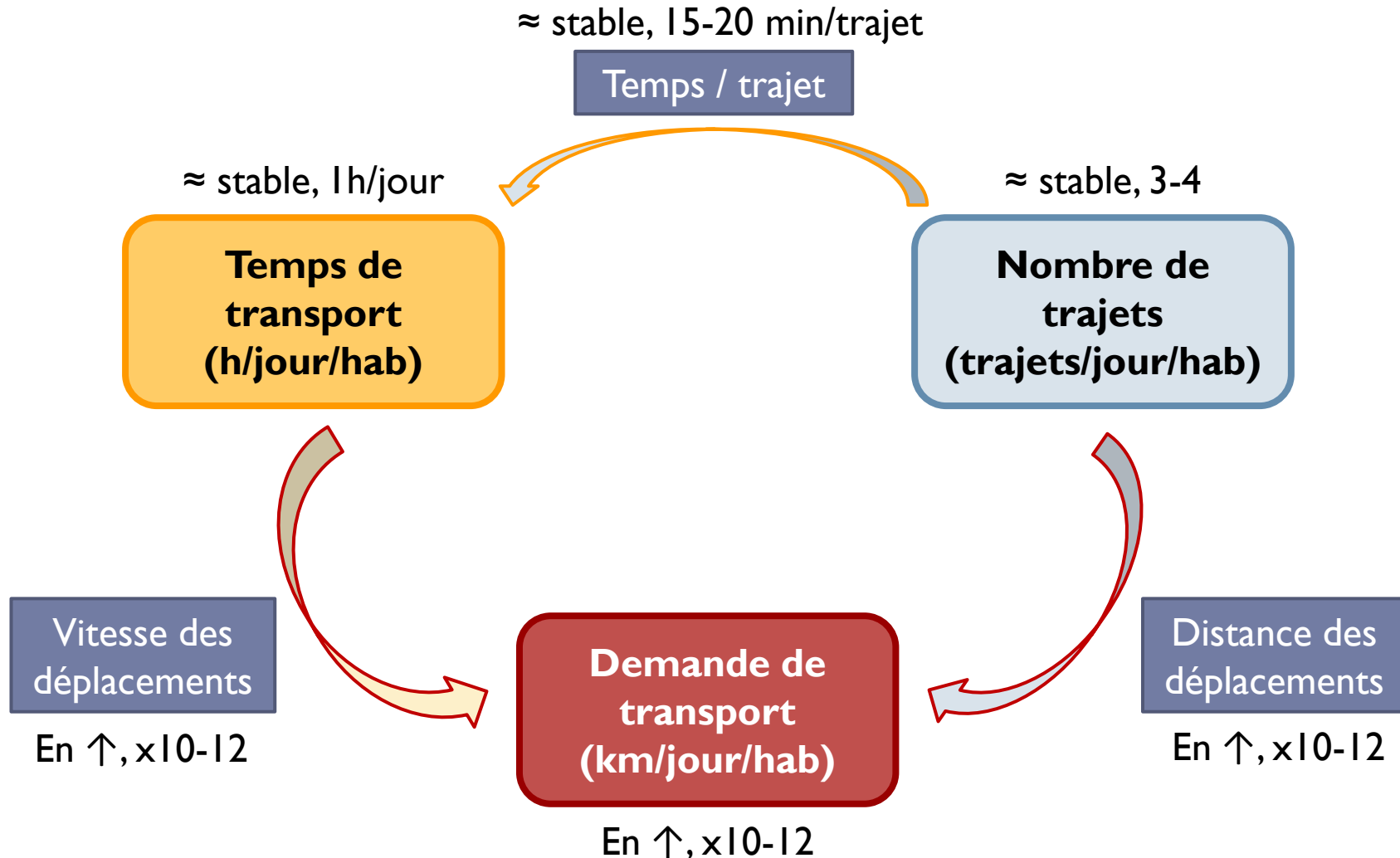


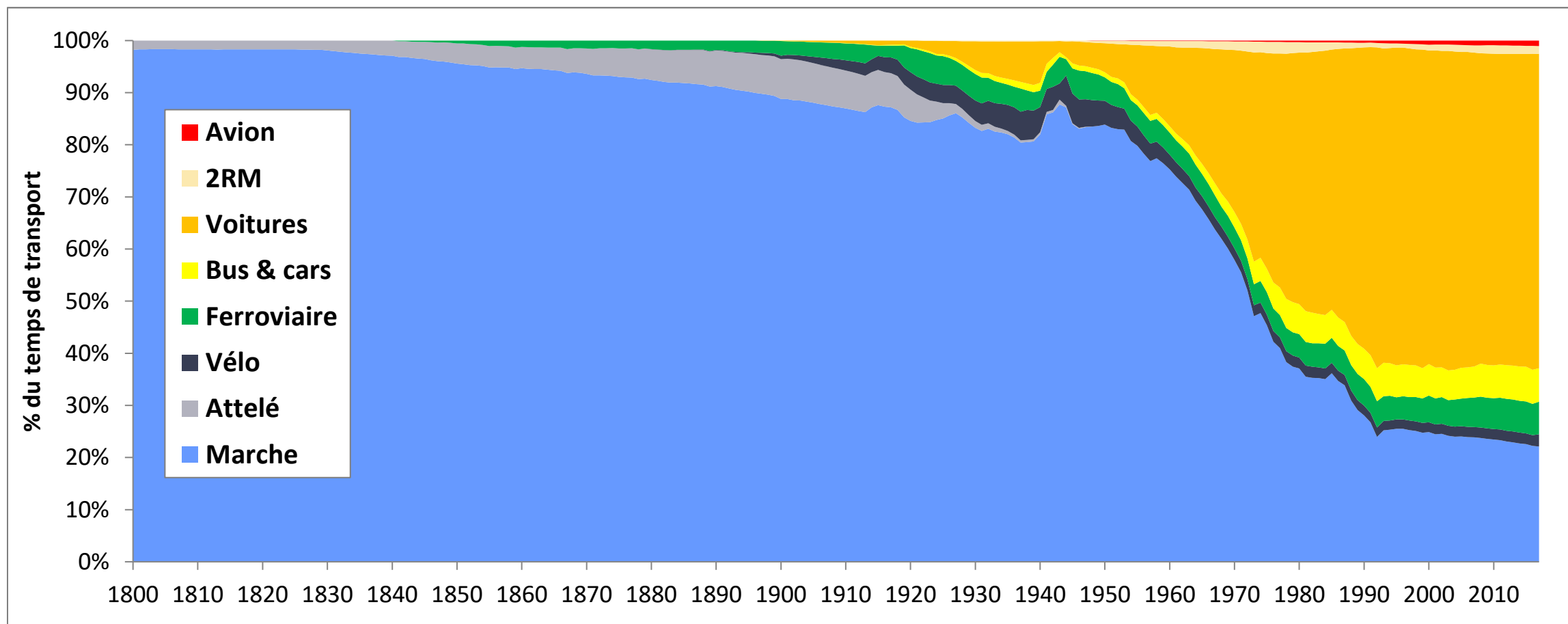
# Mobilités et décarbonation

Où en sommes-nous ? Quelles sont les marches à franchir ?  
Combien pèse la route ?

# La mobilité en France depuis 1800

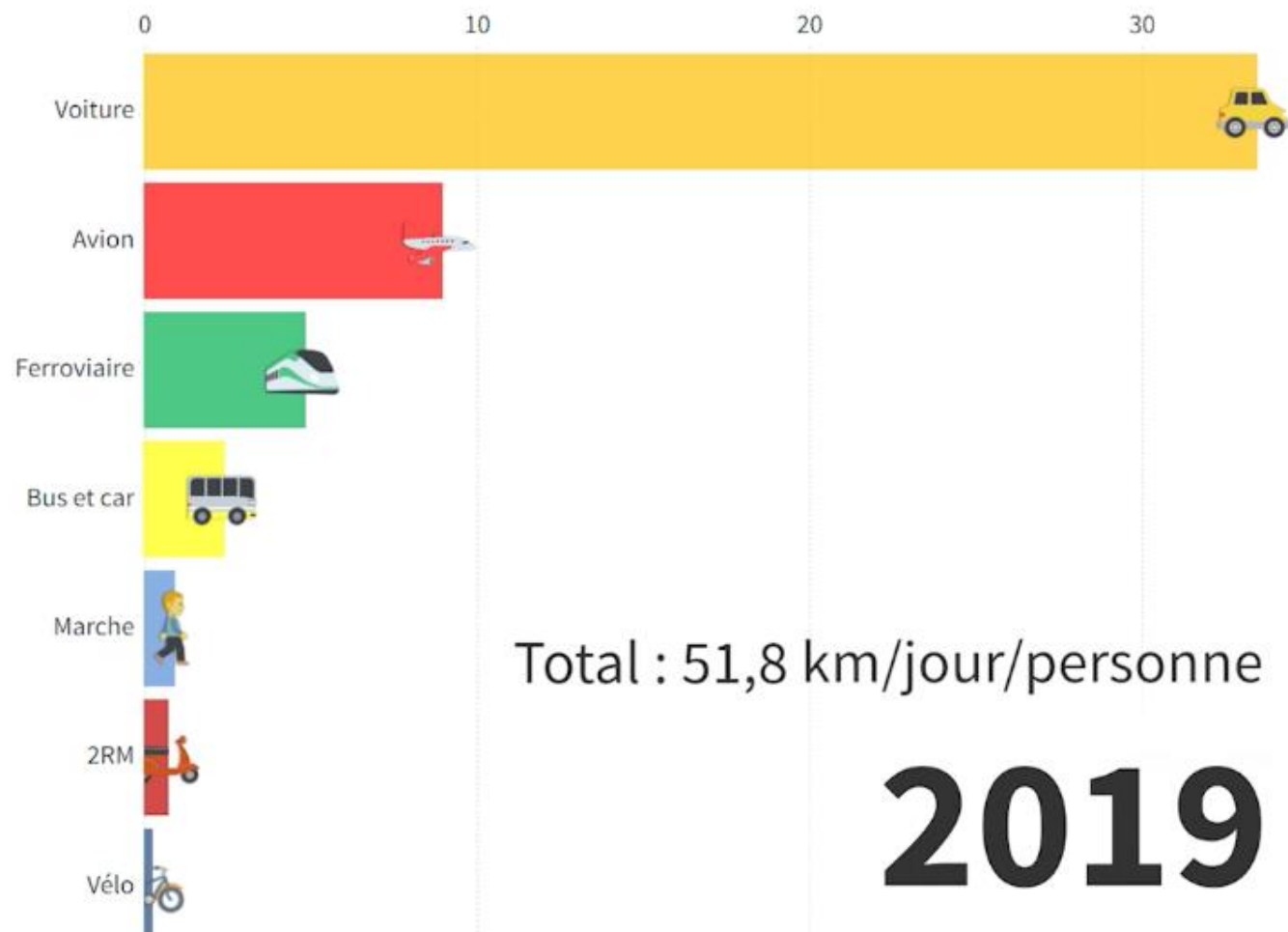


## Des temps de transport stables, un fort report vers la voiture



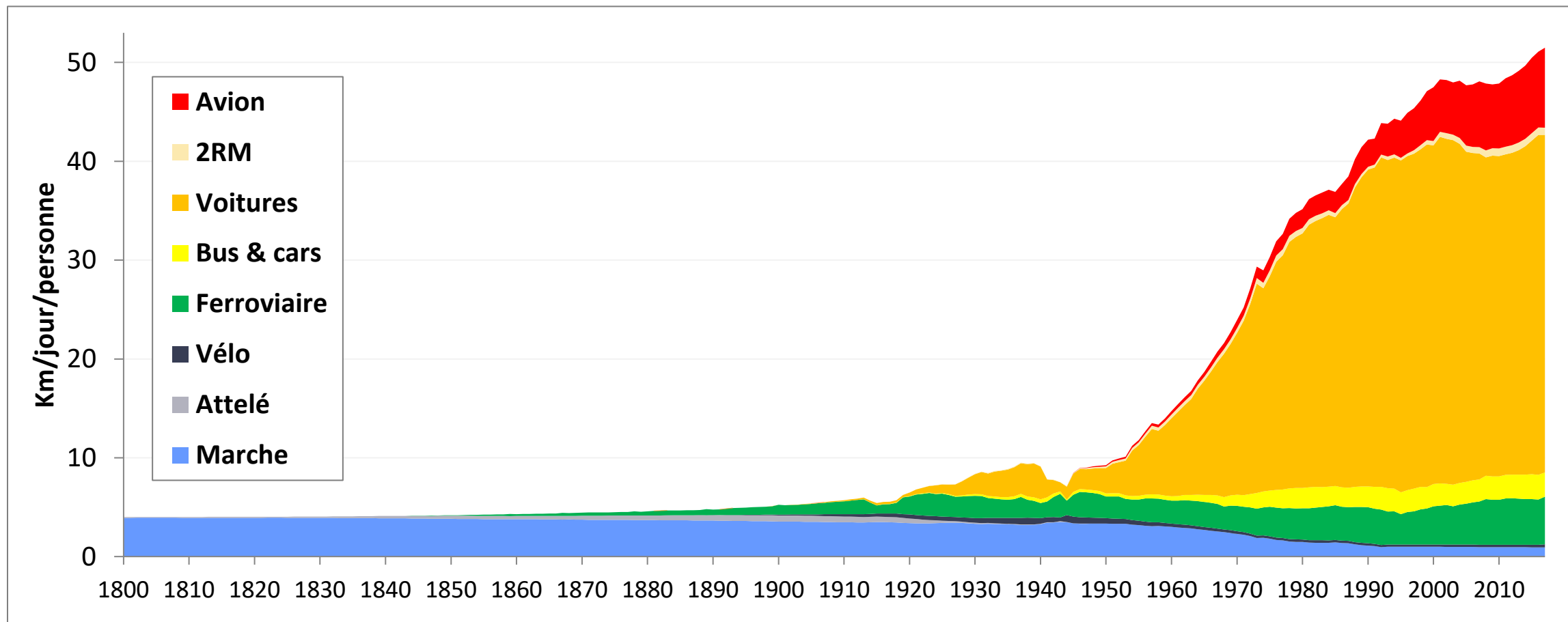
Pourcentage des temps de transport par mode en France, de 1800 à 2017

# Distances parcourues en France par mode de déplacement



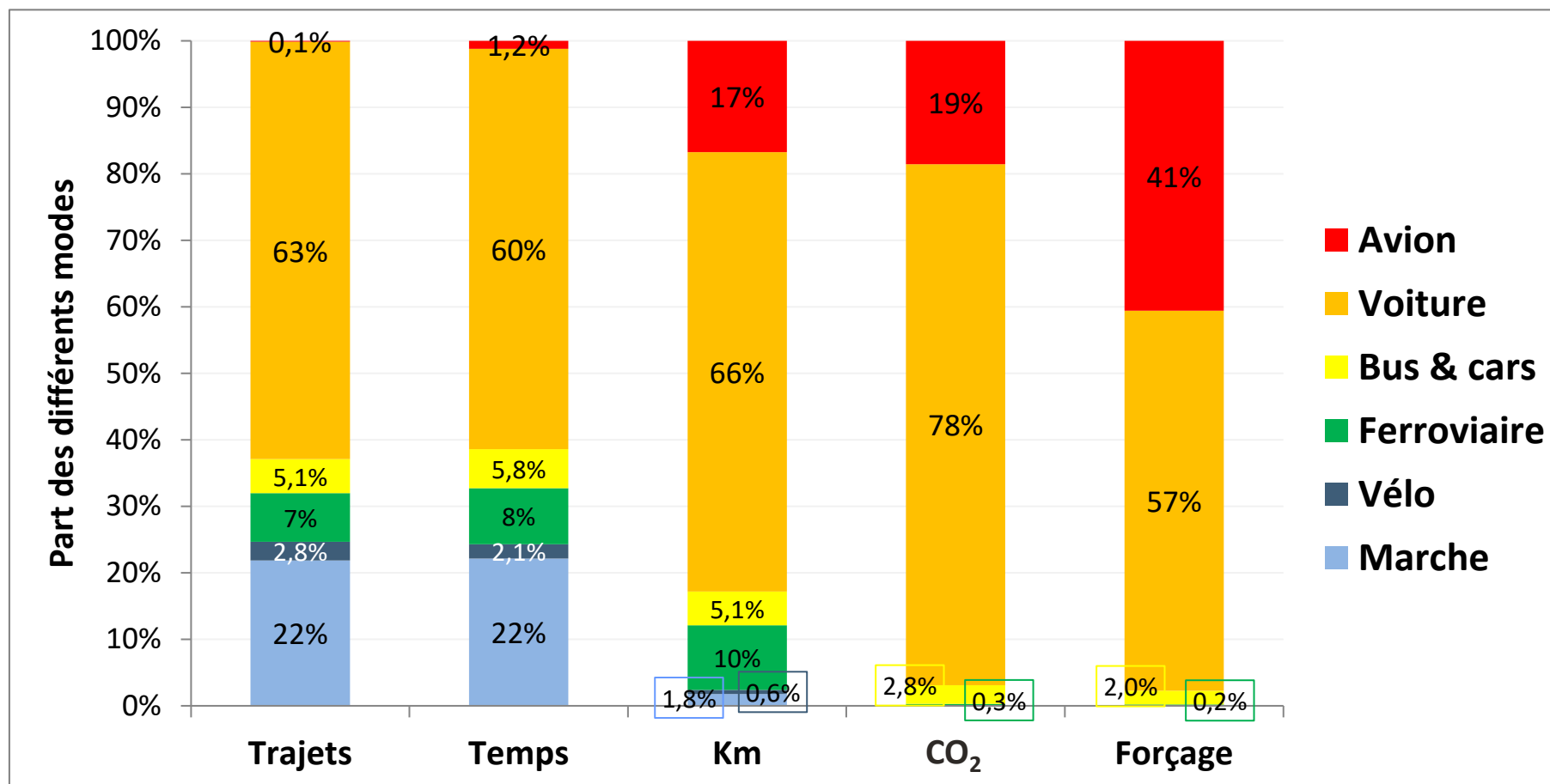
Animation à retrouver sur [LinkedIn](#), [twitter](#), ou en version longue sur [YouTube](#)

# Une explosion des kilomètres parcourus



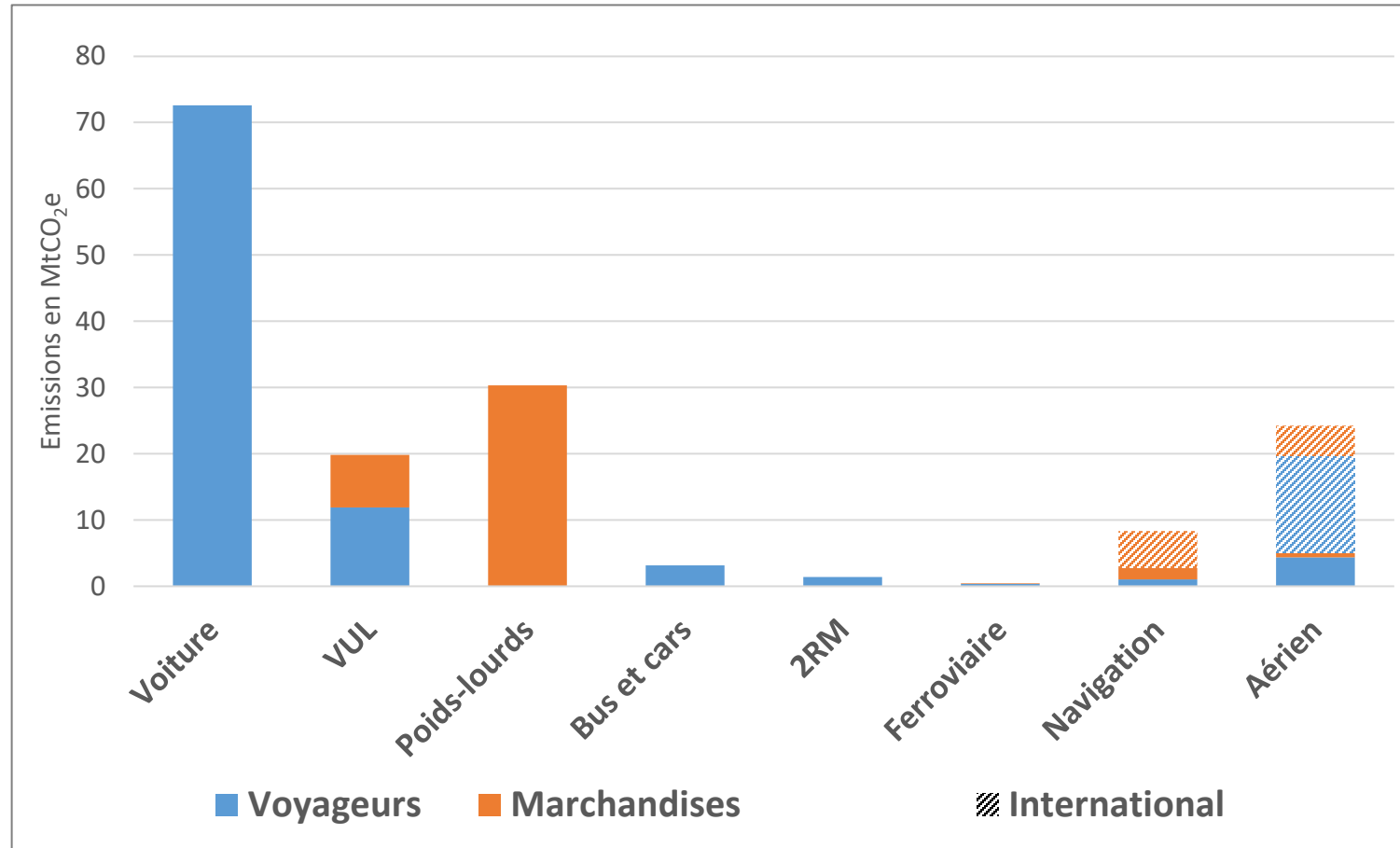
Les kilomètres parcourus par jour par mode de transport, de 1800 à 2017

# Une domination de la voiture dans la mobilité



Estimation de la part des modes de transport en 2017 selon le critère retenu :  
nombre de trajets, temps de transport, distances parcourues, émissions directes de CO<sub>2</sub>, forçage radiatif

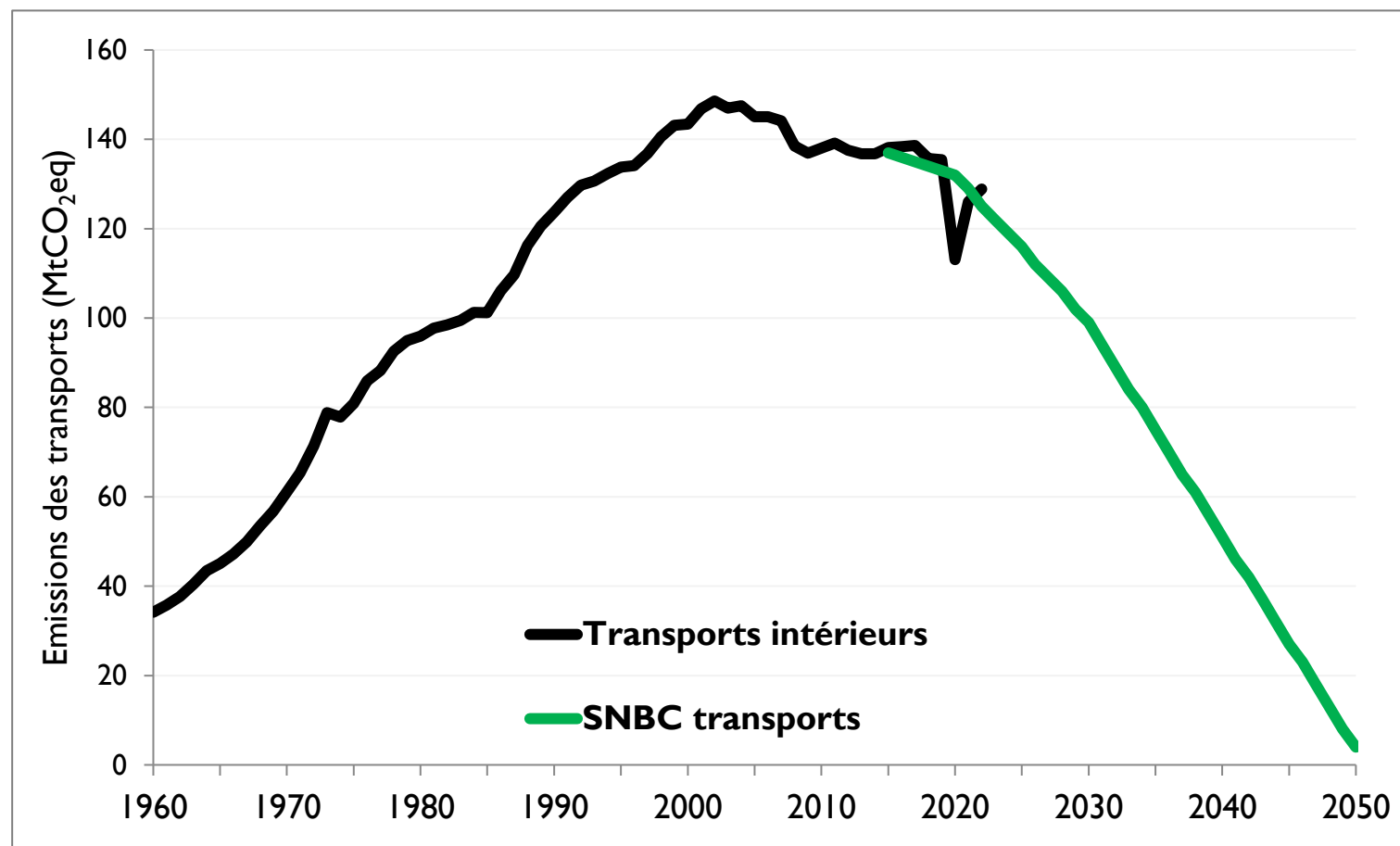
# Emissions des transports en France



**Emissions de gaz à effet de serre (GES) des transports en France par mode, en 2019**

Tous GES ; transports internationaux inclus ; données CITEPA ; VUL = véhicules utilitaires légers ; 2RM = deux-roues motorisés

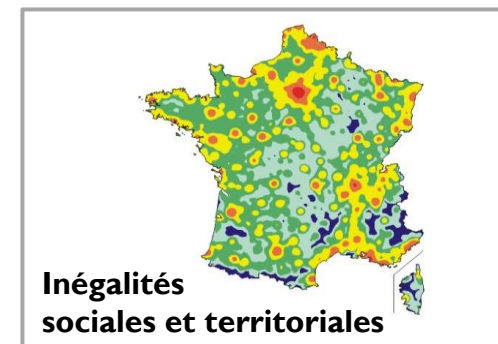
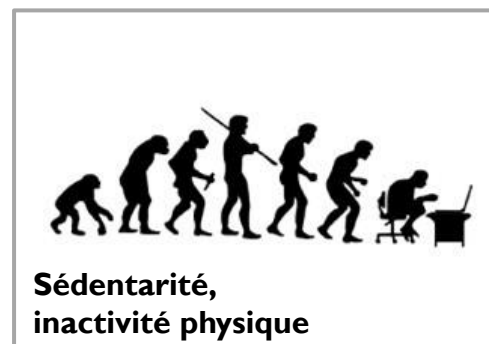
# Objectif décarbonation à 2050



Emissions des transports depuis 1960, et objectif de la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) d'ici 2050

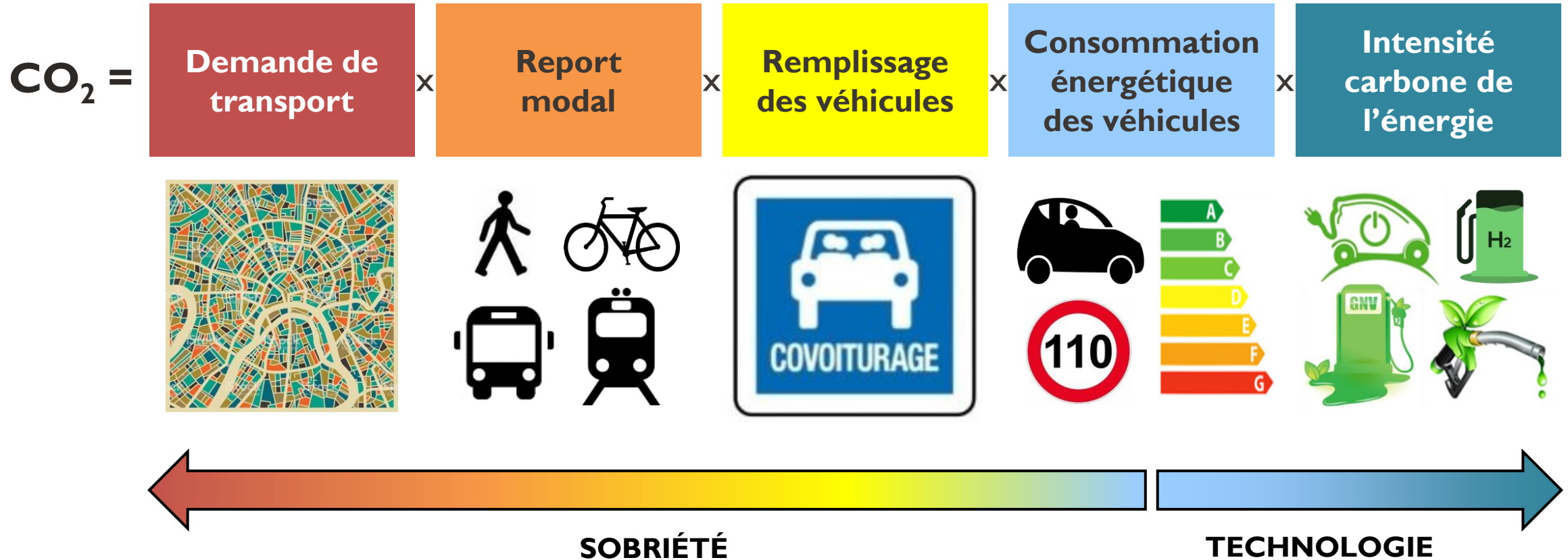


# Les impacts environnementaux, sociaux et sanitaires des mobilités



## Les principales externalités des transports

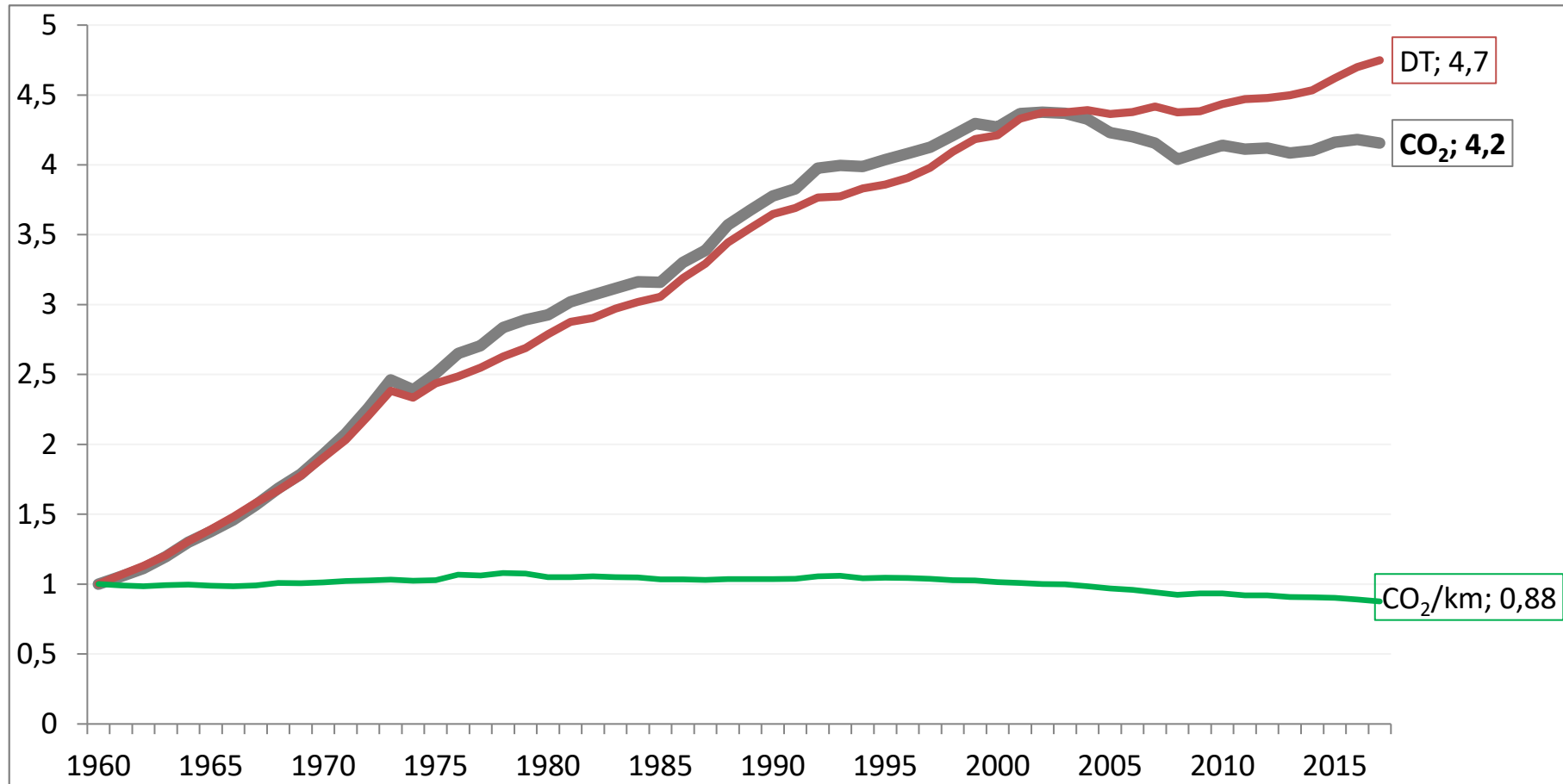
# 5 leviers pour décarboner les transports



Les 5 leviers de la stratégie nationale bas-carbone (SNBC)

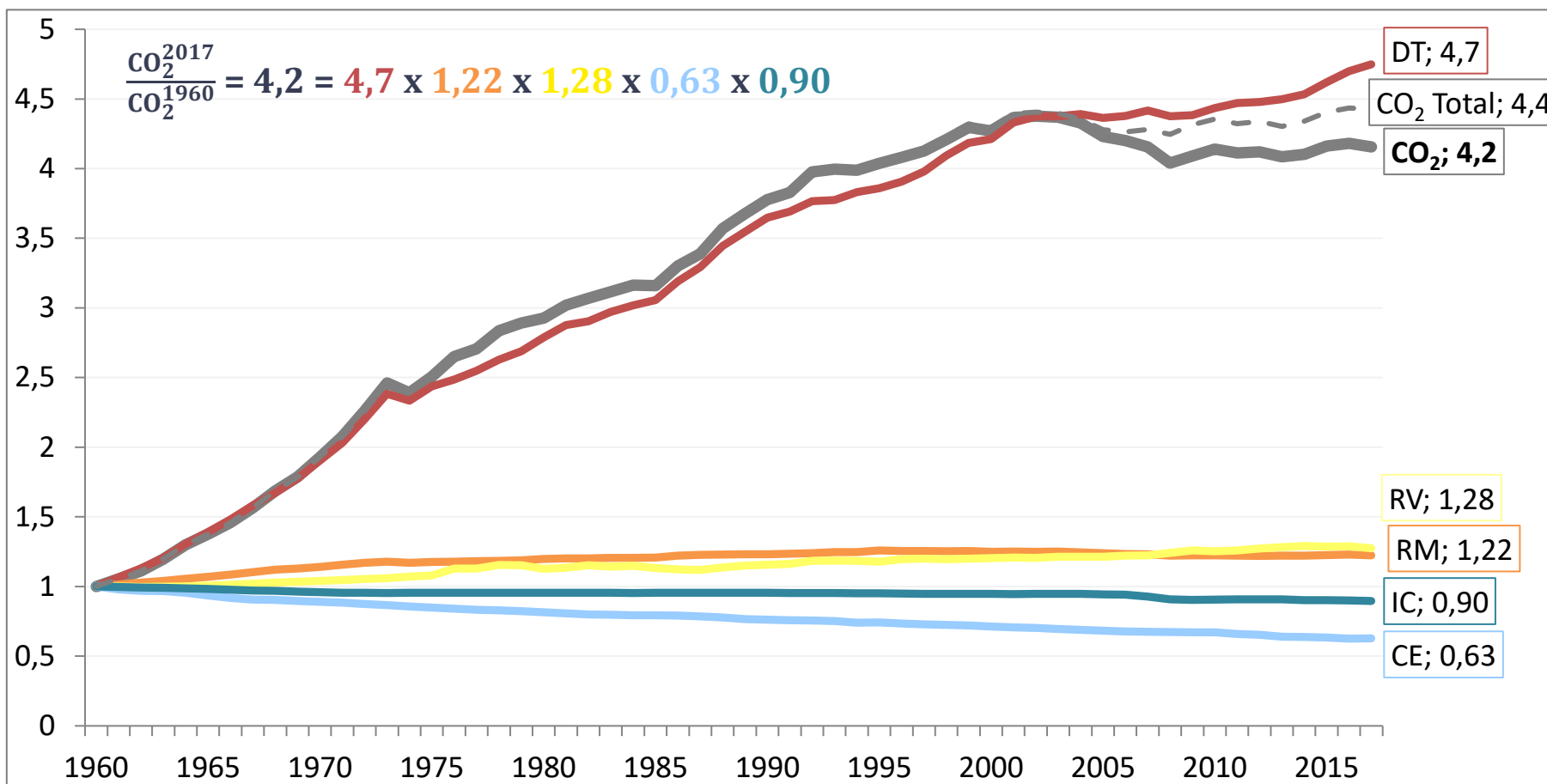
# Voyageurs 1960-2017

$$\text{CO}_2 = \text{Demande de transport} \times \text{Report modal} \times \text{Remplissage des véhicules} \times \text{Consommation énergétique} \times \text{Intensité carbone}$$



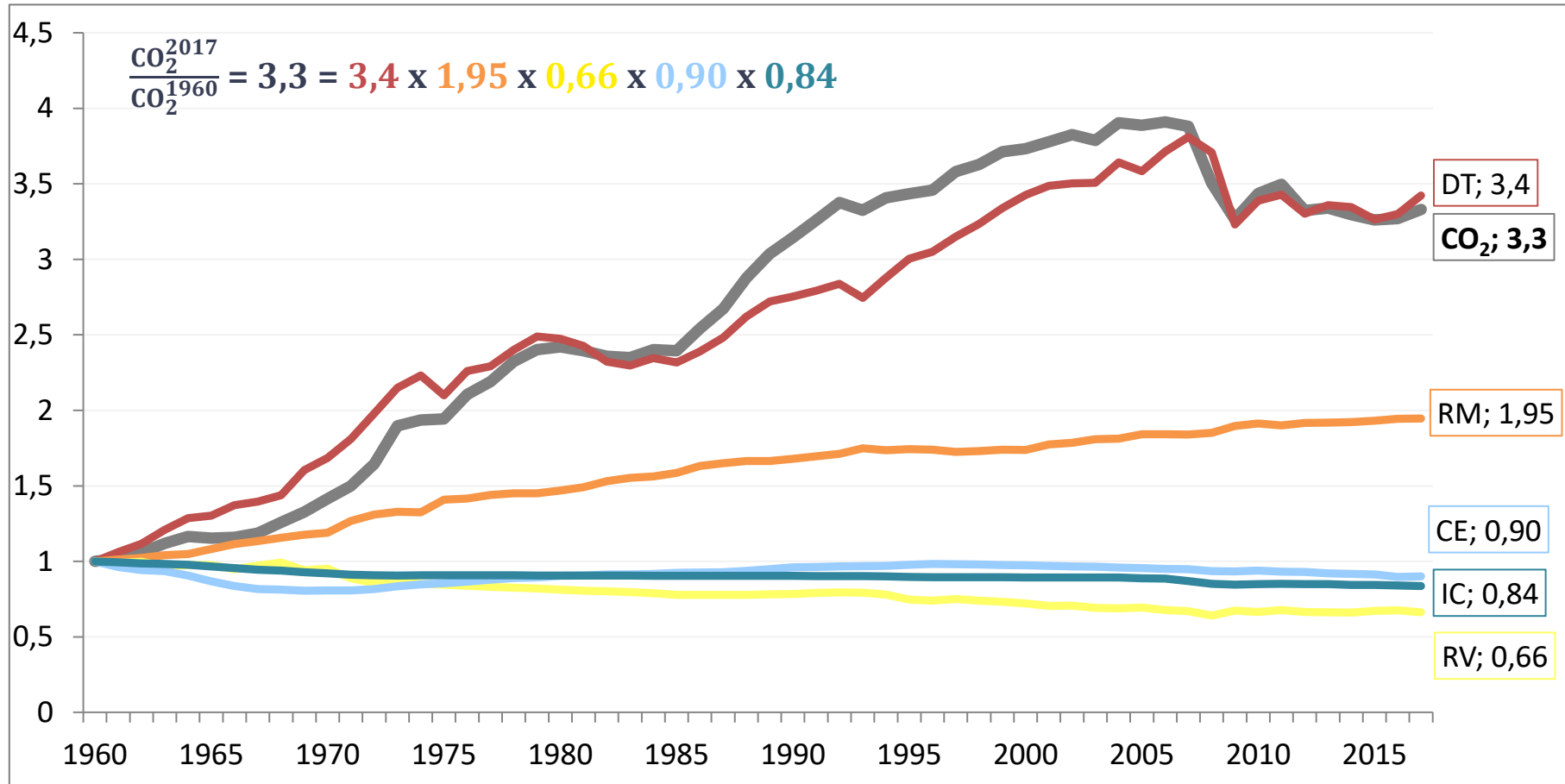
Evolution des émissions de CO<sub>2</sub> du transport intérieur de voyageurs de 1960 à 2017  
(forme multiplicative, pas de 1 an)

# Voyageurs 1960-2017



**Evolution des émissions de CO<sub>2</sub> du transport intérieur de voyageurs de 1960 à 2017**  
(forme multiplicative, pas de l an ; CO<sub>2</sub> Total avec émissions des biocarburants)

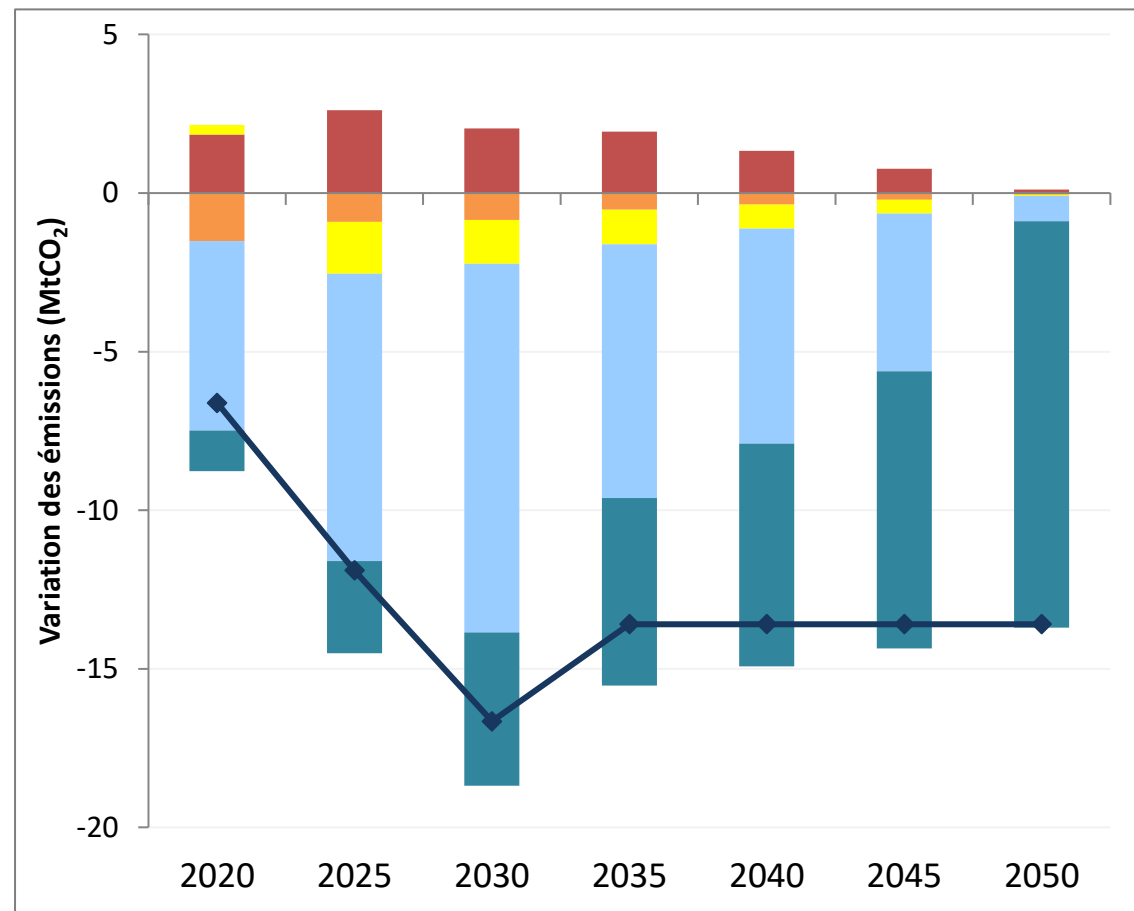
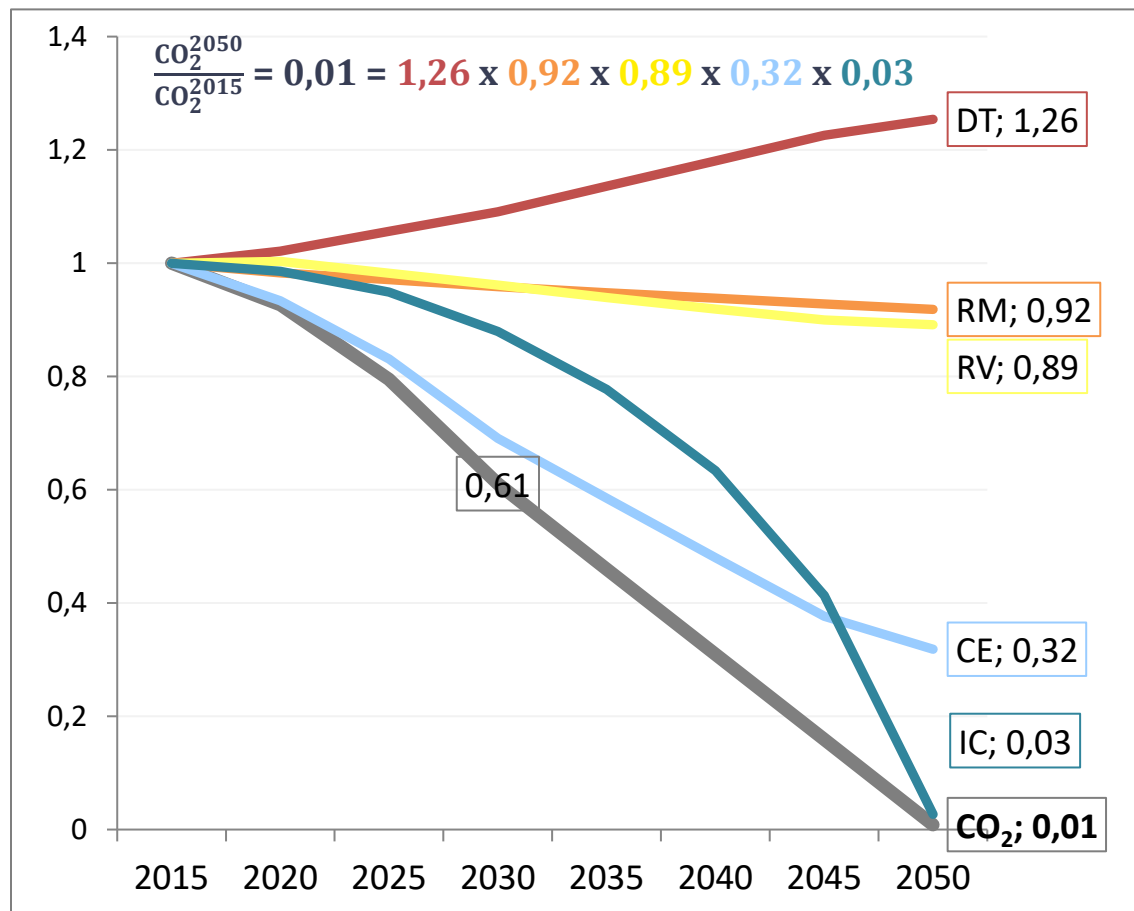
# Marchandises 1960-2017



Evolution des émissions de CO<sub>2</sub> du transport intérieur de marchandises de 1960 à 2017  
(forme multiplicative, pas de 1 an)

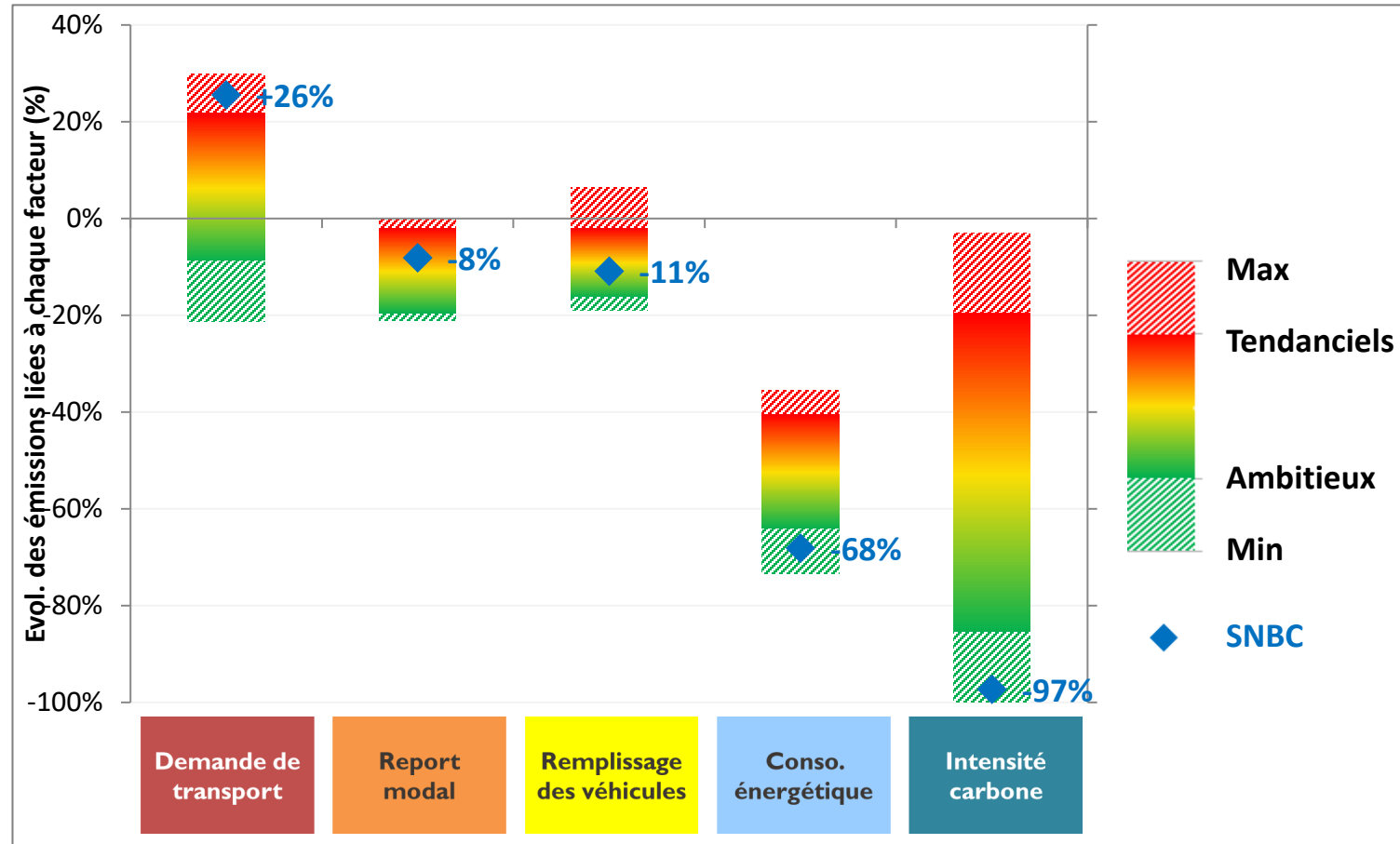
# SNBC - Emissions des voyageurs

$$\text{CO}_2 = \text{Demande de transport} \times \text{Report modal} \times \text{Remplissage des véhicules} \times \text{Consommation énergétique} \times \text{Intensité carbone}$$



**Décomposition des émissions de CO<sub>2</sub> des transports de passagers pour le scénario SNBC, 2015-2050**  
(forme multiplicative à gauche, additive à droite)

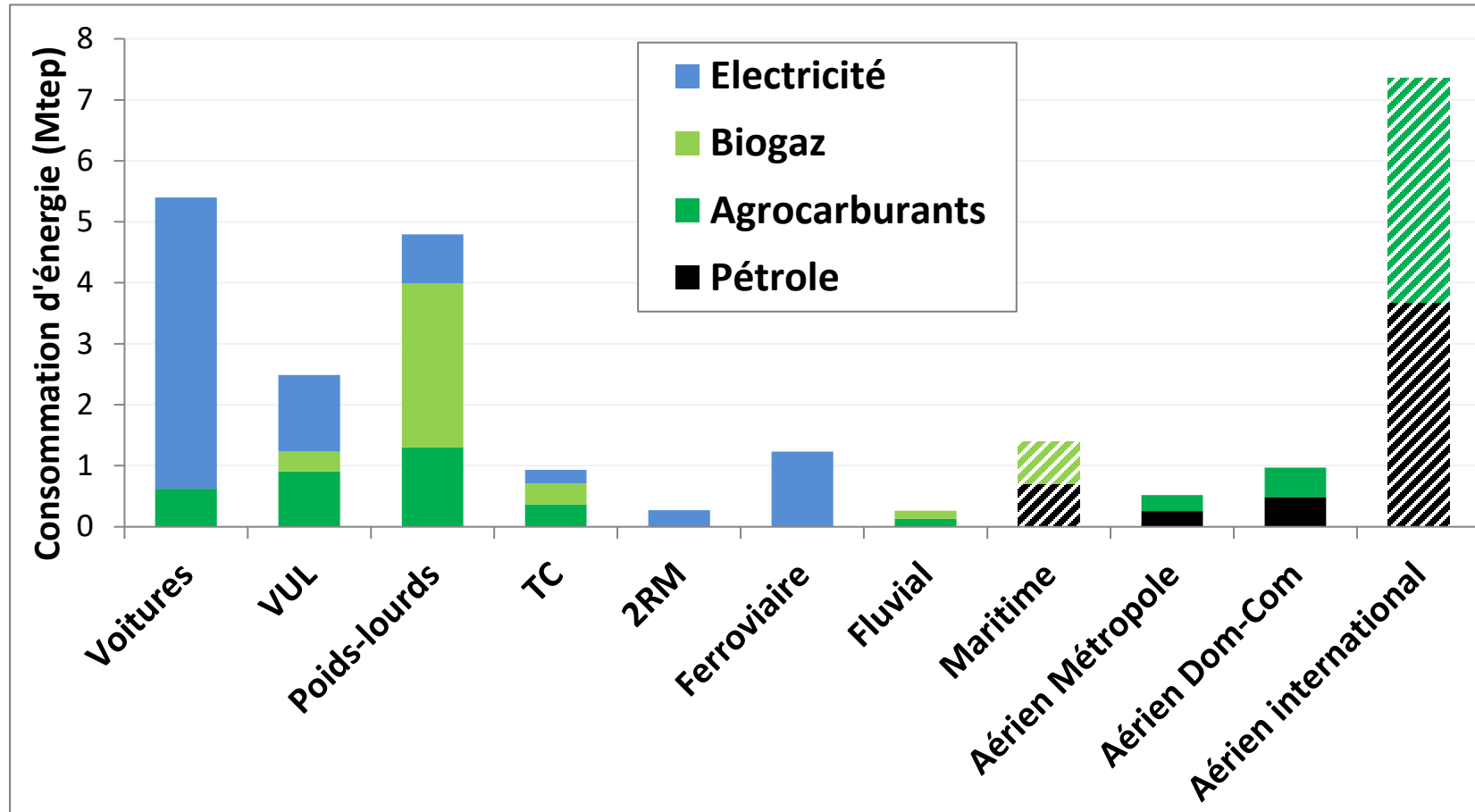
# Scénarios Voyageurs : Tendanciels vs. Ambitieux



## Décomposition des émissions de CO<sub>2</sub> des scénarios de transport de voyageurs jusqu'à 2050

(forme multiplicative ; comparaison de 13 scénarios ; 4 scénarios tendanciels en rouge, 4 les plus ambitieux par facteur en vert, SNBC en bleu)

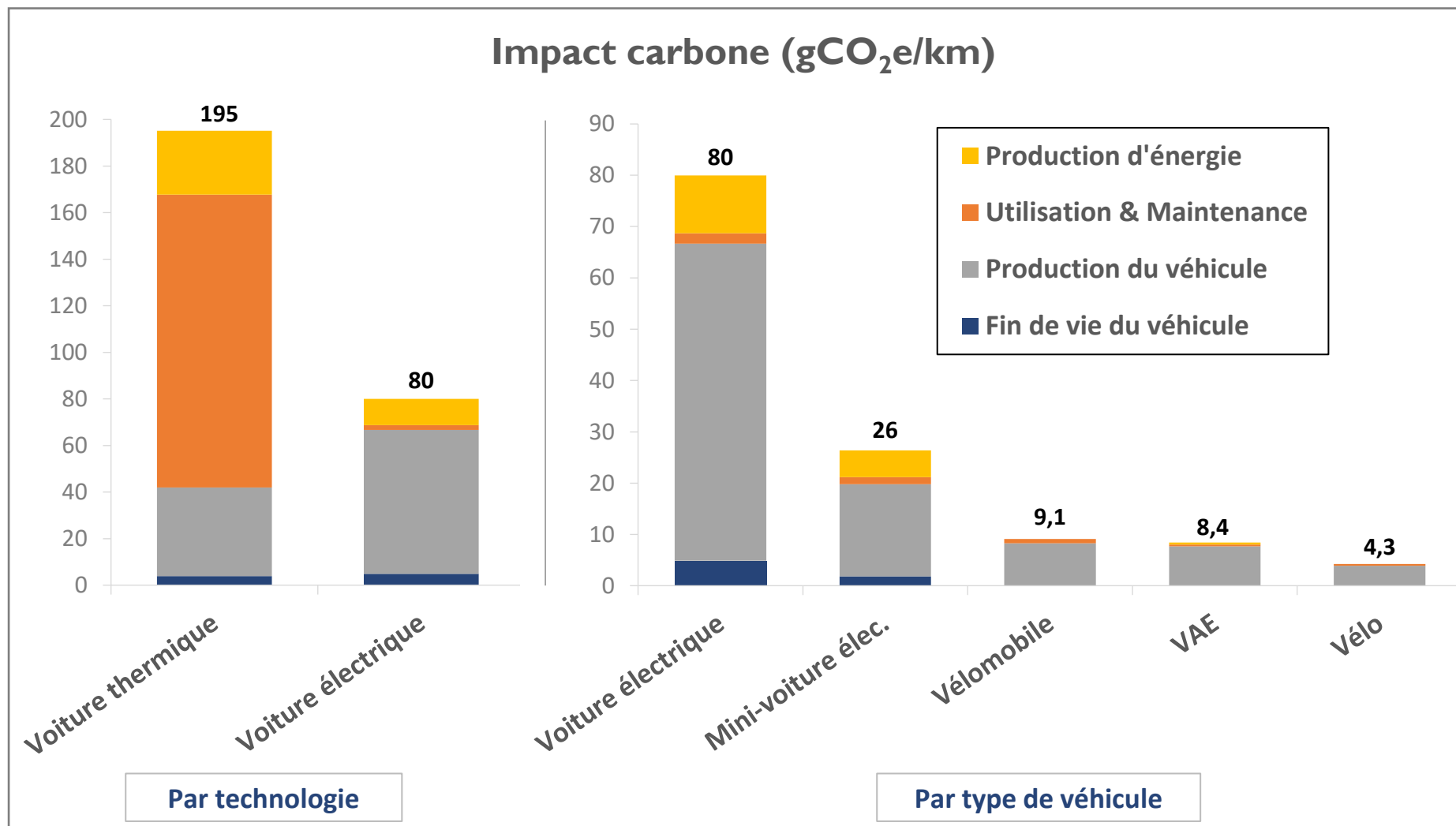
# Quelles énergies pour les transports de demain ?



Mix énergétique par mode de transport en 2050 dans la **Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) de 2020, en cours de révision**  
Electricité inclut l'hydrogène ; Transport international en hachuré ; VUL véh. utilitaires légers, TC transports en commun routiers, 2RM 2-roues motorisés



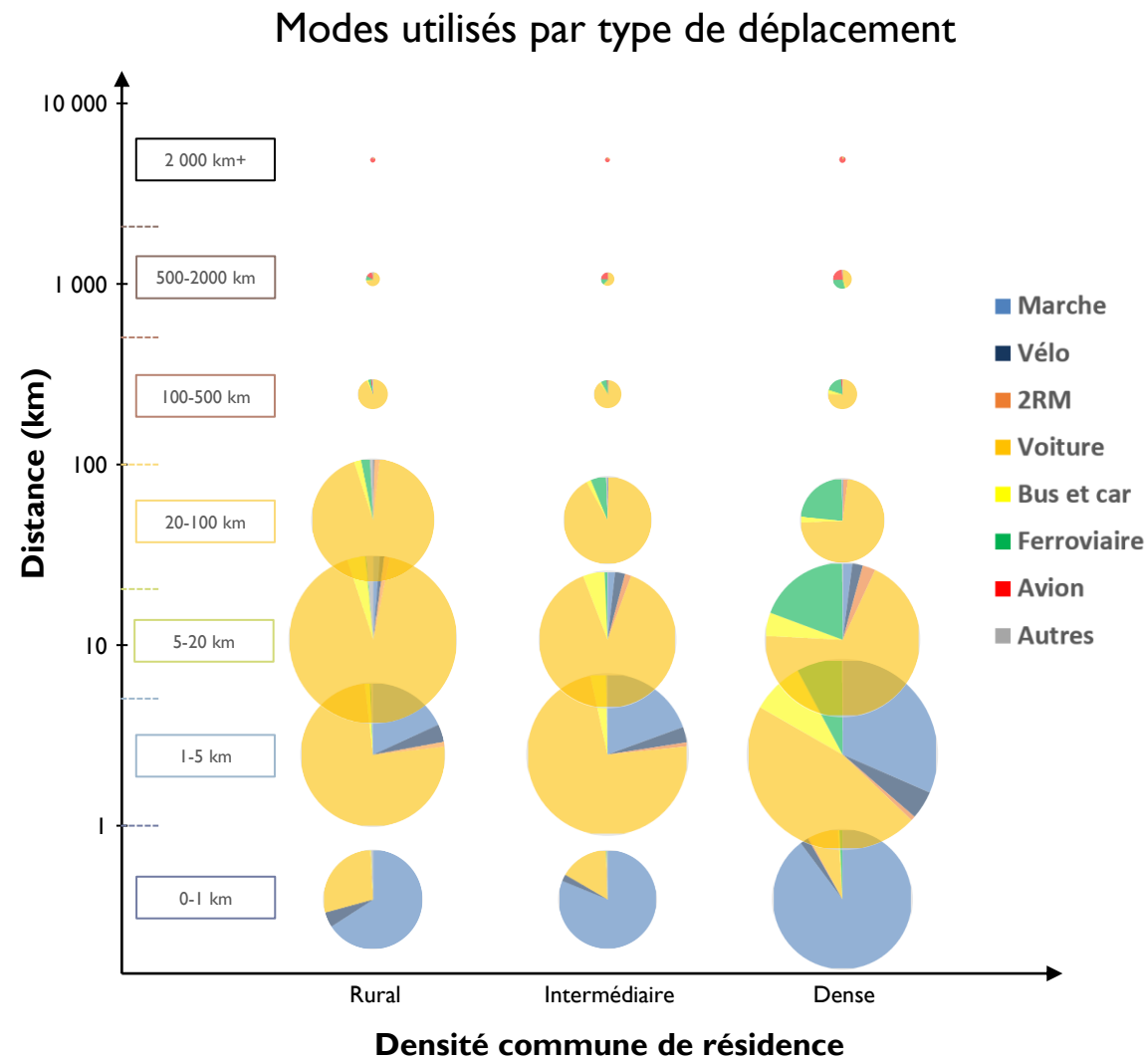
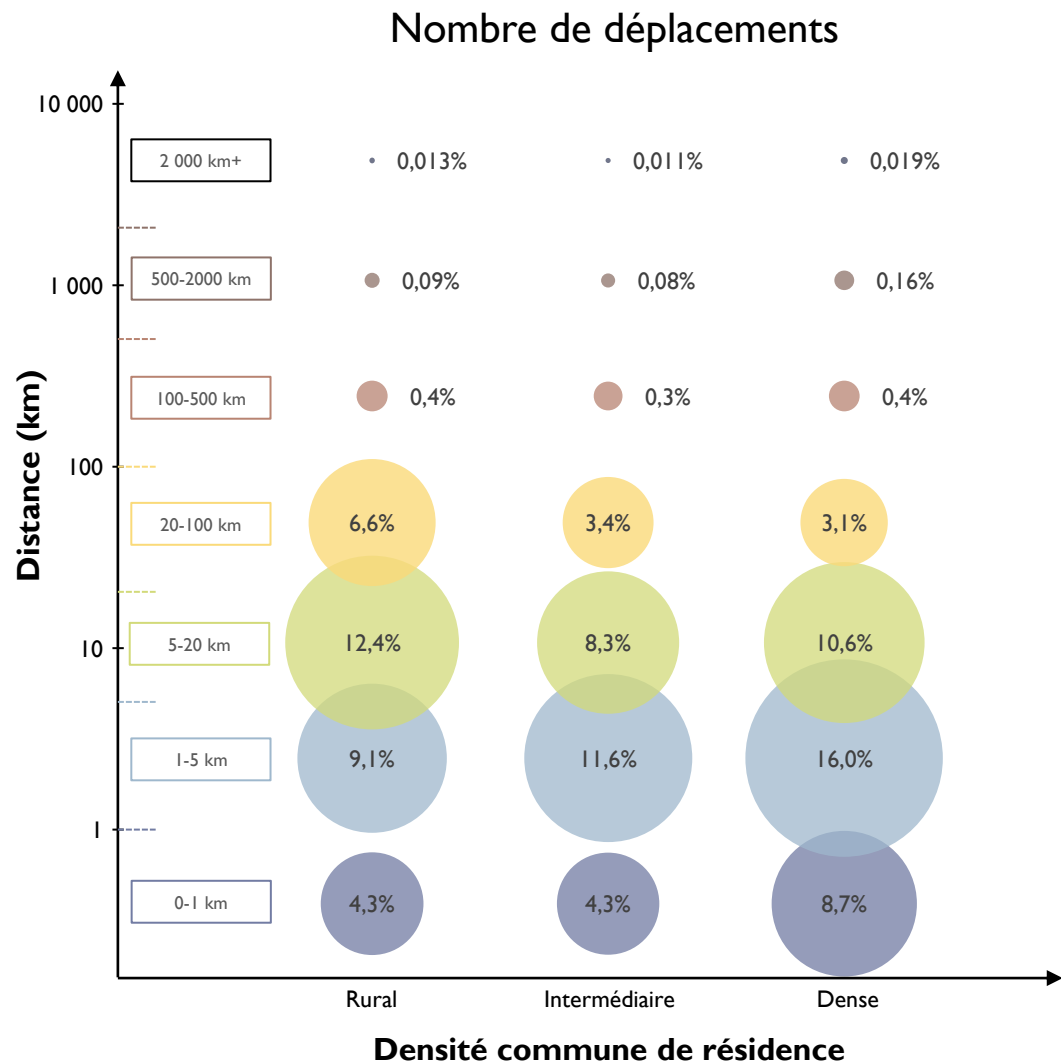
# La voiture électrique, meilleur ou pire des véhicules ?



# Développer les véhicules intermédiaires entre le vélo et la voiture

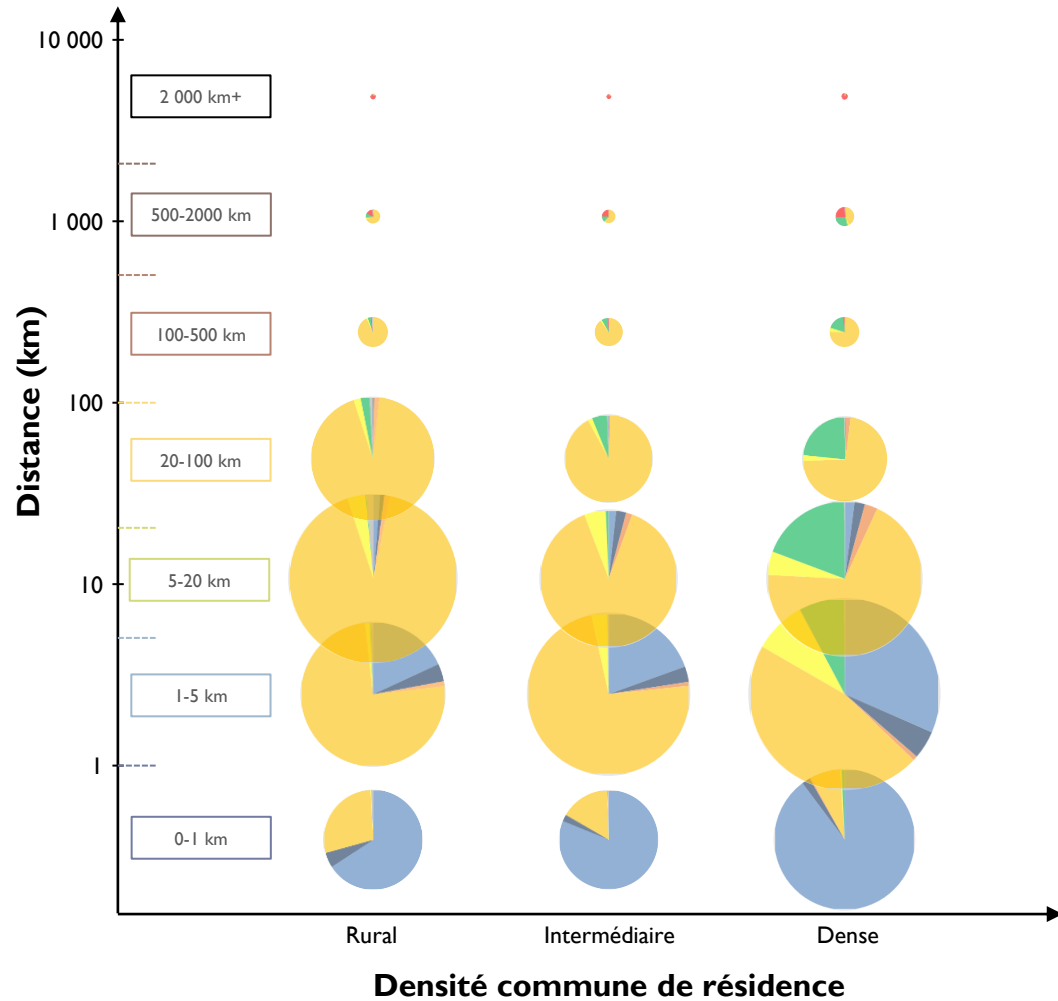


# Nombre de déplacements : répartition et modes (1/3)

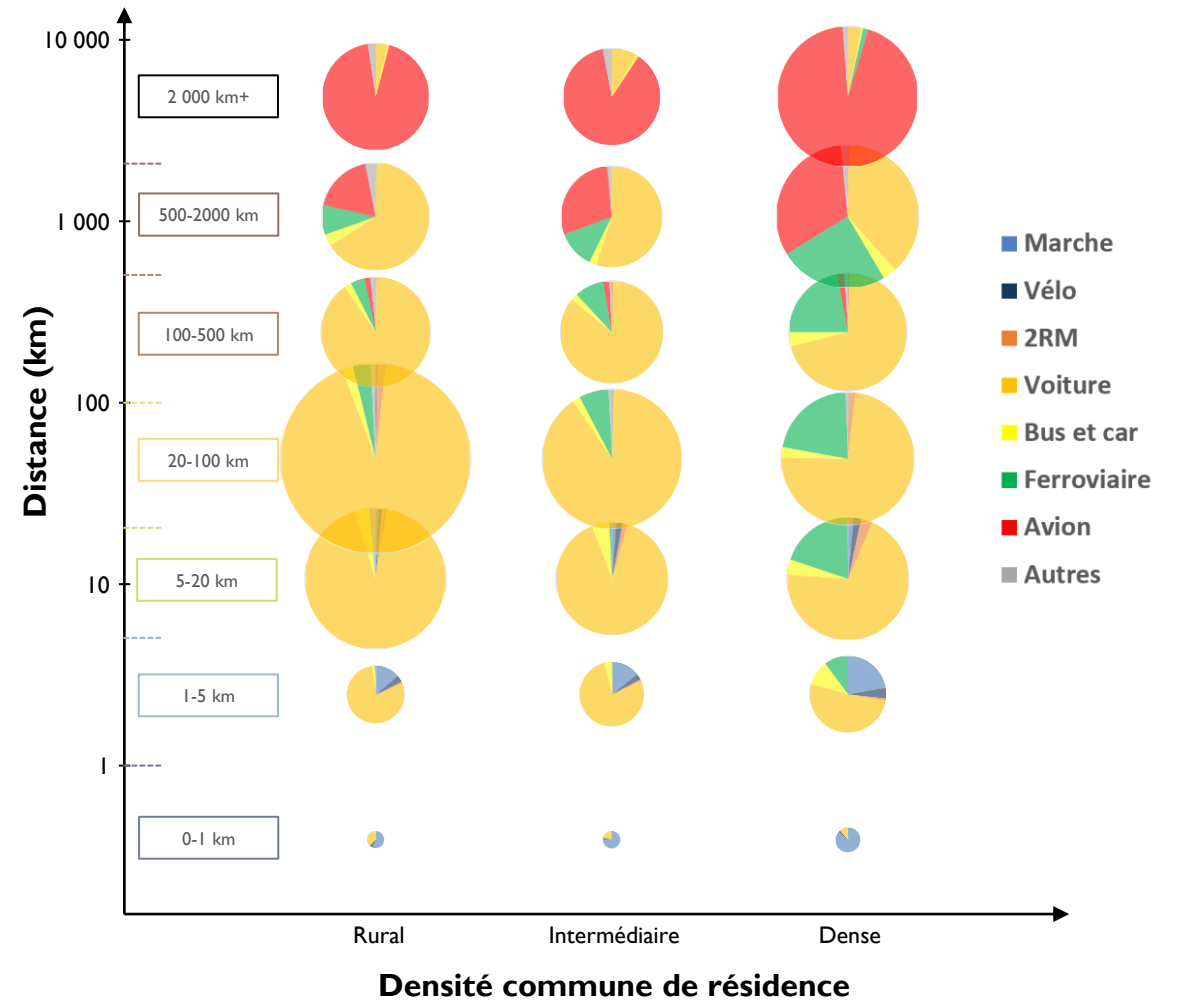


# Nombre et distances de déplacements : répartition et modes (2/3)

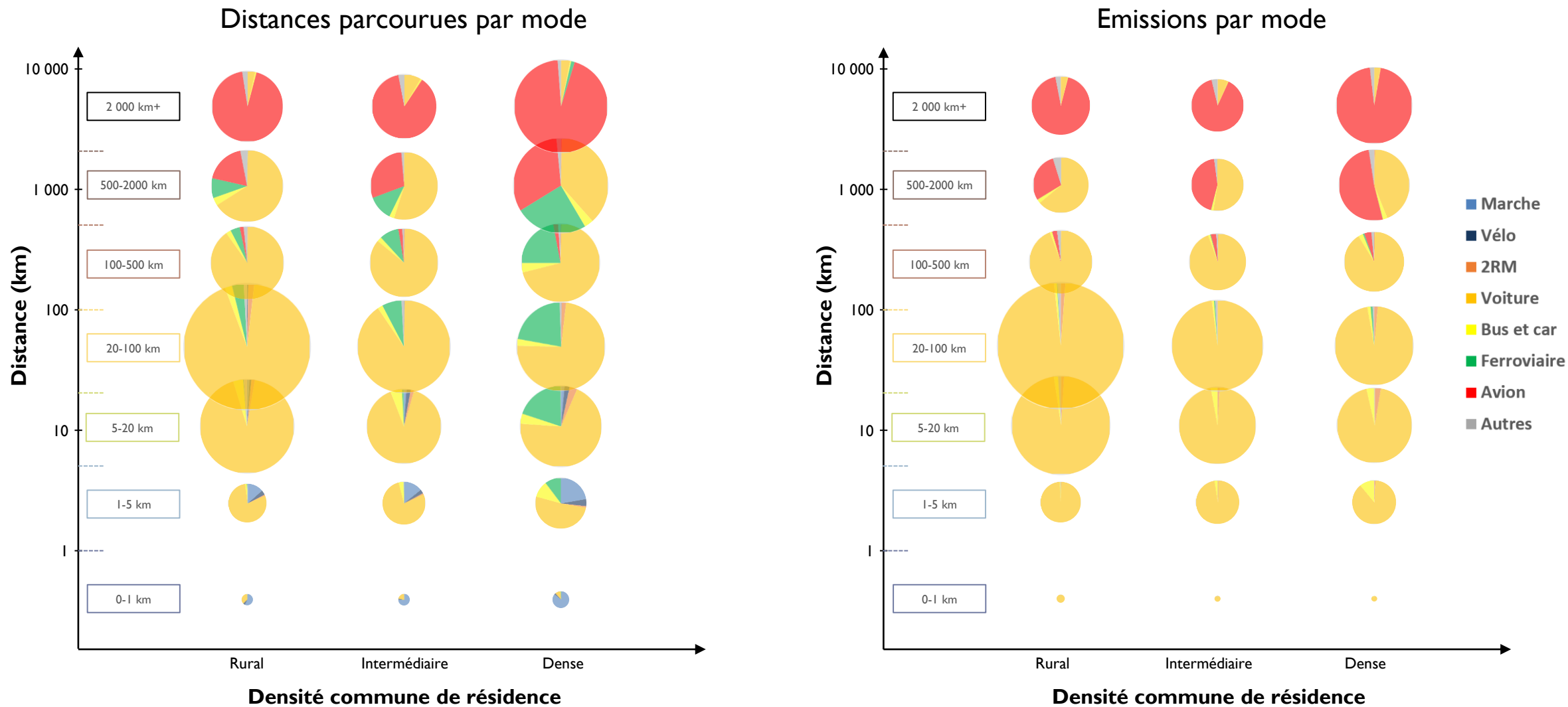
Modes utilisés par type de déplacement



Distances parcourues par mode

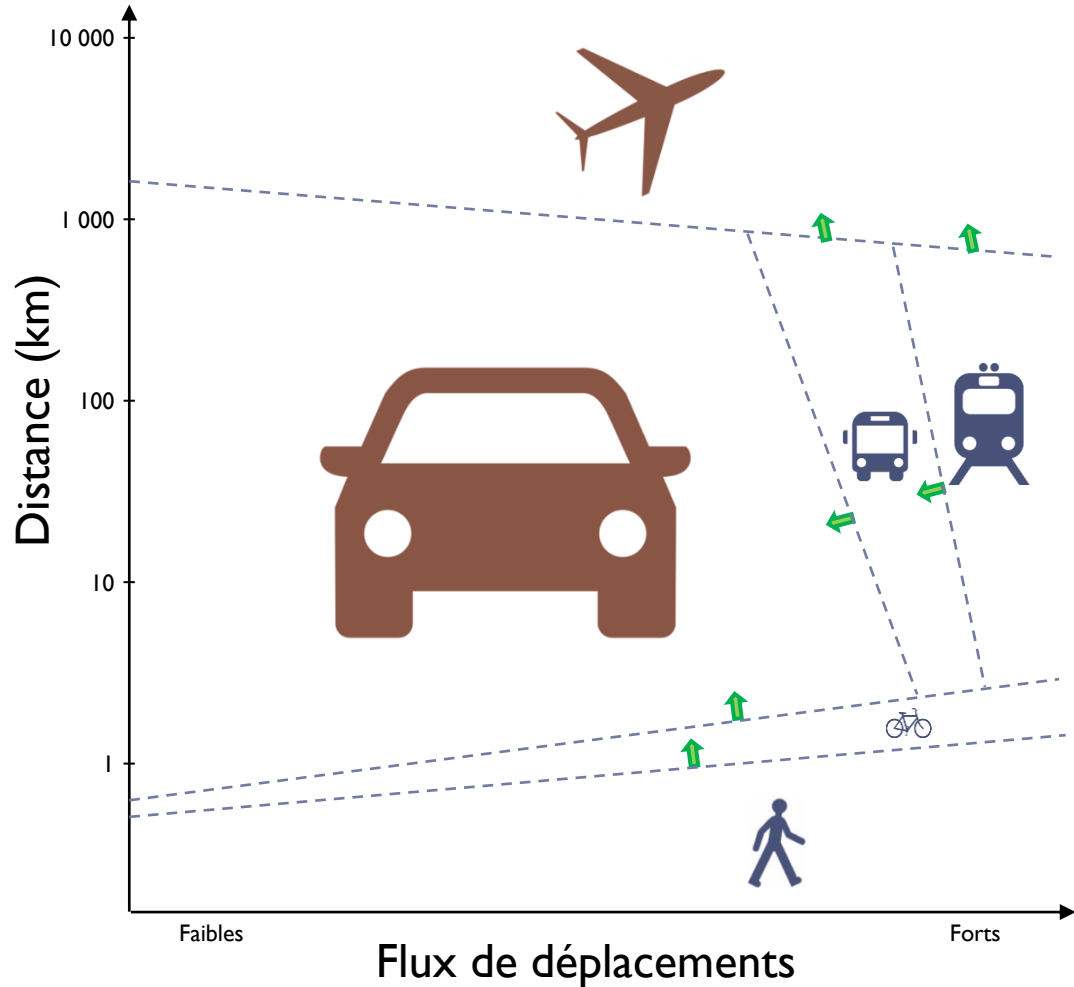


# Distances et émissions des déplacements : répartition et modes (3/3)

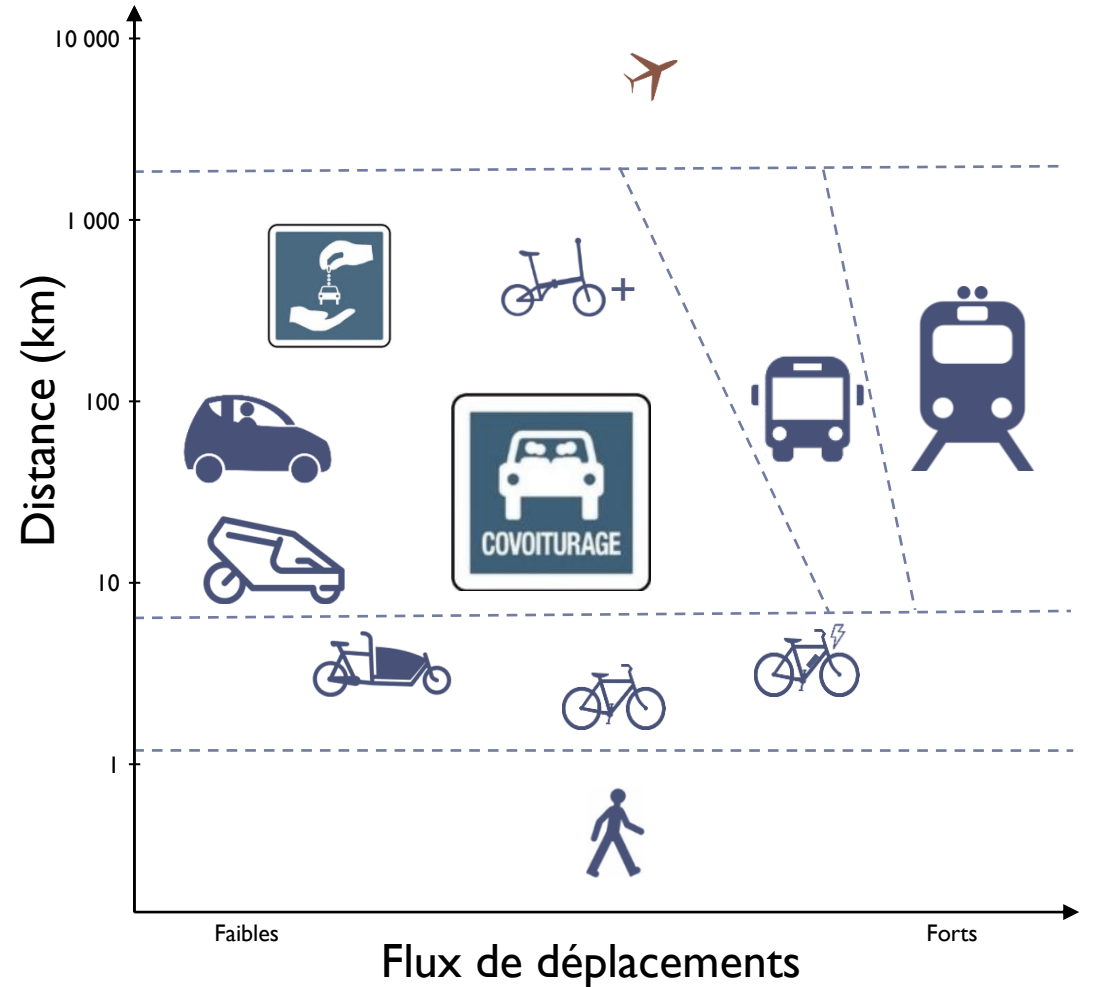


# Quelles solutions selon les territoires ?

## Modes dominants actuellement

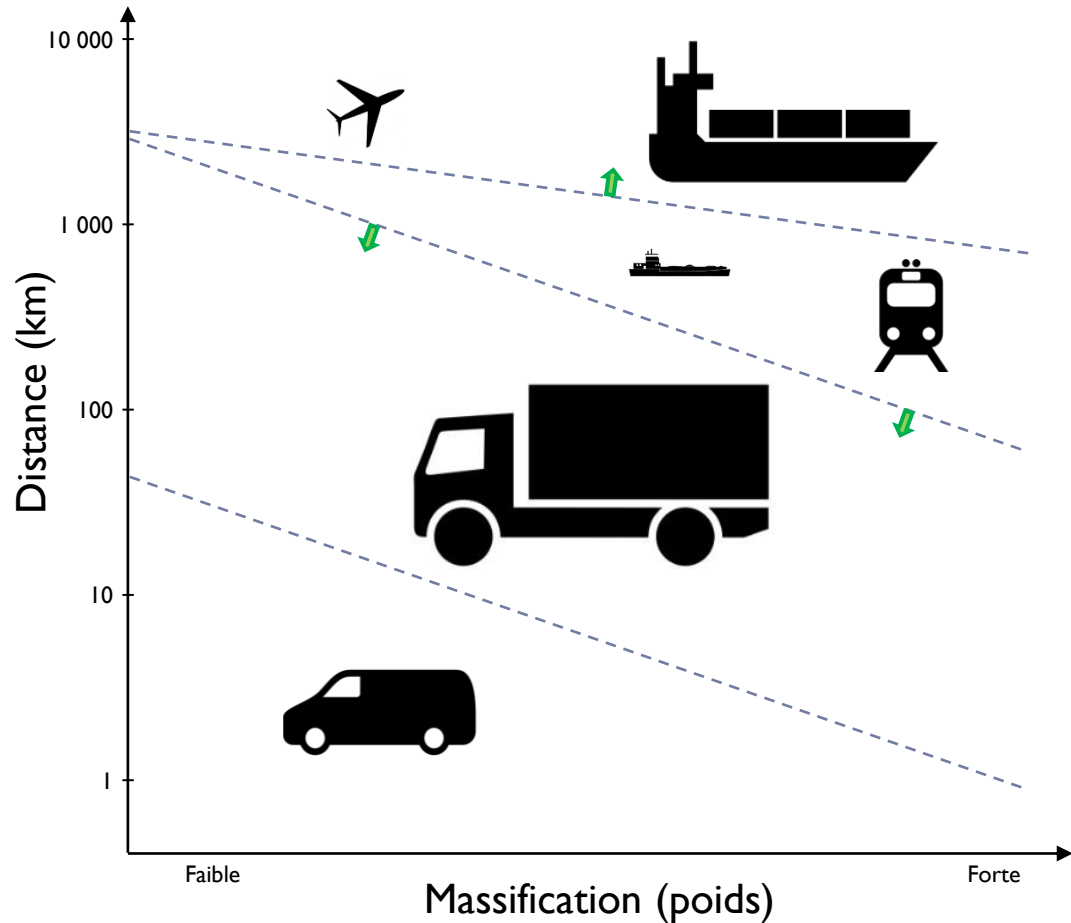


## Solutions les plus sobres à développer

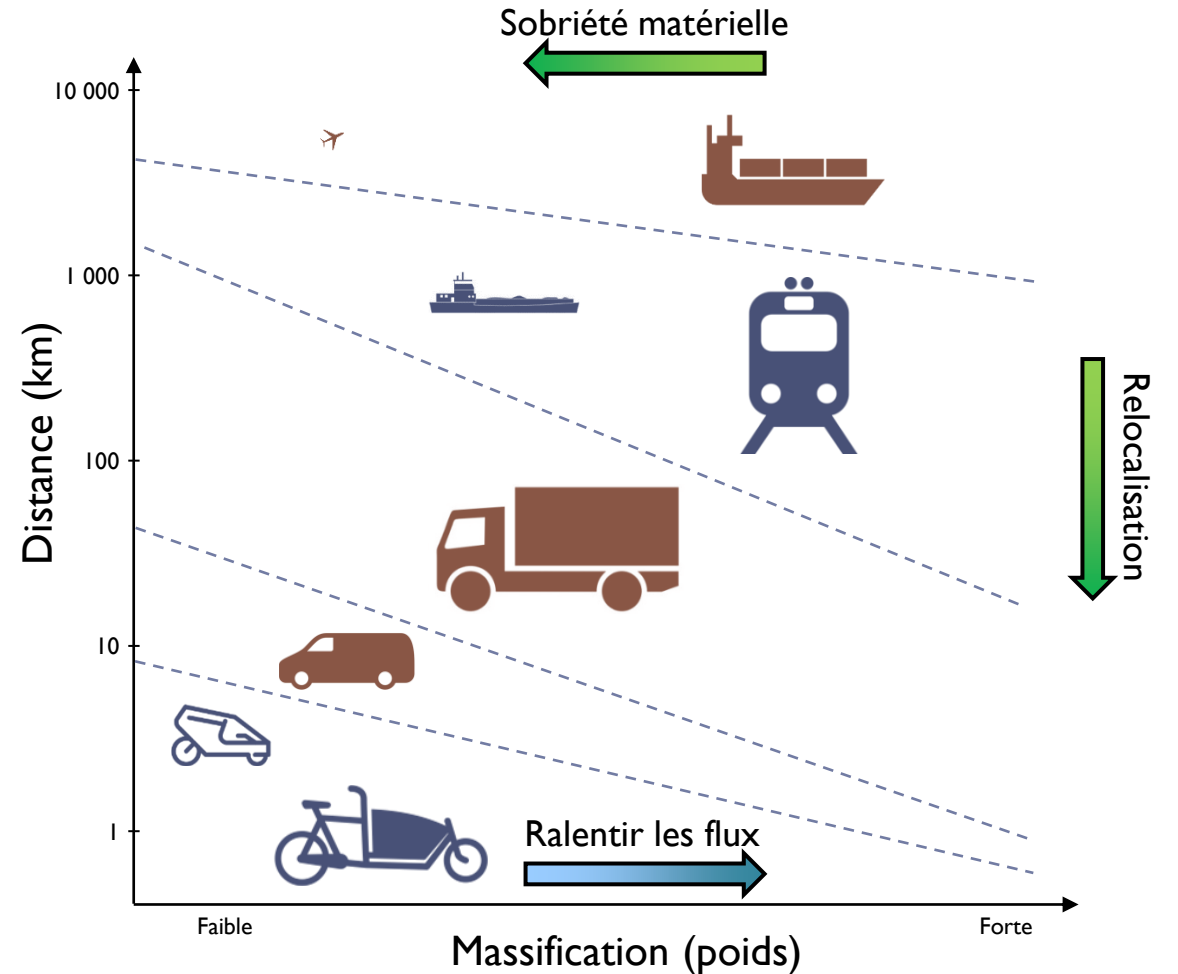


# Quelles évolutions pour le transport de marchandises ?

## Modes dominants actuellement



## Evolutions vers plus de sobriété



# Impacts des différents leviers sur les externalités des transports

| Impact                        | Demande de T. |             |             |                    | Report modal           |               |         |        |         |           | Rempli.                |                | Conso. Ener. |             |                 |                   | Intensité Carb.     |                    |             |                | SOBRIÉTÉ | TECHNOLOGIE |            |                |     |        |           |              |   |  |
|-------------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------------|------------------------|---------------|---------|--------|---------|-----------|------------------------|----------------|--------------|-------------|-----------------|-------------------|---------------------|--------------------|-------------|----------------|----------|-------------|------------|----------------|-----|--------|-----------|--------------|---|--|
|                               | Densification | - Etalement | Télétravail | Commerce proximité | Prod. & conso. locales | + Bus et cars | + Train | + Vélo | - Avion | - Voiture | + Fret fer. et fluvial | - Poids-lourds | Covoiturage  | Autopartage | TR Poids-lourds | ↓ poids véhicules | ↓ vit. axes rapides | ↓ vitesse en ville | Ecoconduite | Progrès moteur |          |             | Electrique | Agrocarburants | GNV | BioGNV | Hydrogène | Taxe carbone |   |  |
| EXTERNALITES                  |               |             |             |                    |                        |               |         |        |         |           |                        |                |              |             |                 |                   |                     |                    |             |                |          |             |            |                |     |        |           |              |   |  |
| Energies fossiles             |               |             | ?           | ?                  | ?                      |               |         |        |         |           |                        |                | ?            | ?           | ?               |                   |                     | ?                  |             |                | ?        |             |            |                | ?   |        |           |              |   |  |
| Conso d'énergie               |               |             | ?           | ?                  | ?                      |               |         |        |         |           |                        |                | ?            | ?           | ?               |                   |                     | ?                  |             |                | ?        | ?           |            |                |     |        |           |              |   |  |
| Pollution atmosphérique       | ?             |             |             |                    |                        |               |         |        |         |           |                        |                | ?            | ?           | ?               |                   | ?                   | ?                  |             |                | ?        | ?           | ?          | ?              | ?   |        |           |              |   |  |
| Autres impacts env            | ?             |             | ?           |                    |                        | ?             | ?       |        |         |           | ?                      |                |              |             |                 |                   |                     |                    |             |                | ?        | ?           | ?          | ?              | ?   |        |           |              |   |  |
| Métaux                        |               |             | ?           |                    |                        |               |         |        |         |           |                        |                |              |             | ?               | ?                 |                     |                    |             | ?              |          |             |            |                |     |        |           |              |   |  |
| Pollution sonore              | ?             |             |             | ?                  | ?                      | ?             | ?       |        |         | ?         |                        |                | ?            |             | ?               |                   | ?                   |                    |             |                |          |             |            | ?              | ?   |        |           |              |   |  |
| Congestion routière           |               | ?           |             | ?                  | ?                      |               | ?       |        | ?       | ?         | ?                      |                | ?            |             | ?               |                   |                     | ?                  |             |                |          |             |            |                |     |        |           |              |   |  |
| Conso d'espace / Biodiversité |               |             | ?           | ?                  | ?                      |               |         |        |         |           |                        |                | ?            | ?           | ?               |                   | ?                   | ?                  |             |                | ?        |             |            | ?              |     |        |           |              |   |  |
| Accidentalité                 | ?             | ?           |             |                    |                        |               | ?       |        |         |           |                        |                |              |             | ?               | ?                 |                     |                    |             |                |          |             |            |                |     |        |           |              |   |  |
| Sédentarité / Inactivité      |               | ?           |             | ?                  |                        |               |         |        |         |           |                        |                |              |             |                 |                   |                     |                    |             |                |          |             |            |                |     |        |           |              |   |  |
| Dépendance automobile         |               |             | ?           | ?                  |                        |               |         |        |         |           |                        |                |              |             |                 |                   |                     |                    |             |                |          |             |            |                |     |        |           |              |   |  |
| Inégalités territoriales      | ?             | ?           | ?           | ?                  |                        | ?             | ?       |        |         |           | ?                      |                |              |             |                 |                   | ?                   |                    |             |                | ?        |             |            | ?              | ?   |        |           | ?            | ? |  |
| Inégalités sociales           | ?             | ?           | ?           | ?                  |                        | ?             |         |        |         | ?         |                        |                | ?            |             |                 |                   |                     | ?                  |             |                | ?        |             |            | ?              | ?   |        |           |              |   |  |
| Résilience                    | ?             | ?           |             |                    |                        | ?             | ?       |        |         |           |                        |                |              |             | ?               | ?                 | ?                   | ?                  | ?           | ?              | ?        | ?           |            |                | ?   |        |           |              |   |  |



# Principaux enseignements

---

## Quels sont les défis à relever ? Quels leviers pour y arriver ?

- La mobilité en France depuis 1800
  - Stabilité des trajets et temps de transport, explosion des distances ; place prépondérante de la voiture
- Les impacts et défis des transports
  - Climat, pollution de l'air, consommation de ressources, d'espace, bruit, accidentalité, inactivité physique, inégalités...
- Les 5 leviers à solliciter
  - Modération de la demande, report modal, remplissage, efficacité énergétique, décarbonation de l'énergie

## Comment accélérer la transition ?

- Quelle évolution des 5 leviers de décarbonation ?
  - Par le passé, manque de sobriété et d'impact des politiques publiques ; à l'avenir, combiner sobriété et technologie
- Quelles énergies selon les modes, quels modes selon les territoires ?
  - Le routier sera surtout électrique ; l'international reposera aussi sur la biomasse et les carburants de synthèse
  - Le routier reste dominant, mais avec des usages potentiellement très différents ; renverser la hiérarchie des modes
- Transition climatique... et au-delà ?
  - Sortir de la dépendance à la voiture individuelle a de forts co-bénéfices sur les autres impacts des transports