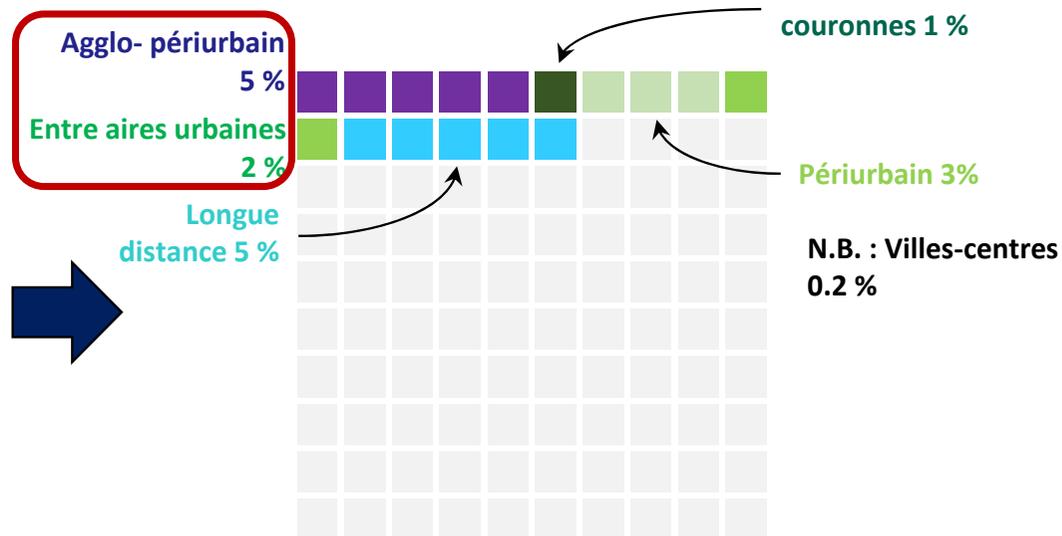
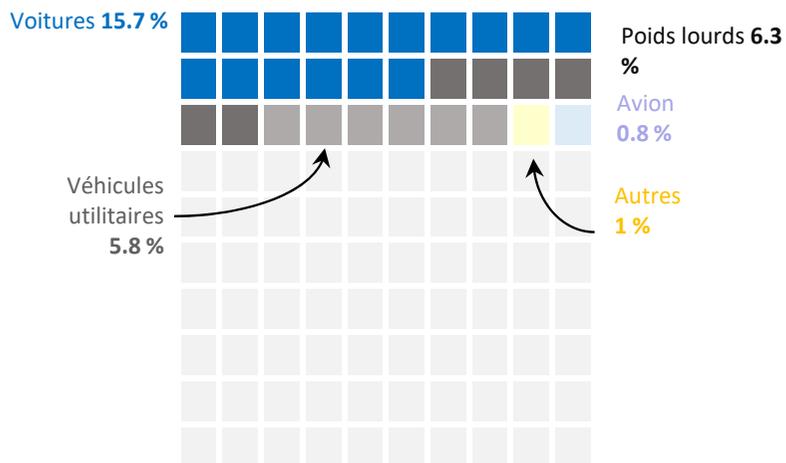
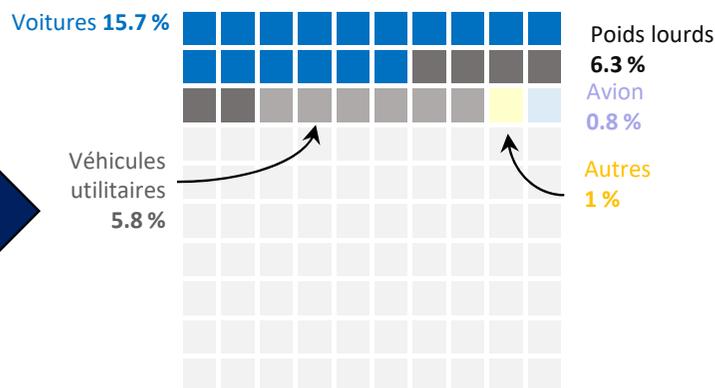
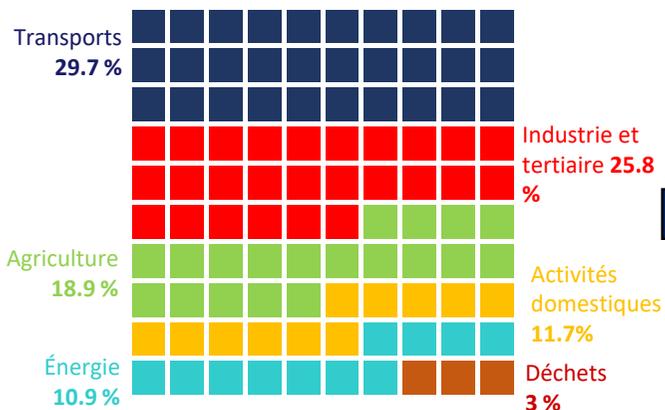


Mobilités : conjuguer carbone, accessibilité et efficience

Jean Coldefy, Novembre 2024

Les liens périurbains-agglos et entre pôles urbains pèsent près de la moitié des émissions de la voiture



Source CITEPA 2019 + ENTD + Thèse B Conti, , J Coldefy

Les solutions de décarbonation selon les territoires



Agglo- périurbain
5 %



Entre aires urbaines
2 %

Longue distance 5 %



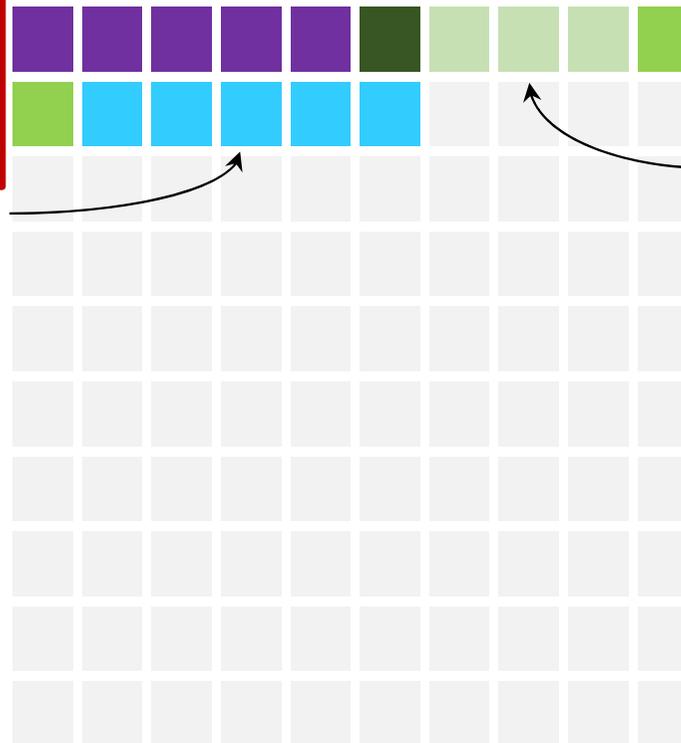
Premières couronnes 1 %



Périurbain 3 %



N.B. : Villes-centres 0.2 %



- Les Services Express Régionaux Métropolitains peuvent-ils changer la donne ?
- A quels couts ?
- Pour quel impact sur les émissions de CO2 ?

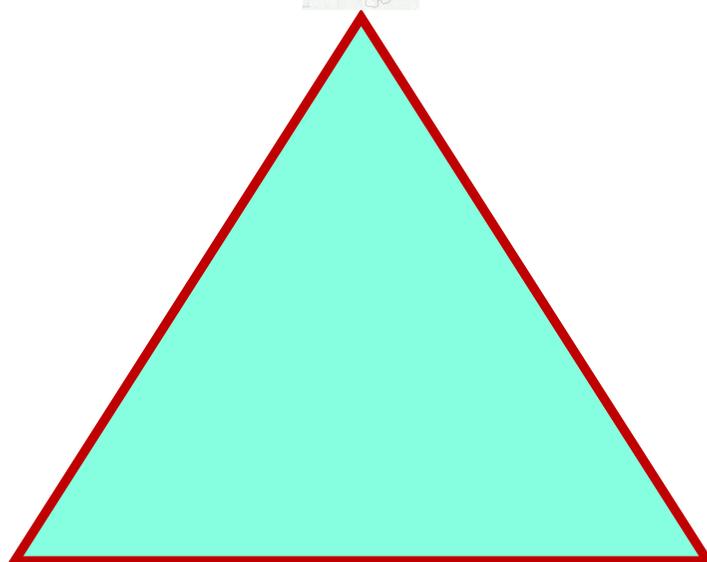
Les TER : Trois exigences à conjuguer

**Adéquation
demande / offre**

- Où la demande est $<$, $=$, $>$ l'offre
- De combien, Quand (mois, jours, heures)
- Mettre le bon outil au bon endroit au bon moment



La mobilité est le seul secteur où l'on déploie des offres sans connaître la demande



**Efficience
économique**



€ / passager / an
€ / passager.km

Les TER coutent en moyenne au pass.km 50% plus cher que la voiture : 0.39 €/pass.km versus 0.26 €/Pass.km

**Efficience
environnementale**



Tonnes de CO2 évitées
€ / t CO2 évitées

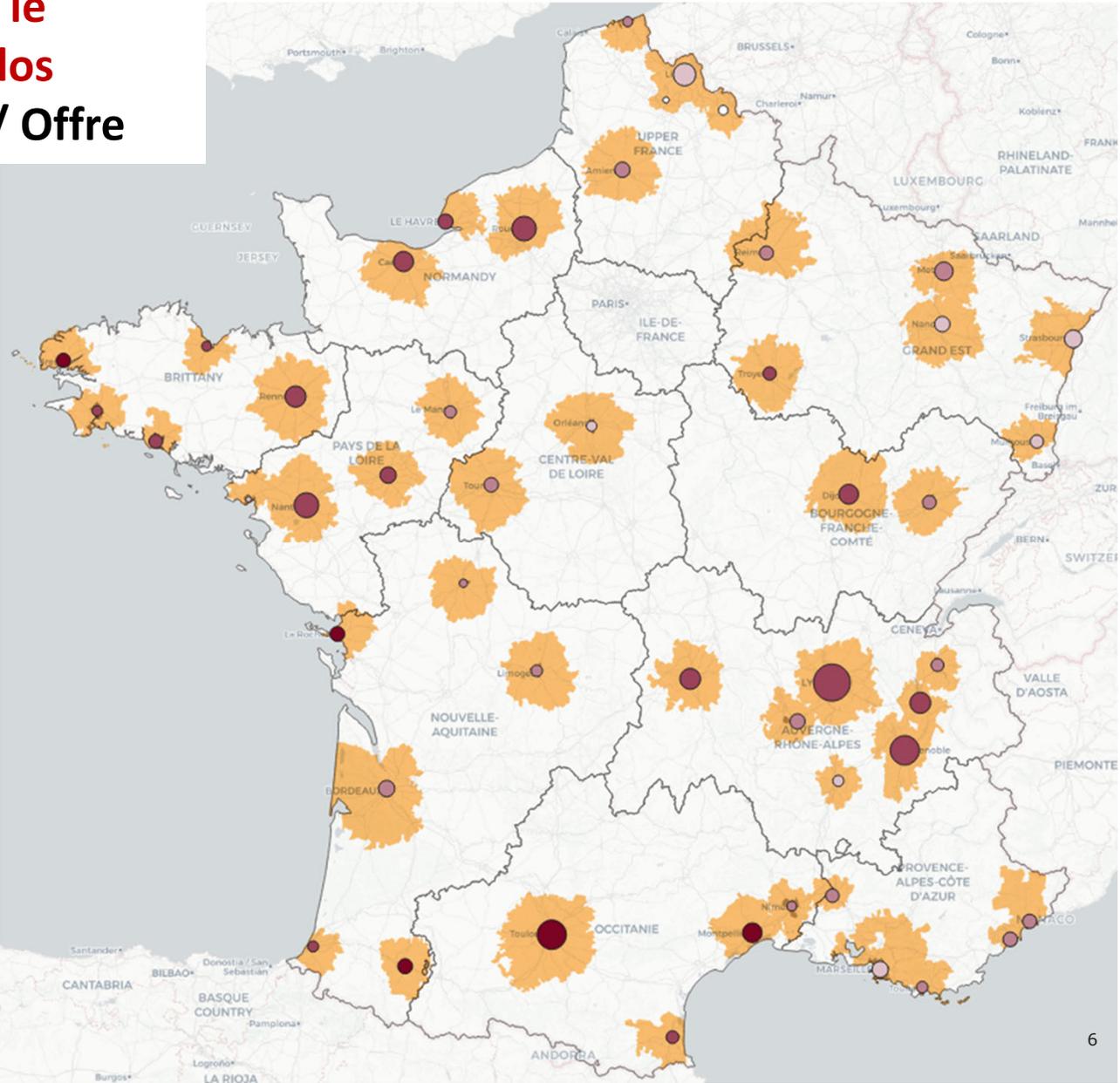
Des lignes de train émettent plus que l'équivalent voitures

L'adéquation demande / offre

Flux internes aux aires urbaines depuis le périurbain vers les 53 plus grandes agglos

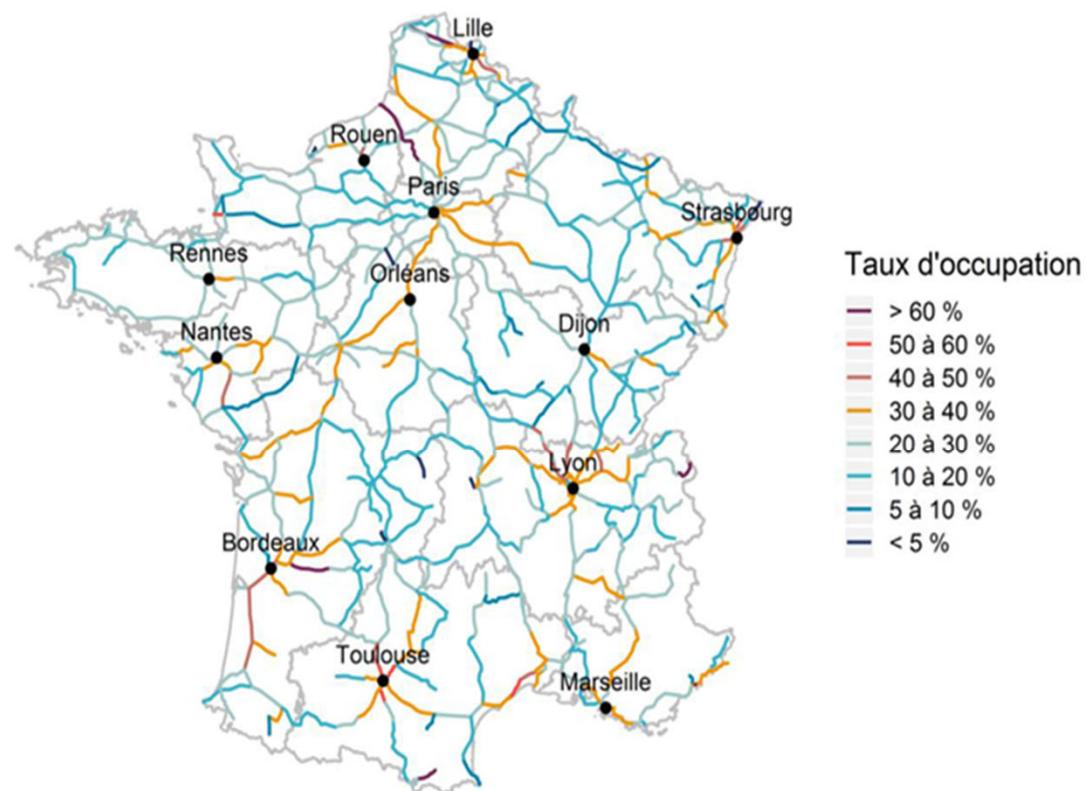
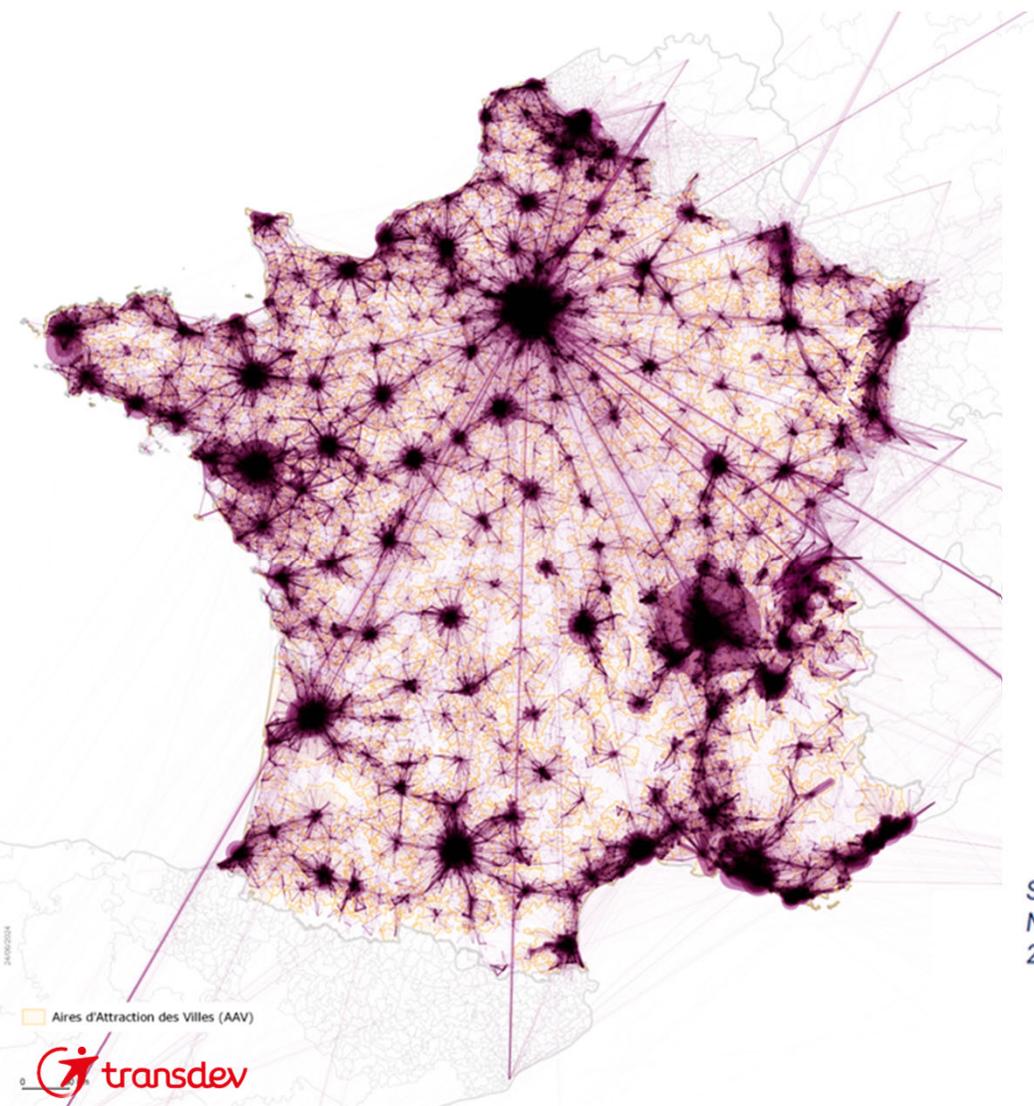
Vision nationale du rapport Demande / Offre

-  ~1 déplacement pour 1 place
-  ~2 déplacements pour 1 place
-  ~4 déplacements pour 1 place
-  ~6 déplacements pour 1 place
-  ~10 déplacements pour 1 place



Demande de mobilité un jour ouvré de novembre 2023

Taux d'occupation des TER en 2019



Sources : ART

Note : Les segments de ligne partant de Toulouse enregistrent un taux d'occupation entre 30 % et 60 % en 2019.

TER : 29% de taux de remplissage

Cout moyen d'un usager TER = 10 000 € de fonds publics/an

L'efficience économique

Seuils d'efficacité économique par rapport à la voiture

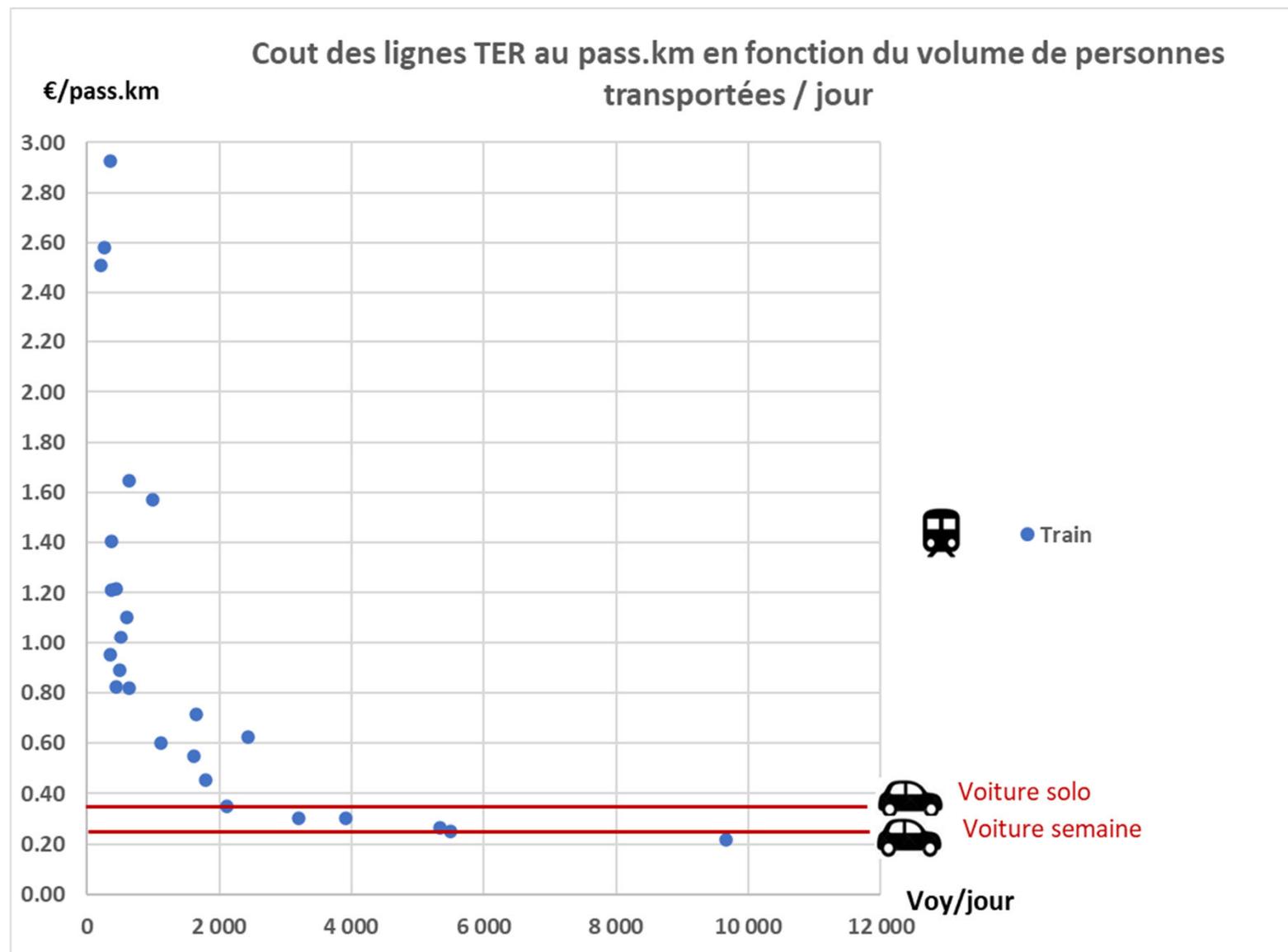
Cout au véhicule.km	
Voiture	0.35
Cars	3.5
TER SNCF	35
TER AOM (après mise en concurrence)	22

Seuil où le transport public devient plus avantageux en € que la voiture	Nbre passagers
Cars	12
TER SNCF	140
TER AOM	90

- Un TER SNCF par heure = 340 personnes et coute 35 €/km
- Quatre cars par heure = 240 à 360 personnes et coute 14 €/km :
 - Fréquence 4 fois supérieure, cout 2.5 fois inférieur, capacité similaire
 - Remplacer 1 train /h par 4 cars / h c'est une forte amélioration du service : les $\frac{3}{4}$ des Français préfèrent cette option (CREDOC 2023)

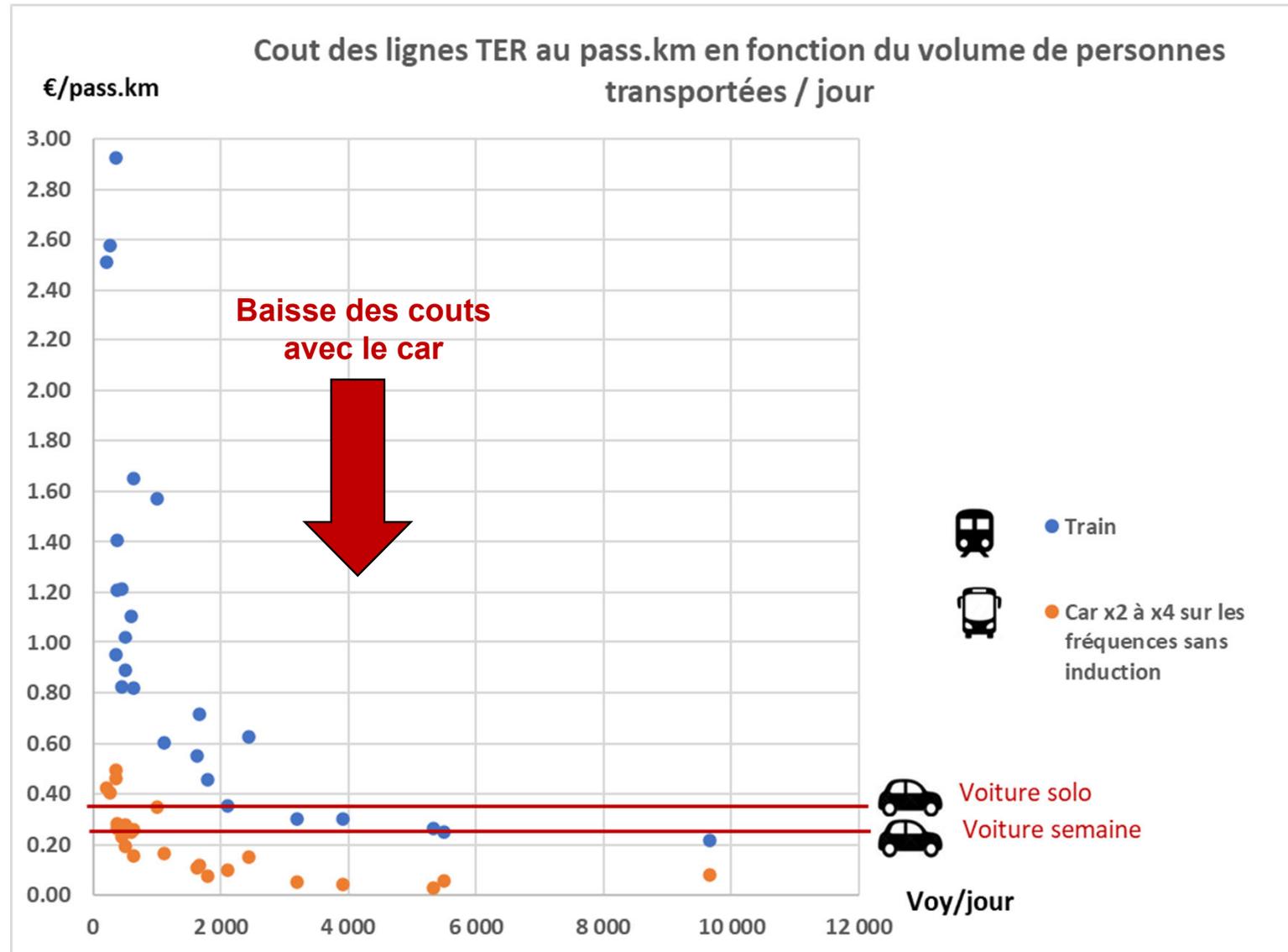
Cout et volume de passagers : analyse sur une région

- 25 lignes étudiées
- 19 des 25 lignes analysées coutent plus cher que l'usage de la voiture (cout marchand hors couts externes)
- L'intégration des couts externes n'y changerait rien (+0.015 €/pass/km)



Cout et volume de passagers : analyse sur une région

- 1 train par heure →
4 cars par heure en HP
et 2 par heure en HC
- Plus de fréquences
c'est plus de
passagers



L'efficience environnementale

Des performances environnementales contrastées

■ Seuils d'efficience CO2 par rapport à la voiture (scope 1 et 2)

Seuil où le transport public devient plus avantageux en émissions GES que la voiture	Nombre de passagers
Cars diesel	7
Cars électriques	2
TER diesel	38
TER électrique	5

■ Cout d'évitement du carbone

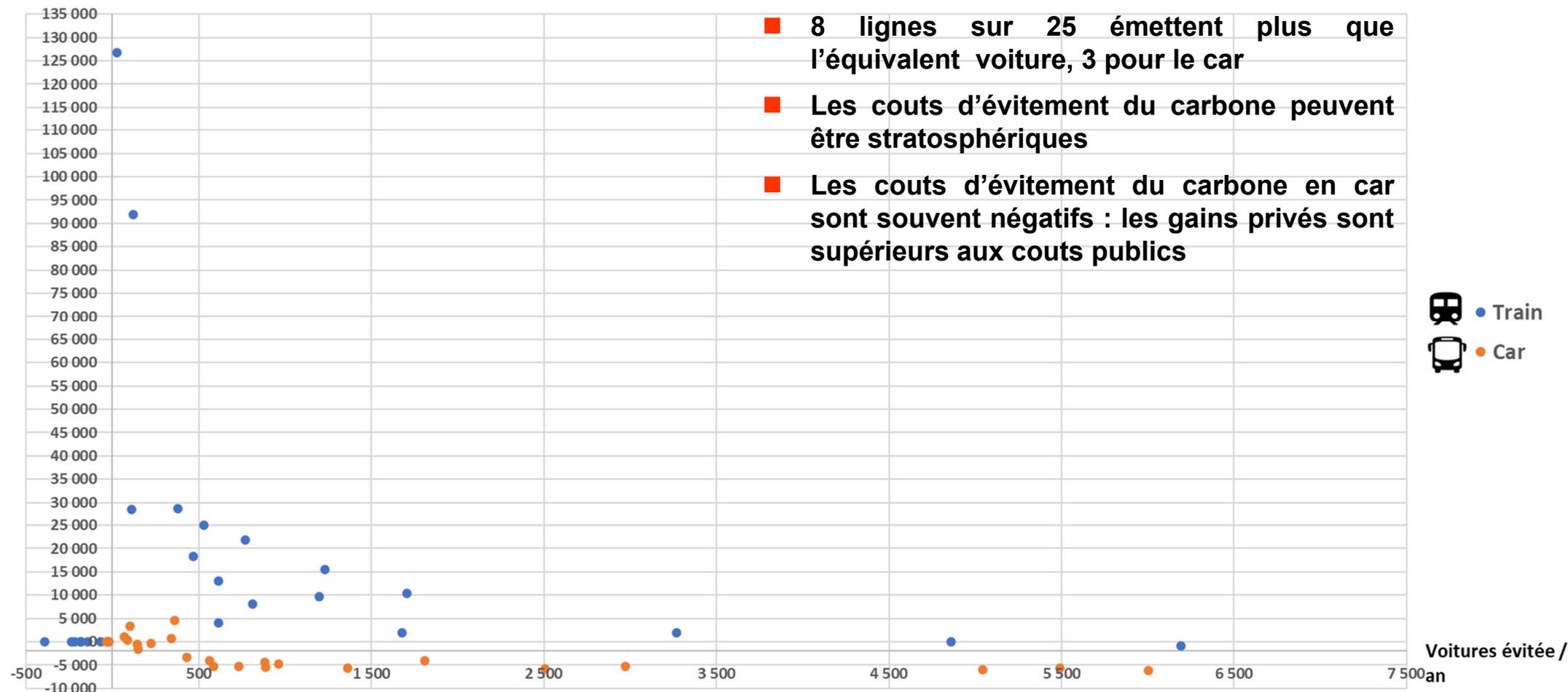
$$\text{Cout d'évitement du carbone} = \frac{\text{Surcoût monétaire de l'option par rapport à la situation actuelle} \text{ €}}{\text{Volume d'émissions évitées par rapport à la situation actuelle} \text{ CO}_2}$$

Une voiture du périurbain c'est 3.5 t de CO2/an

Cout d'évitement et CO2 évité en équivalent voiture année

Cout en €
de la voiture évitée

Equivalent CO2 en nombre de voitures évitées par an et le cout de la voiture évitée



Vers un futur désirable

« Les politiques doivent faire des arbitrages entre l'efficacité, la liberté, l'équité. Les capitalistes ont failli en privilégiant les deux 1ères au détriment de l'équité, et les communistes ont sacrifié les deux 1ères pour l'équité ». JM Keynes

→ La décarbonation ne réussira que si l'on conjugue les trois

Merci pour votre attention !

Jean Coldefy

Président du Comité scientifique de France Mobilités (Ministère Transports)

Directeur du programme Mobilités et Transitions d'ATEC ITS France

JEAN COLDEFY

**MOBILITÉS :
CHANGER DE MODÈLE**

SOLUTIONS POUR DES DÉPLACEMENTS
BAS CARBONE ET ÉQUITABLES

PRÉFACE D'YVES CROZET,
POSTFACE DE PHILIPPE DURON