



Delivering Paris by cargo bikes: ecological commitment or economically feasible?
The case of a parcel service company

Antoine Robichet, Patrick Niérat & François Combes
antoine.robichet@univ-eiffel.fr

Lundi 13 Septembre

Problématique

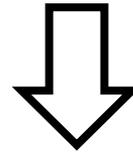
Accueil / Actualités / Toute l'actualité

🌱 Nouvelles énergies

Le diesel interdit dès 2024 au sein du Grand Paris ?



L'Automobile Magazine, 02/12/2020



Camion électrique

ou



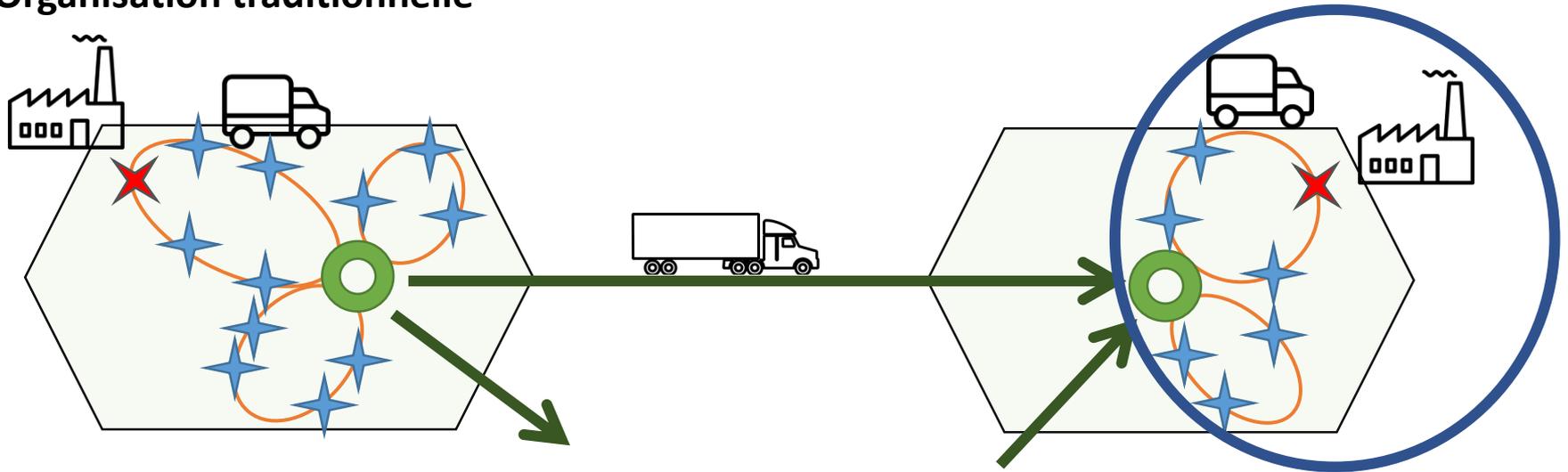
vélo cargo

Est-il économiquement possible d'opérer Paris par vélos cargo par rapport à des camions électriques? Quelle part du flux opérée?

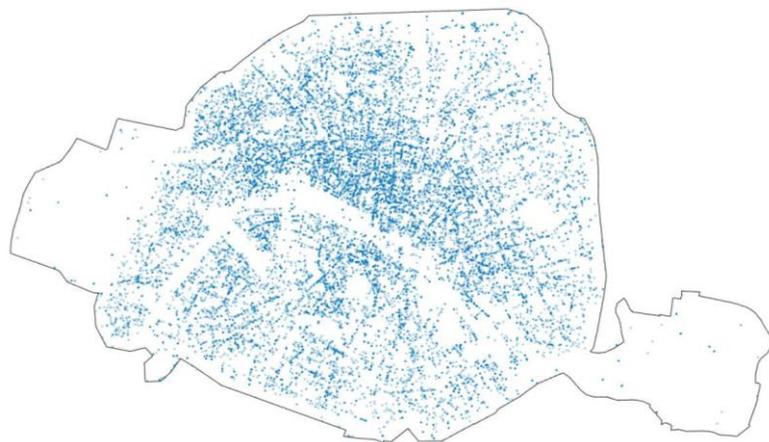
L'impact environnemental n'est pas étudié dans cette étude

Le territoire d'étude

Organisation traditionnelle



Données



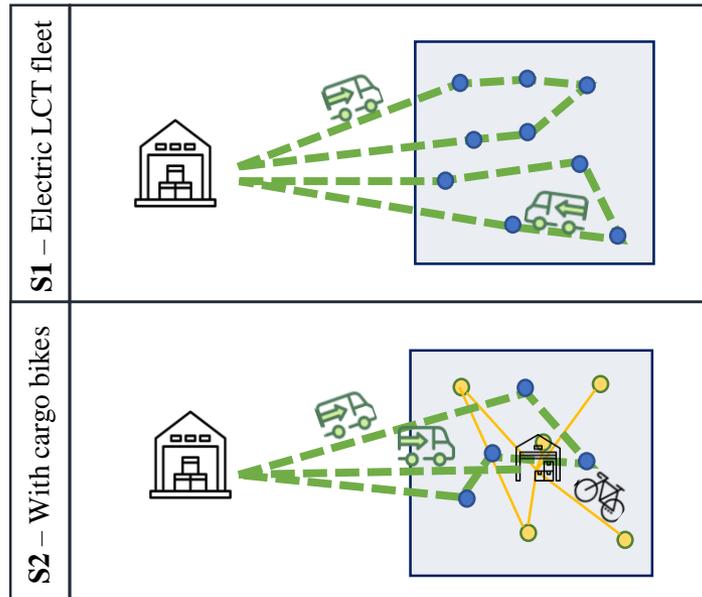
Nombre de données étudiées : 31 536 opérations
Période: 2 mois

Paris représente 12% des livraisons et 2% des expéditions à l'échelle de l'Ile-de-France

	Paris		Ile-de-France	
	Livraisons	Expéditions	Livraisons	Expéditions
Poids moyen[kg]	91	71	112	98
Poids médian[kg]	53	35	54	52
Proportion de colis avec un poids <200 kg	90%	93%	87%	88%
Stock	31,536	5,098	271,293	311,971
Plateforme nord	21,912	3,702	-	-
Plateforme sud	9,624	1,396	-	-

Données générales sur l'activité de DB Schenker en Ile-de-France

Présentation des scénarios

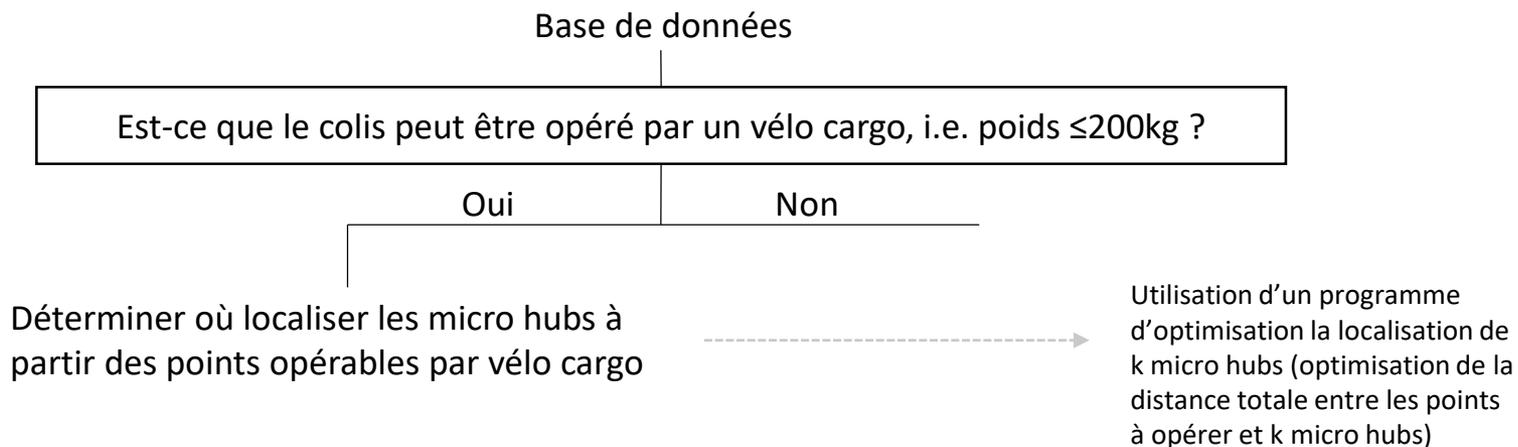


-  Delivery/Expedition points
-  Delivery/Expedition points eligible for cargo bikes
-  Electric LCV
-  Cargo bikes
-  Crossdocking platform
-  Micro-hub (catchment area => 2 km radius around the micro hub)

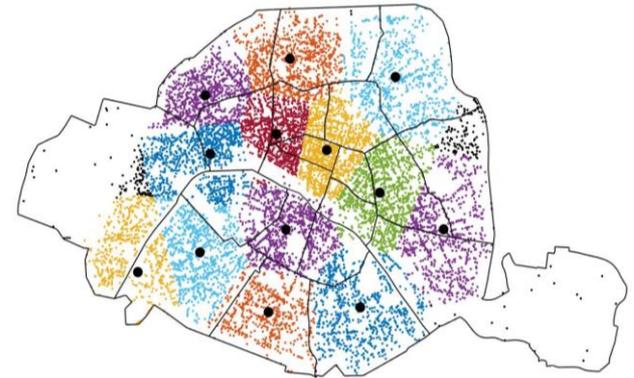
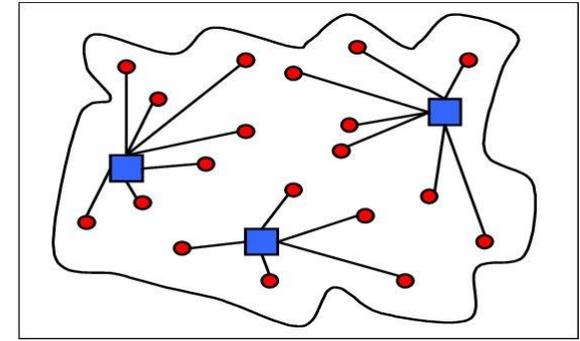
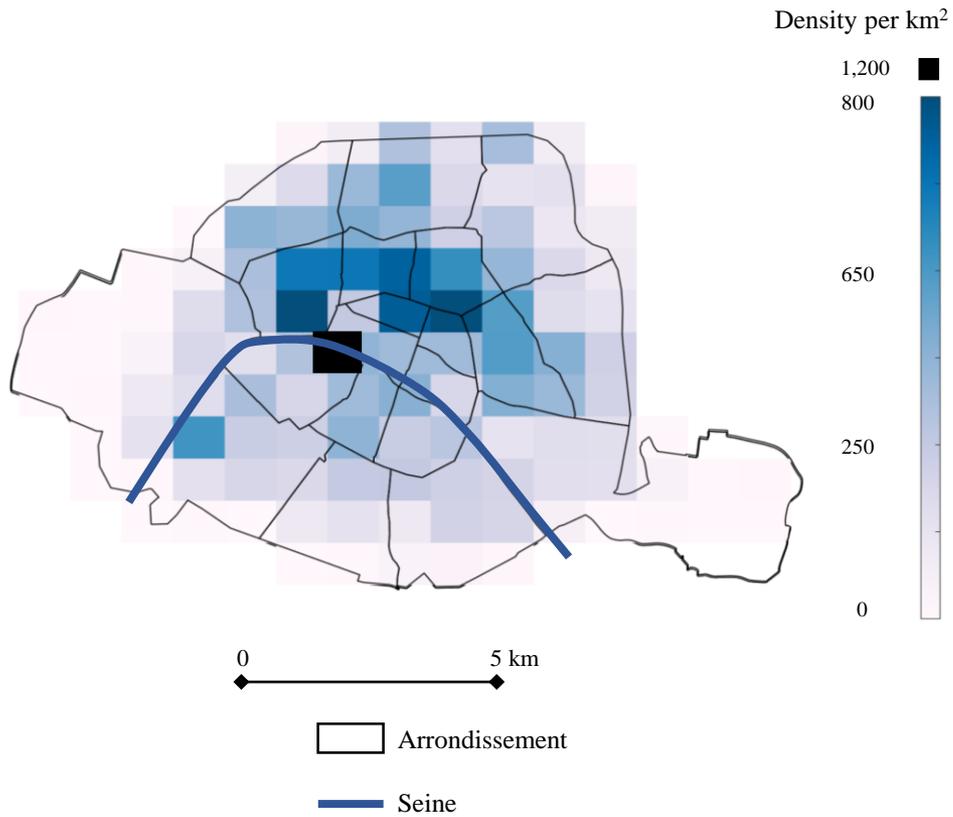
Méthodologie



Méthodologie



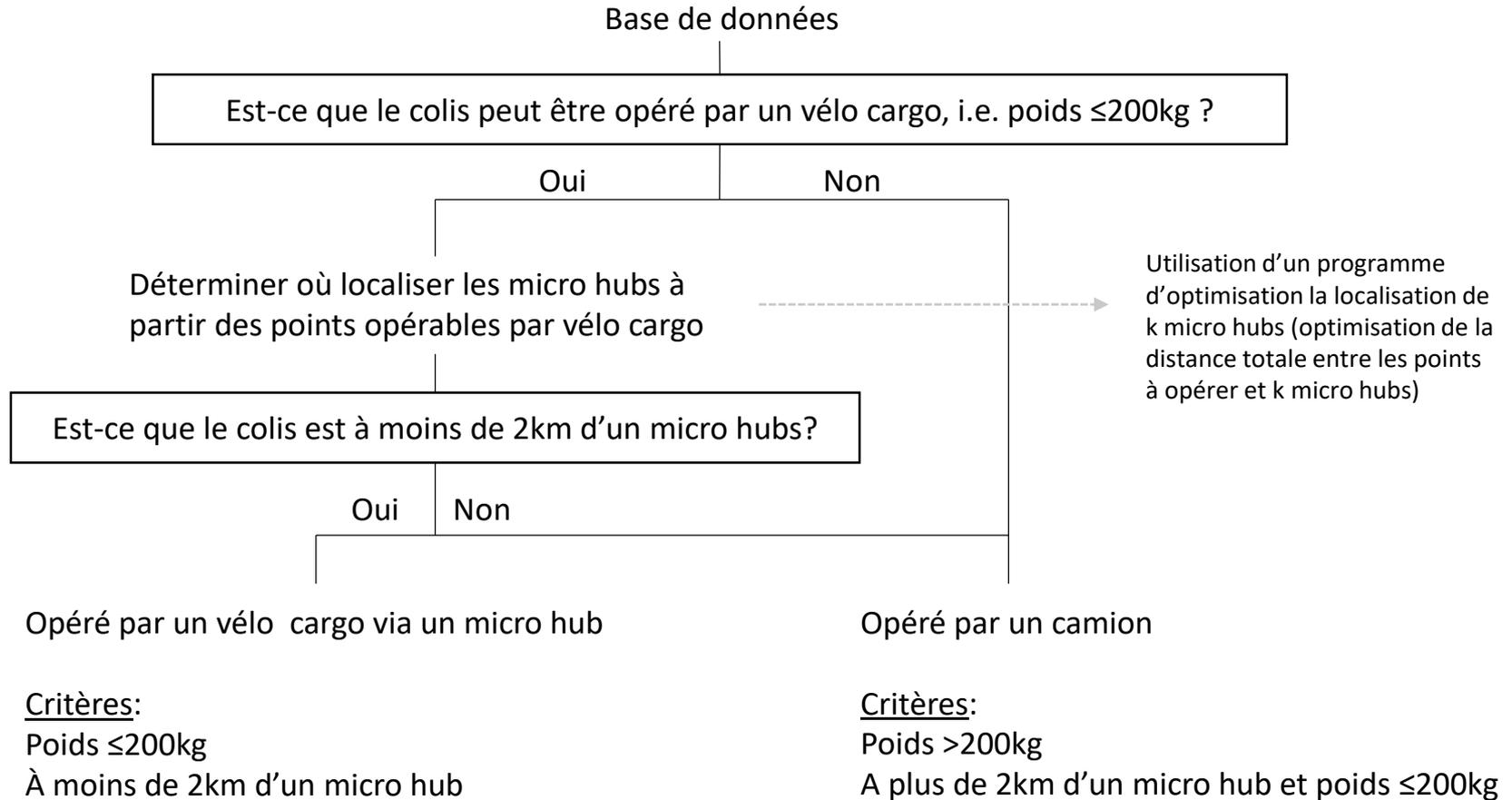
Localisation des micro hubs



Exemple avec 13 micro hubs

Le nombre de micro hubs varie de 1 à 20

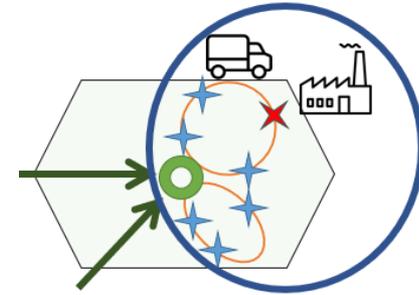
Méthodologie



Modèle de coûts

Véhicules motorisés

Véhicule	Coût par tournée	Charge utile [T kg]
Porteur régional*	327 €	3,5 à 19
Fuso eCanter	211 €	4,5
Fuso Canter (thermique)	184 €	4,5
Renault eMaster	143 €	1,5



Les coûts de structure ne sont pas pris en compte

Solution Cargo bike = Livraisons par vélo**



1 VULe est utilisé
2h (AR) par jour
pour acheminer
les colis au micro
hub

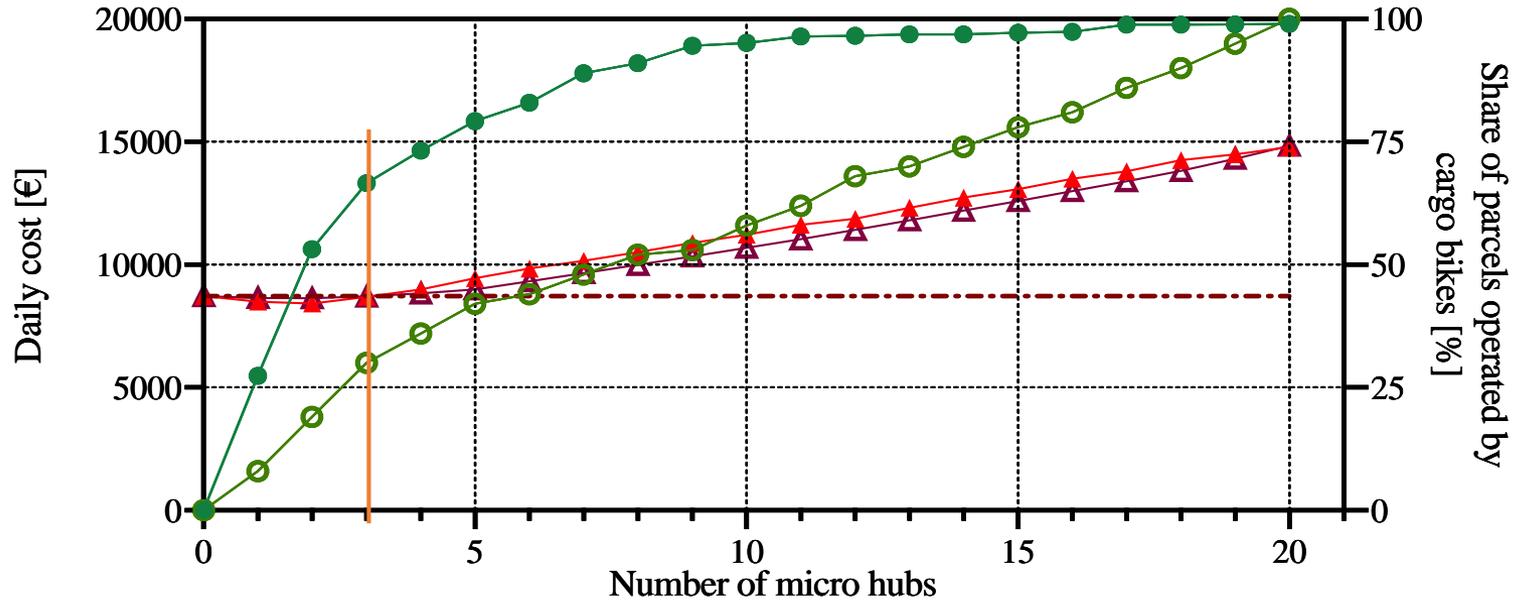
Coût du micro
hub (variable en
fonction de la
localisation)

1 livreur peut effectuer
6 tournées (2.9
livraisons / tournée)
par vélo par jour
⇒ 79.75€ par journée

* A partir des données du CNR

** Pour les colis pesant moins de 200kg

Results – Total cost of each scenarios



- ▲ Total cost - S2 - Cargo bikes scenario and optimal location
- ▲ Total cost - S2 - Cargo bikes scenario and district division
- Total cost - S1 - 100% LCT scenario
- Share of points operated by cargo bikes with optimal location
- Share of points operated by cargo bikes and district division

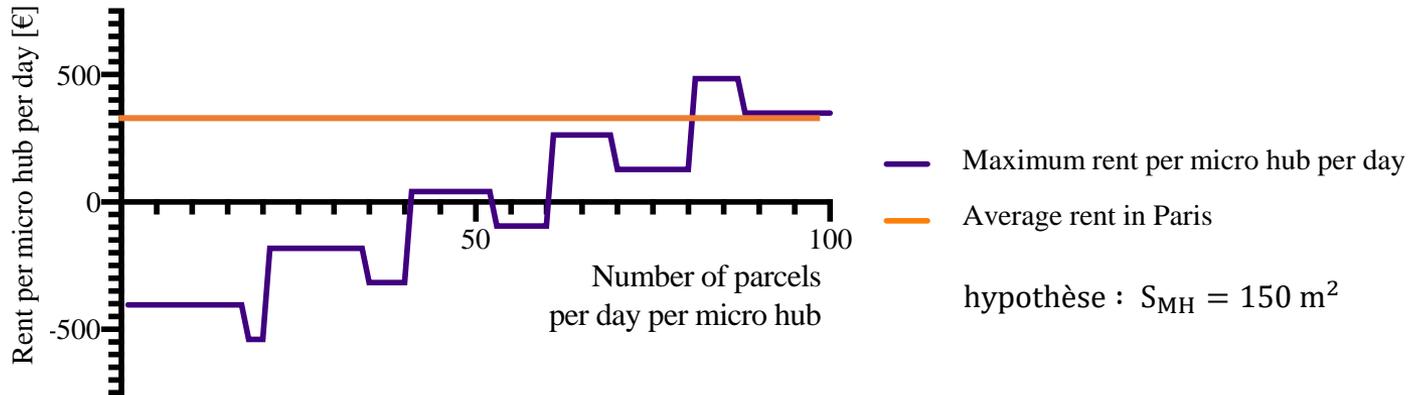
Results – Impact of the micro hubs rent price

Coût d'un micro hub

$$TC_{CB,i}(p) = \underbrace{C_{MH}}_{\text{warehouse icon}} + \underbrace{C_{CB} * N_{CB,i}(p)}_{\text{bicycle icon}} + \underbrace{\frac{2}{7} * C_{LCT} * N_{LCT\ supply,i}(p)}_{\text{truck icon} \rightarrow \text{warehouse icon}}$$

Coût maximum du loyer

$$\text{Maximum rent per m}^2(p) = \frac{\left[\overbrace{TC_{LCT\ eq\ CB}(p)}^{\text{truck icon}} - \left(\overbrace{C_{CB} * N_{CB}(p)}^{\text{bicycle icon}} + \overbrace{\frac{2}{7} * C_{LCT} * N_{LCT\ supply}(p)}^{\text{truck icon} \rightarrow \text{warehouse icon}} \right) \right]}{S_{MH}}$$



Conclusions et perspectives

Possible d'opérer 67% des colis de moins de 200kg avec seulement 3 micro hubs

Forte densité d'opérations requise
(généralement où le foncier est élevé)

Affranchissement des arrondissements

Volume limité des vélos cargo
(1,5m³)

Regroupement entre les opérateurs

Pas unicité de la densité « seuil »



Merci pour votre attention