

# TRANSITION(S) 2050

CHOISIR MAINTENANT  
AGIR POUR LE CLIMAT

Quelles scénarios de  
neutralité carbone dans le  
domaine des mobilités ?



# 1. Le projet

## 4 SCÉNARIOS POUR ATTEINDRE LA NEUTRALITÉ CARBONE



# Transition(s) 2050

## Objectifs

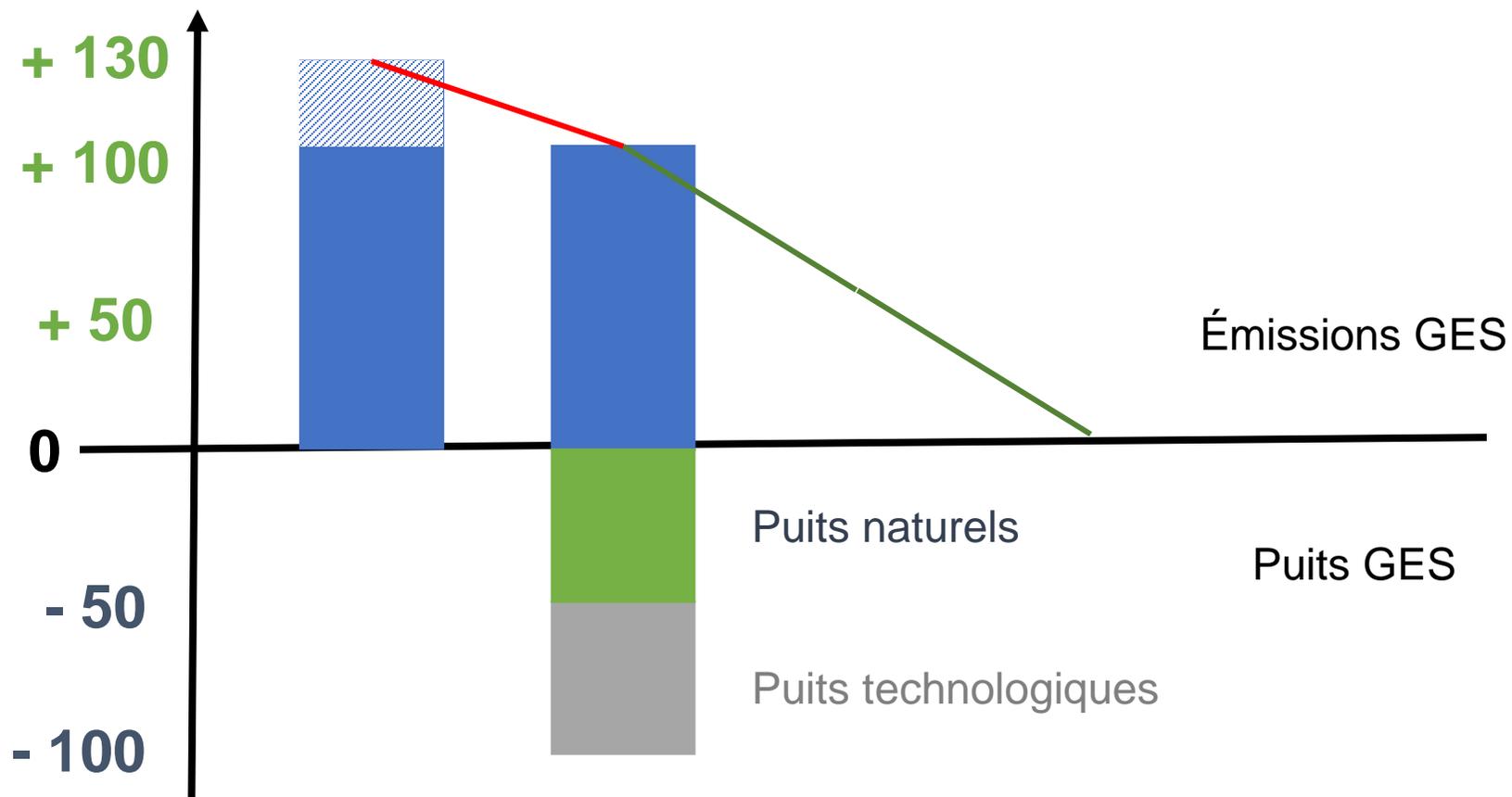
- ❑ Illustrer le **champ des possibles à long terme** pour atteindre la « neutralité carbone » et en explorer les diverses implications
- ❑ Eclairer les **décisions incontournables à court et moyen terme** par un exercice pédagogique

## Cadrage global

- ❑ **4 scénarios** contrastés de **neutralité carbone** en France à l'horizon 2050
- ❑ **Visions contrastées** sur le contexte économique, les évolutions technologiques, les territoires, les modes de vie, la gouvernance. Ce sont des récits de sociétés autant que des perspectives techniques

# Qu'est ce que la neutralité carbone ?

Cela signifie que le pays ne peut pas émettre plus de gaz à effet de serre qu'il ne peut en absorber, la différence entre les gaz émis et extraits étant égale à zéro.



# Originalité du travail de l'ADEME

- 4 scénarios correspondant à **4 visions de la société et à 4 niveaux de demande**; reprenant la logique de construction du **GIEC**
- Une très forte **interdépendance entre les secteurs**, ce qui permet de conférer à chaque scénario une structure solide et **cohérente**
- **Comparaison multicritère** de ces scénarios, notamment technico-économiques, sociaux et environnementaux
- Un long travail **collaboratif** : 3 ans de travail impliquant une centaine d'experts ADEME, de nombreux échanges avec l'extérieur dont un comité scientifique *ad'hoc* et 2 webinaires

## 2. La méthode et les scénarios



# Récits des scénarios



## S1 GÉNÉRATION FRUGALE

**Frugalité contrainte**

**Villes moyennes  
et zones rurales**

**Low-tech**

**Rénovation massive**

Nouveaux indicateurs  
de prospérité

**Localisme**

**3x moins de viande**



## S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

**Modes de vie  
soutenables**

**Économie du partage**

**Gouvernance ouverte**

**Mobilité maîtrisée**

Fiscalité environnementale

**Coopérations  
entre territoires**

**Réindustrialisation ciblée**



## S3 TECHNOLOGIES VERTES

**Technologies  
de décarbonation**

**Biomasse exploitée**

**Hydrogène**

**Consumérisme vert**

Régulation minimale

**Métropoles**

**Déconstruction / reconstruction**



## S4 PARI RÉPARATEUR

**Consommation  
de masse**

**Étalement urbain**

**Technologies  
incertaines**

Économie mondialisée

**Intelligence artificielle**

**Captage du CO<sub>2</sub> dans l'air**

**Agriculture intensive**

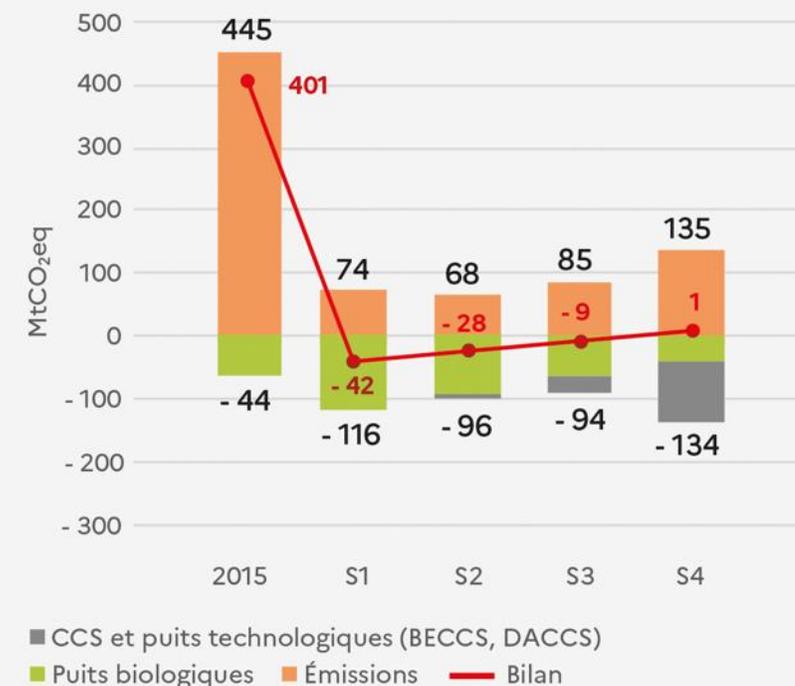
# 3. Des enseignements-clés



# La neutralité carbone, un chemin difficile 01 02 03

- **Il faut agir immédiatement** car les transformations sociales et techniques à mener sont de grande ampleur
- **Atteindre la neutralité repose sur des paris humains ou technologiques forts** qui diffèrent selon les scénarios
- **Deux scénarios apparaissent plus risqués :**
  - Scénario « S1 : Génération frugale » : très clivant socialement quant à sa désirabilité
  - Scénario « S4 : Pari réparateur » : risque fort de faisabilité technologique

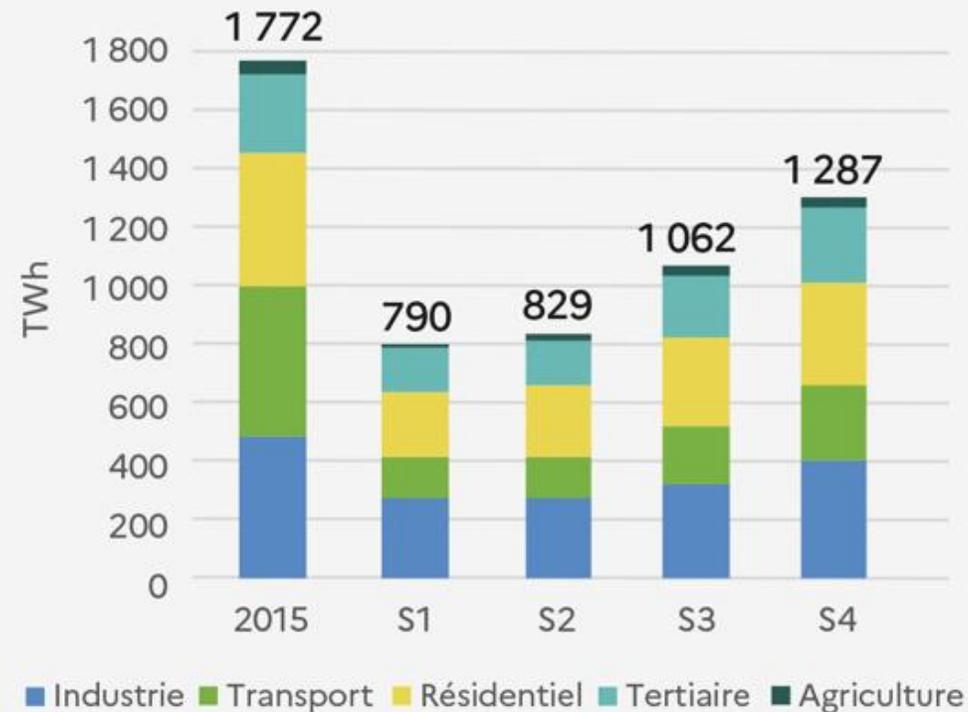
Bilan des émissions et des puits de CO<sub>2</sub> en 2015 et 2050



# Réduire la demande d'énergie et maîtriser la consommation des ressources 04 05 08

- **La réduction de la demande** est le facteur clé de l'atteinte de la neutralité carbone par :
  - La sobriété
  - L'efficacité énergétique
- **Nécessité d'une modification radicale** des modes de vies et des systèmes productifs

Consommation finale d'énergie par secteur en 2015 et 2050 (avec usages non énergétiques et hors sources internationales)



# TRANSITION(S) 2050

CHOISIR MAINTENANT  
AGIR POUR LE CLIMAT

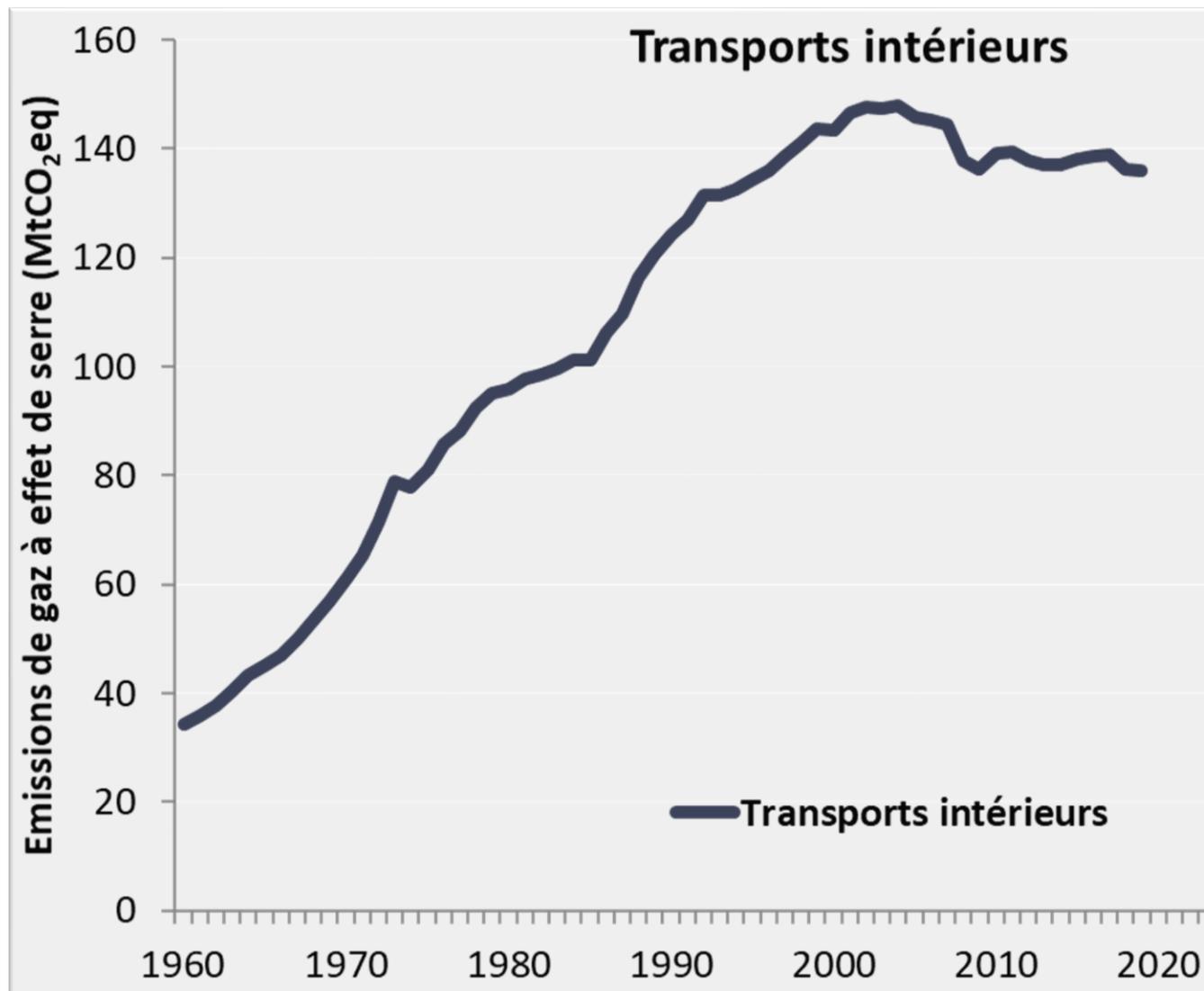
## Zoom sur la mobilité des personnes



# 1. Perspectives historiques

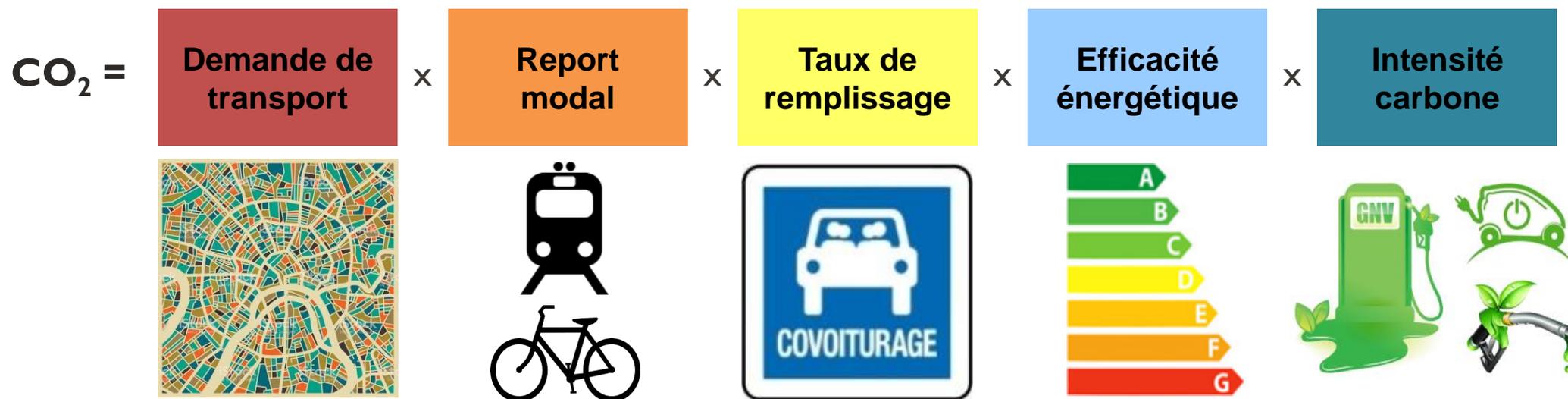
**Le secteur des transports et de la mobilité : 30% des émissions de gaz à effet de serre de la France**

**Le seul gros secteur dont les émissions ne baissent pas**

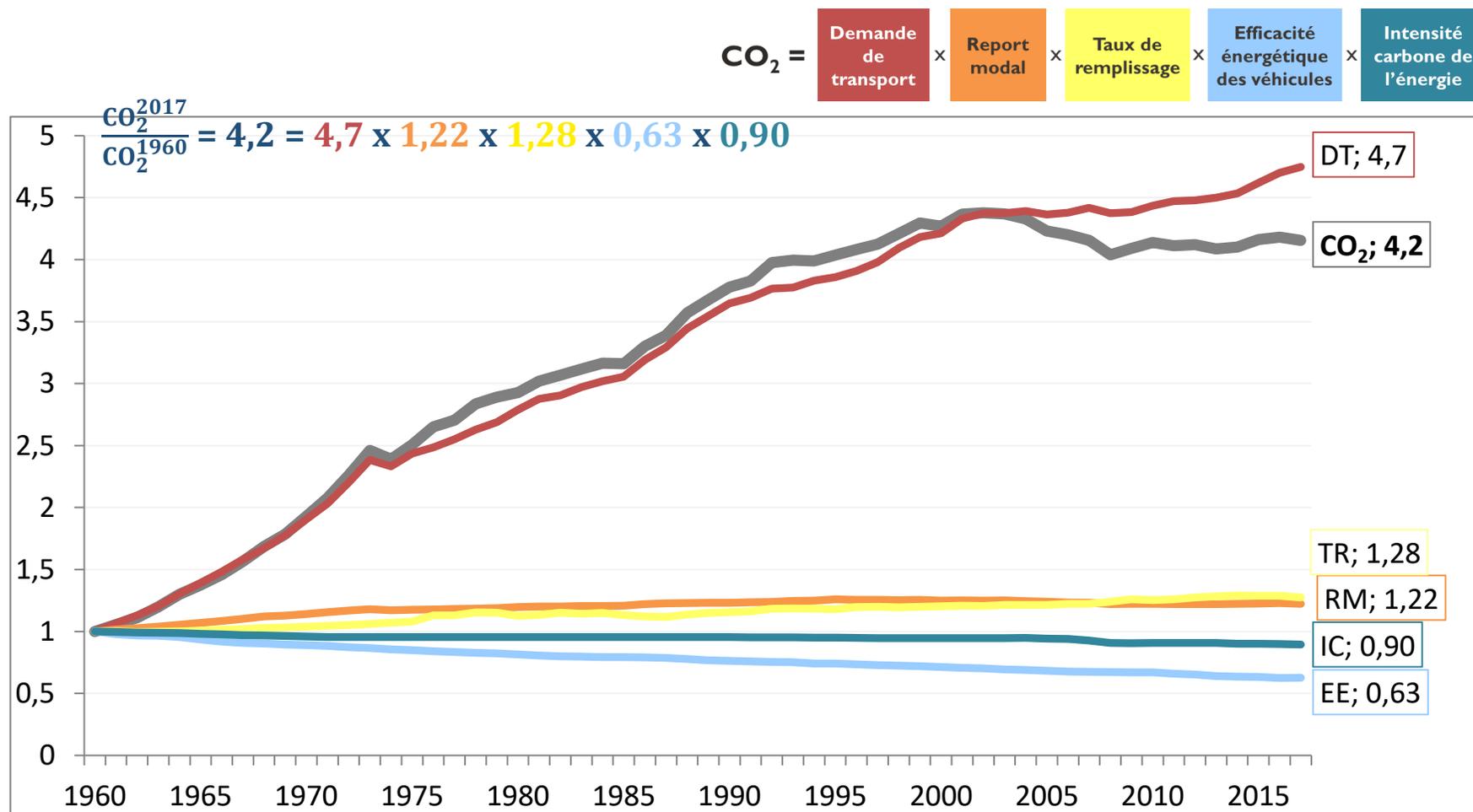


Source : Thèse Aurélien Bigo, 2020

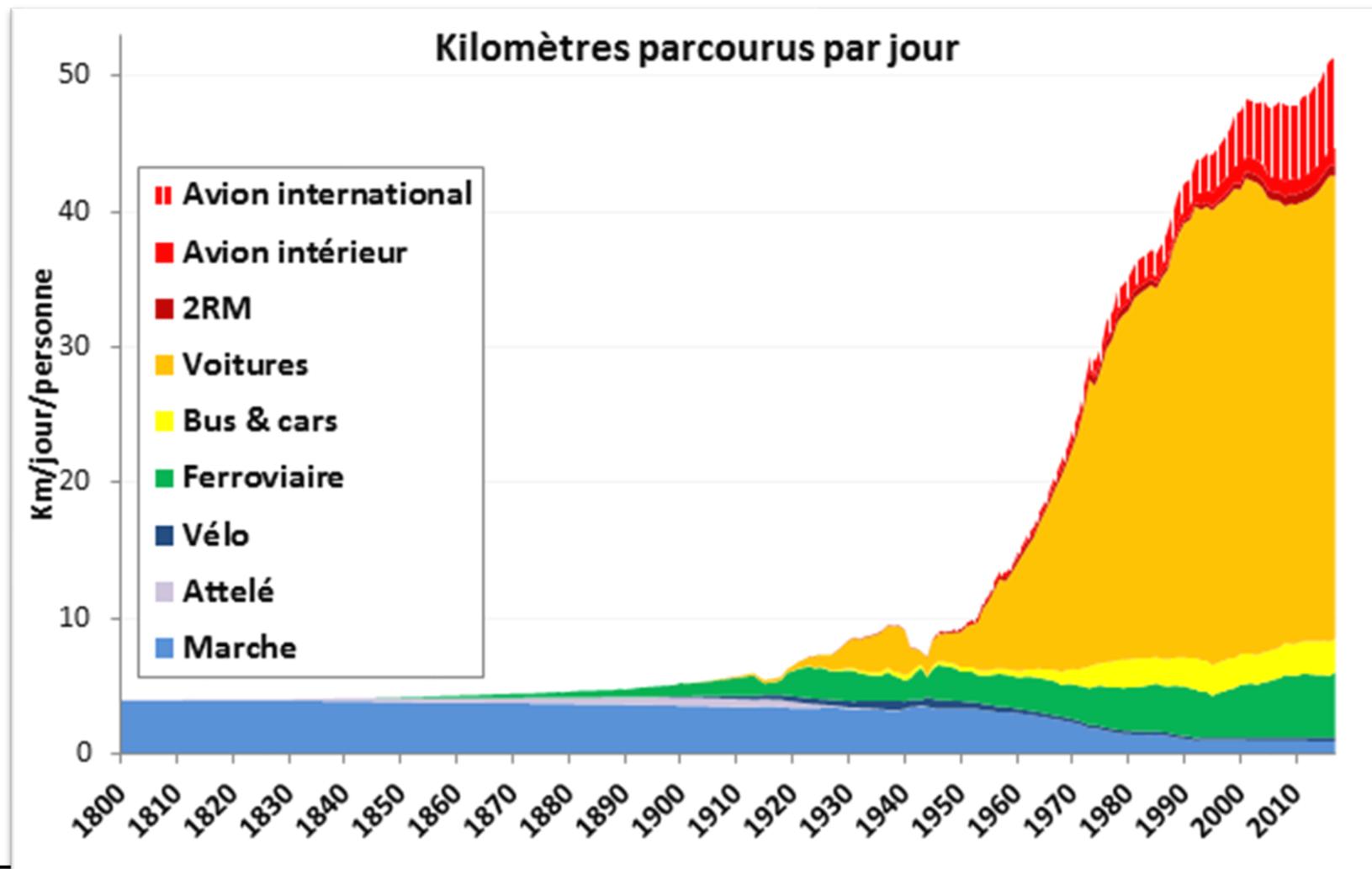
- Décomposition des émissions de CO<sub>2</sub> des transports :



- Quels sont les principaux facteurs qui expliquent l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> des transports?

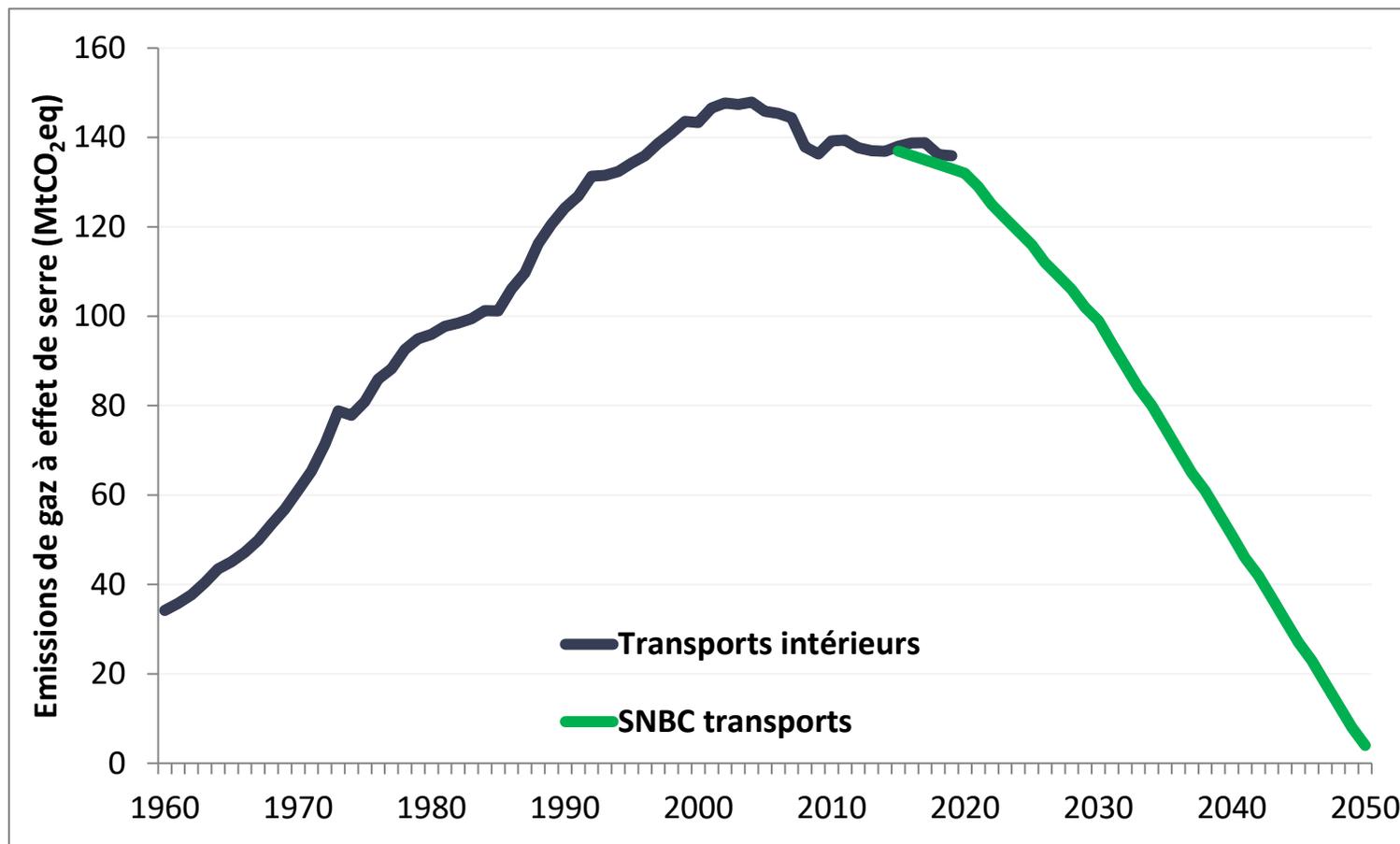


- Zoom sur l'augmentation des distances parcourues



# Objectif : Décarbonation complète du secteur en 28 ans

$$\text{CO}_2 = \text{Demande de transport} \times \text{Report modal} \times \text{Taux de remplissage} \times \text{Efficacité énergétique des véhicules} \times \text{Intensité carbone de l'énergie}$$



Source : Thèse Aurélien Bigo, 2020

## 2. Description des scénarios

# Récits mobilités



## S1 GÉNÉRATION FRUGALE

### Démobilité

Mobilité solidaire  
et entraide

Ralentissement

### Ressources locales

Baisse de l'aérien, de la  
voiture, des poids lourds

### Relocalisation

Mobilité low-tech



## S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES

### Proximité

Réduction des externalités

Mobilités actives  
et partagées

Diversification énergétique

Véhicules intermédiaires entre  
le vélo et la voiture

### Report modal

Fiscalité redistributive



## S3 TECHNOLOGIES VERTES

### Technologies de décarbonation

Investissements et  
incitations de l'Etat

Autoroutes électriques

Electricité et H<sub>2</sub>

Efficacité énergétique

### Métropolisation

Massification des transports



## S4 PARI RÉPARATEUR

### Recherche de vitesse

Electrique

Nouvelles technologies,  
innovation

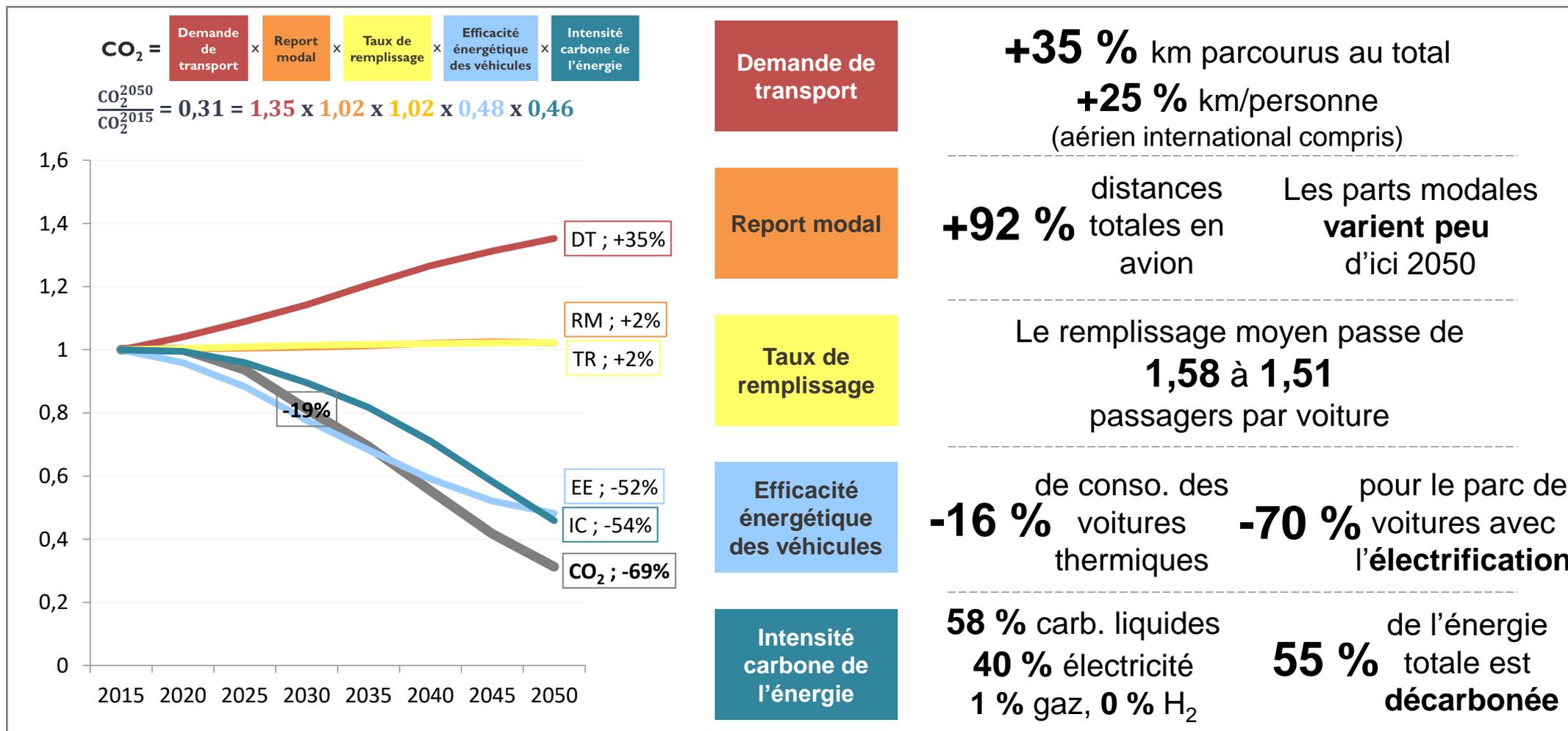
Mondialisation, multinationales

E-commerce

### Véhicules autonomes

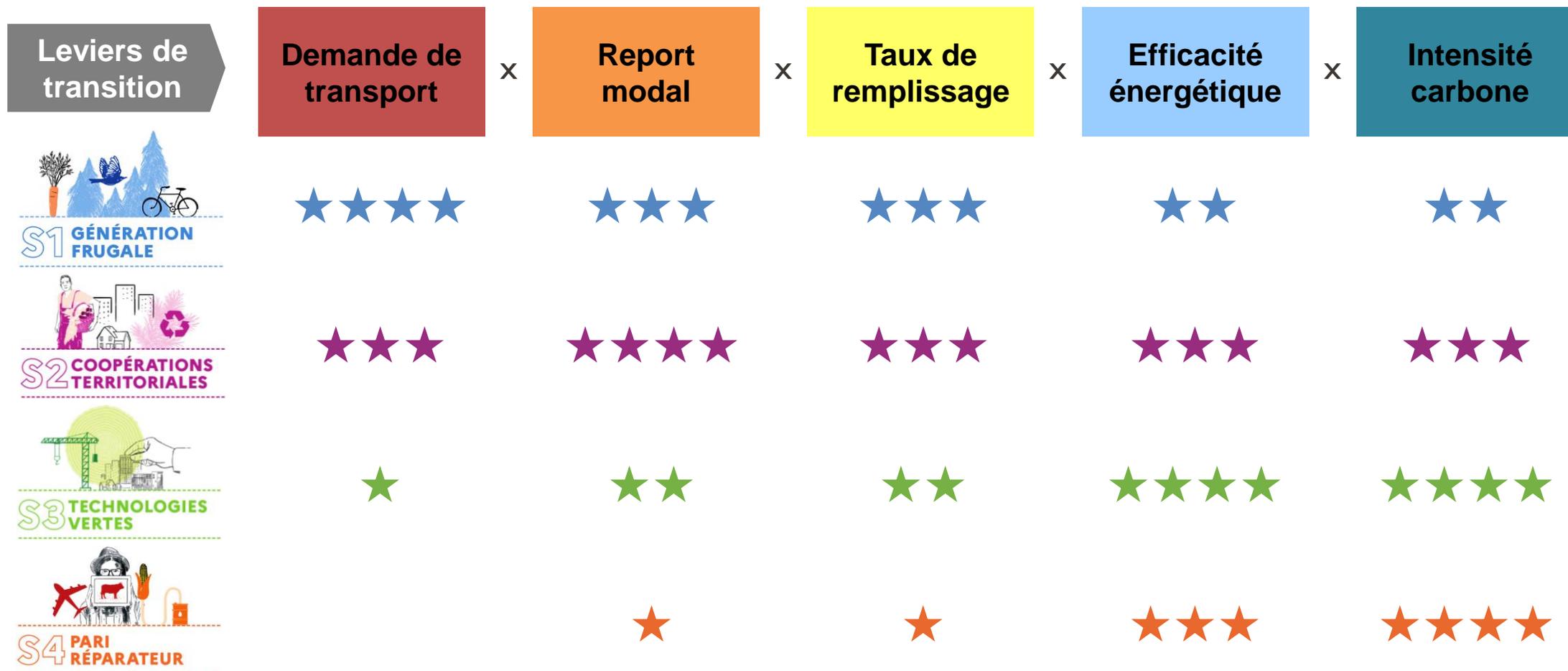
Outils numériques

# Scénario Tend voyageurs

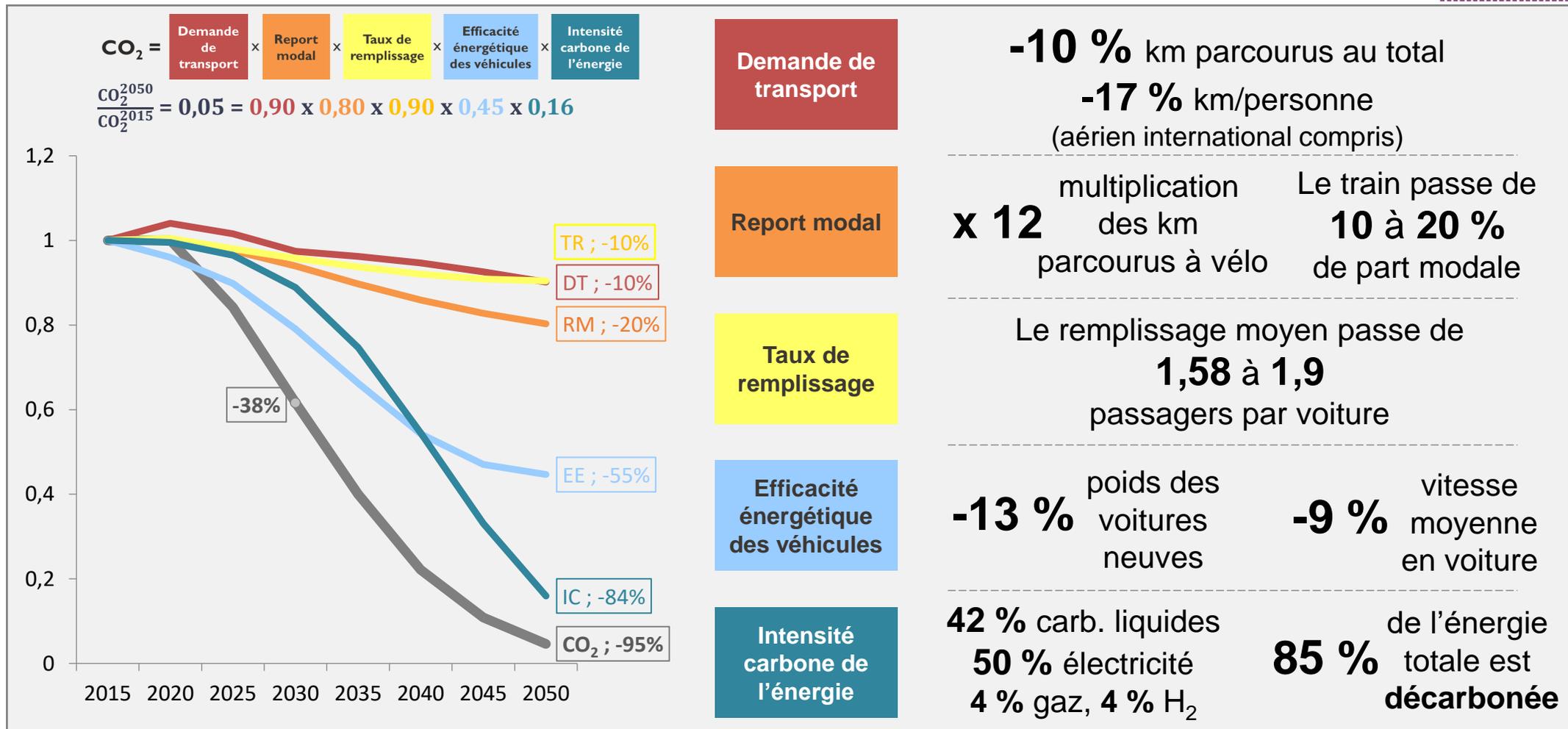


Chiffres présentés à 2050 (variations par rapport à 2015) ; les chiffres incluent le transport aérien international

# Mobilités - Les 5 leviers d'action



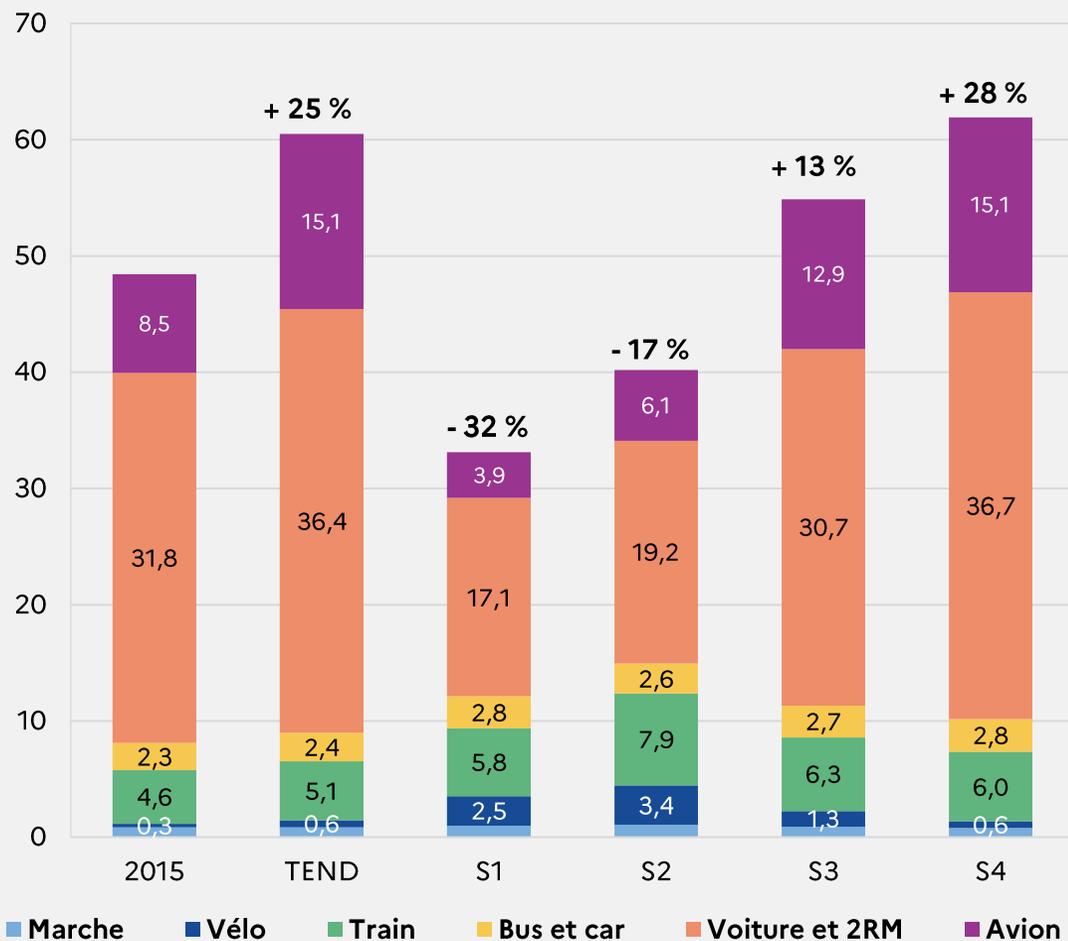
# Illustration : exemple du Scénario 2 voyageurs



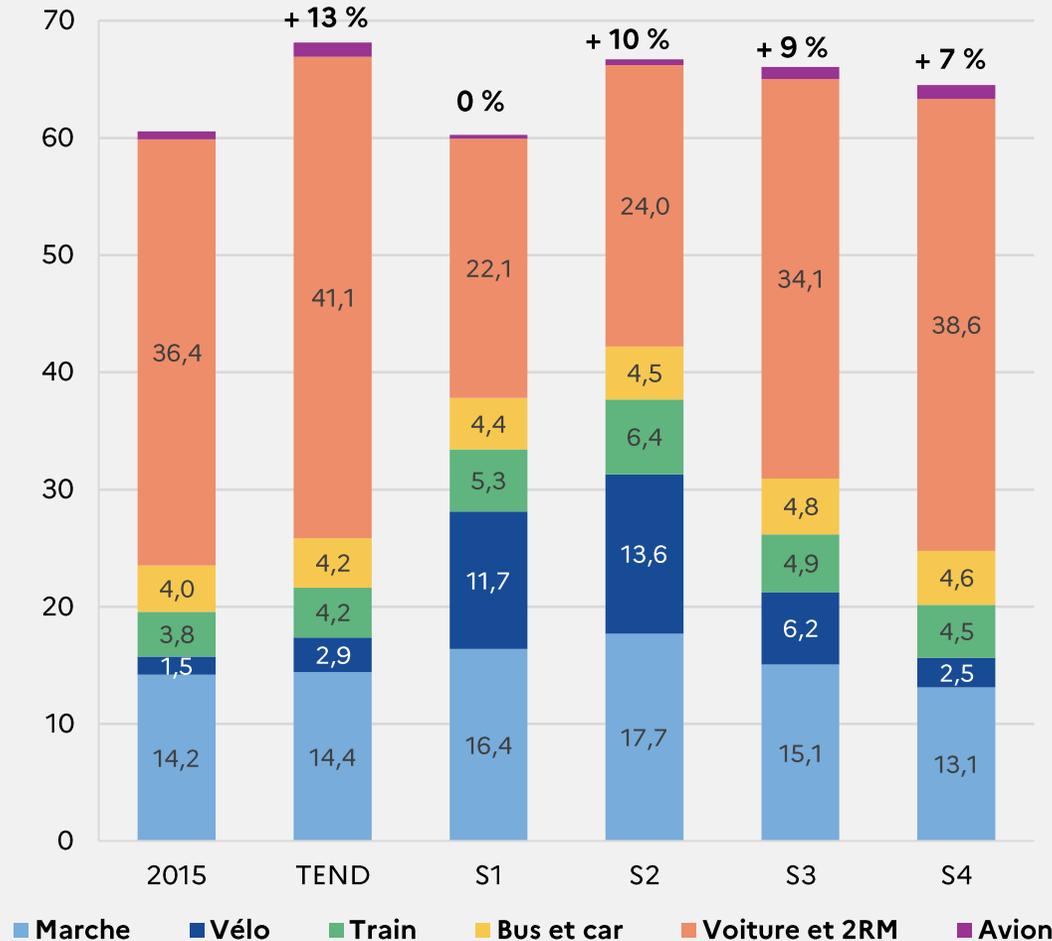
Décompositions Kaya de l'évolution des émissions entre 2015 et 2050 pour le transport de voyageurs (aérien international inclus), formes multiplicative et additive

# Evolution de la demande voyageurs d'ici 2050

Distances en km par jour et par personne



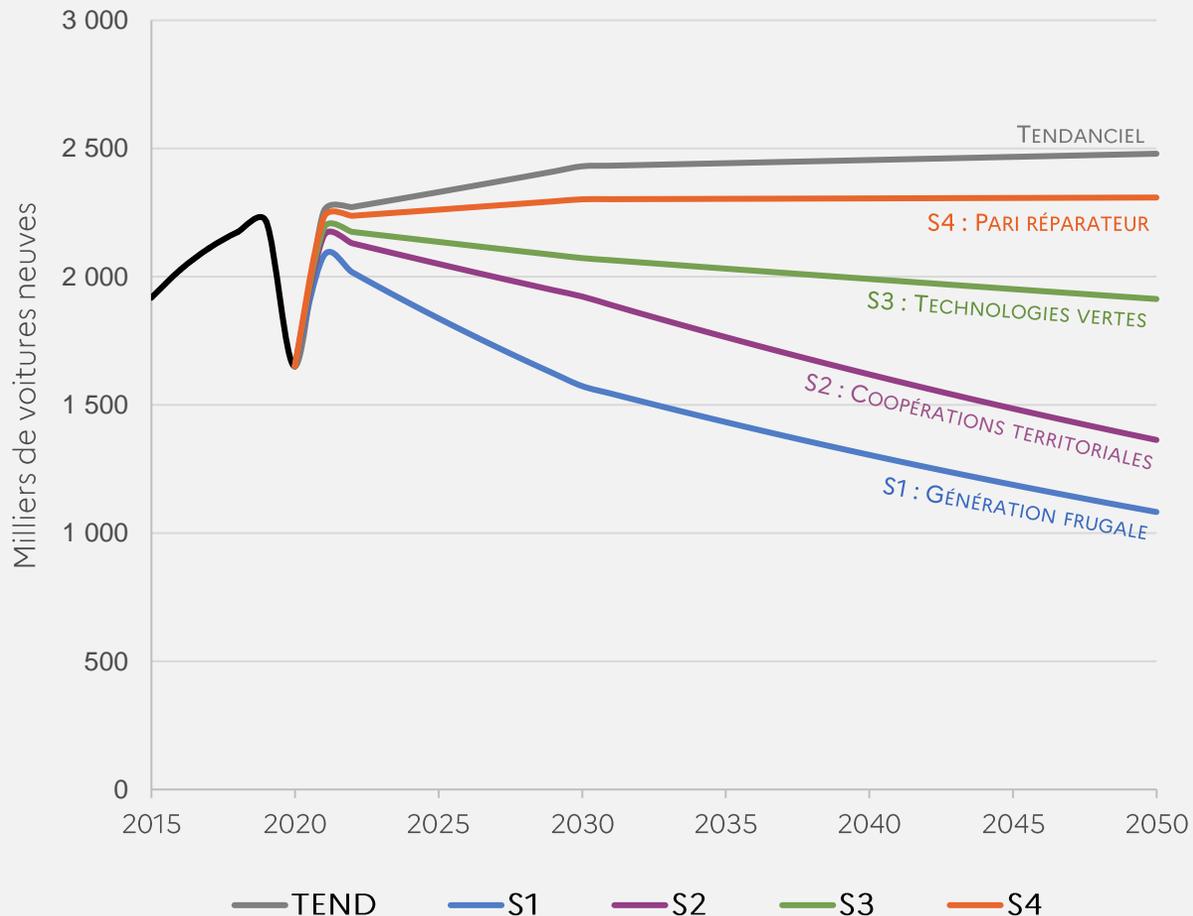
Temps de déplacement en min/jour/personne



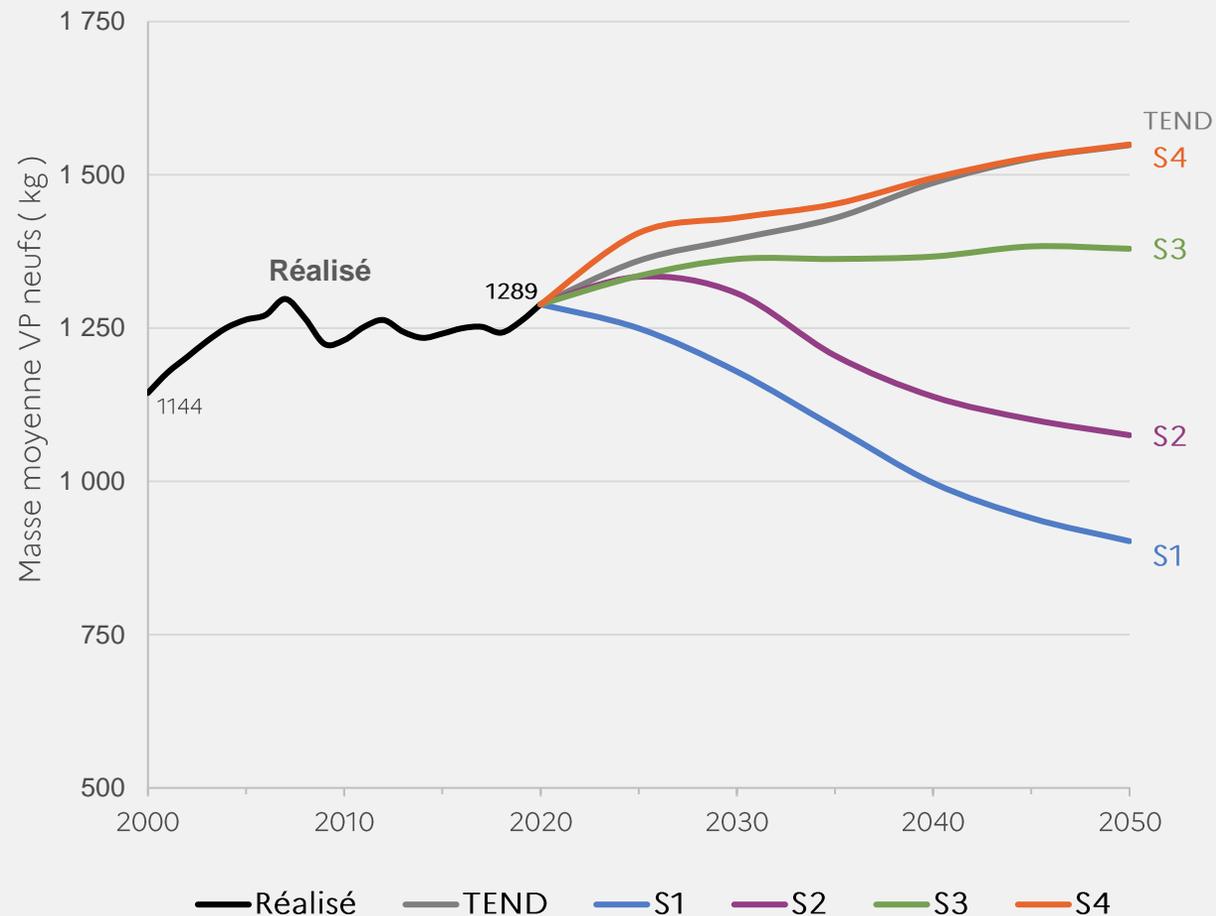
2RM = deux-roues motorisés

# Zoom sur l'évolution des immatriculations et des masses moyennes des voitures neuves

Ventes de voitures neuves

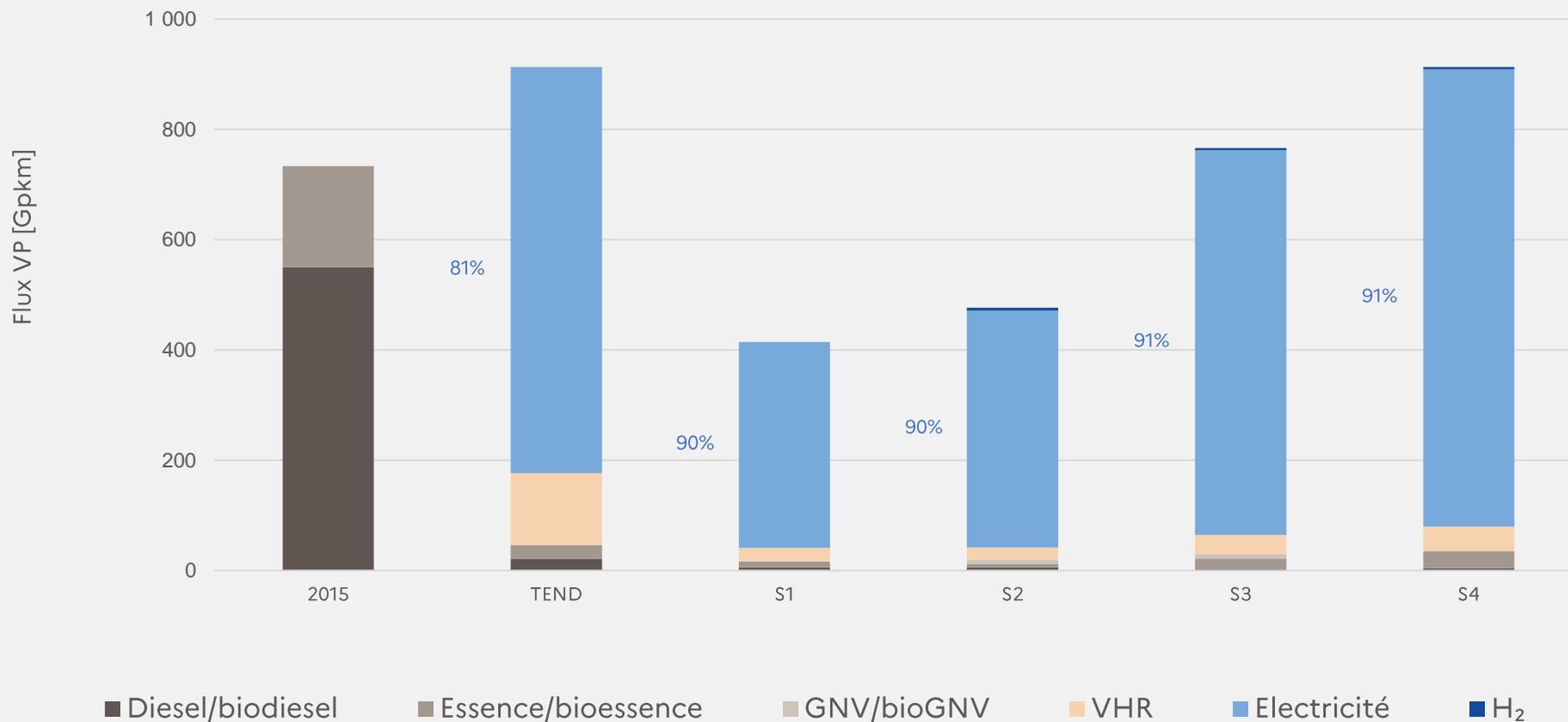


Masses moyennes des voitures neuves



# Zoom sur le mix énergétique - Voyageurs

Mix énergétique et part de l'électricité pour les voitures particulières dans les différents scénarios en 2050 



VHR : véhicules hybrides rechargeables

# 3. Les messages clés

## 1) Importance d'agir conjointement sur les 5 leviers de sobriété et de technologie



- Pour réduire les **émissions** aux niveaux requis (dont **objectifs de court terme**) et limiter le recours aux CCS
- Pour éviter les **effets rebonds**, réduire les consommations d'**énergie** et donc faciliter leur **décarbonation**
- Pour limiter **impacts environnementaux** et **externalités** : ressources, pollutions, artificialisation, congestion, santé, etc.

## 2) Veiller à la bonne adéquation entre besoins et usages

### Exemples : mobilité des personnes

- Prioriser les **modes actifs** pour les déplacements de proximité
- Promotion des **transports collectifs** pour les flux massifiés
- Dimensionner les **véhicules** au juste nécessaire (masse, puissance, vitesse)





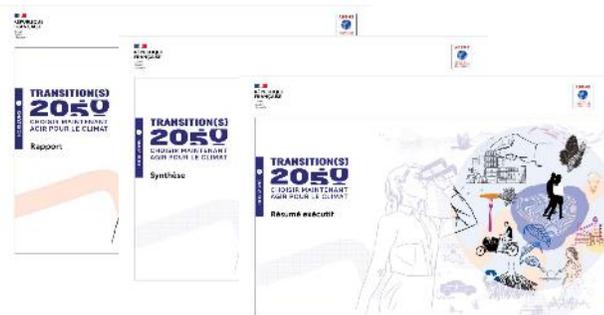
## 3) Accompagner et accélérer la diffusion des vecteurs énergétiques décarbonés



- Profiter de la **complémentarité des différentes énergies** alternatives au pétrole
- L'**électrification** est incontournable pour les véhicules légers, mais veiller à la **sobriété en ressources des véhicules** et des usages
- **Diversification et bouquet d'énergies décarbonées** pour les autres modes : électrique, H2, biogaz, biocarburants et e-fuels

# Téléchargez/Download sur [transitions2050.ademe.fr](https://transitions2050.ademe.fr)

Le rapport  
La synthèse  
Le résumé exécutif



Téléchargez les jeux de données  
[data-transitions2050.ademe.fr](https://data-transitions2050.ademe.fr)

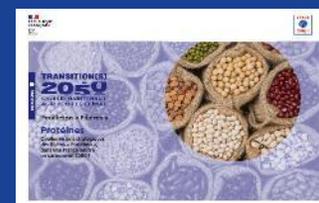
Revisionnez les replays vidéo :  
La vidéo en motion capture  
sur [YouTube](https://www.youtube.com)



[Les podcasts](https://www.youtube.com) Demain c'est pas loin

## Les feuillets :

Mix Electrique  
Matériaux de la transition énergétique  
Les effets macro-économiques  
Adaptation au Changement Climatique  
Sols  
Mode de vie  
Protéines  
Construction Neuve  
Logistique des derniers kilomètres  
Gaz et Carburants liquides  
Territoires



... et prochainement :  
Qualité de l'Air  
Numérique  
Empreinte matière et CO<sub>2</sub>