

Mobilités :

La redoutable équation du carbone, de l'équité et de l'efficacité

Jean Coldefy, Novembre 2024

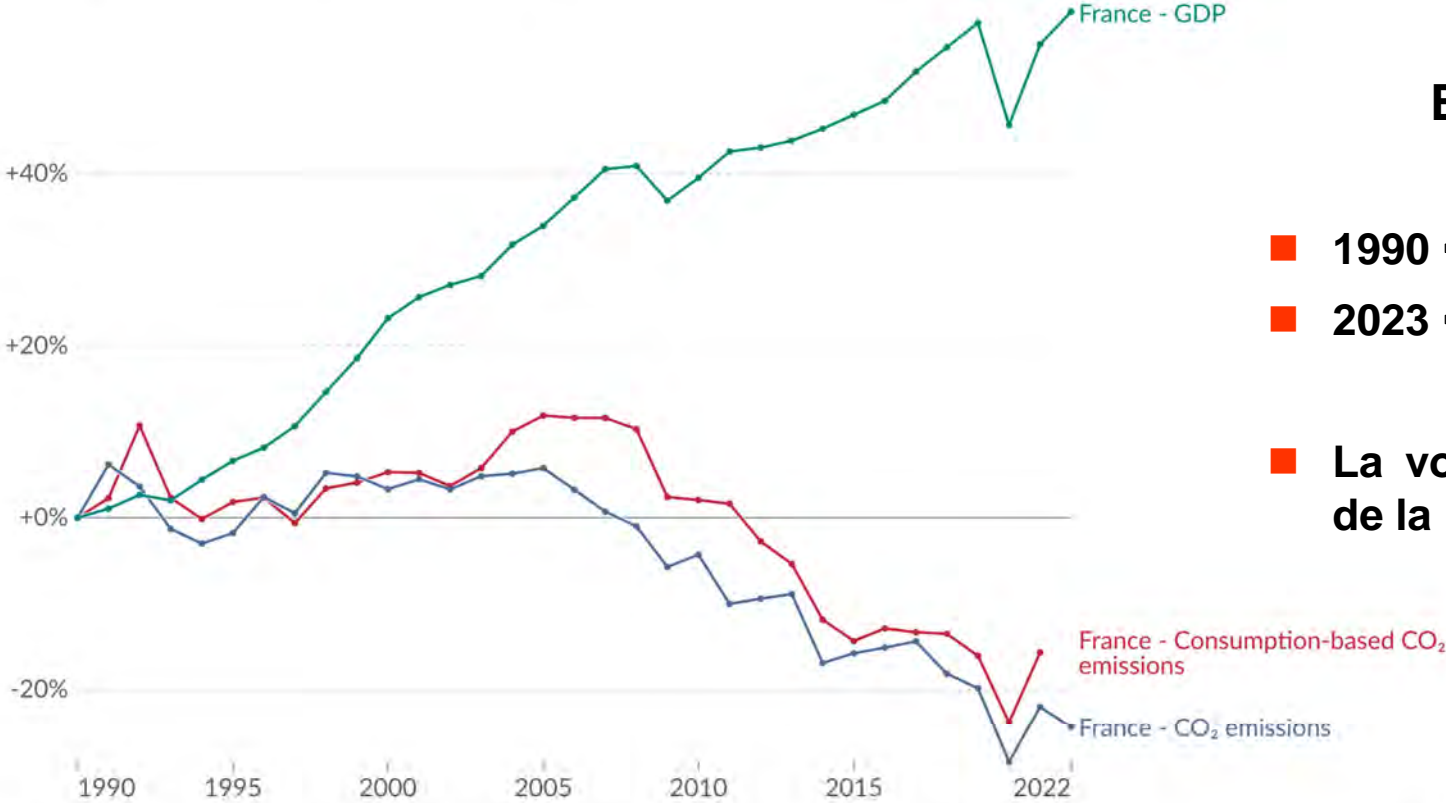


La décarbonation a commencé ! ... sauf dans les transports

Change in CO₂ emissions and GDP, France



Consumption-based emissions¹ are national emissions that have been adjusted for trade. This measures fossil fuel and industry emissions². Land-use change is not included.

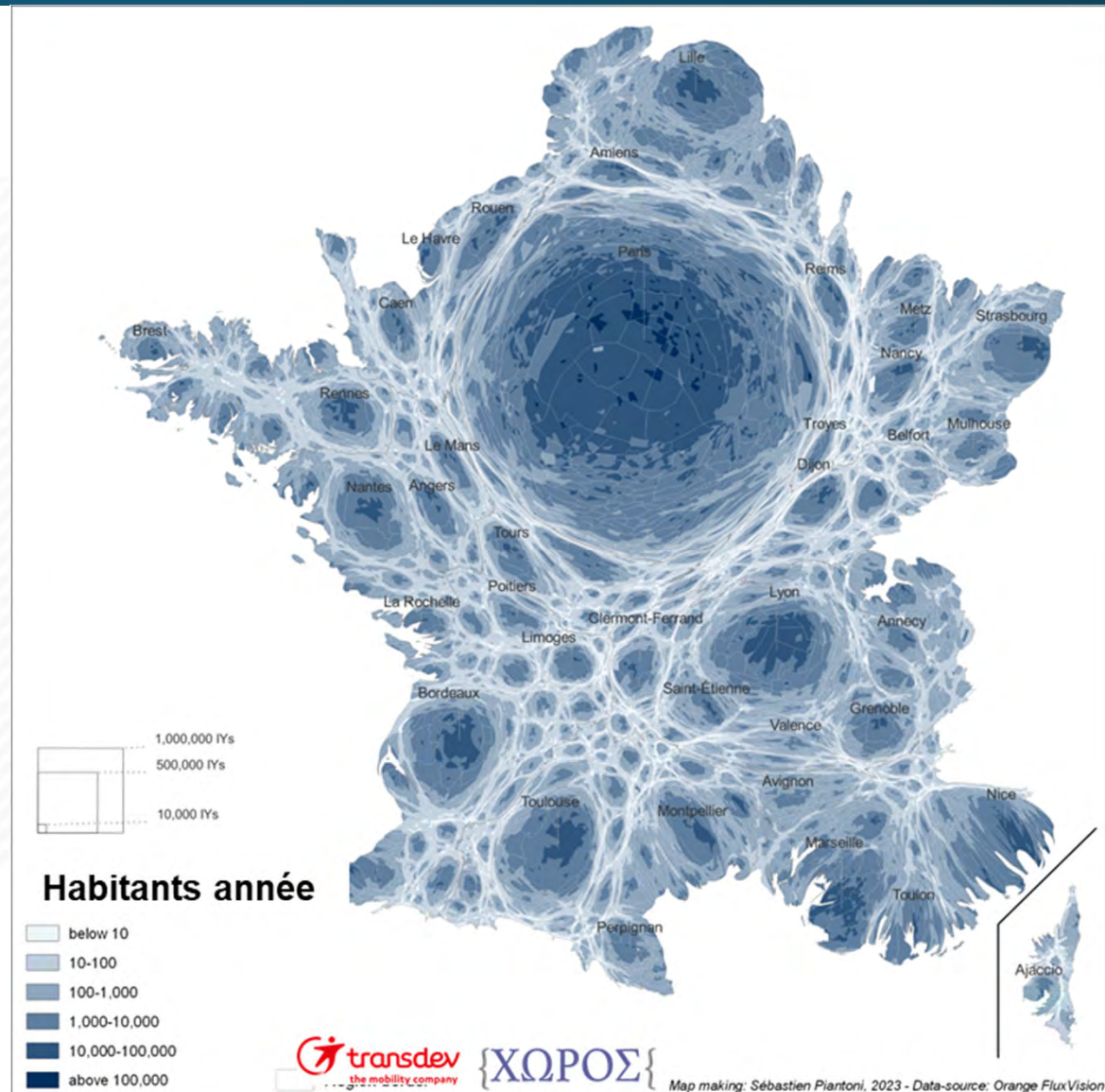
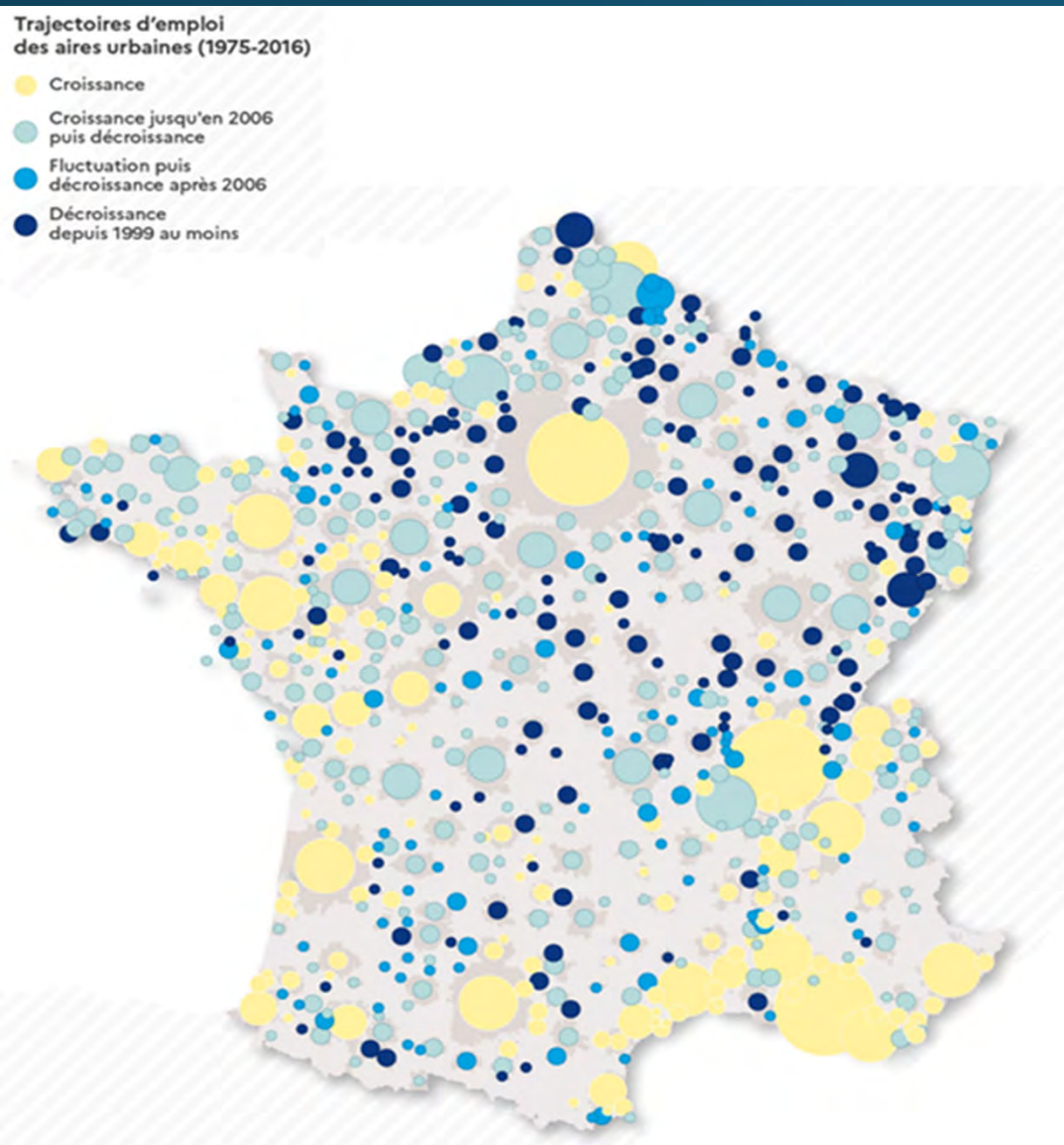


Emissions de la voiture

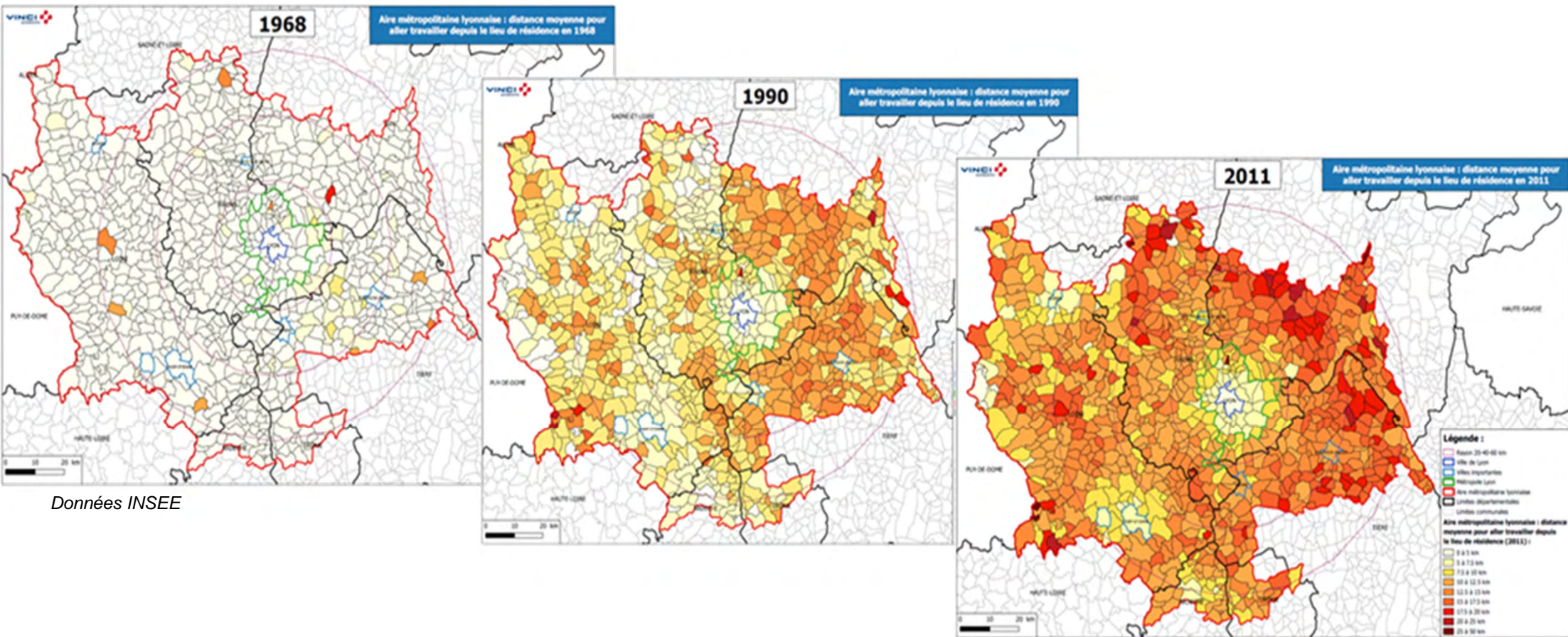
- 1990 → 68.1 Mt de CO₂
- 2023 → 67.5 Mt de CO₂
- La voiture = 18% des émissions GES de la France

Data source: World Bank (2023); Global Carbon Budget (2023)
Note: Gross Domestic Product (GDP) figures are adjusted for inflation.

Urbanisation - périurbanisation, désindustrialisation - métropolisation



Des espaces de vie bien plus larges que la commune



Géographie de la résidence et km en voiture

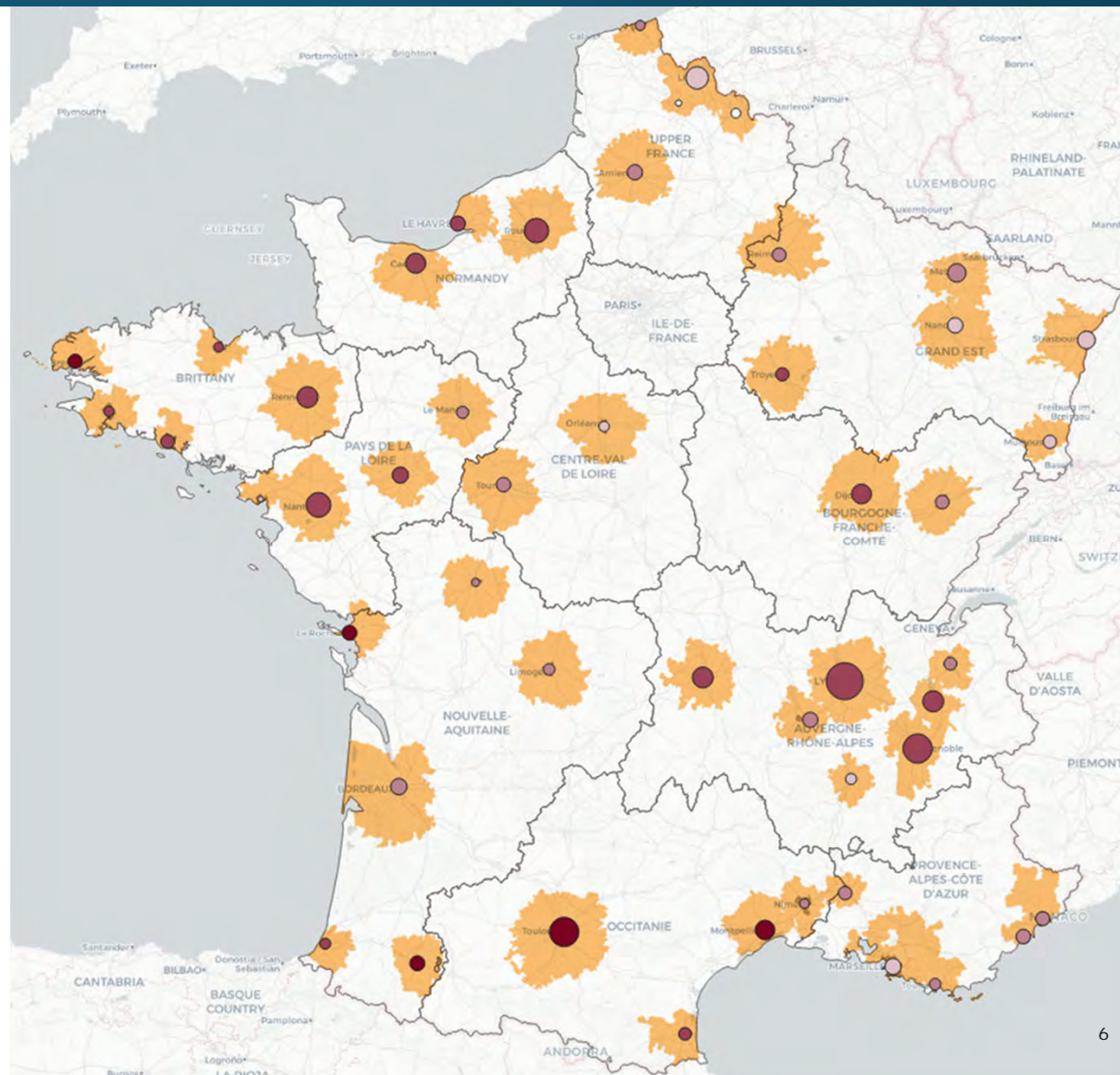
Données INSEE, J Coldefy	Population				
	Communes centres	Autres communes en pôle (banlieue)	Communes des couronnes (périurbain)	Communes hors attraction des villes	Ensemble
Aire de Paris	3%	13%	4%		20%
700 000 habitants ou plus (hors Paris)	5%	5%	9%		20%
200 000 à moins de 700 000 habitants	7%	4%	13%		24%
50 000 à moins de 200 000 habitants	6%	1%	11%		18%
Moins de 50 000 habitants	6%	1%	6%		12%
Communes hors attraction des villes				7%	7%
Ensemble	28%	23%	43%	7%	

Source Kantar, J Coldefy	Km annuel en voiture moyen par ménage			
	Communes centres	Autres communes en pôle (banlieue)	Communes des couronnes (périurbain)	Communes hors attraction des villes
Aire de Paris	3 351	8 702	17 512	
700 000 habitants ou plus (hors Paris)	8 684	11 839	18 230	
200 000 à moins de 700 000 habitants	8 345	12 693	17 728	
50 000 à moins de 200 000 habitants	10 231	11 712	18 556	
Moins de 50 000 habitants	13 614	16 136	20 325	
Communes hors attraction des villes				17 922

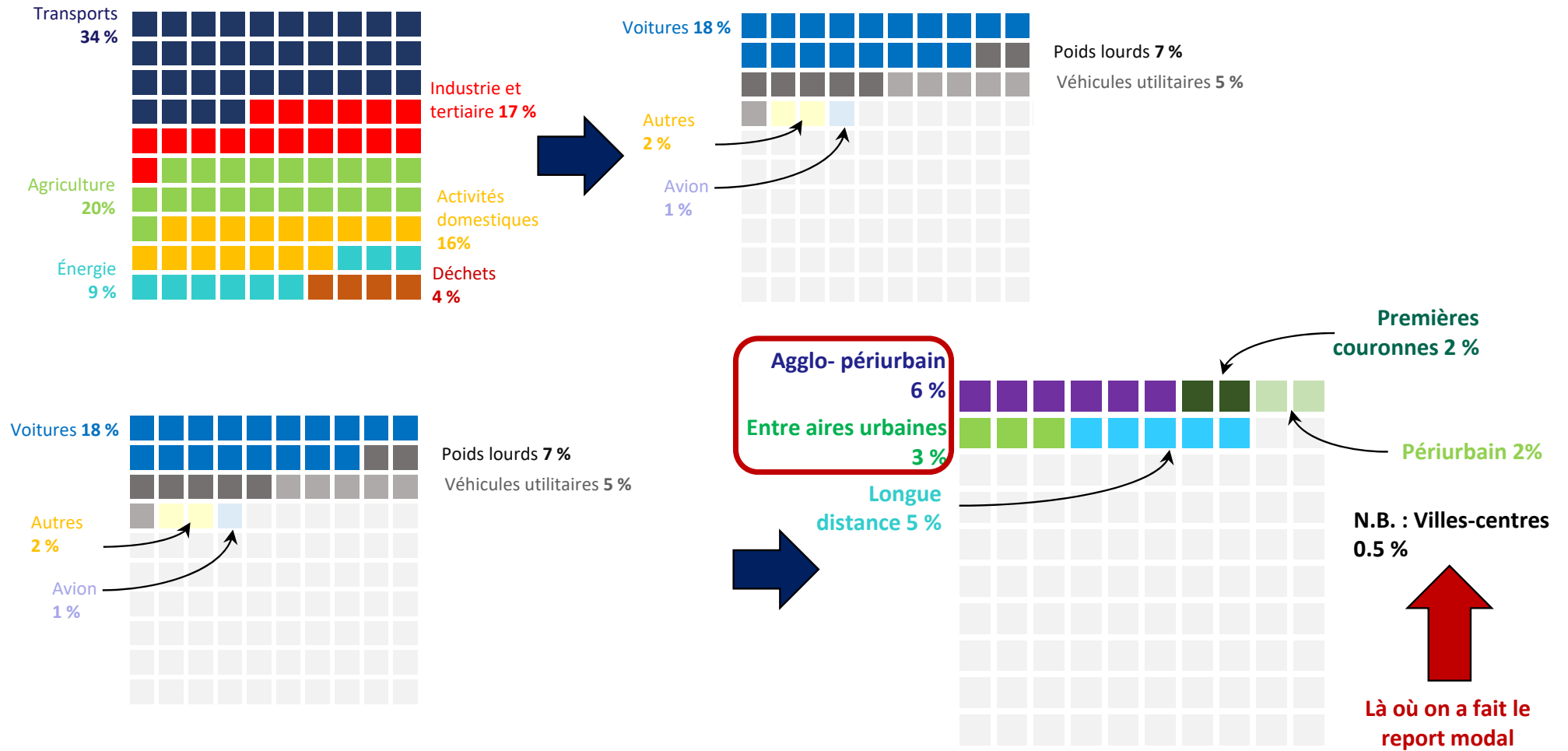
Une carence d'offre alternative à la voiture pour rejoindre les pôles urbains

Rapport Demande / sur offre de TER

- ~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

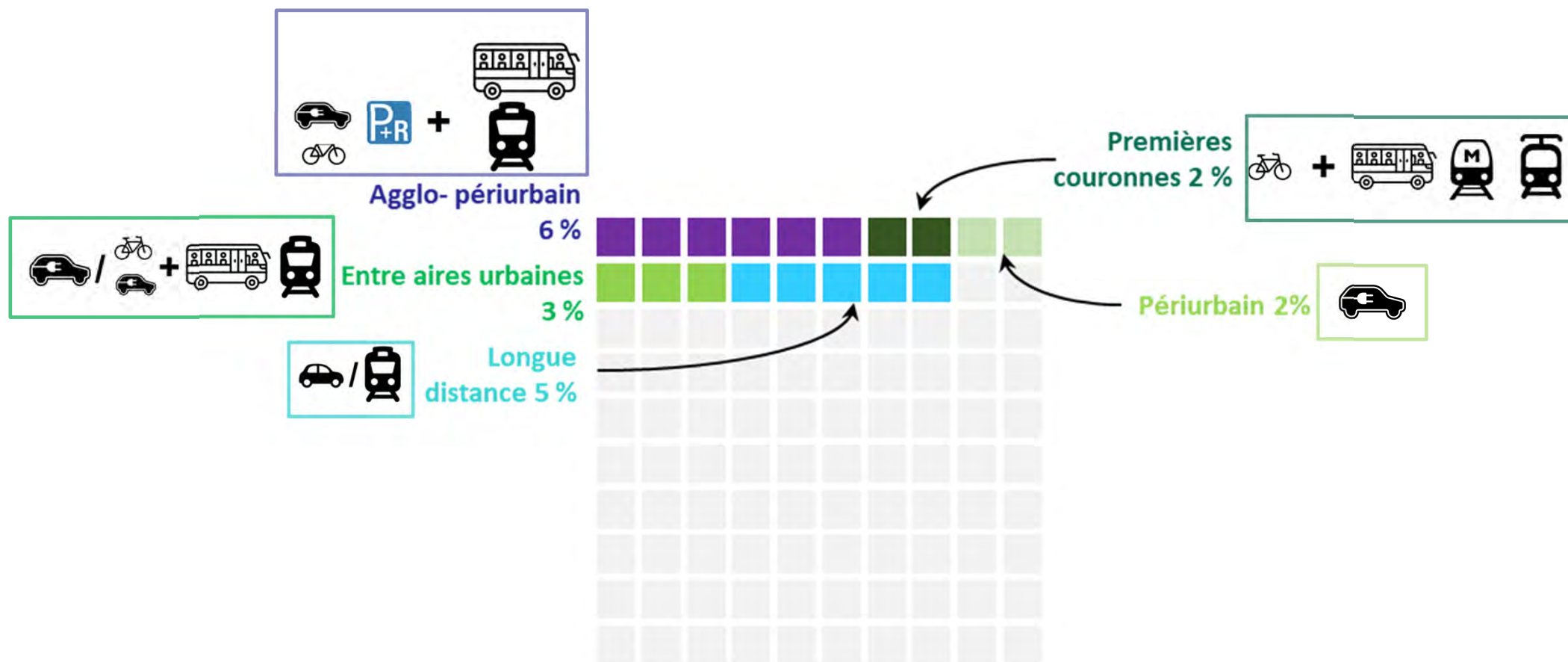


Les liens périurbains-agglos et entre pôles urbains pèsent près de la moitié des émissions de la voiture



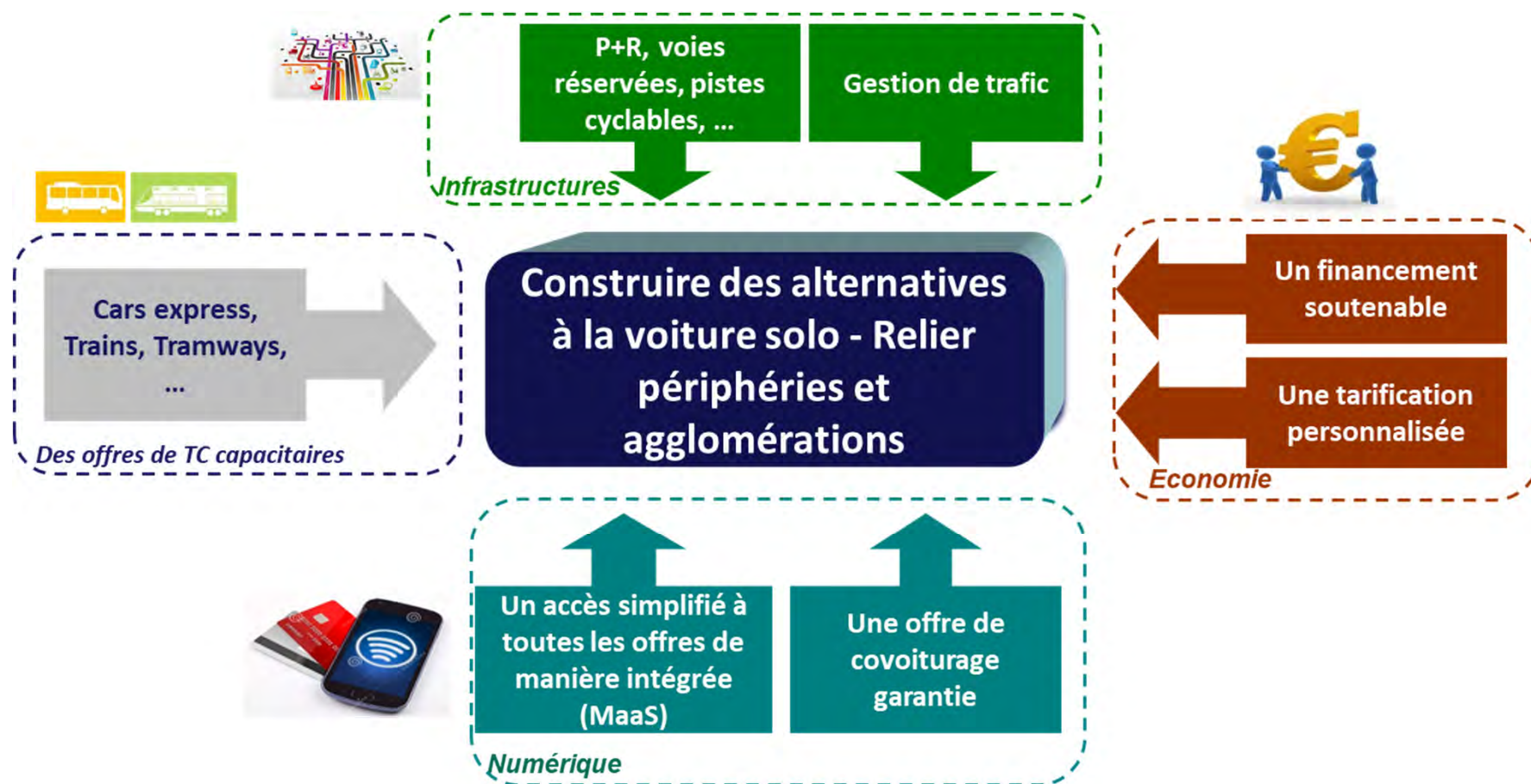
Source CITEPA 2023 + ENTD + Thèse B Conti, J Coldefy

Massifier par le report modal + Verdir : les solutions selon les territoires



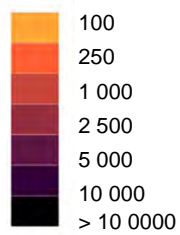
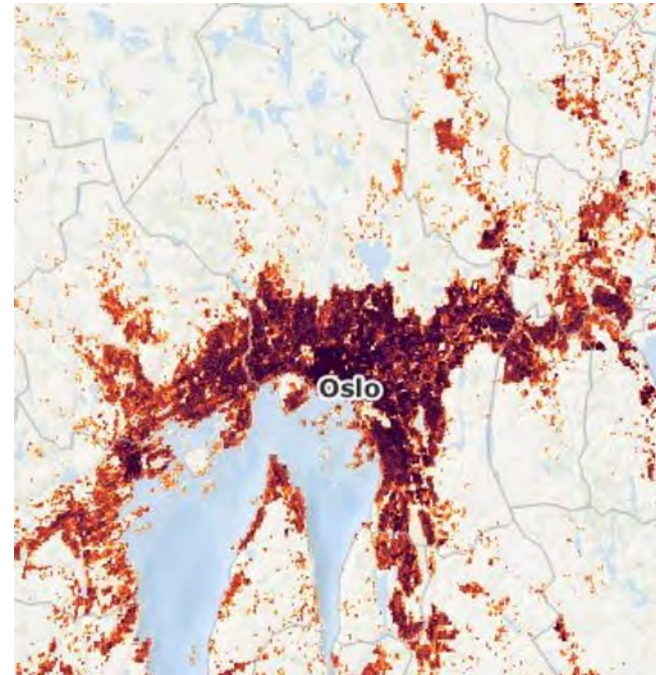
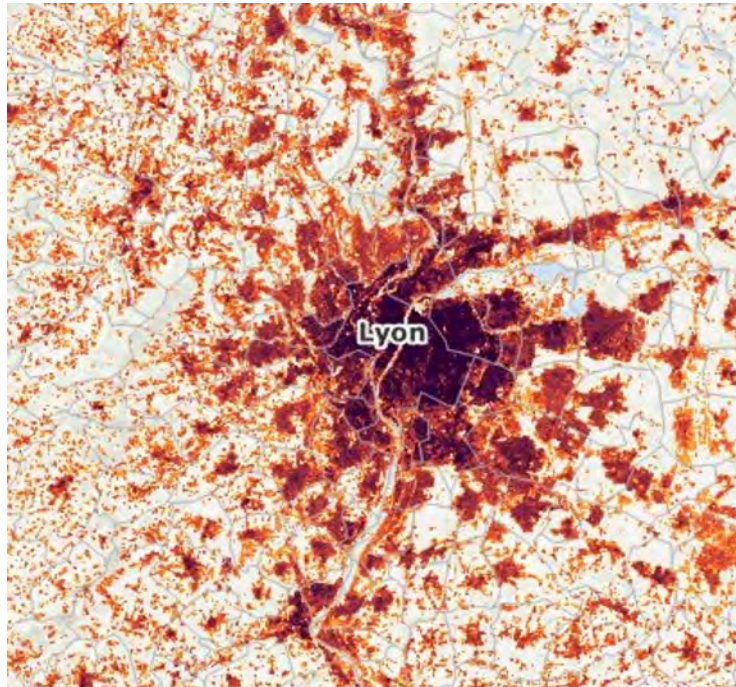
→ Un report modal de 50% sur les liens périurbain-pôles urbains, conduirait à passer de 80% à 65% la part modale kilométrique de la voiture

Report modal : Agir SIMULTANÉMENT sur 4 leviers



→ Comment financer ?

Densifier versus l'impact de la gestion communale de l'urbanisme



Habitants par km²

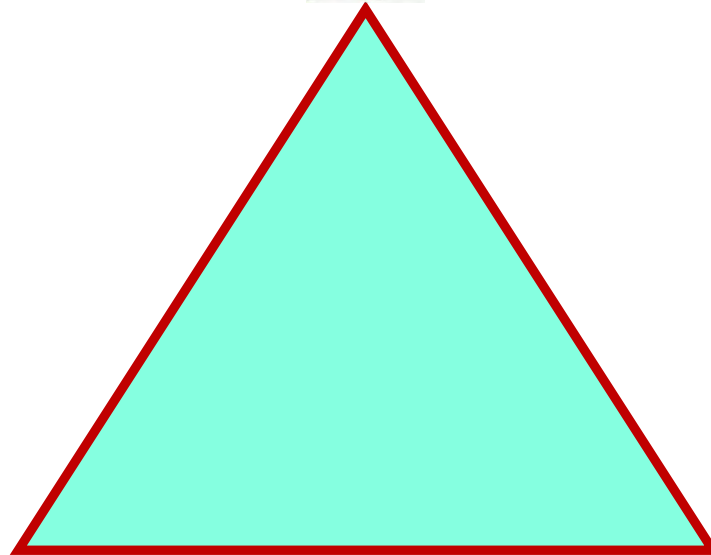
Les TER : Trois exigences à conjuguer

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



Efficiences économique



€/ passager / an
€/ passager.km

Les TER coutent en moyenne au pass.km 50% plus cher que la voiture : 0.39 €/pass.km versus 0.24 €/Pass.km

Source : INSFF et ART

Efficiences environnementale

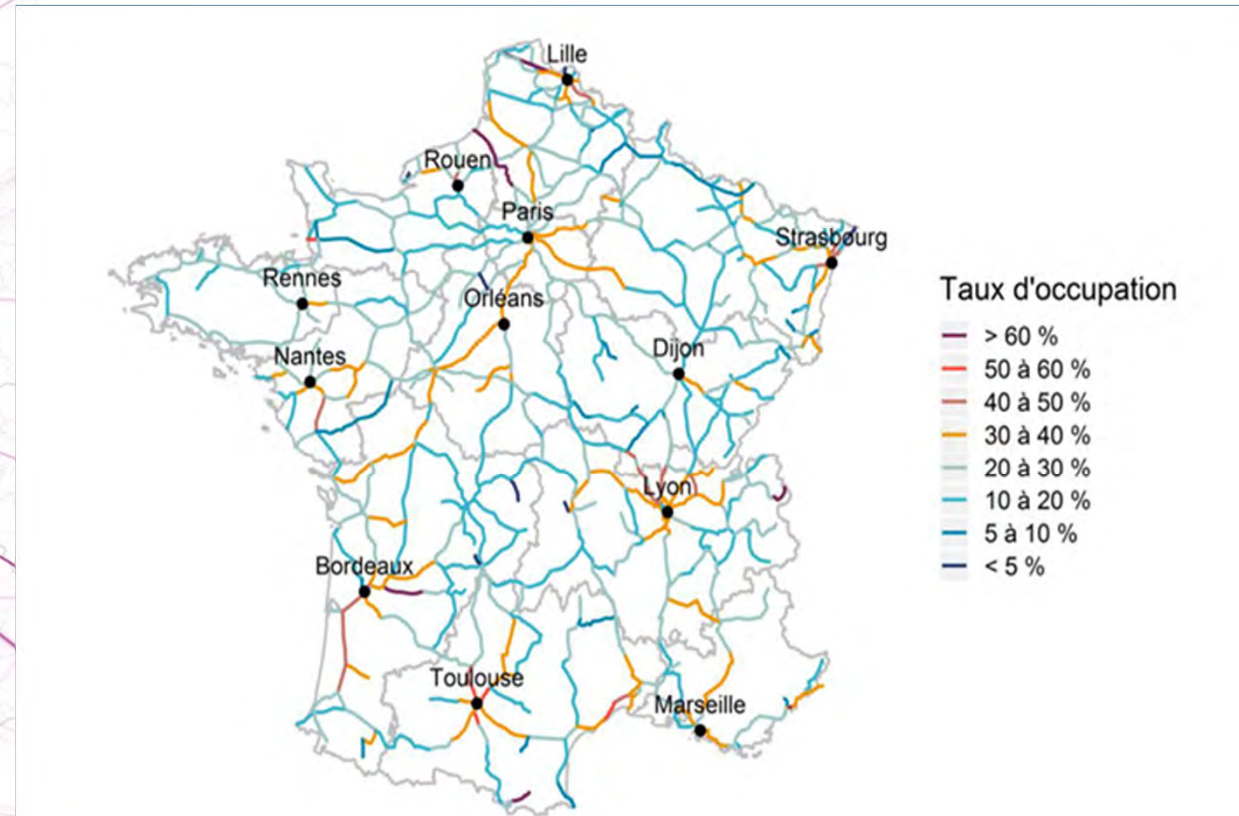
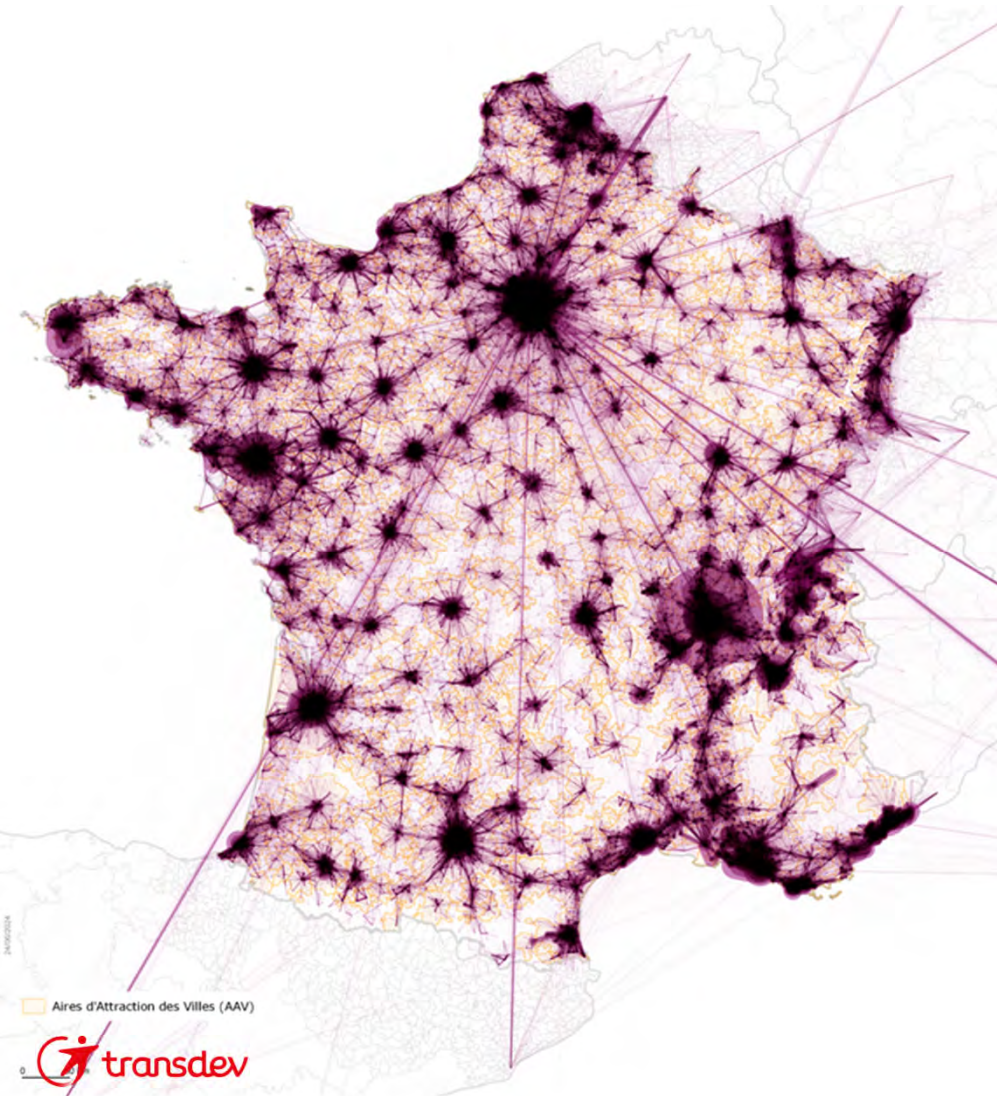


Tonnes de CO₂ évitées
€/ t CO₂ évitées

Des lignes de train émettent plus que l'équivalent voitures

Demande de mobilité un jour ouvré de novembre 2023

Taux d'occupation des TER



Sources : ART

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

TER 2023 : 27% de taux de remplissage

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

Seuils d'efficience

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

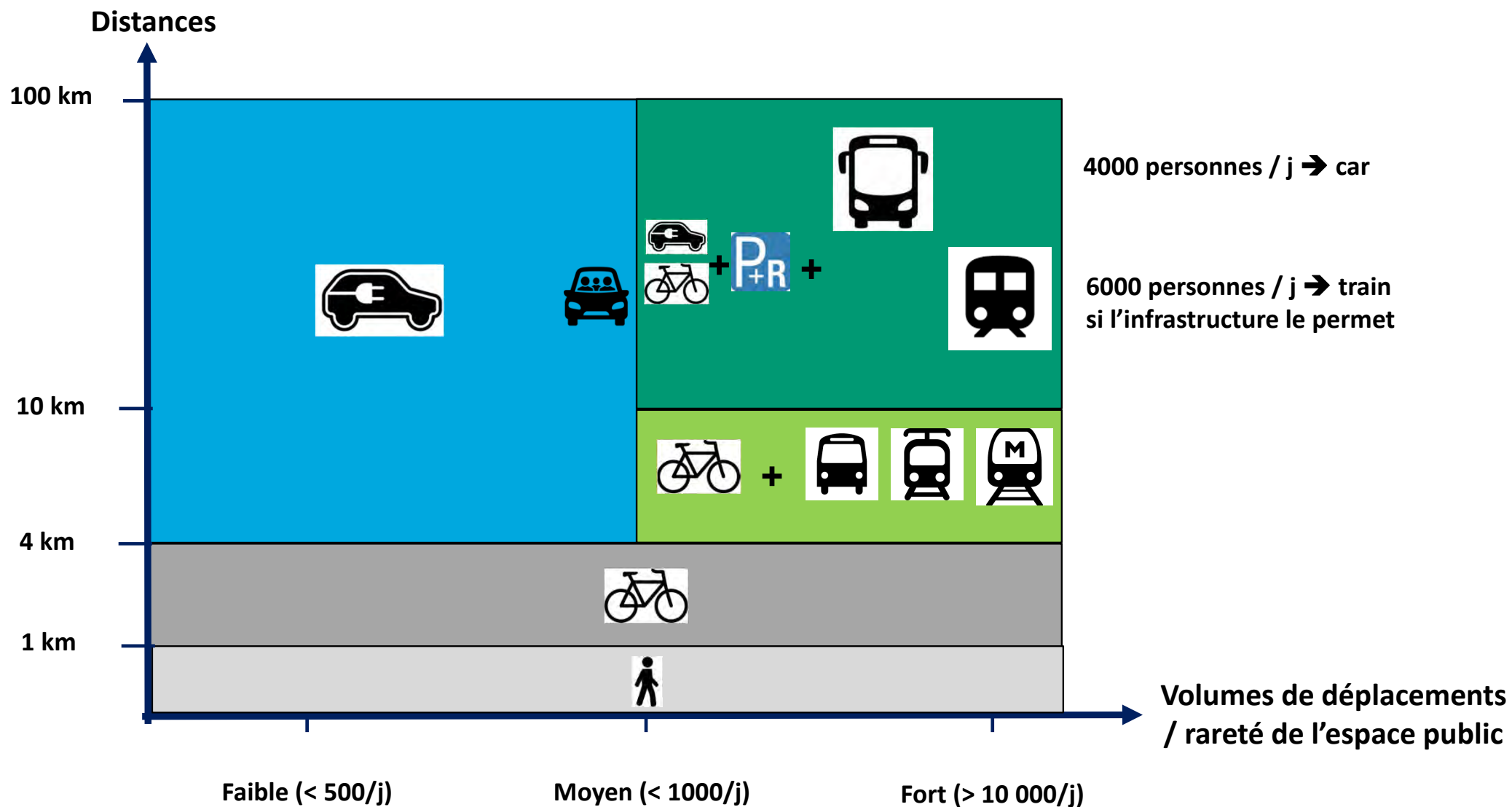
Seuil où le transport public devient plus avantageux en € que la voiture	Nbre passagers
Cars	12
TER SNCF	140
TER AOM	90

- 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 ¾ des Français préfèrent cette option (CREDOC 2023)

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

Données facteurs émissions CGDD, Ministère transports)

Le mode à privilégier selon les situations



Comment choisir entre les solutions de décarbonation ?

Cout
de la t de CO2 évitée

A éviter

- Remplacement par des solutions plus adaptées (cars versus train diesel)
- Subventions R&D possibles pour faire baisser le cout et augmenter les quantités

Couts forts / Faible pass.km en
voiture évités

- Petites lignes TER diésel : plus émetteur que la voiture
- Covoiturage avec subvention/usager

Couts forts / Fort pass.km km en
voiture évités

- TER SNCF vers agglos
- Trains légers, autres technologies

Couts faibles / Faible pass.km en
voiture évités

- Vélo monomodal qui permet de désaturer les TC urbains sur des courtes distances

Couts faibles / Fort pass.km en
voiture évités

- TER des AOM vers agglos
- Vélo / voiture + P+R + Cars express
- TC urbains à forte fréquentation

A privilégier après avoir fait baisser les couts

- Mise en concurrence
- Adapter l'offre à la demande
- Subventions R&D pour faire baisser le cout des technologies

Quantité d'émissions
évitées

Pourquoi pas

A privilégier

Des choix à faire

« 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

Directeur du programme Mobilités et Transitions d'ATEC ITS France

Président du Comité scientifique de France Mobilités

