

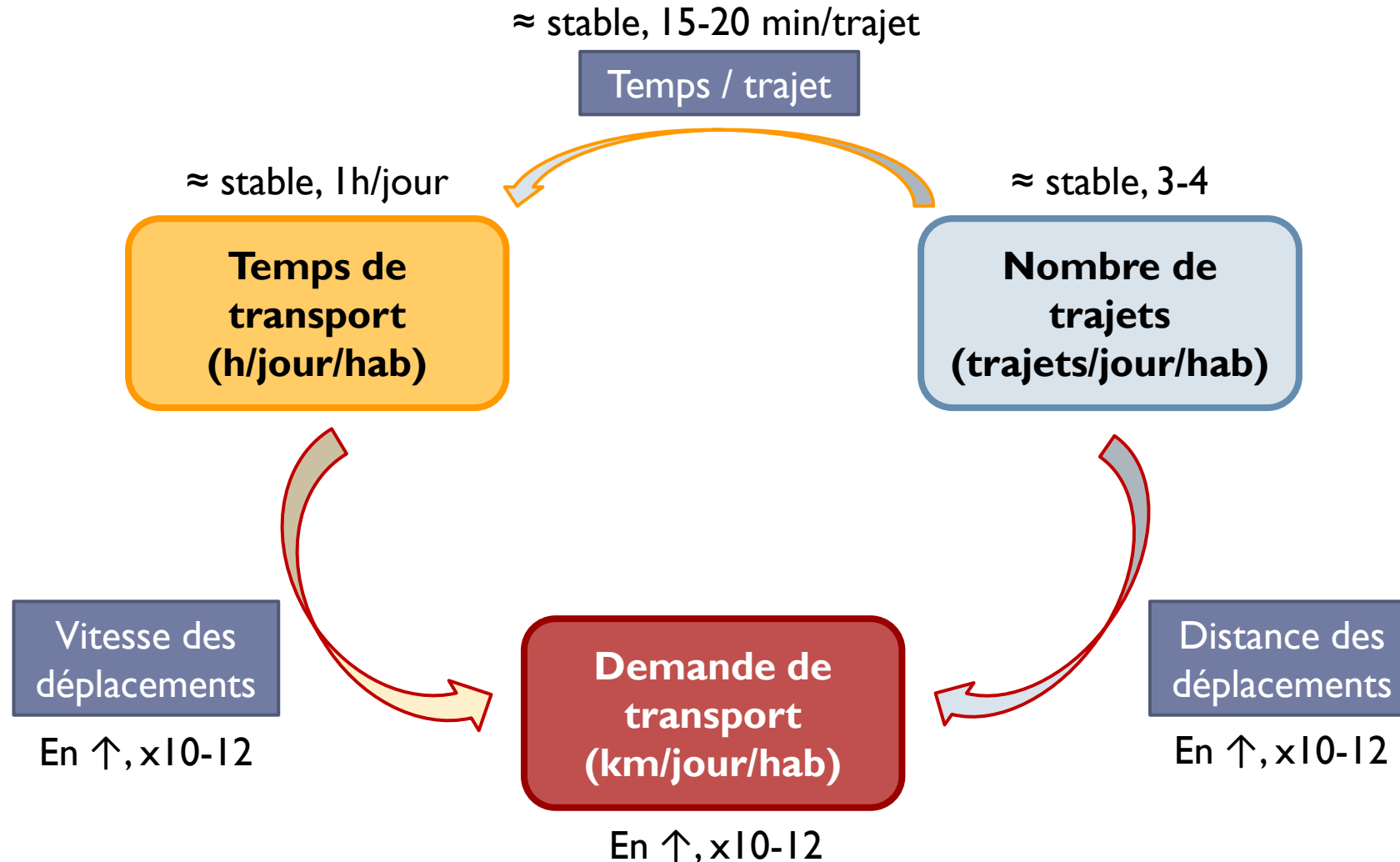
Les transports face au défi de la transition énergétique

Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement

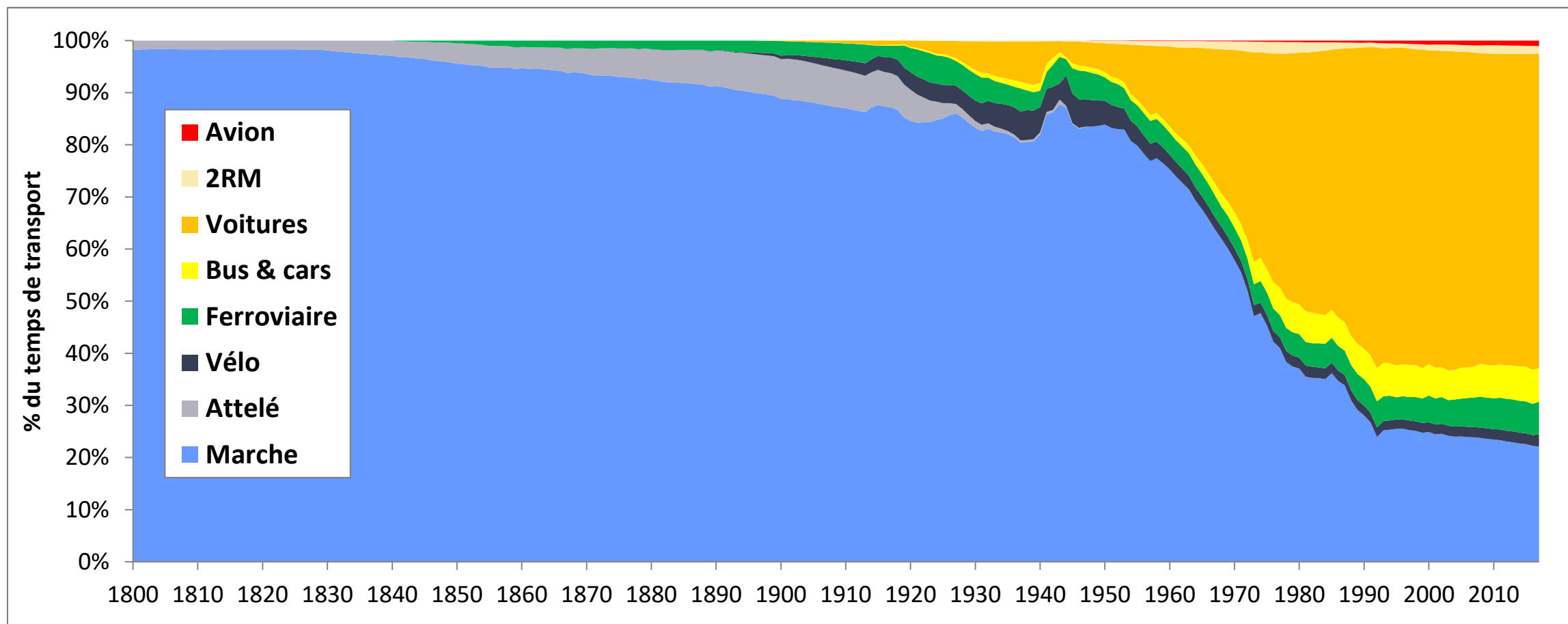
Quels sont les défis à relever ?
Quels leviers pour y arriver ?

La mobilité en France depuis 1800
Les impacts des transports
Les 5 leviers à solliciter

La mobilité en France depuis 1800

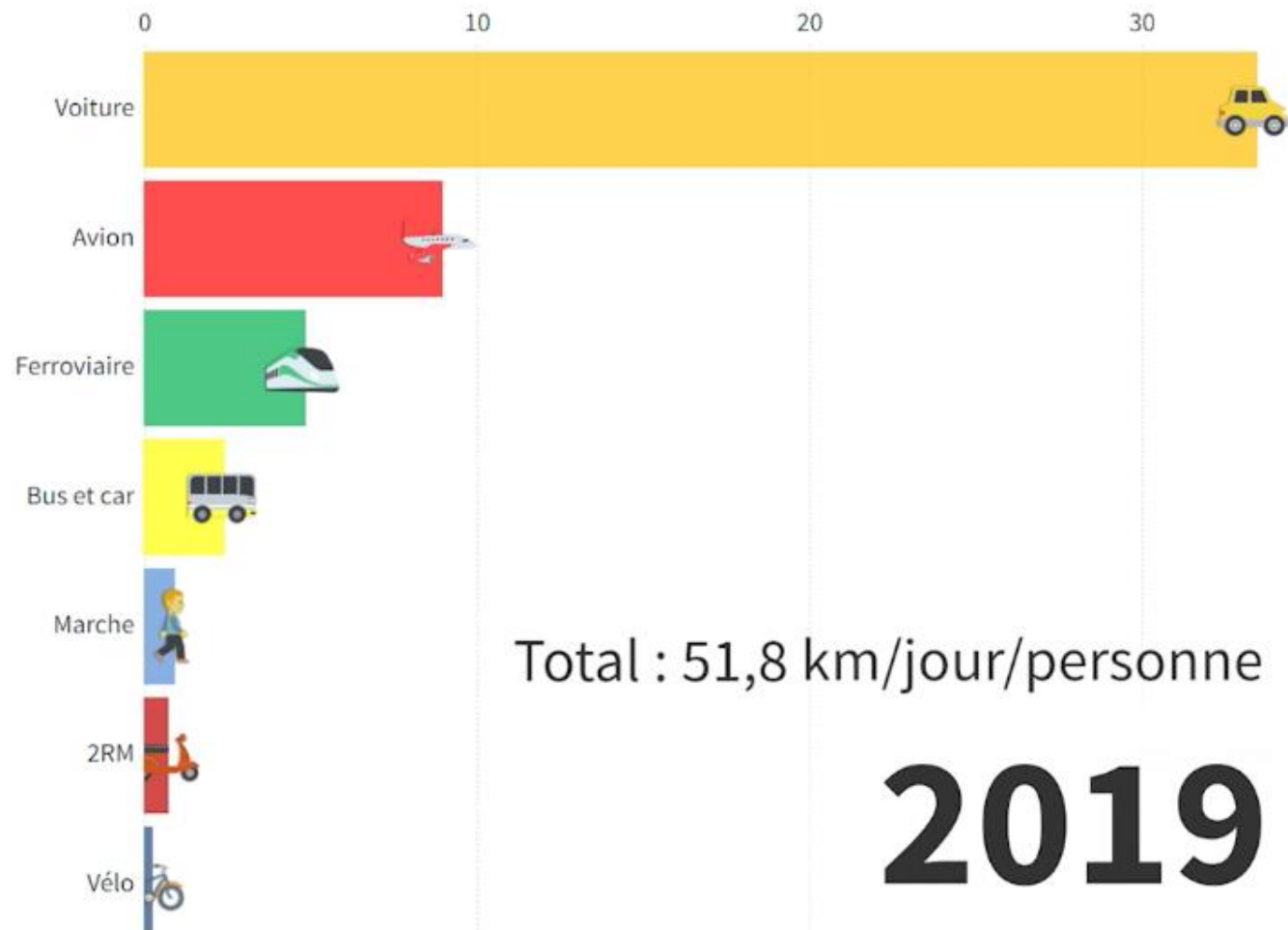


Des temps de transport stables, un fort report vers la voiture



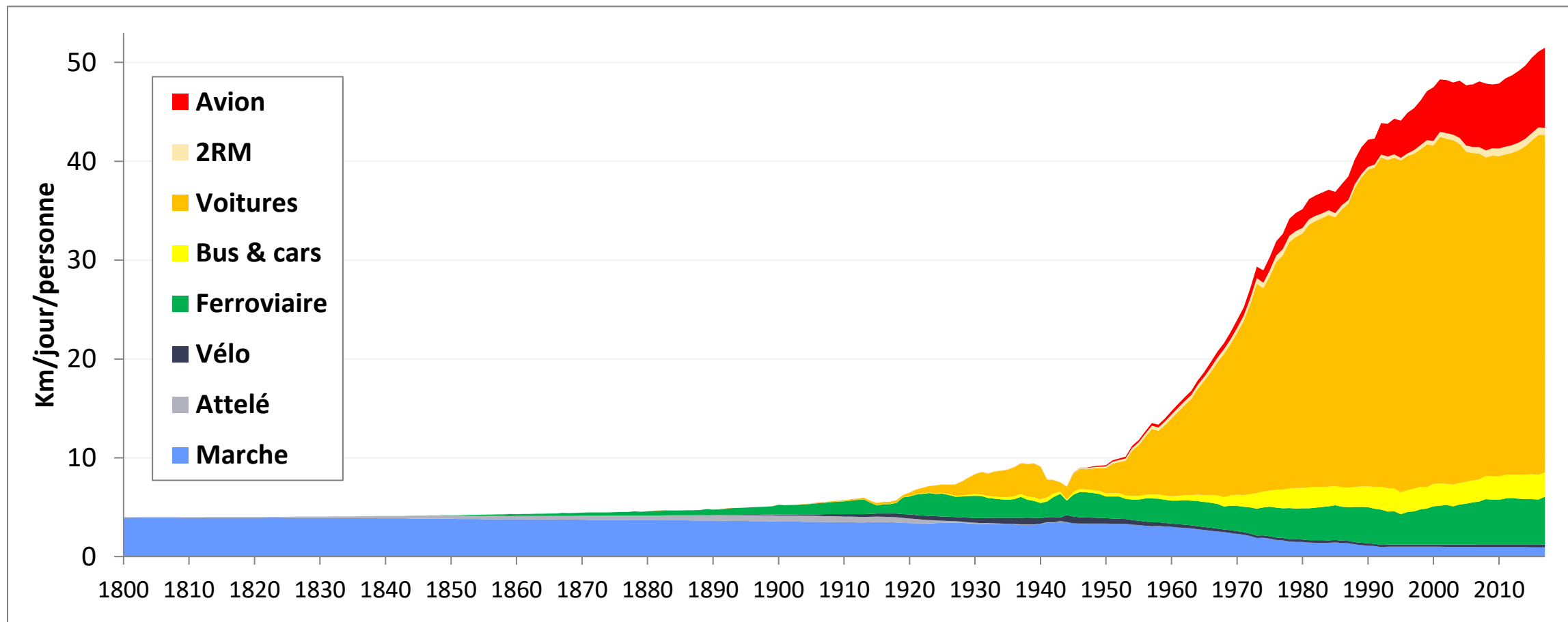
Pourcentage des temps de transport par mode en France, de 1800 à 2017

Distances parcourues en France par mode de déplacement



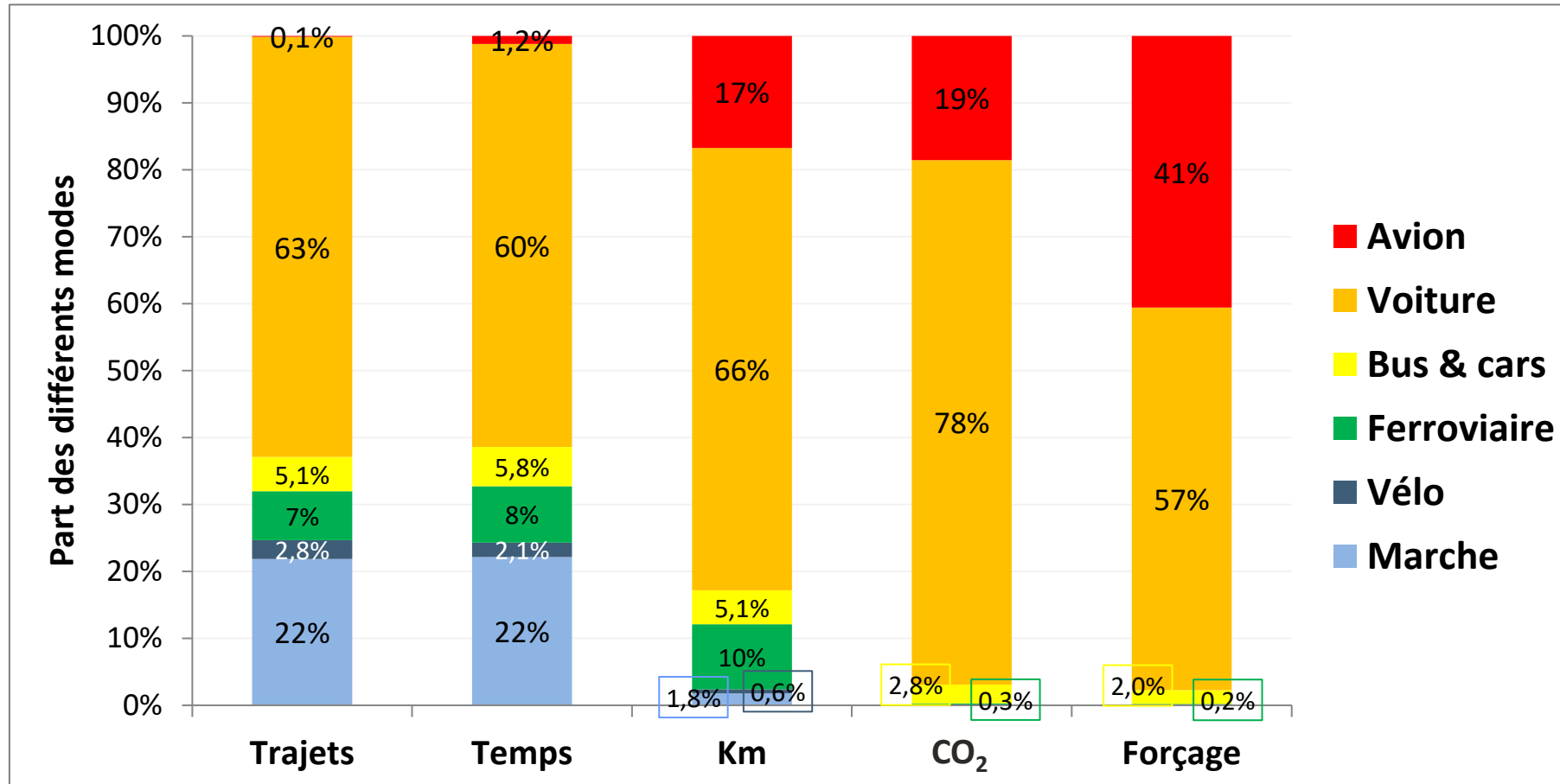
Animation à retrouver sur [LinkedIn](#), [twitter](#), ou en version longue sur [YouTube](#)

Une explosion des kilomètres parcourus



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

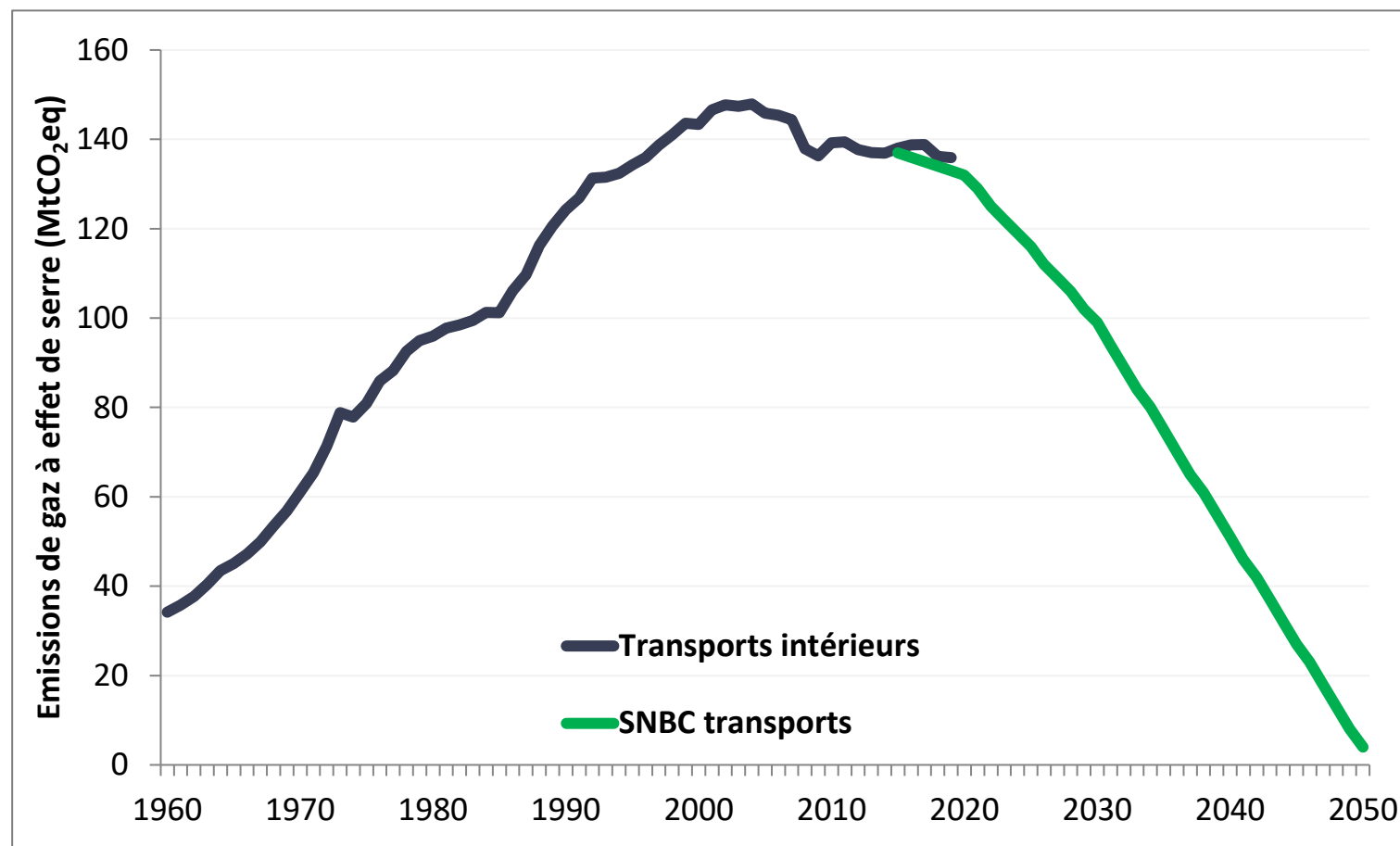
Une domination de la voiture dans la mobilité



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 CO₂, forçage radiatif

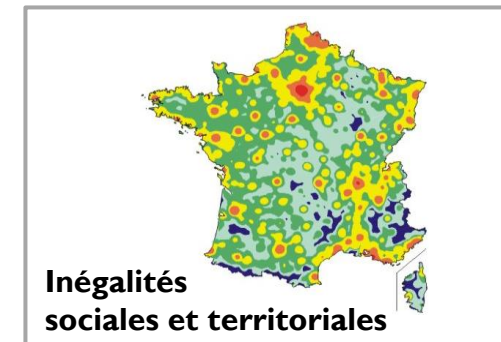
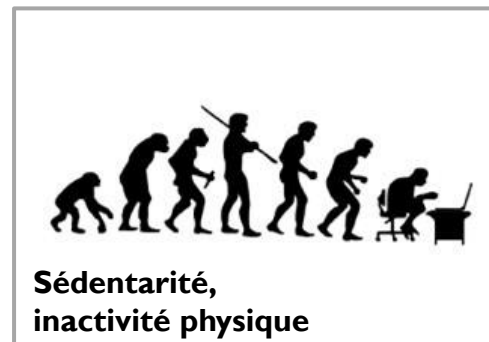


Objectif décarbonation à 2050



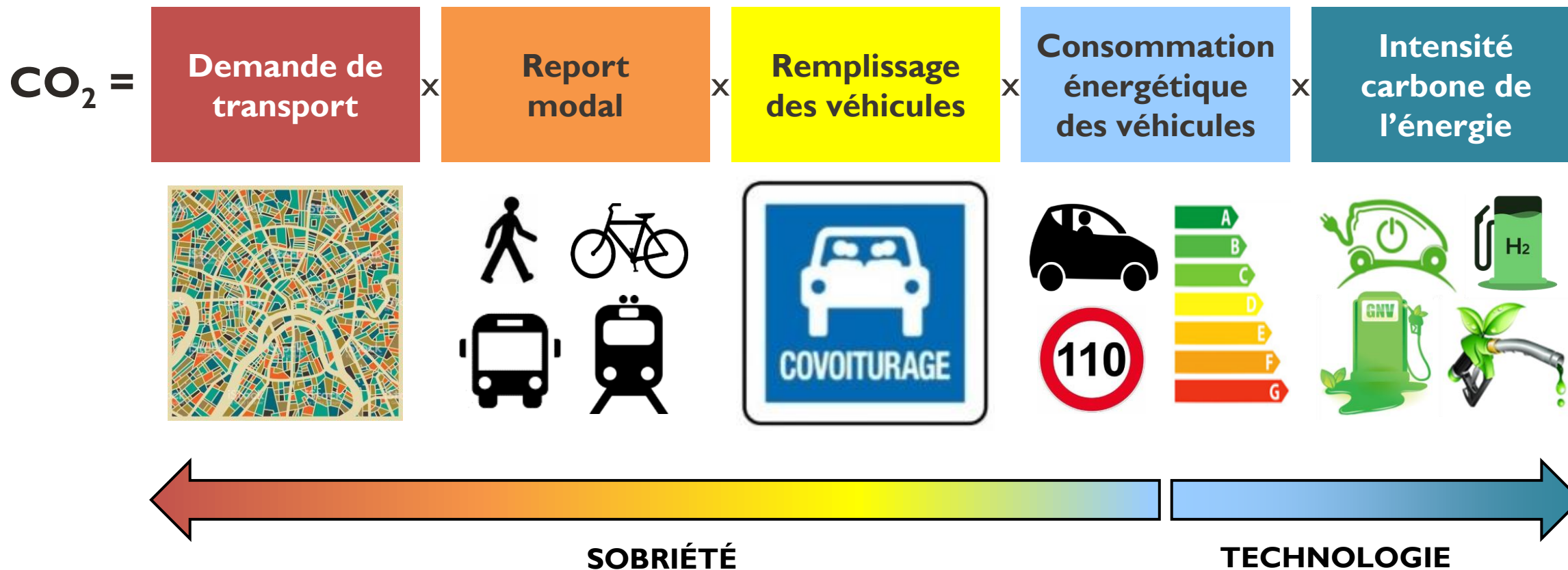
Emissions des transports depuis 1960, et objectif de la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) d'ici 2050

Les impacts environnementaux, sociaux et sanitaires des mobilités



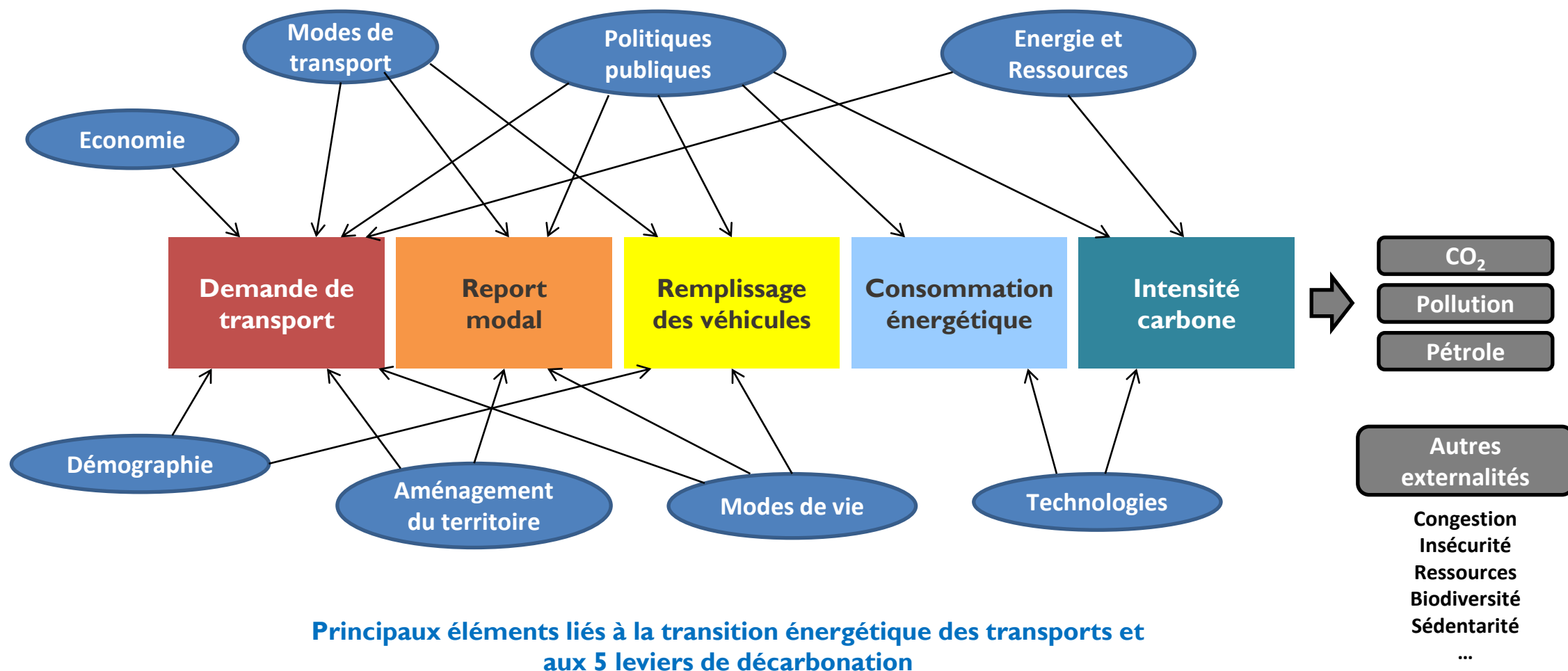
Les principales externalités des transports

5 leviers pour décarboner les transports



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

Un système complexe, une transition à penser globalement



Comment accélérer la transition ?

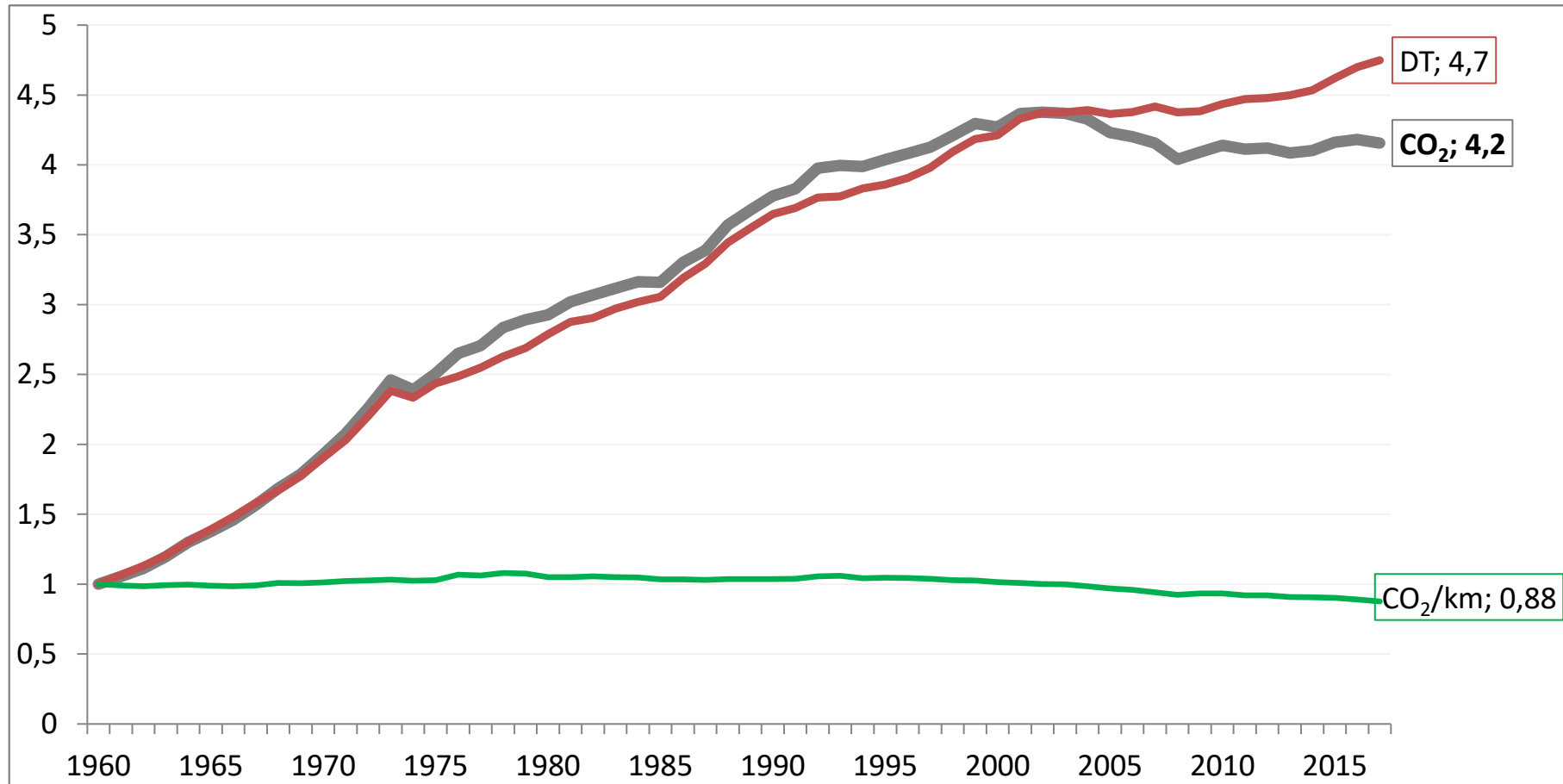
Quelle évolution des 5 leviers de décarbonation ?

La voiture électrique, solution écologique ?

Transition climatique... et au-delà ?

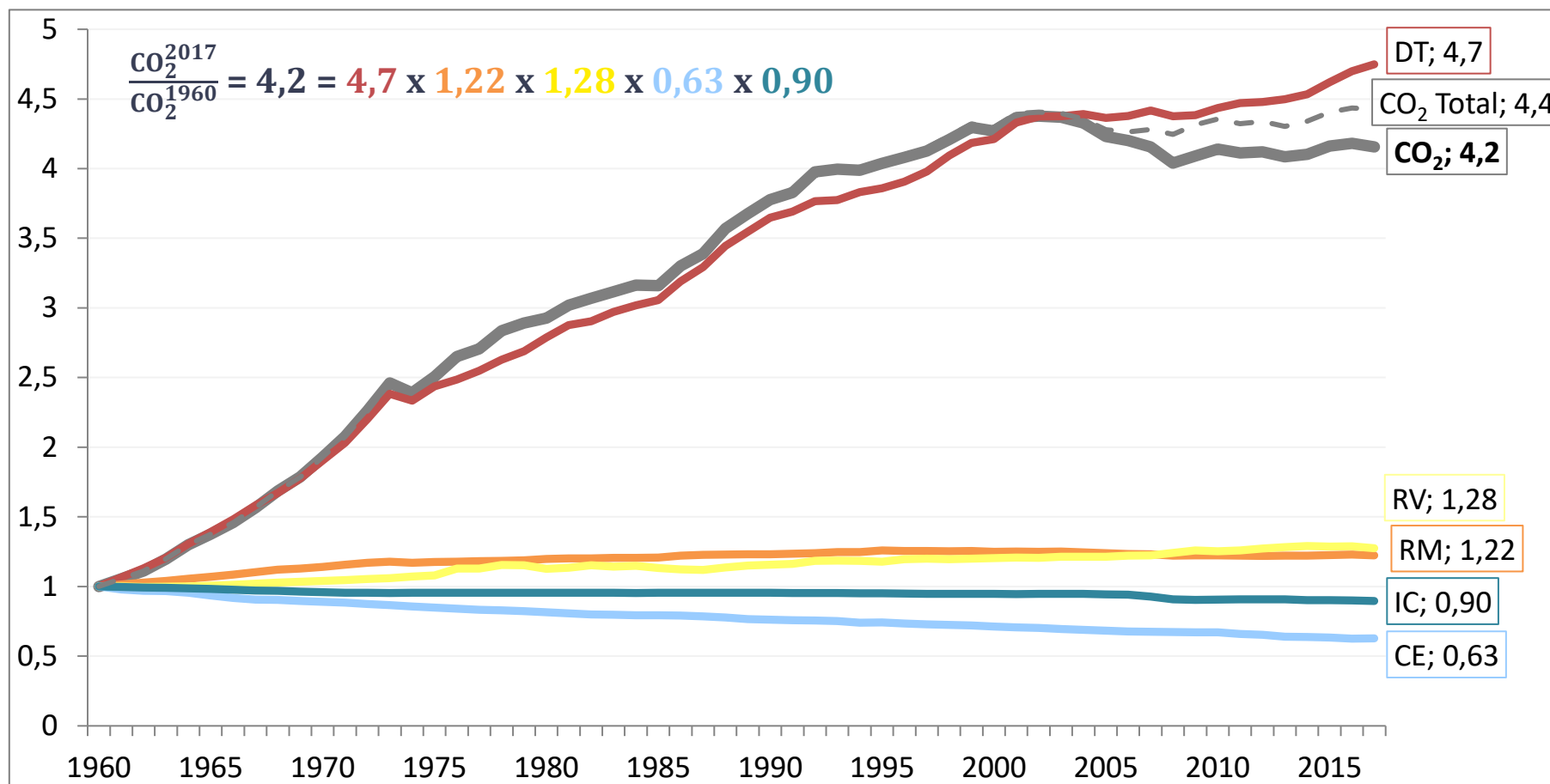
Voyageurs 1960-2017

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



Evolution des émissions de CO₂ du transport intérieur de voyageurs de 1960 à 2017
(forme multiplicative, pas de 1 an)

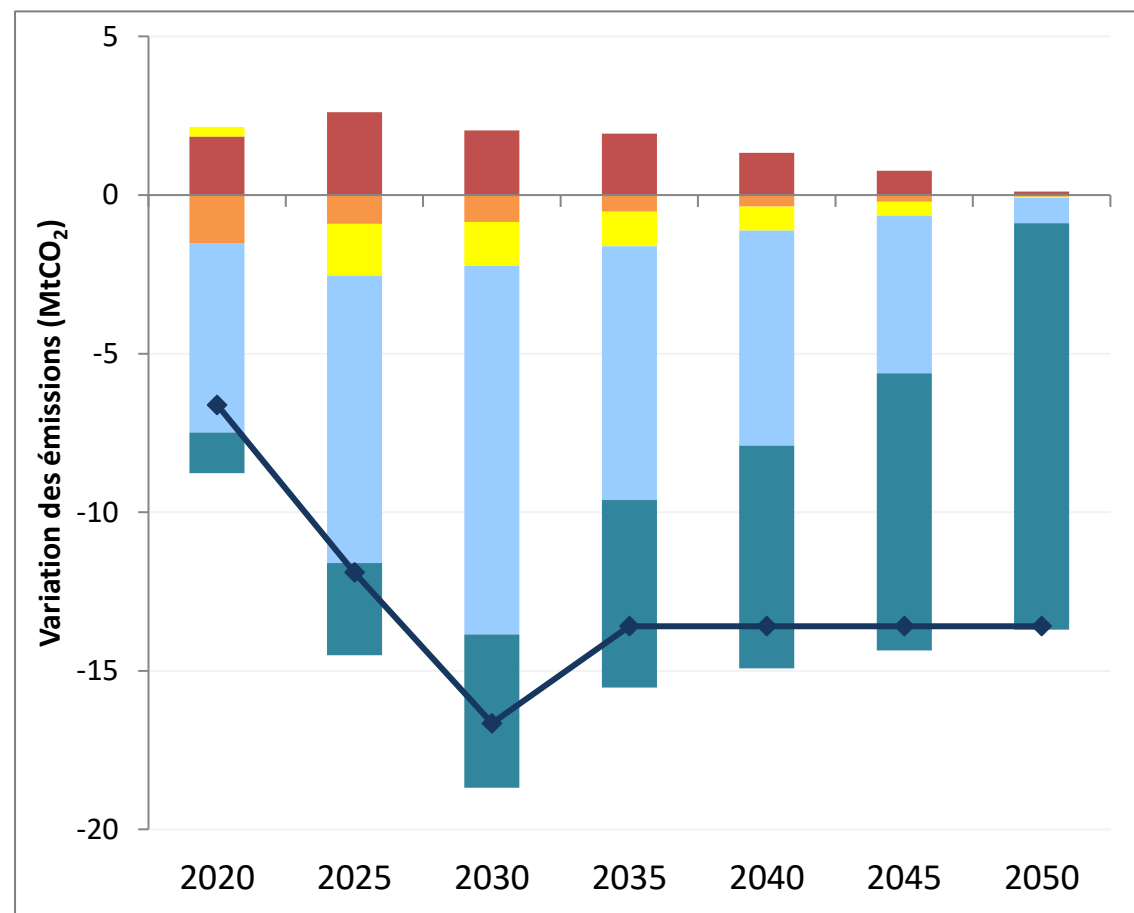
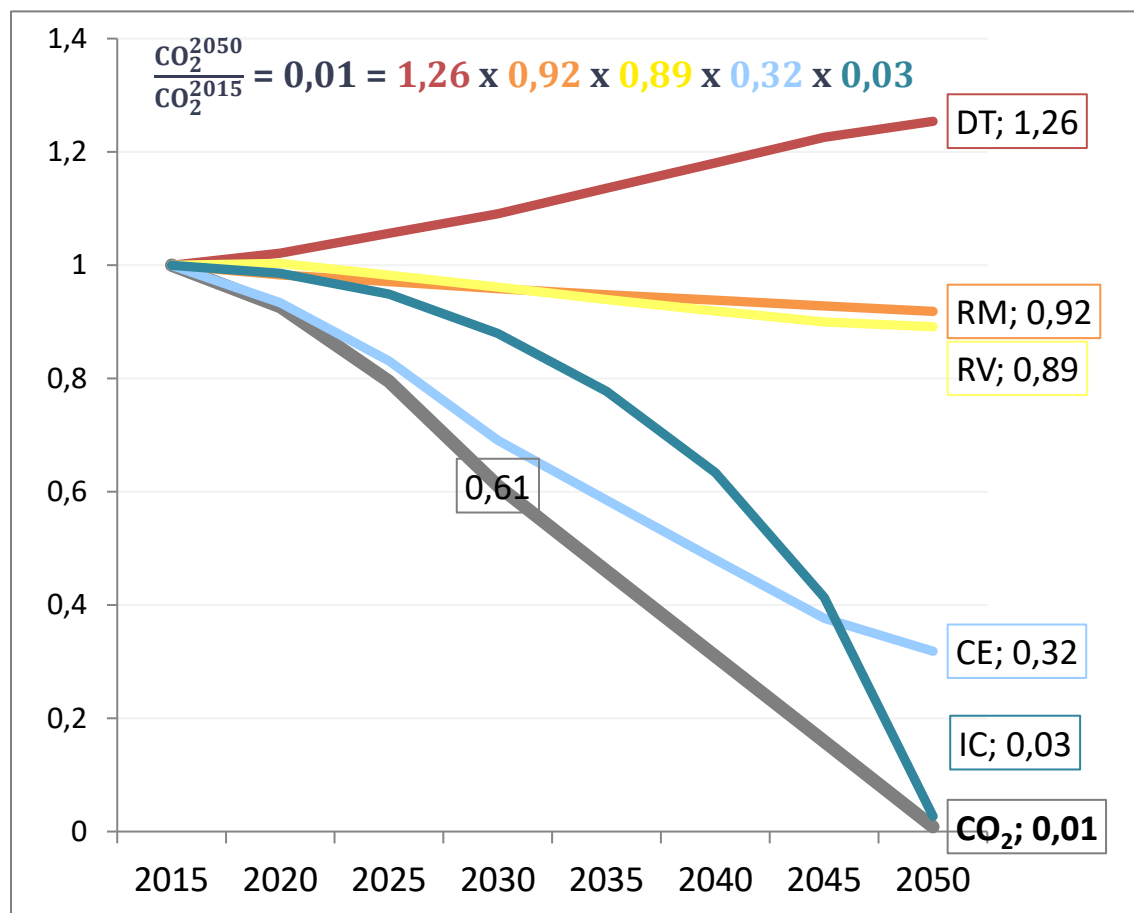
Voyageurs 1960-2017



Evolution des émissions de CO₂ du transport intérieur de voyageurs de 1960 à 2017
(forme multiplicative, pas de l an ; CO₂ Total avec émissions des biocarburants)

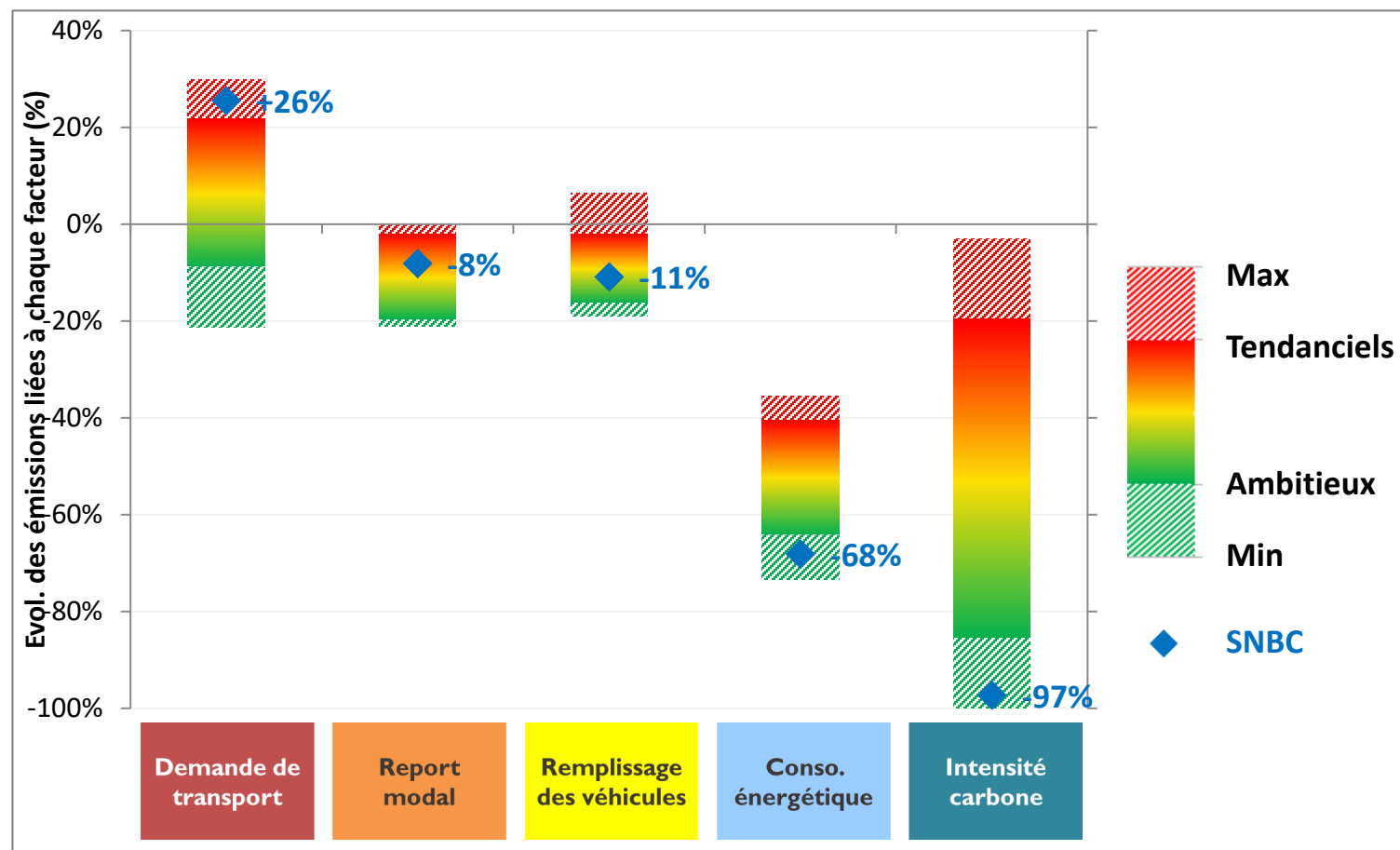
SNBC - Emissions des voyageurs

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



Décomposition des émissions de CO₂ des transports de passagers pour le scénario SNBC, 2015-2050
(forme multiplicative à gauche, additive à droite)

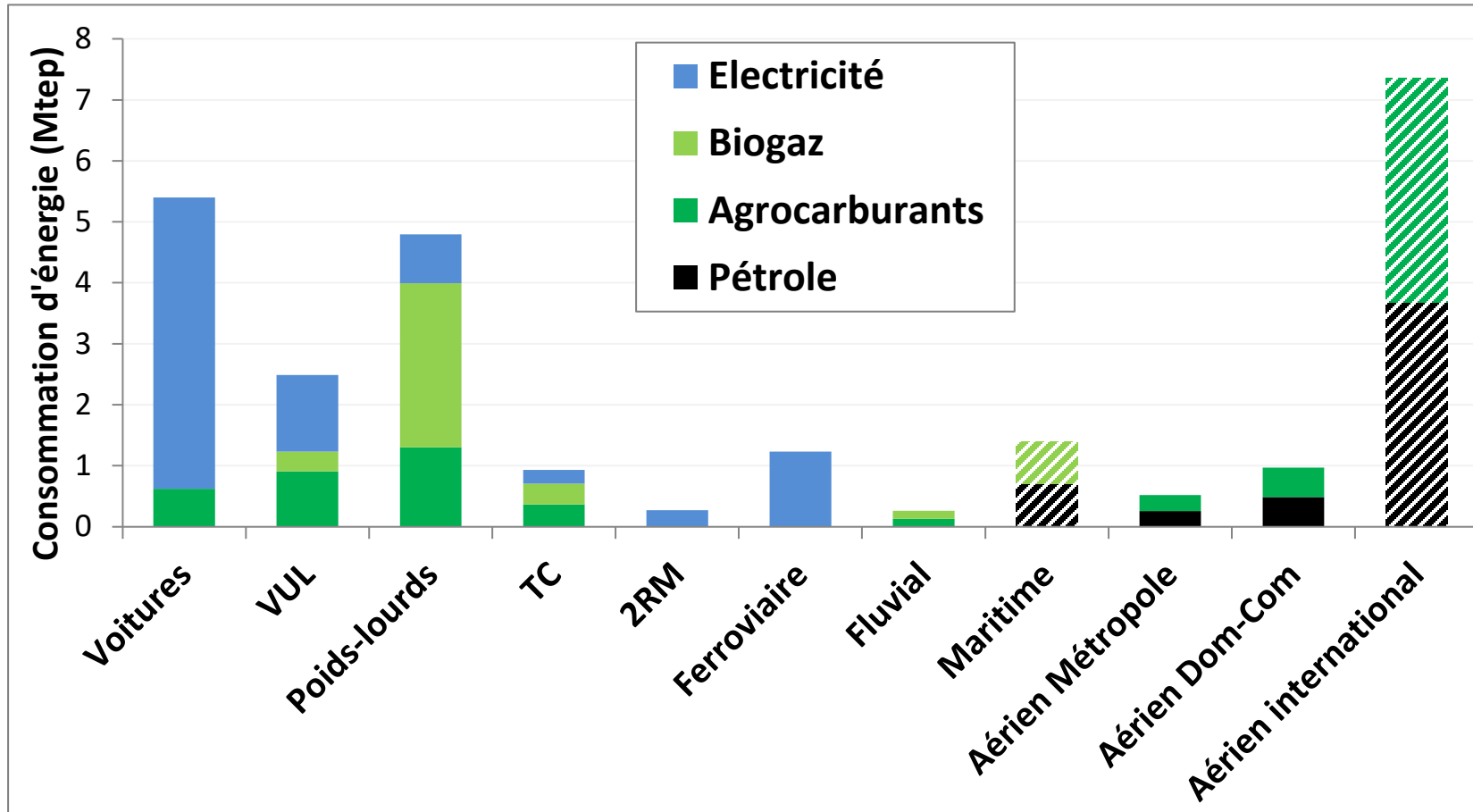
Scénarios Voyageurs : Tendanciels vs. Ambitieux



Décomposition des émissions de CO₂ 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)

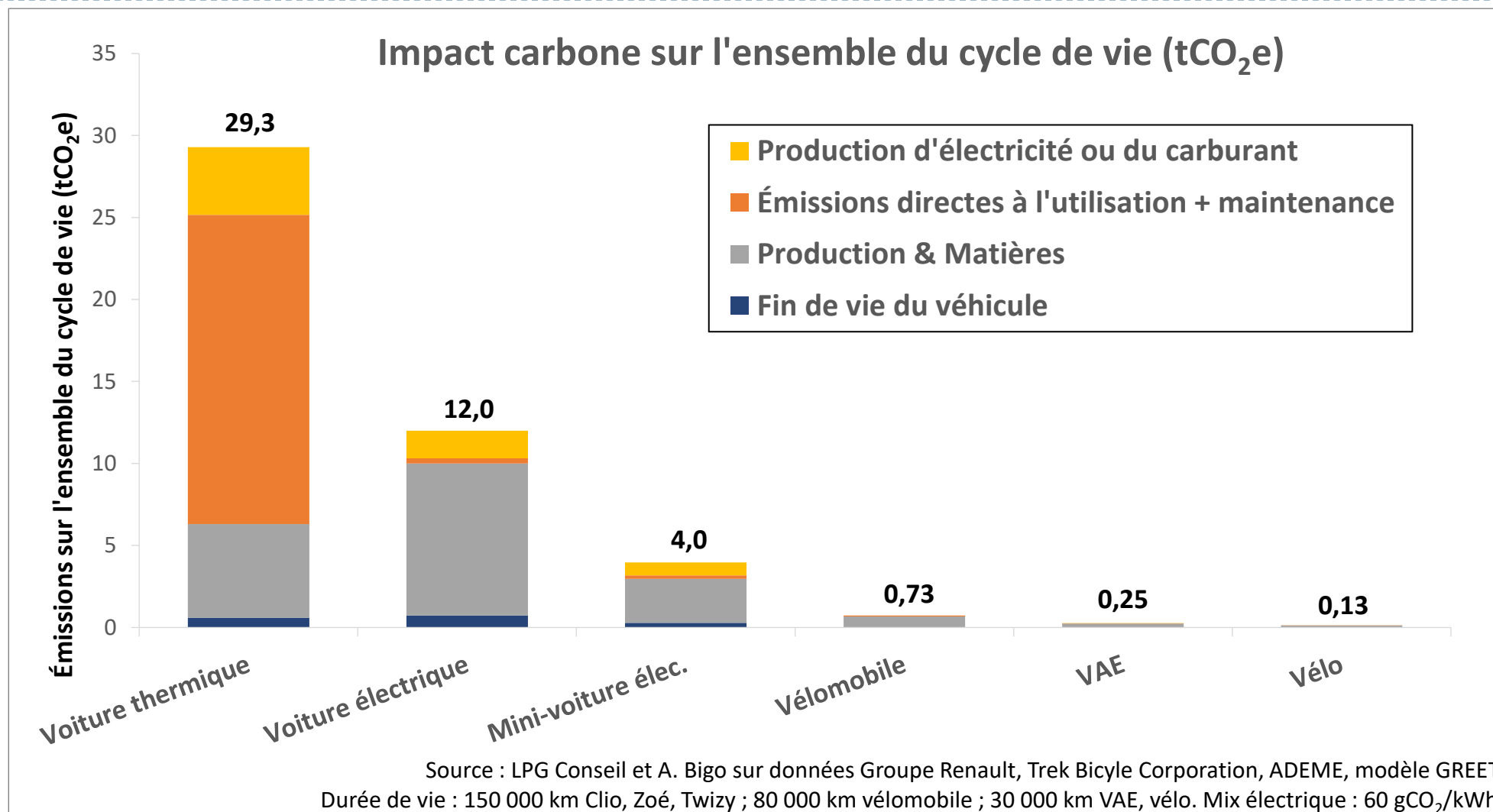
Quelles énergies pour les transports de demain ?



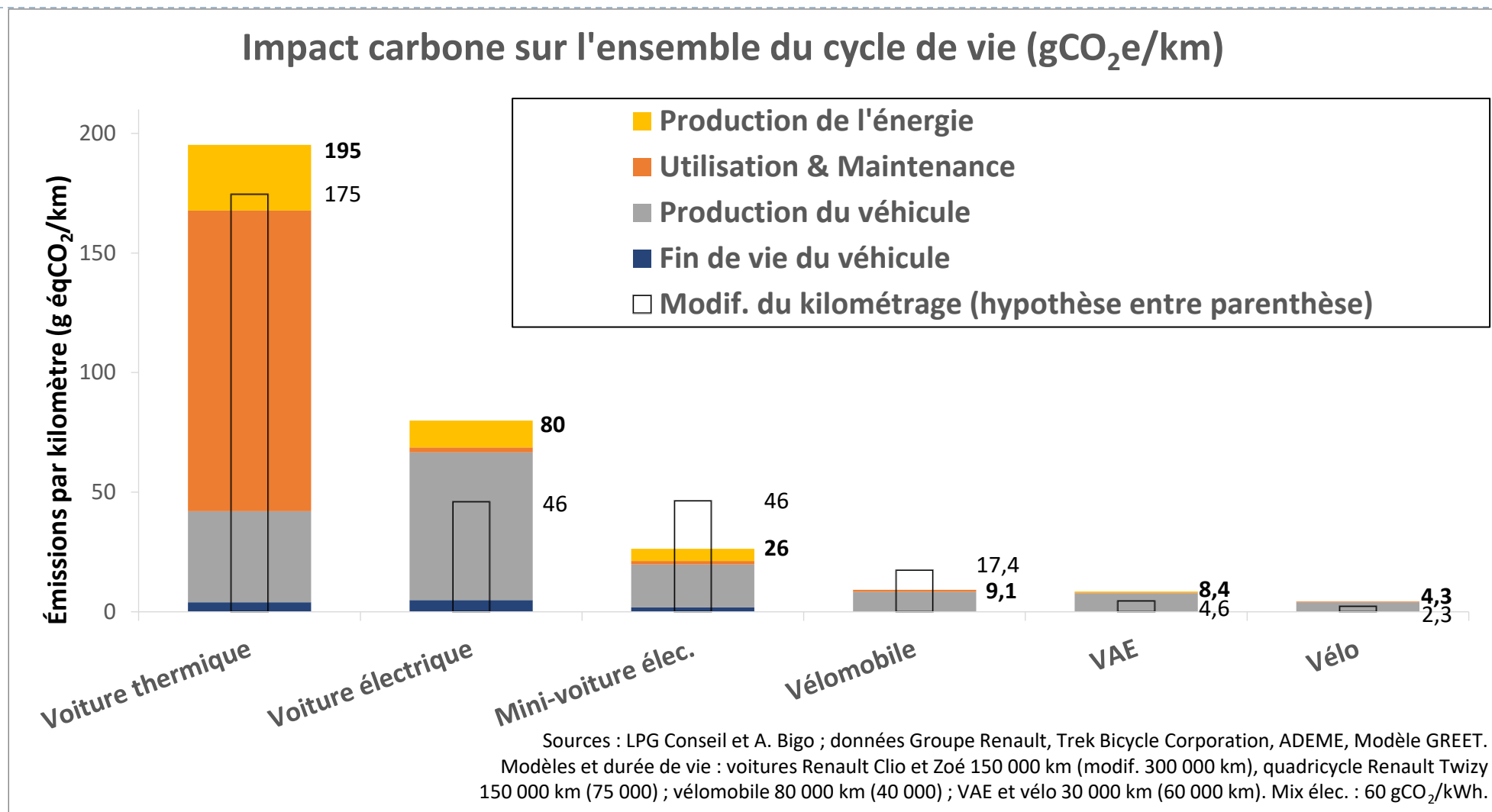
Mix énergétique par mode de transport en 2050 dans la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)

Electricité inclut l'hydrogène ; Transport international en hachuré ; VUL véh. utilitaires légers, TC transports en commun routiers, 2RM 2-roues motorisés

Bilan carbone de différents véhicules



Bilan carbone de différents véhicules



Développer les véhicules intermédiaires entre le vélo et la voiture



Vers des mobilités sobres en ressources

**100 kWh de batteries,
ça correspond à**

1 pickup



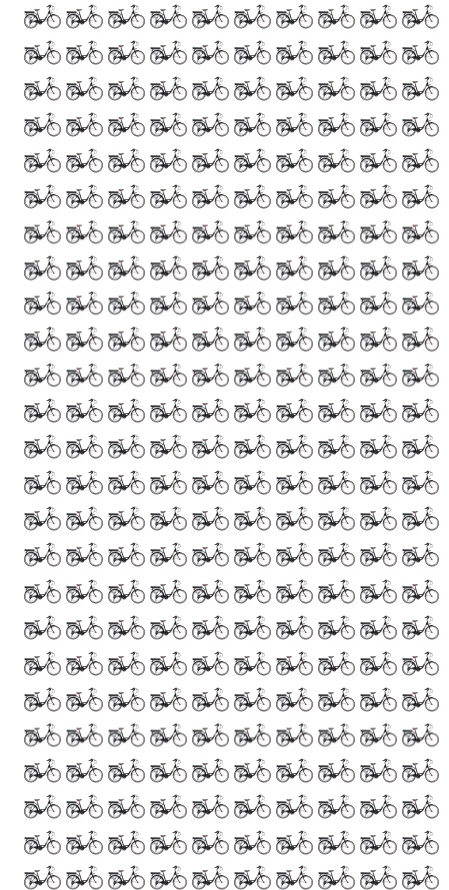
2 citadines



**16 quadricycles /
mini-voitures**



**250 vélos à assistance
électrique (VAE)**



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			?											?	?					?								
Bruit	?			?	?	?	?			?		?		?		?						?	?					
Congestion routière		?		?	?		?		?	?	?		?		?		?											
Conso d'espace / Biodiversité			?	?	?							?	?	?		?	?				?			?				
Accidentologie	?	?					?								?	?												
Sédentarité		?		?																								
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
- La voiture électrique, solution écologique ?
 - Climat, l'électrique nécessaire mais insuffisant ; d'autres défis de soutenabilités ; développer des véhicules plus sobres
- Transition climatique... et au-delà ?
 - Sortir de la dépendance à la voiture individuelle thermique ; forts co-bénéfices sur les autres impacts des transports