

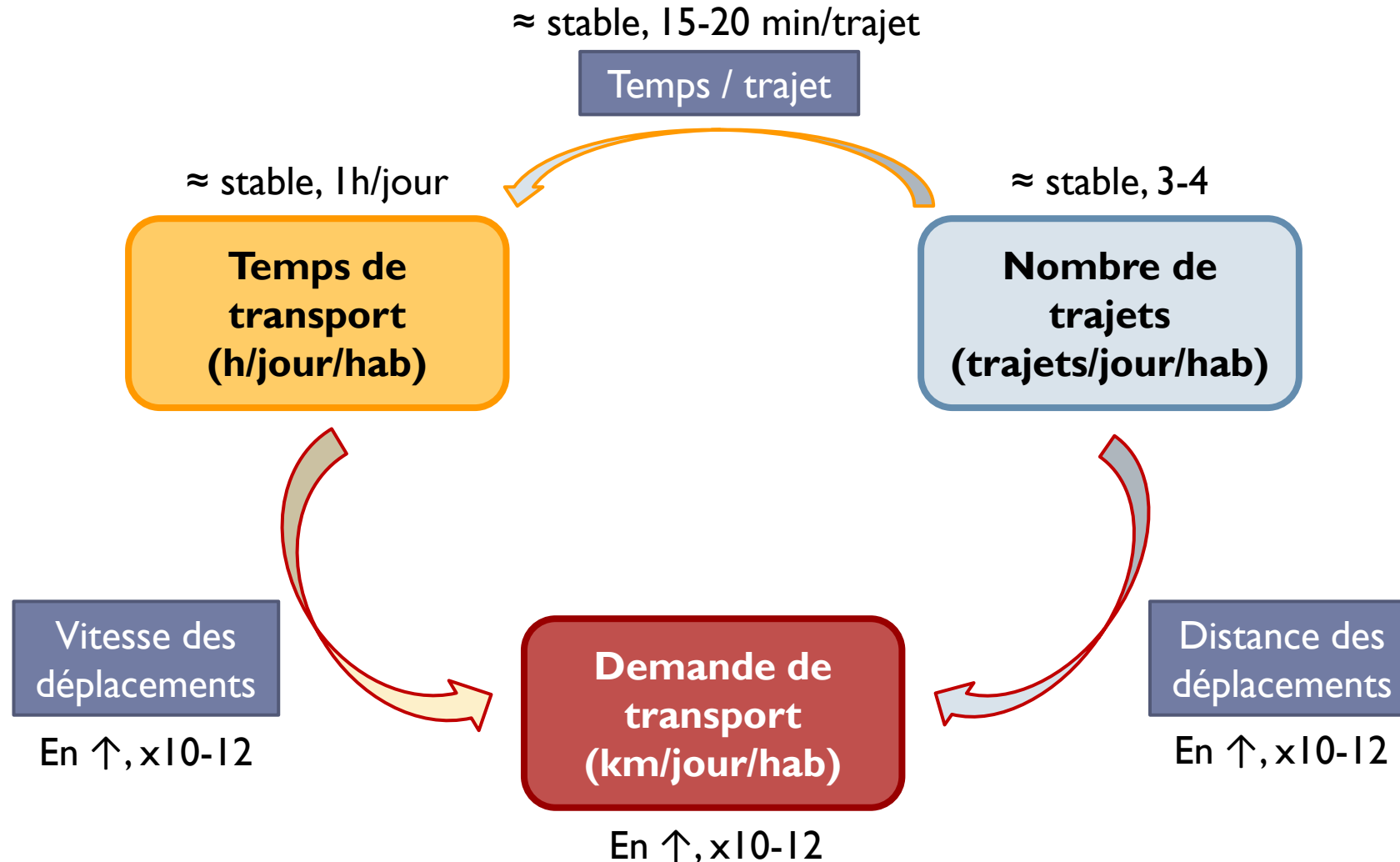
Mobilités et décarbonation

Où en sommes-nous ?
Quelles sont les marches à franchir ?

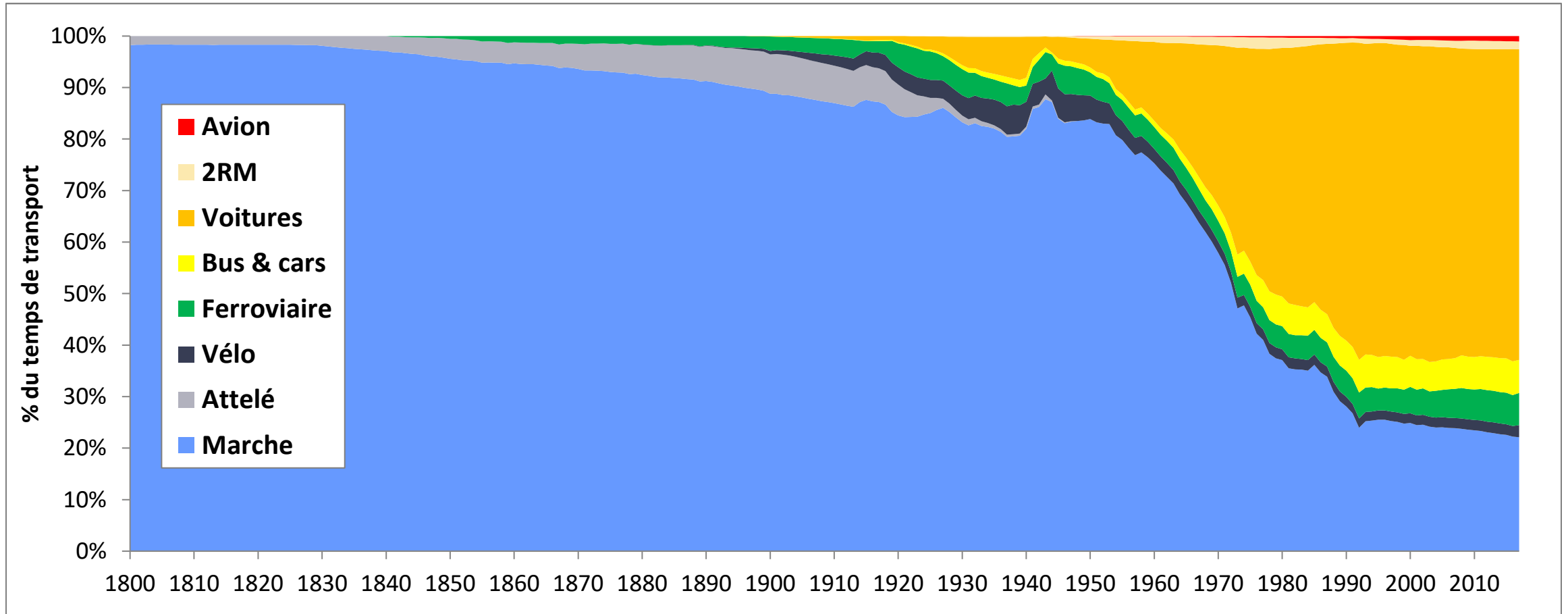
Quels sont les défis à relever ?
Quels leviers pour y arriver ?

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

La mobilité en France depuis 1800

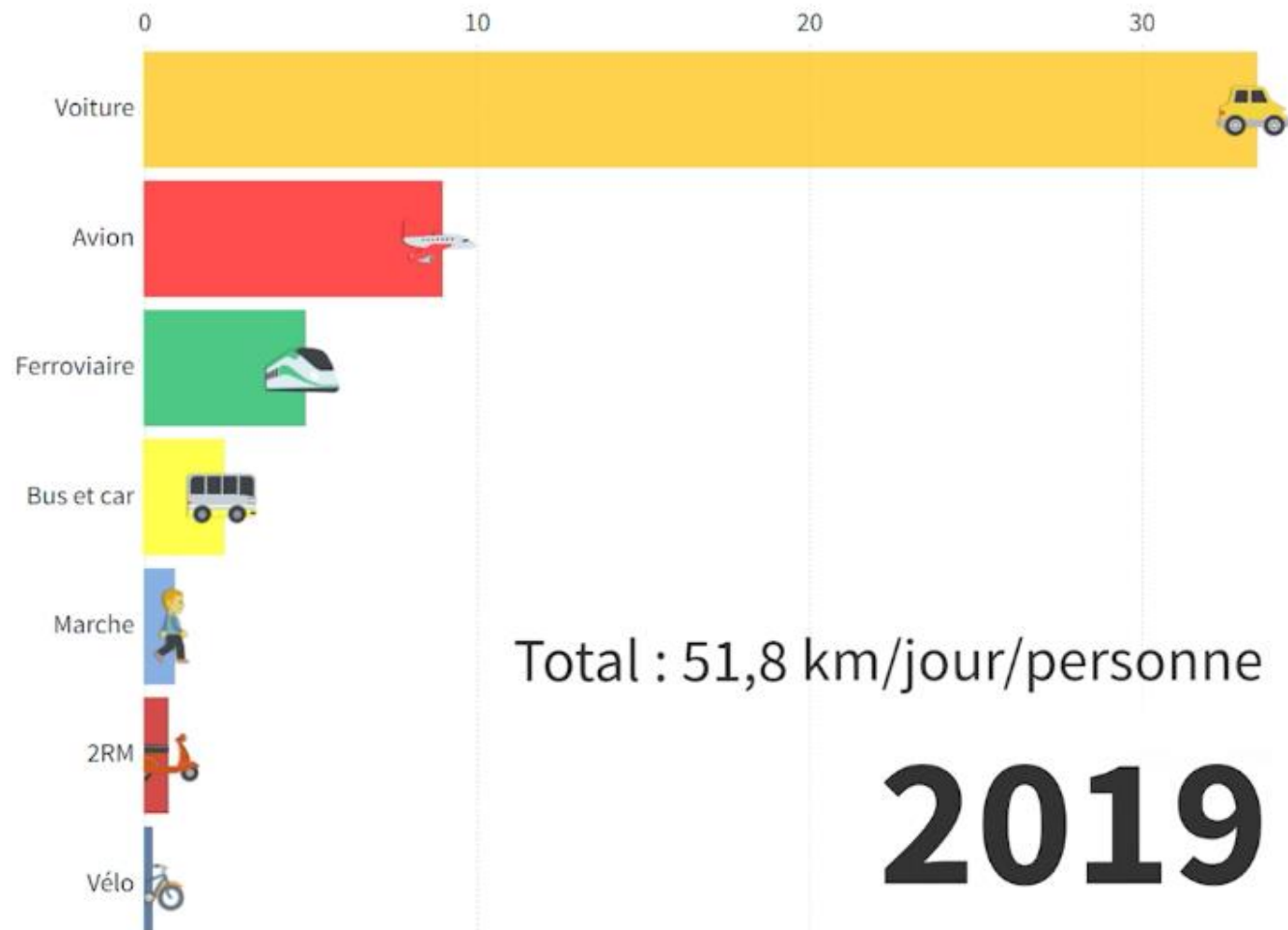


Des temps de transport stables, un fort report vers la voiture



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

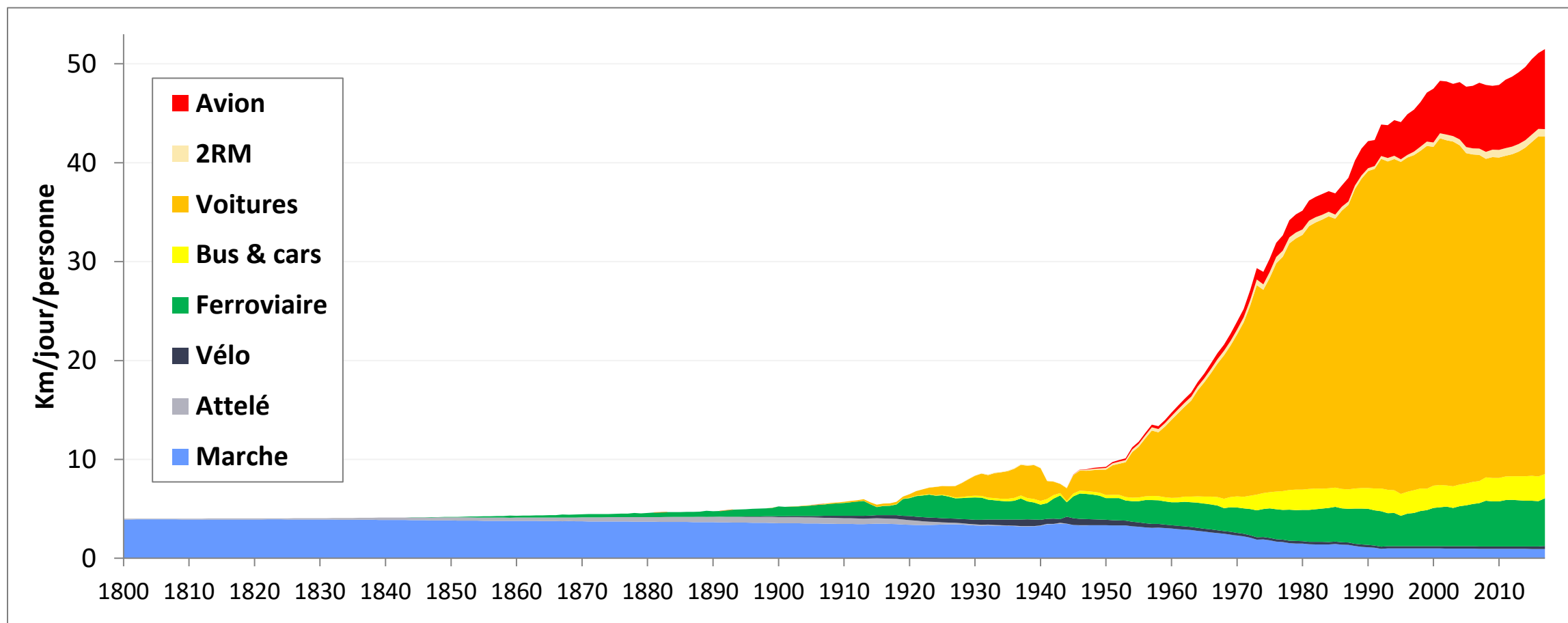
Distances parcourues en France par mode de déplacement



Total : 51,8 km/jour/personne

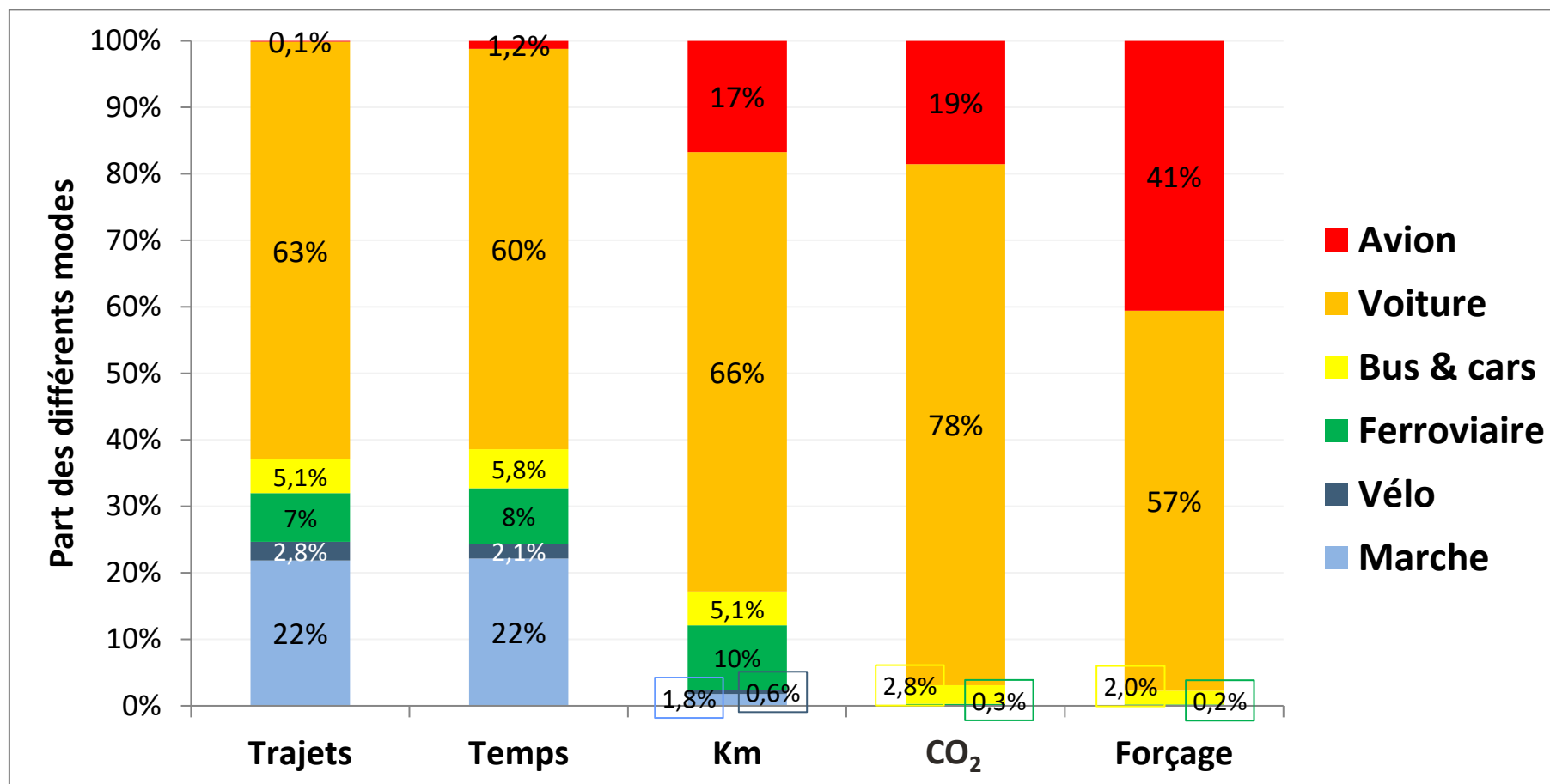
2019

Une explosion des kilomètres parcourus



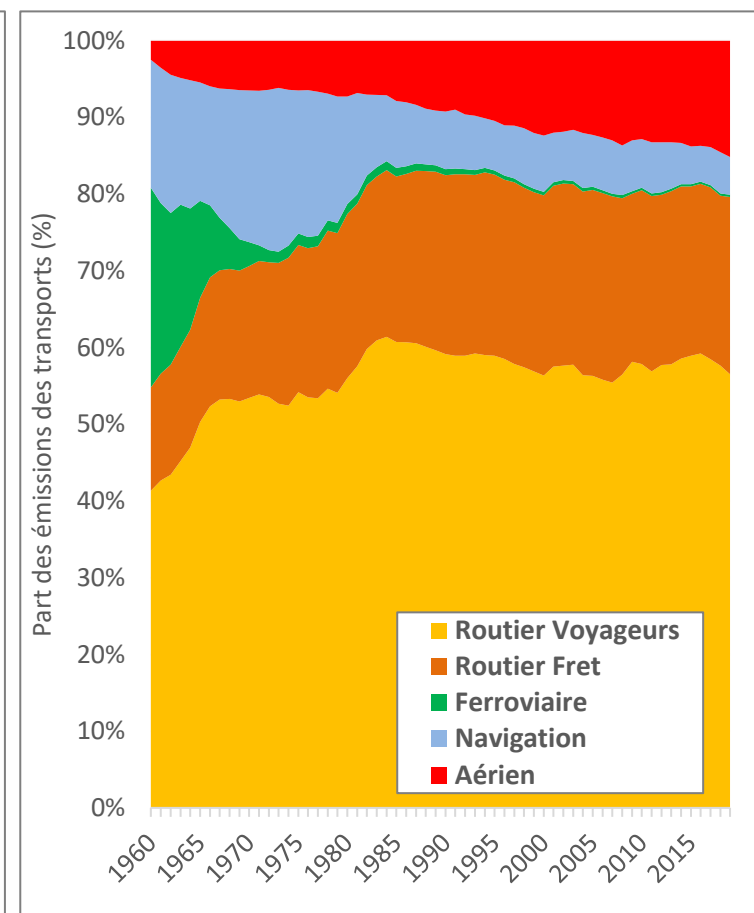
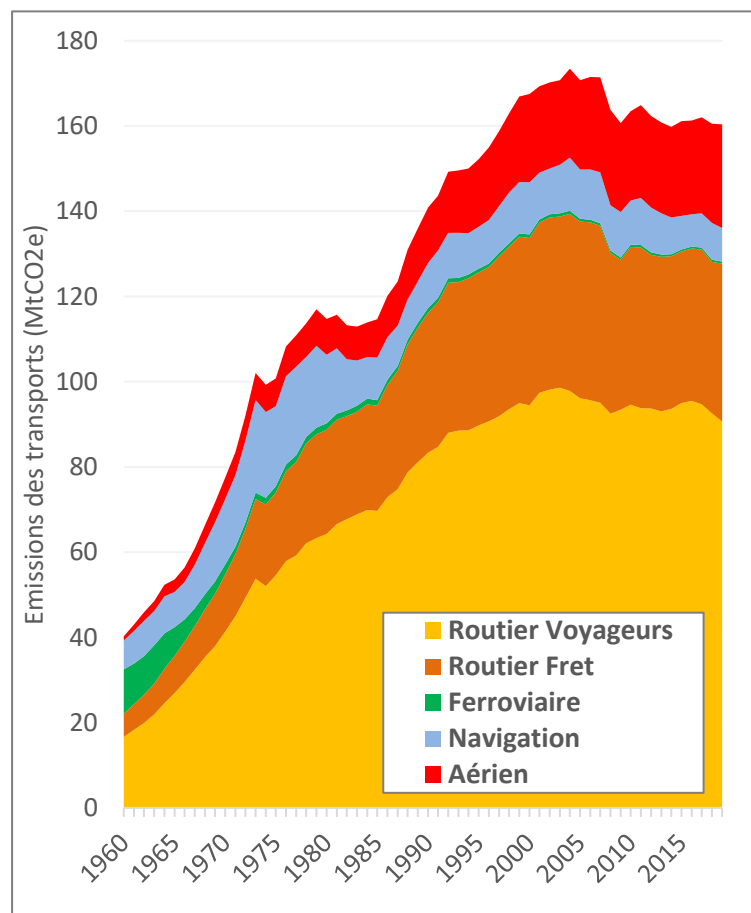
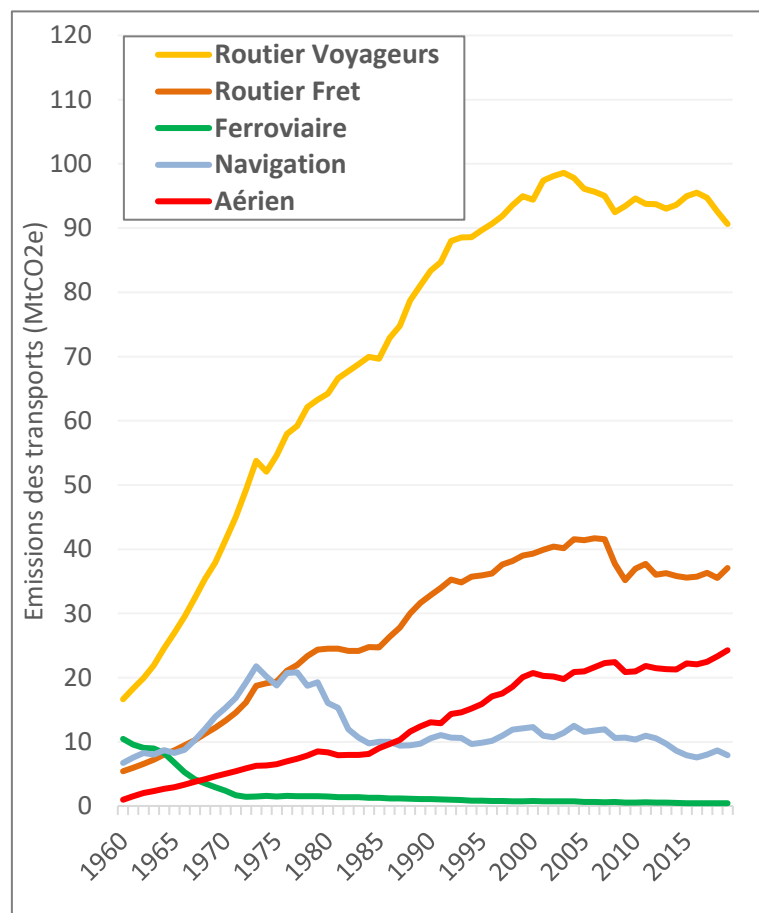
Les kilomètres parcourus par jour par mode de transport, de 1800 à 2017

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

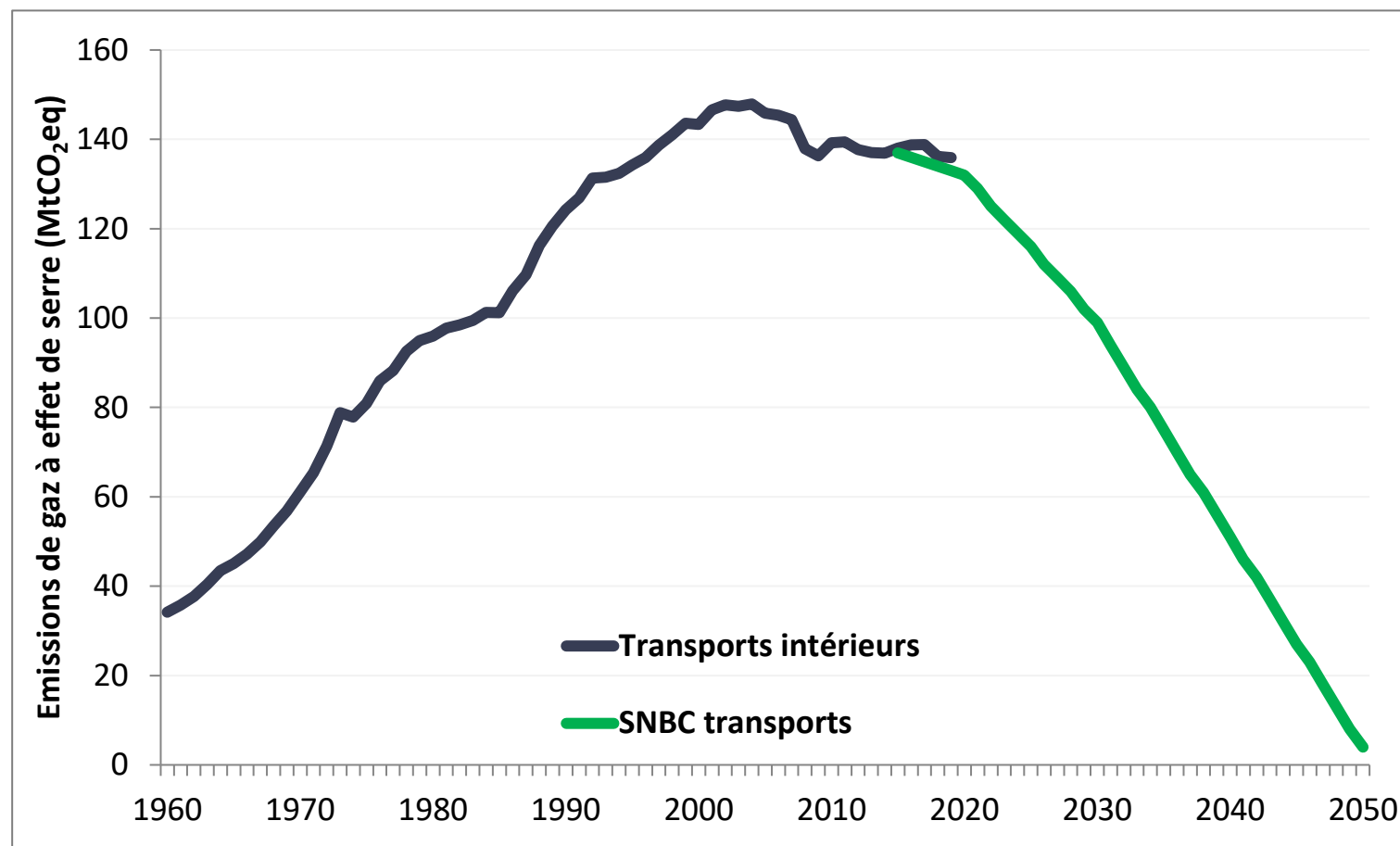
Emissions des transports 1960-2019



Emissions de gaz à effet de serre (GES) des transports en France par mode, de 1960 à 2019

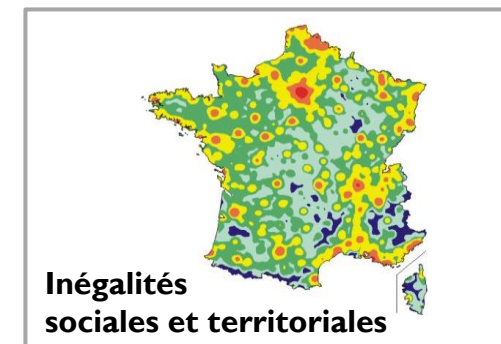
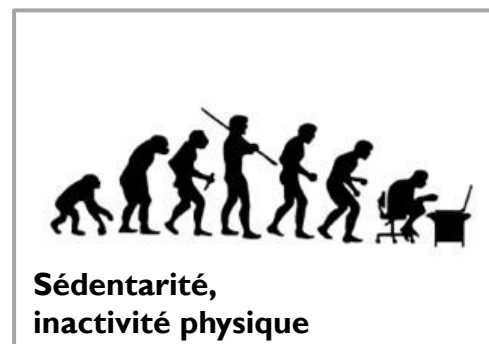
Tous GES ; transports internationaux inclus ; données CITEPA

Objectif décarbonation à 2050



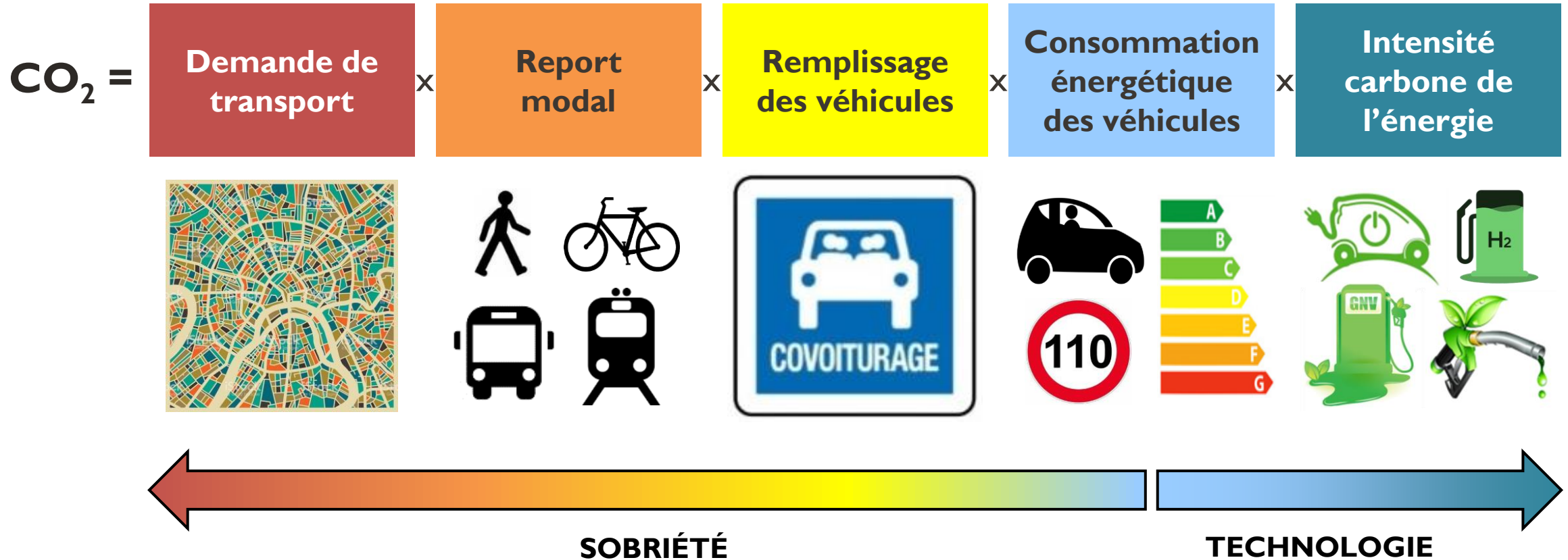
Emissions des transports depuis 1960, et objectif de la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) d'ici 2050

Les impacts environnementaux, sociaux et sanitaires des mobilités



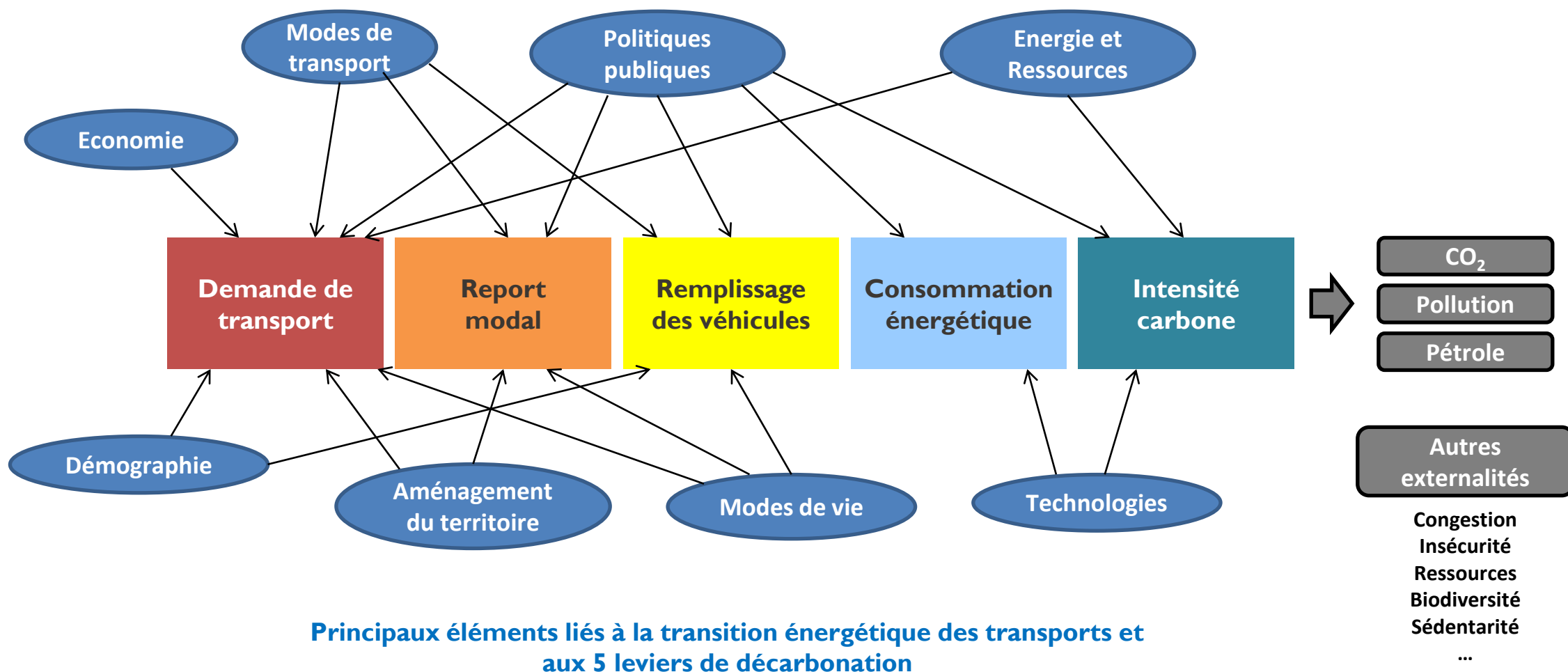
Les principales externalités des transports

5 leviers pour décarboner les transports



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

Un système complexe, une transition à penser globalement

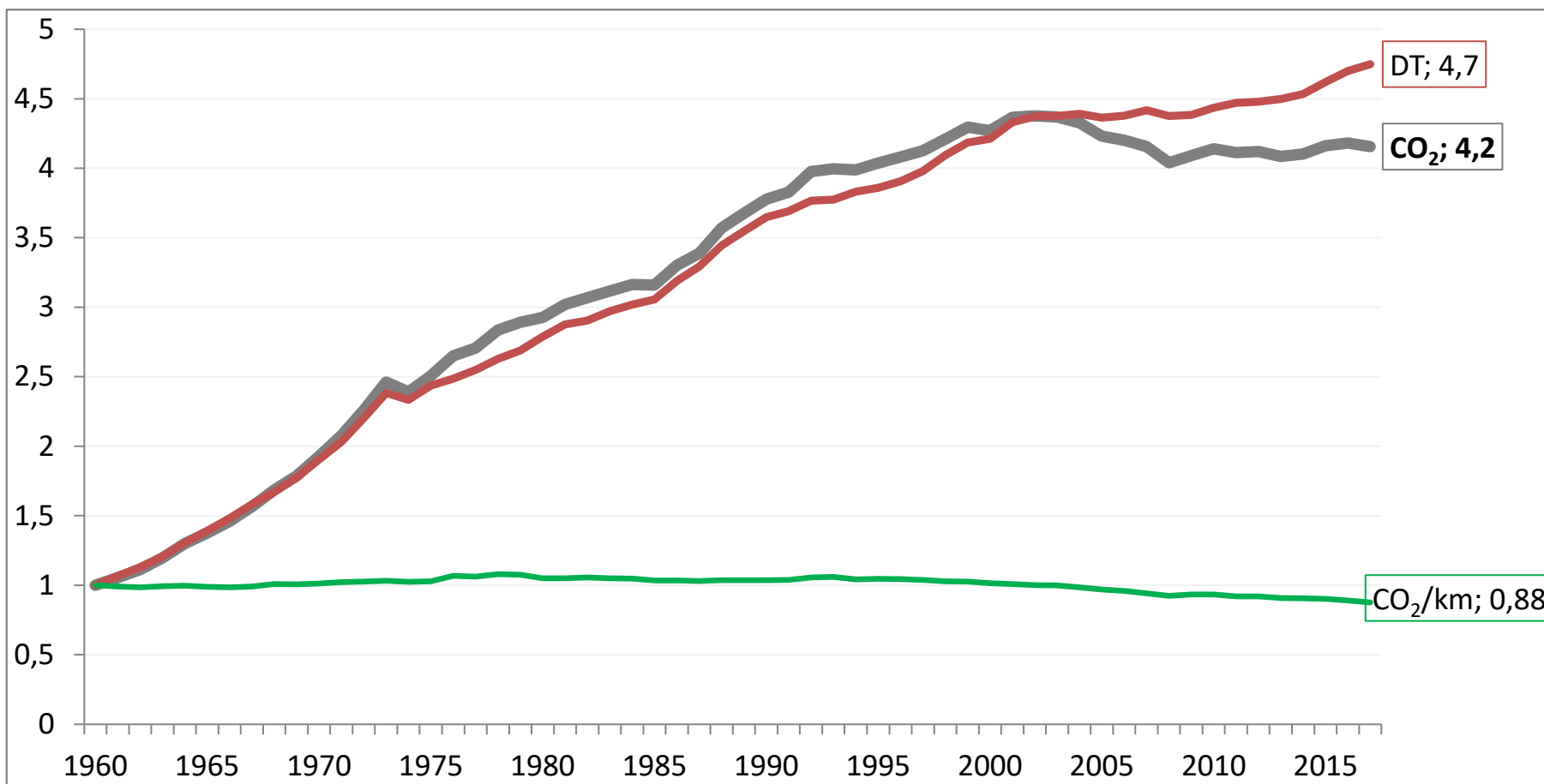


Comment accélérer la transition ?

Quelle évolution des 5 leviers de décarbonation ?
Quelles énergies, quels modes selon les territoires ?
Transition climatique... et au-delà ?

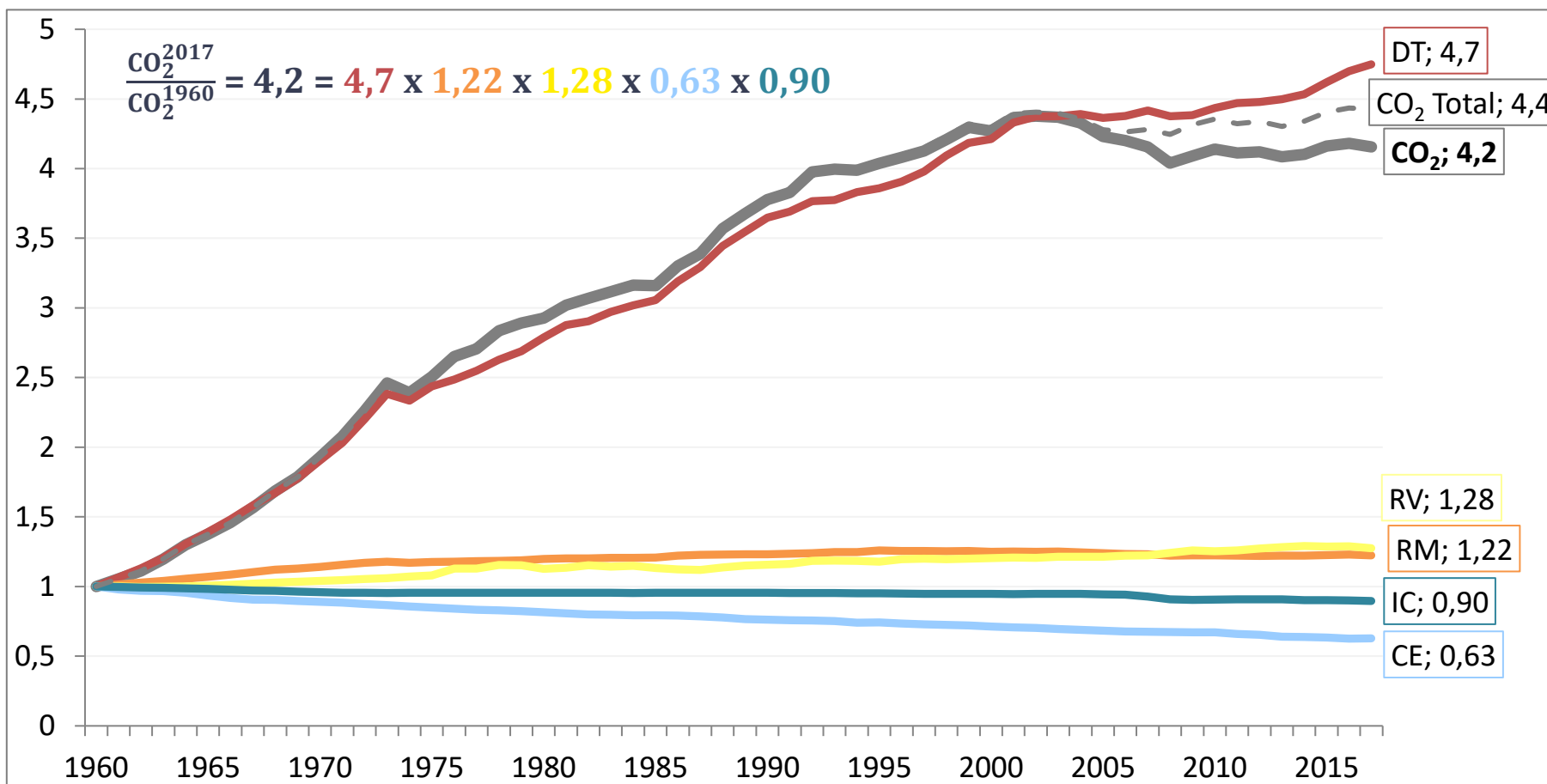
Voyageurs 1960-2017

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



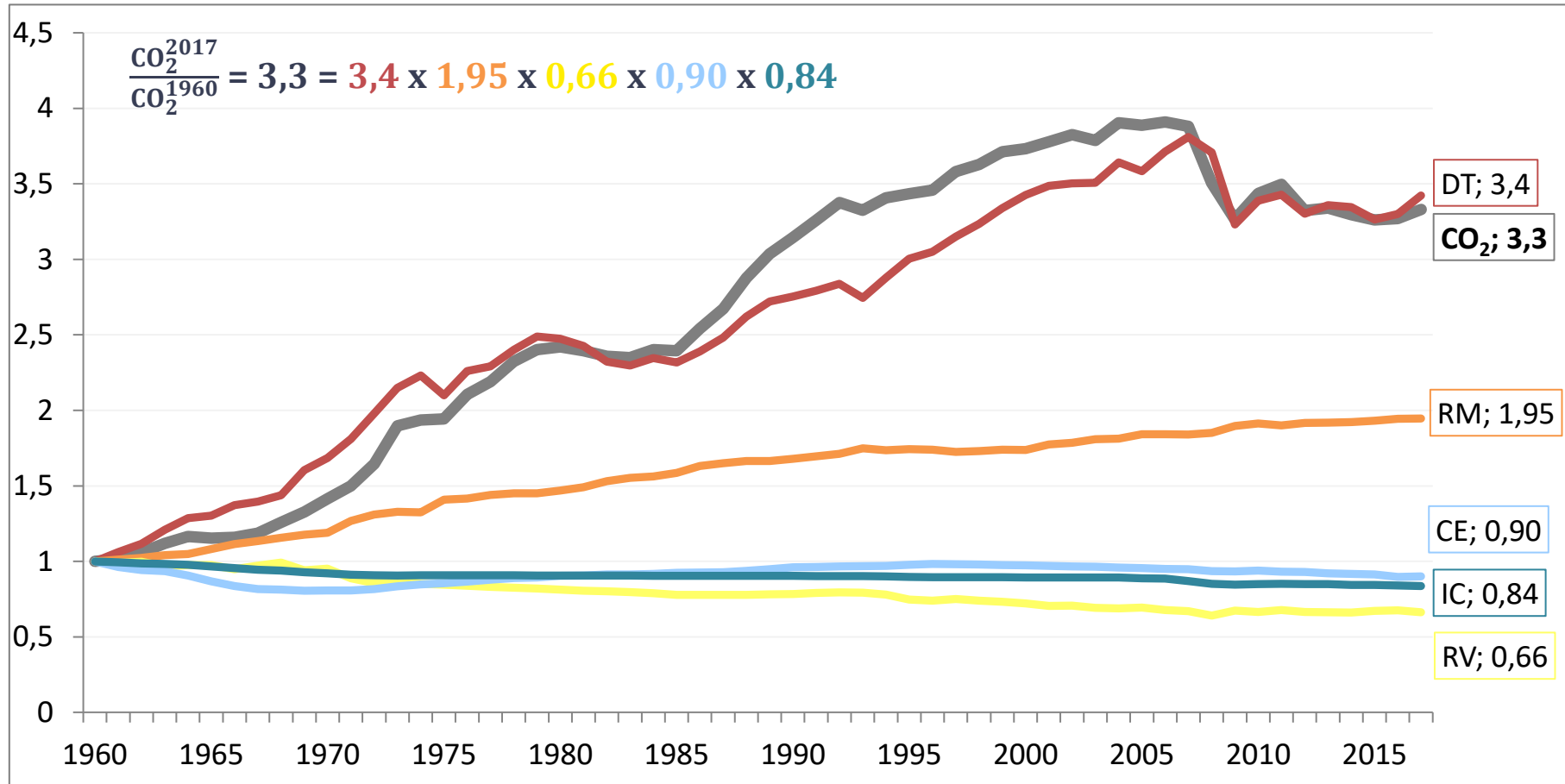
Evolution des émissions de CO₂ du transport intérieur de voyageurs de 1960 à 2017
(forme multiplicative, pas de 1 an)

Voyageurs 1960-2017



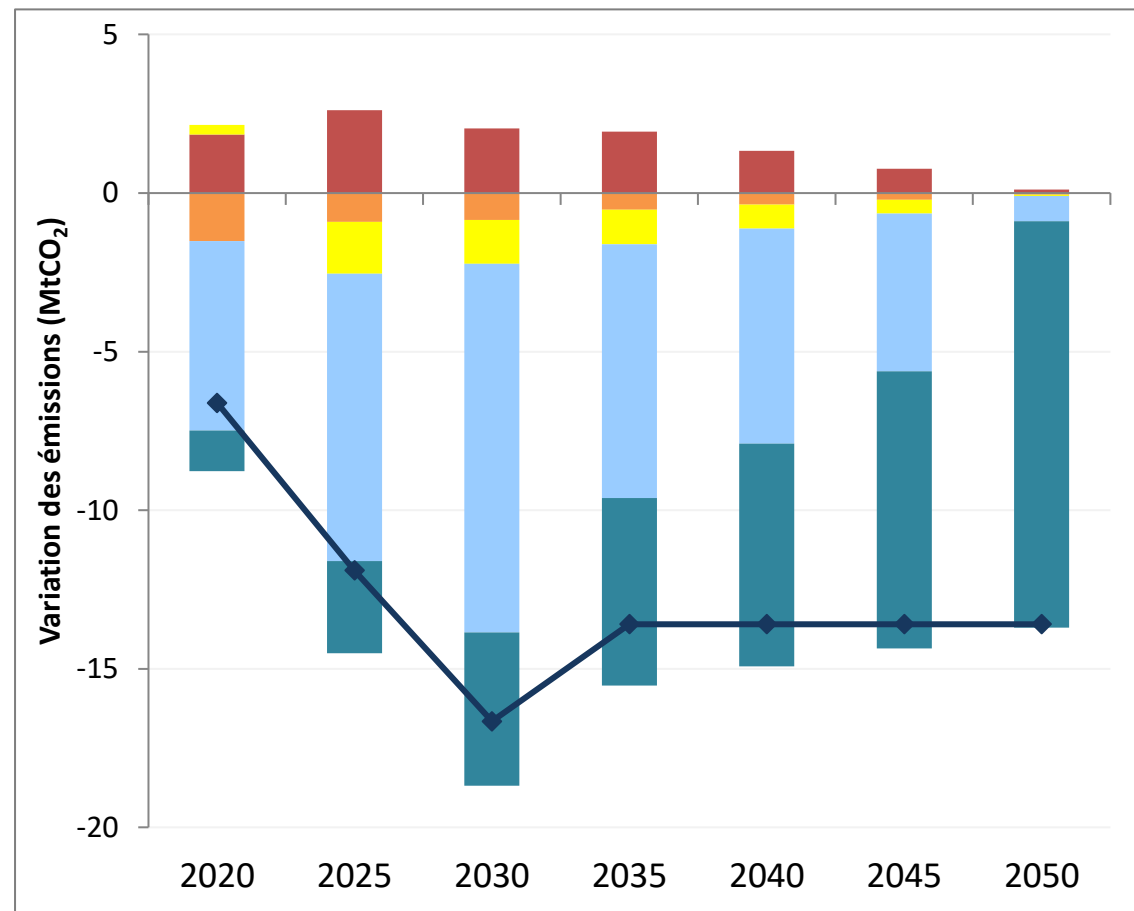
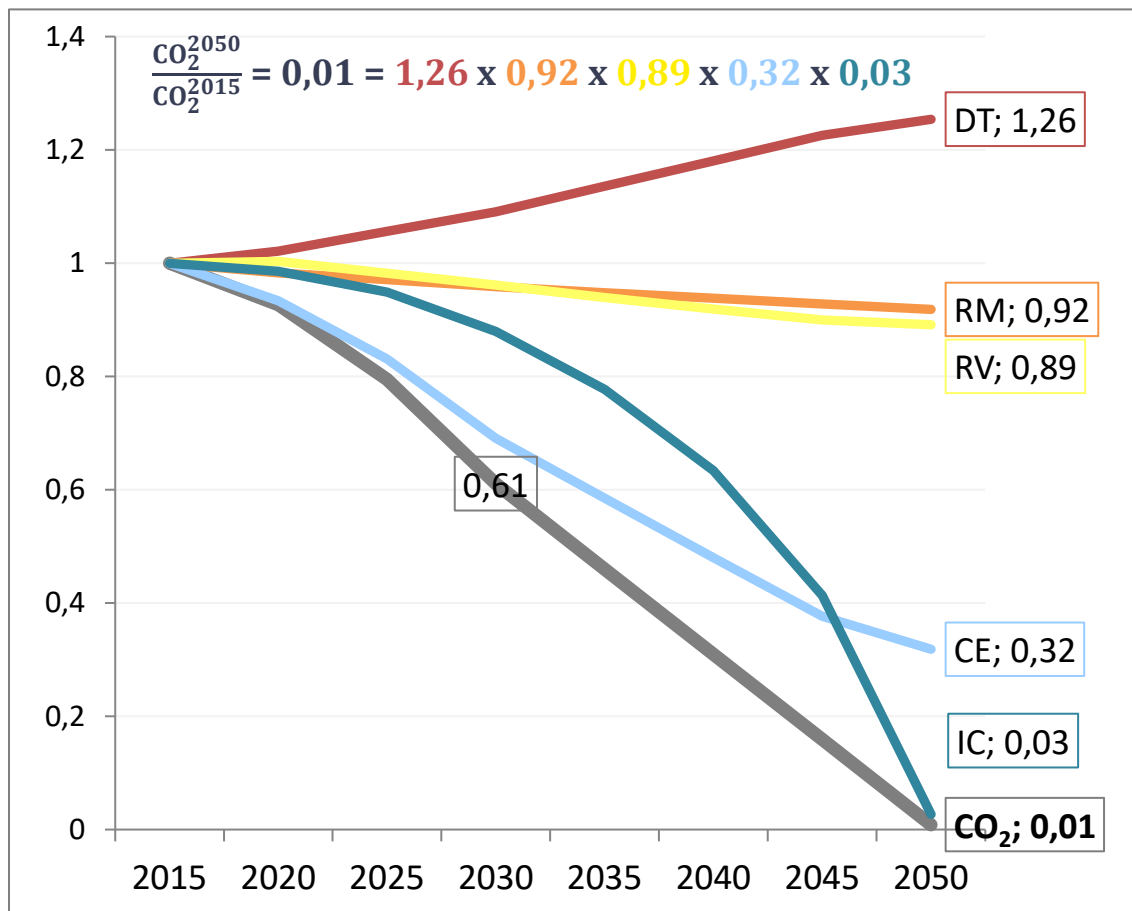
Evolution des émissions de CO₂ du transport intérieur de voyageurs de 1960 à 2017
(forme multiplicative, pas de l an ; CO₂ Total avec émissions des biocarburants)

Marchandises 1960-2017



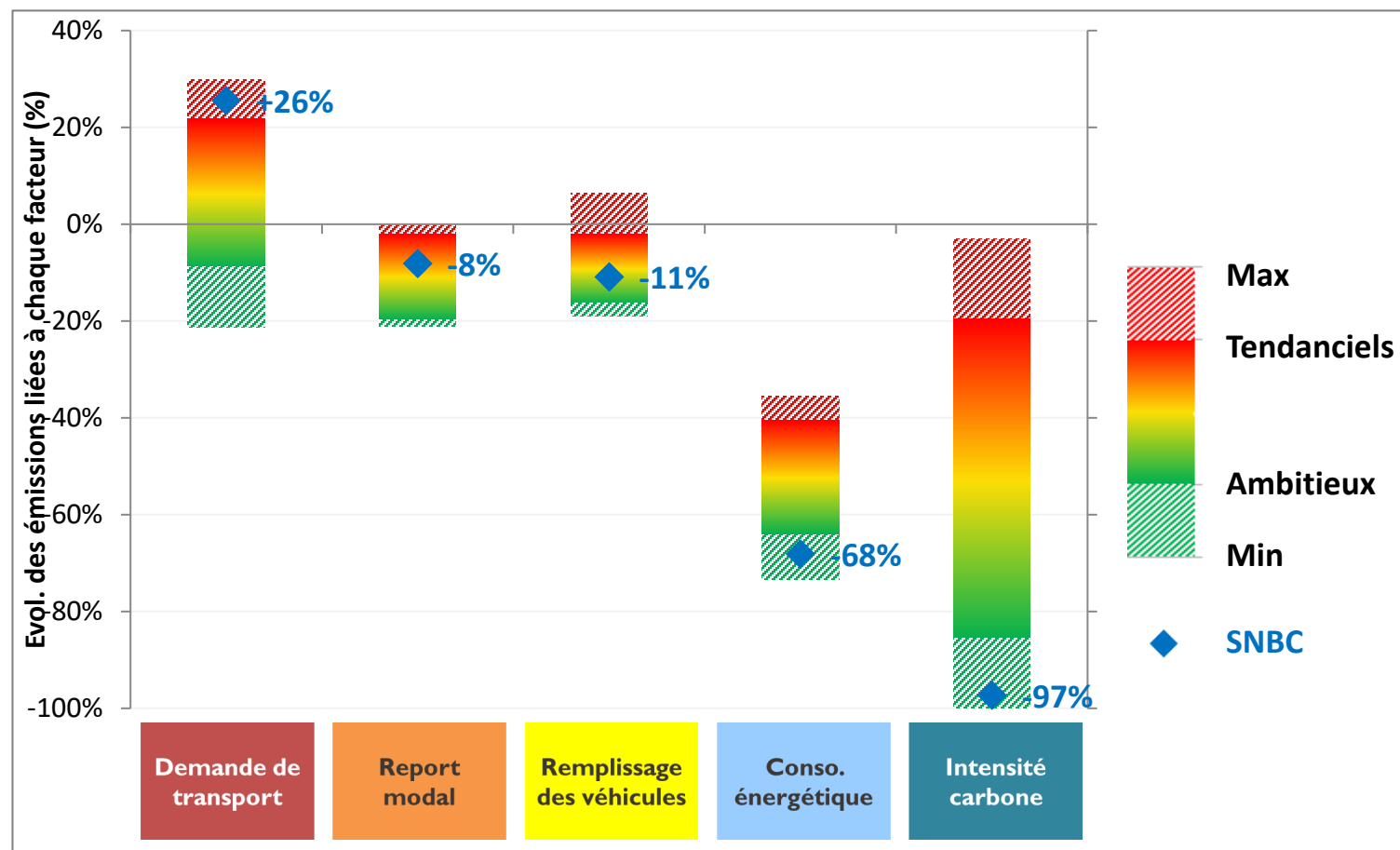
Evolution des émissions de CO₂ du transport intérieur de marchandises de 1960 à 2017
(forme multiplicative, pas de 1 an)

SNBC - Emissions des voyageurs



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

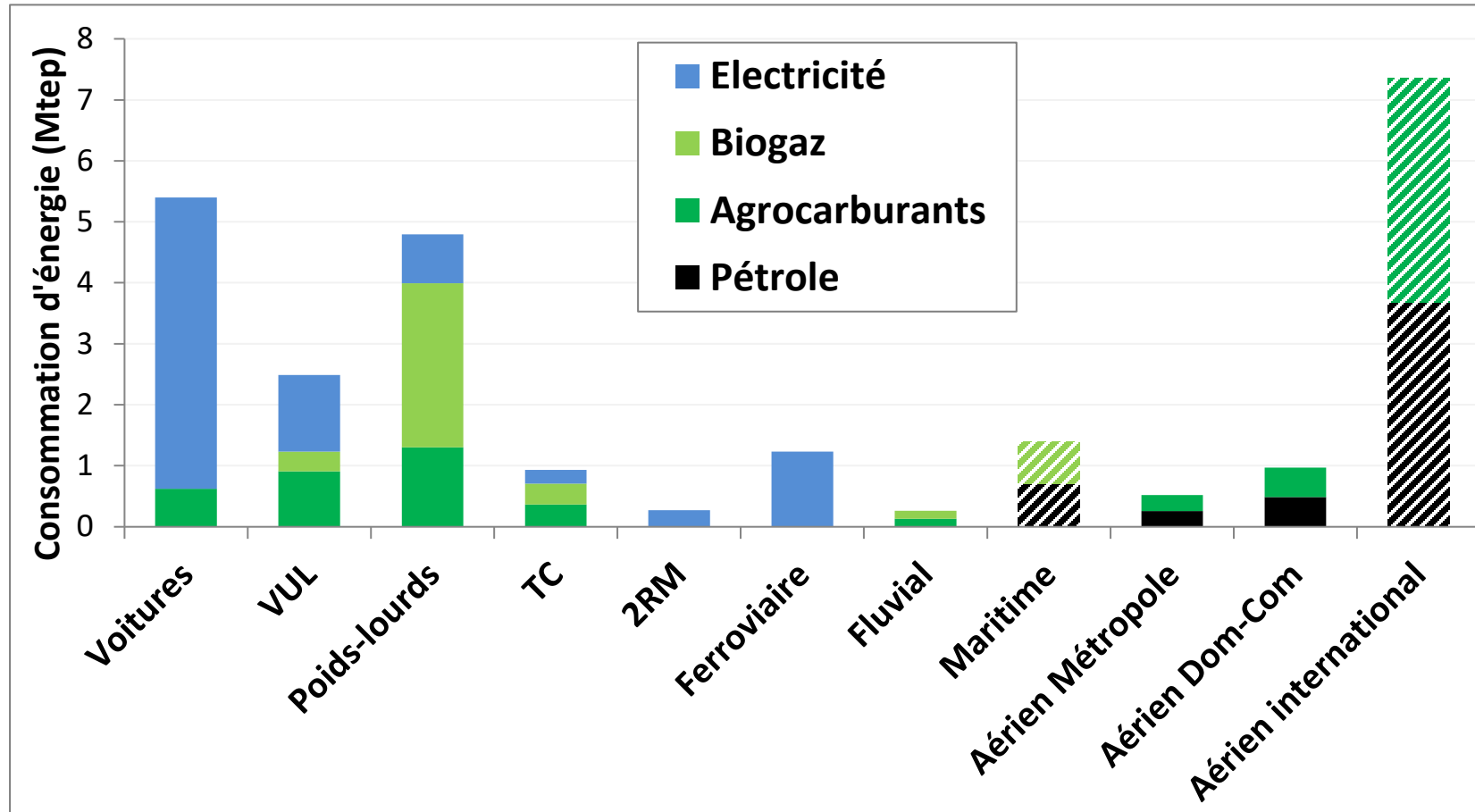
Scénarios Voyageurs : Tendanciels vs. Ambitieux



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)

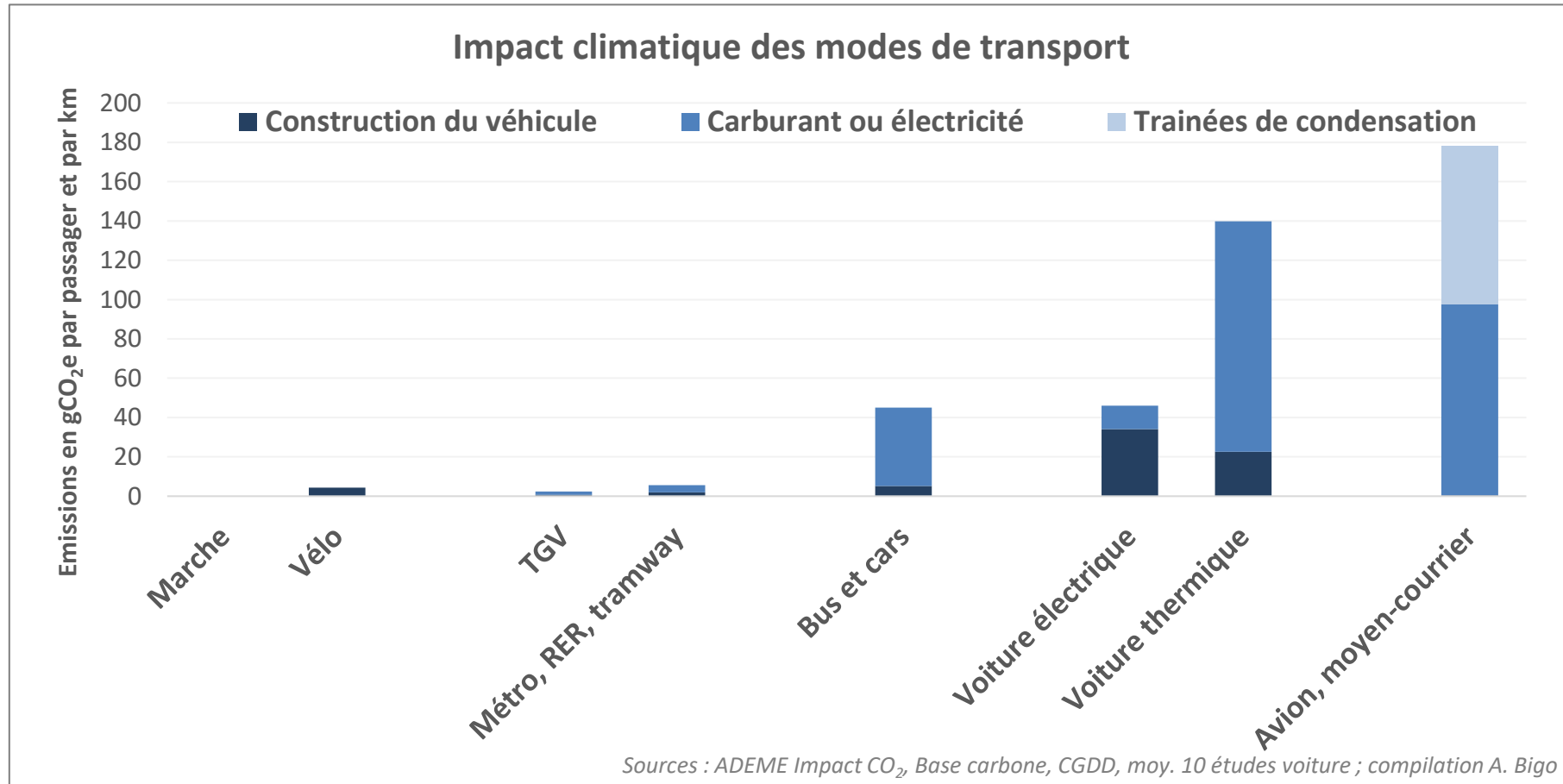
Quelles énergies pour les transports de demain ?



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

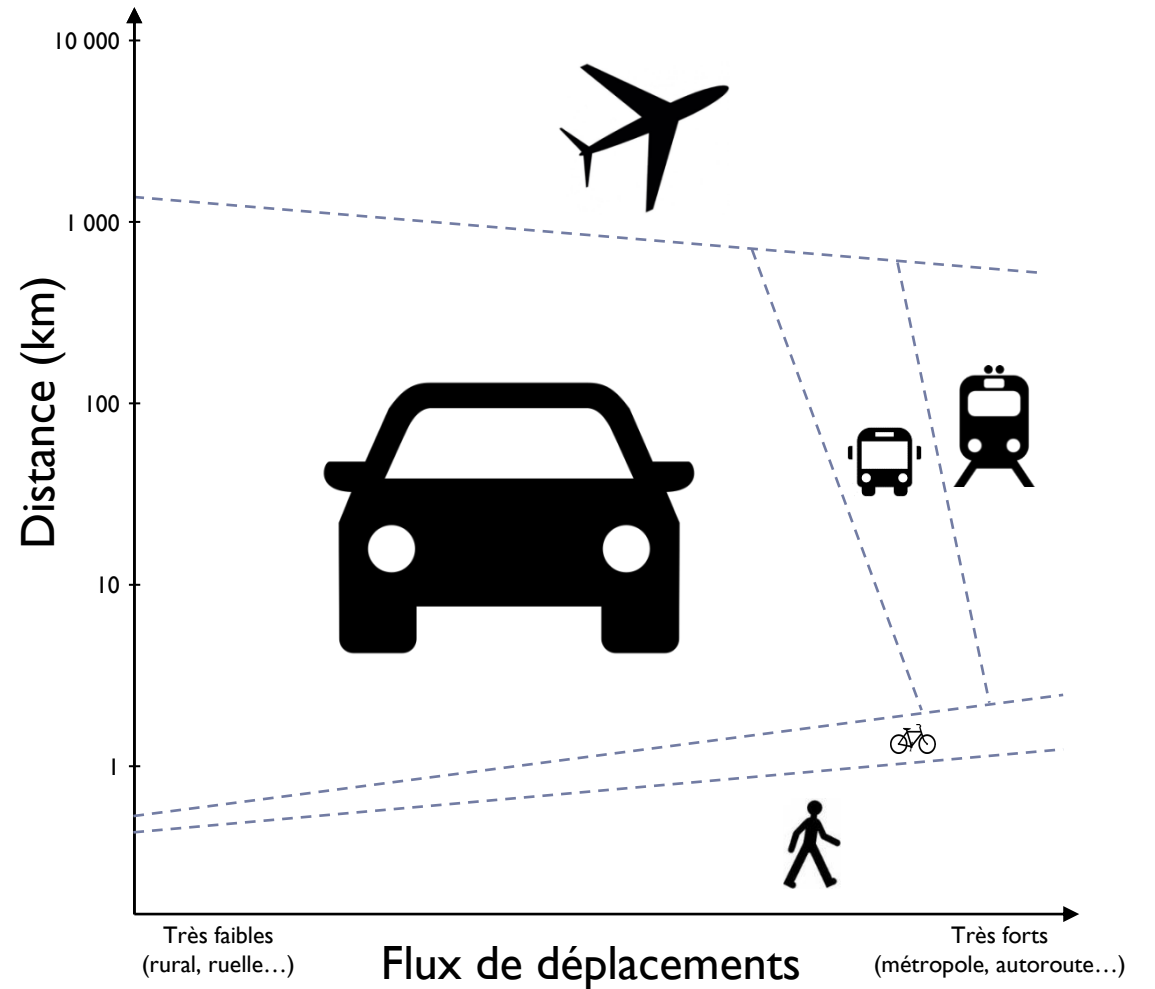
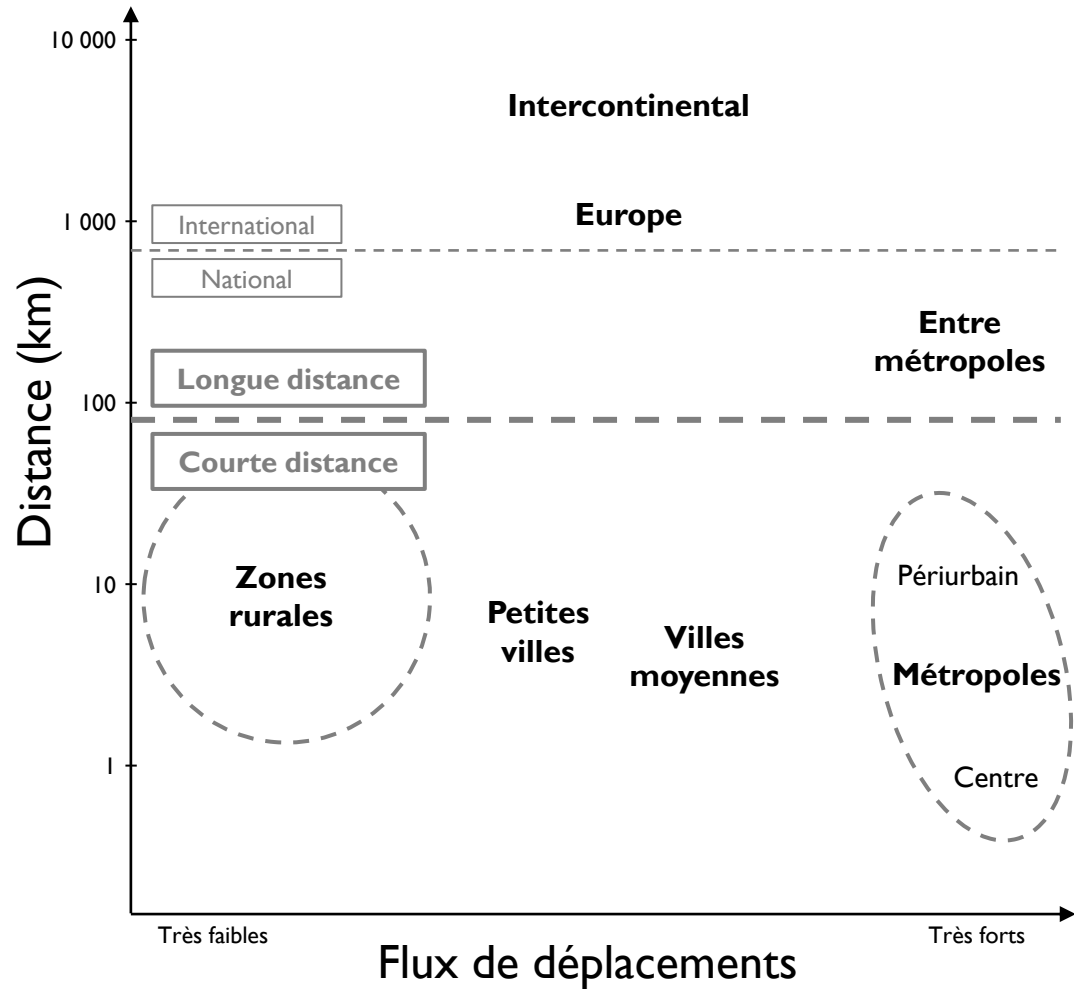
Electricité inclut l'hydrogène ; Transport international en hachuré ; VUL véh. utilitaires légers, TC transports en commun routiers, 2RM 2-roues motorisés

Bilan carbone de différents modes

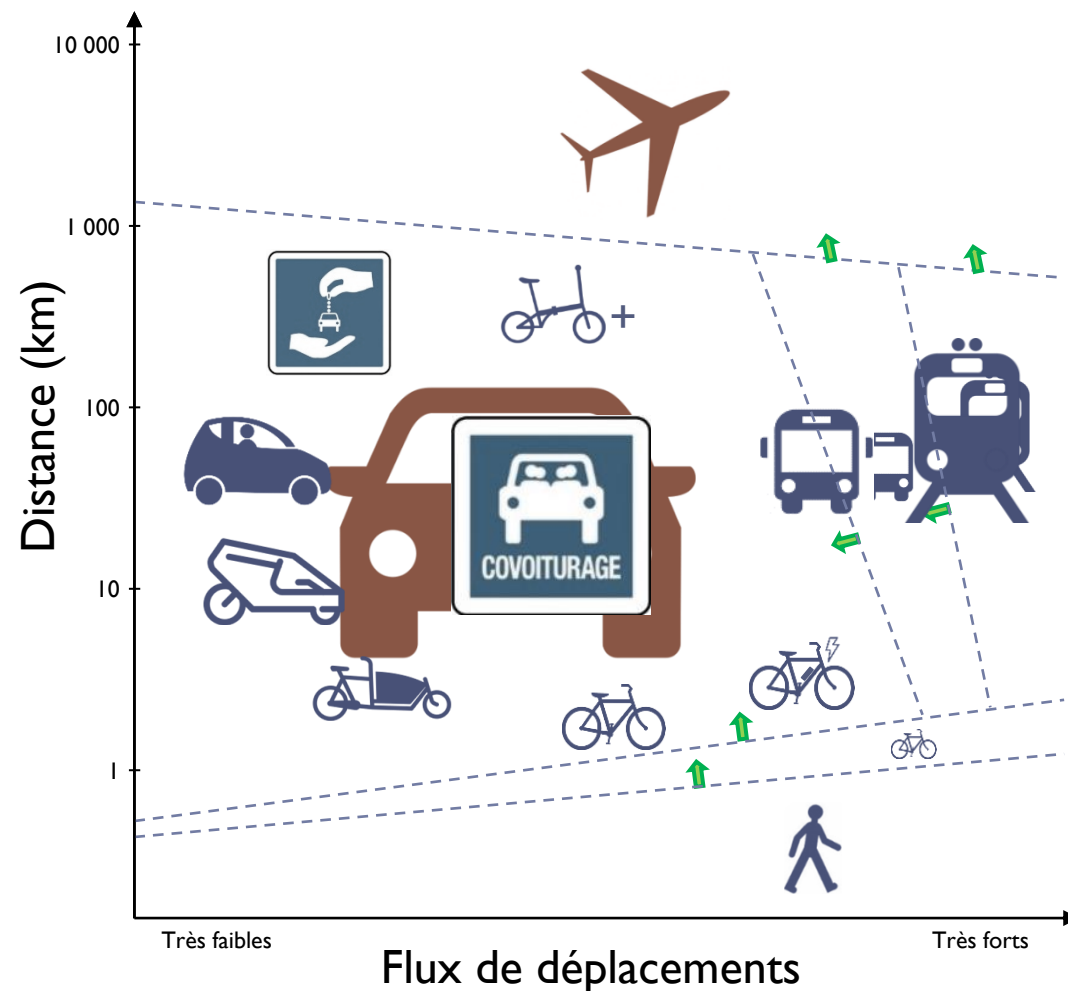
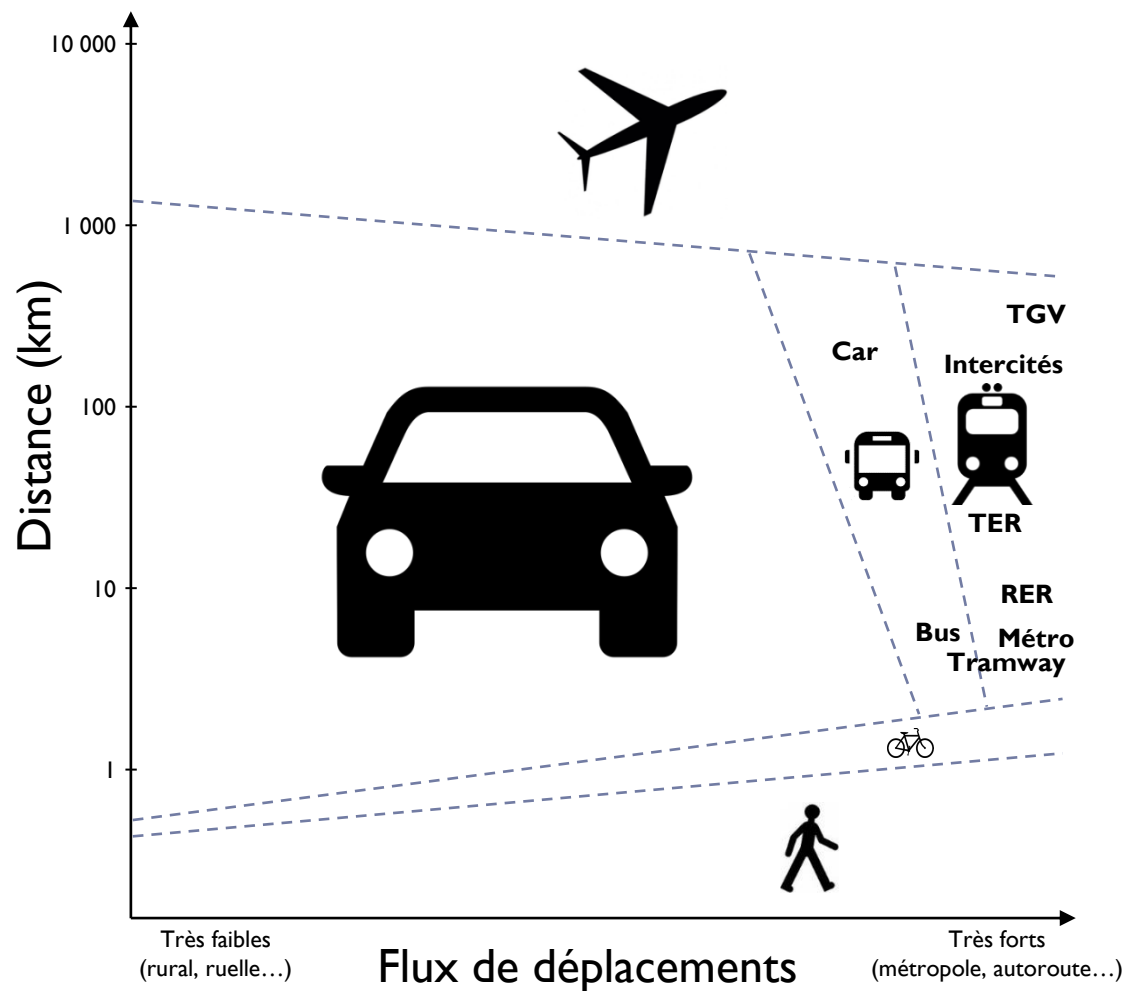


Impact climatique par kilomètre parcouru par les passagers

Quelles solutions selon les territoires ?



Quelles solutions selon les territoires ?



Développer les véhicules intermédiaires entre le vélo et la voiture



Méthodologie d'évaluation des 5 leviers

L'évaluation temporelle des leviers

- Les tendances passées ; Les potentiels futurs ; L'état actuel

L'analyse des émissions de manière plus large

- Les interactions entre les facteurs
- L'analyse en cycle de vie (ACV)

Les coûts et bénéfices sociétaux

- L'impact sur les autres externalités
- Facilité et coûts de mise en œuvre

Impact	Demande de T.					Report modal					Rempli.			Conso. Ener.			Intensité Carb.												
	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	SOBRIÉTÉ	TECHNOLOGIE	
Positif																													
Neutre																													
Négatif																													
Incertain																													
EMISSIONS GES																													
EXTERNALITES																													
FACILITE / COÛTS																													

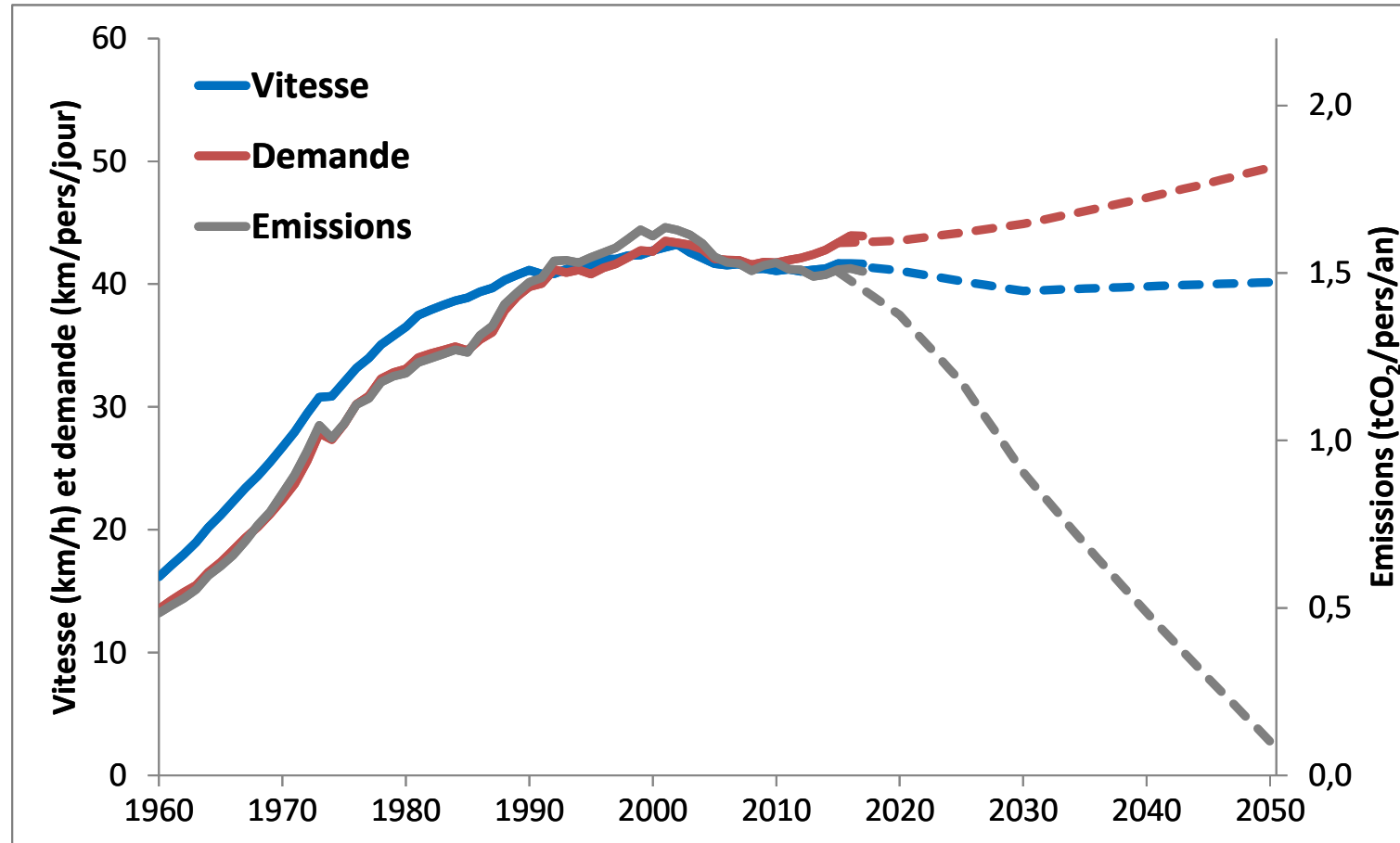
Impacts des différents leviers sur les externalités des transports

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	
Positif																													
Neutre																													
Négatif																													
Incertain																													
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	?	?				?	?		?						?	?	?	?	?	?	?	?	?						

Facilité et coûts de mise en œuvre

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		
Positif																														
Neutre																														
Négatif																														
Incertain																														
FACILITE / COÛTS																														
Tendanciel	?			?	?				?	?							?		?	?							?		?	?
Rapidité mise en œuvre				?	?	?	?					?	?																	
Coût politiques publiques	?	?		?	?			?								?				?		?			?	?				
Coût usagers	?			?	?				?	?			?							?	?	?	?	?	?	?				
Acceptabilité	?	?						?	?	?						?	?	?			?	?	?	?	?	?				
Chgmts comportements	?	?																												
Temps de transport			?			?	?	?		?							?	?												
Distance / Accessibilité								?				?				?	?	?												?
Confort						?	?	?																						
Emploi															?					?	?	?	?	?	?	?				
Lien social	?	?																												

CO₂, demande et vitesse (passé + SNBC)



Evolution de la vitesse moyenne, de la demande et des émissions individuelles de 1960 à 2050
(périmètre Métropole ; voyageurs avec 60%VUL ; CO₂ biomasse inclus ; trajectoire 2015-2050 SNBC)

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, quels modes selon les territoires ?
 - Une sortie du pétrole différente selon les modes ; privilégier les modes actifs, collectifs, et 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