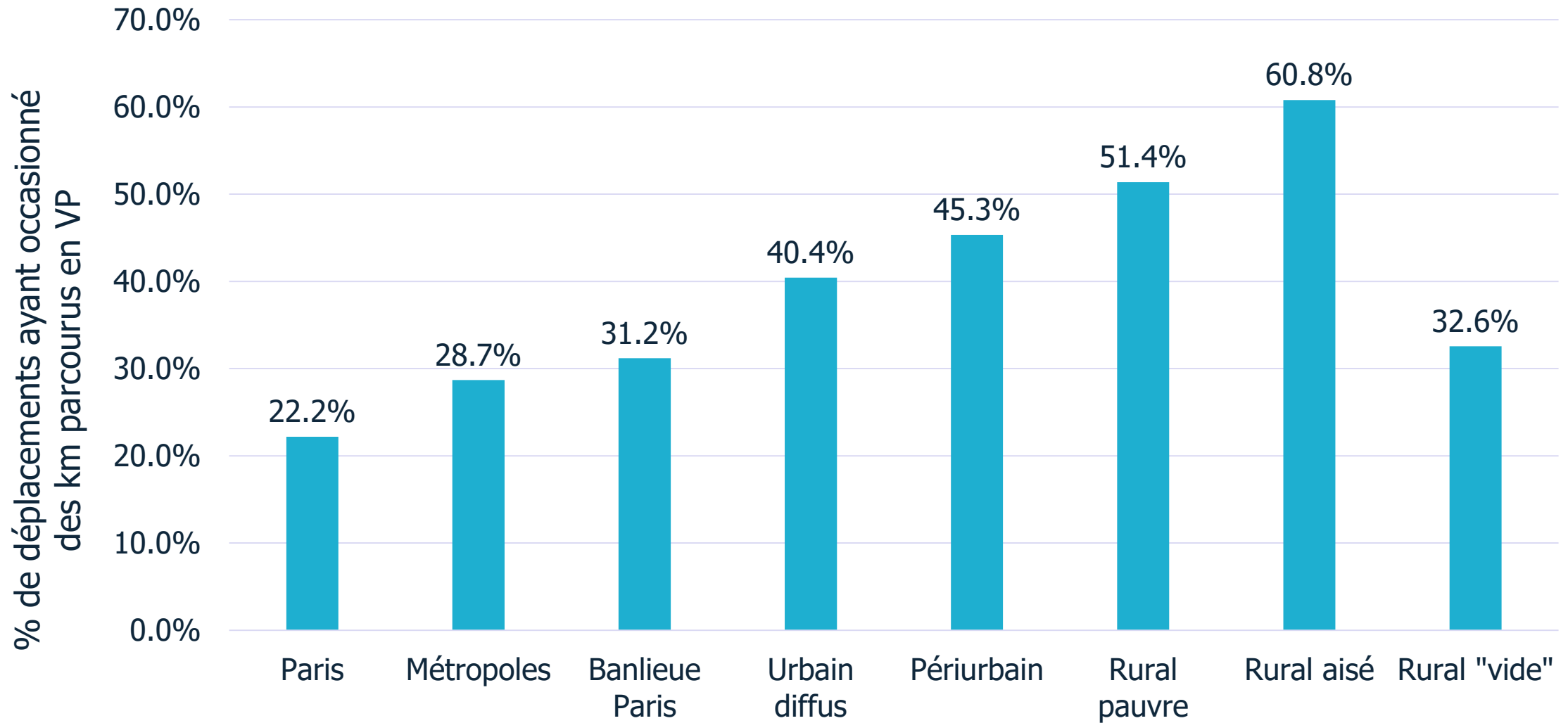
Typologie de territoire	Colis / tournée	Km / tournée	Km / colis
Paris*	128.4	32.4	0.3
Métropoles	135.6	38.3	0.3
Banlieue Paris	125.4	20.6	0.2
Urbain diffus	131.4	44.0	0.4
Périurbain	119.9	102.2	1.0
Rural pauvre	109.9	81.2	0.9
Rural aisé	116.8	57.3	0.5
Rural "vide"	116.0	57.1	0.5
Total LAD	127.4	51.3	0.5
Paris*	136.6	32.2	0.2
Métropoles	141.5	34.3	0.3
Banlieue Paris	128.1	19.4	0.2
Urbain diffus	131.8	46.5	0.4
Périurbain	115.2	55.4	0.5
Rural pauvre	90.9	74.7	1.0
Rural aisé	105.9	63.5	0.6
Rural "vide"	126.3	57.2	0.5
Total LHD	130.5	36.9	0.3
Total	127.7	49.5	0.5



Work in progress

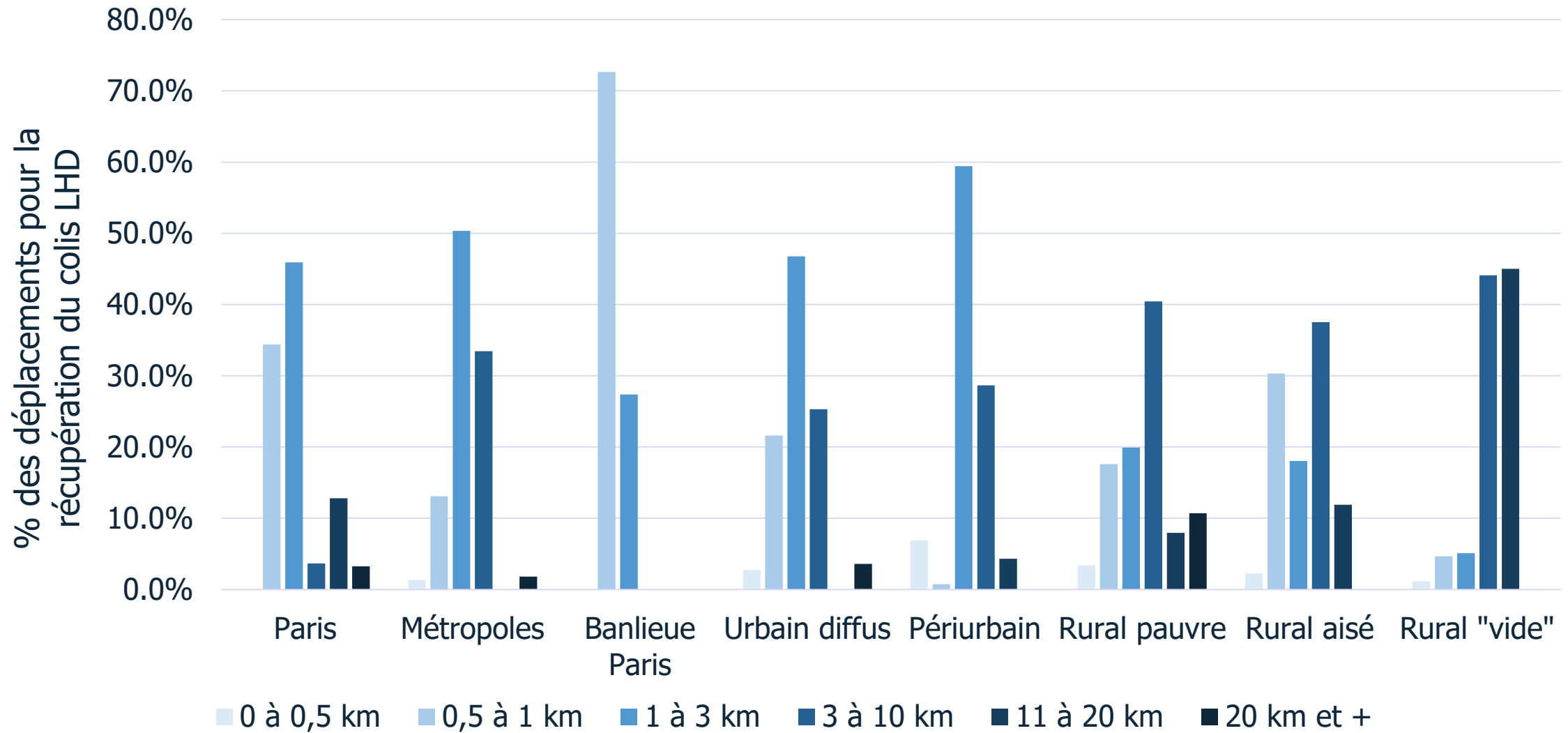
• Enquête consommateur

Work in progress



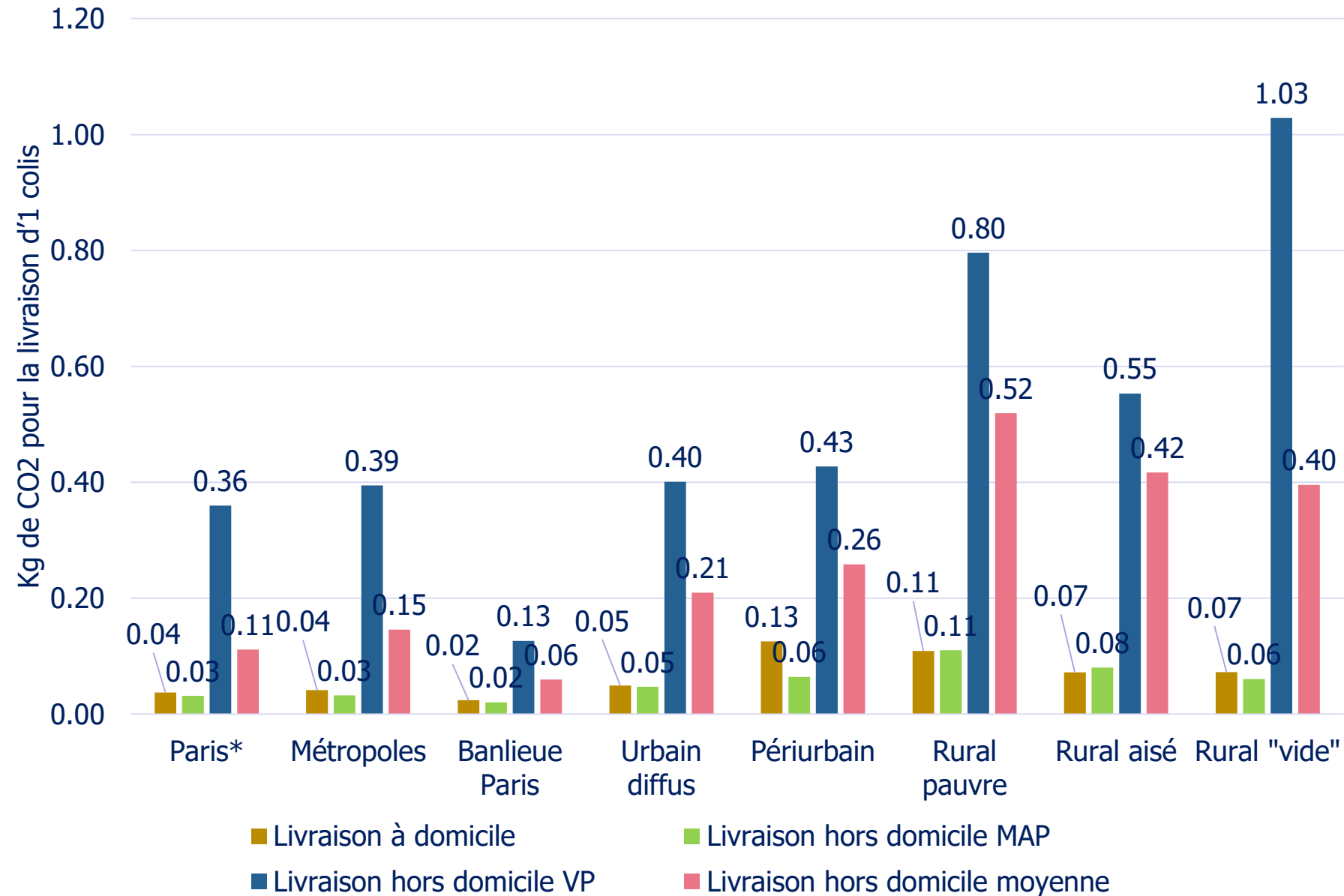
• Enquête consommateur

Work in progress



• Résultats préliminaires

Work in progress



Suites et discussion

- Traitement des nouvelles données (France entière, CEA, sites pré-LHD)
- Traitements plus fin des variables socio-démographiques pour expliquer les comportements de mobilité
- Amélioration de la simulation des tournées
- Améliorer l'évaluation environnementale (vitesses, courbes débit-vitesse, types de véhicules fin, etc...)
- Simulations (faire varier le nombre et la position des points-relais pour minimiser les impacts)

Est-ce qu'il vaut mieux (en tant que consommateur) me faire livrer à domicile ou en point-relais ?

Est-ce qu'il faut (en tant que puissance publique) favoriser les livraisons hors domicile ?

Adrien Beziat

adrien.beziat@univ-eiffel.fr

Merci pour votre attention

