

# Enjeux nationaux et trajectoires de décarbonation à l'horizon 2050

Martin KONING

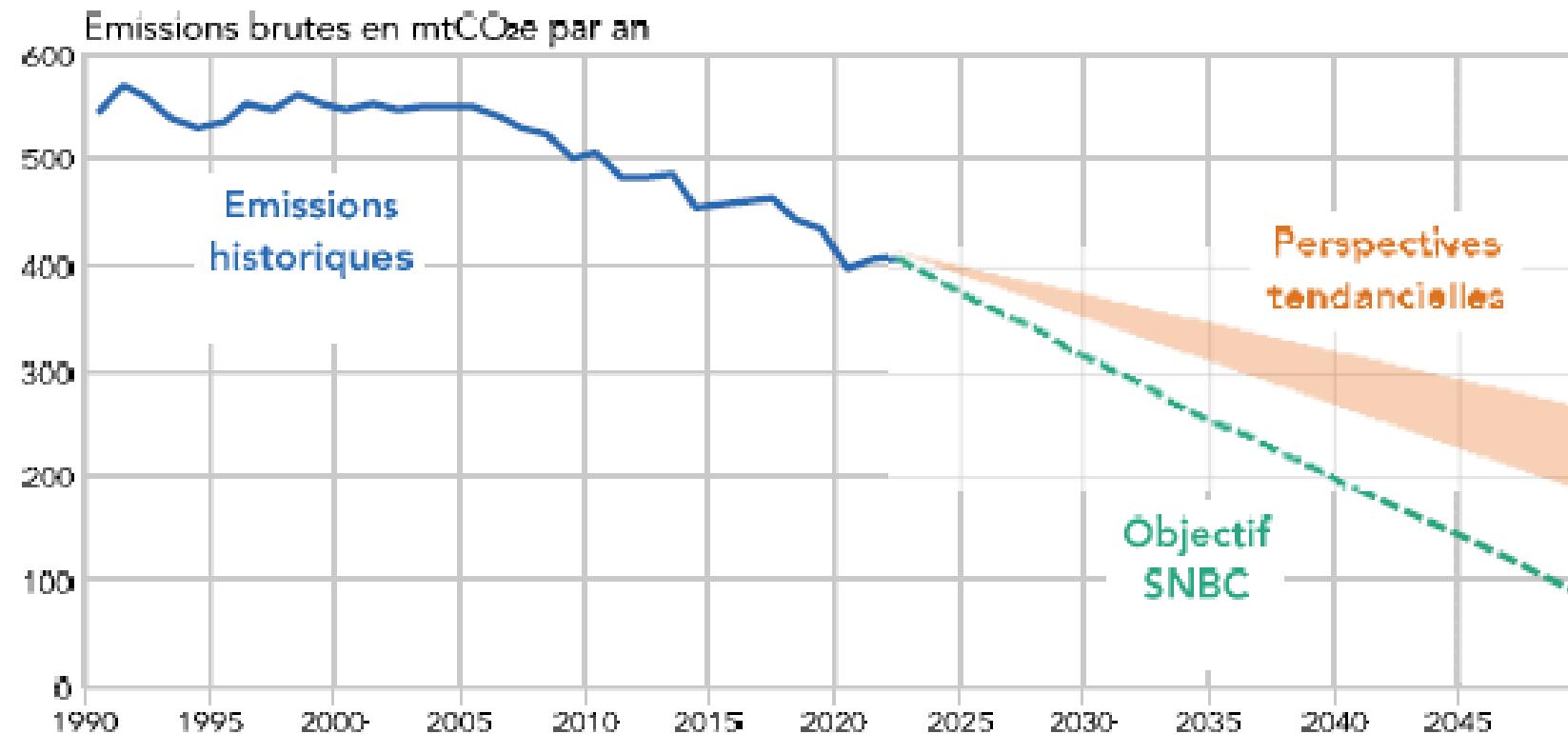
*Univ. Gustave Eiffel / Dept. AME / Lab. SPLOTT*

*Secrétaire de l'Association Française d'Economie des Transports*

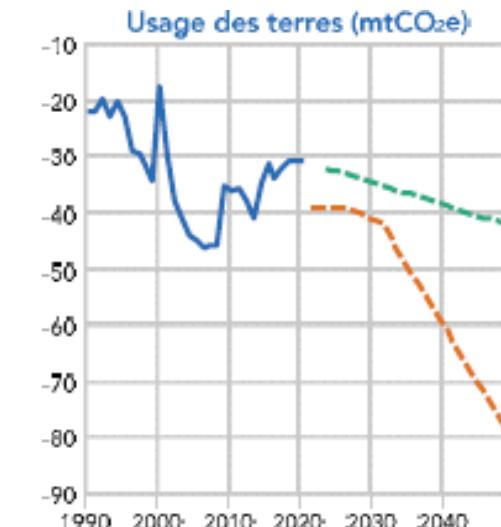
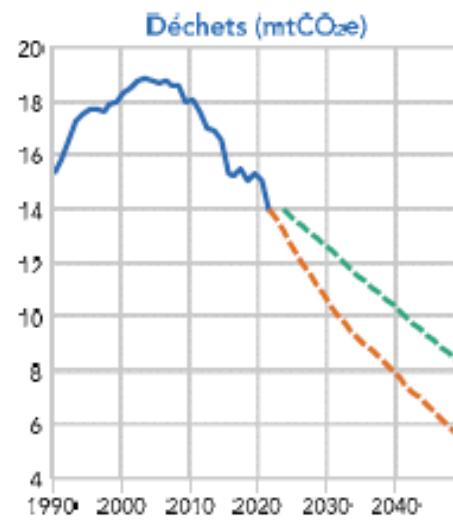
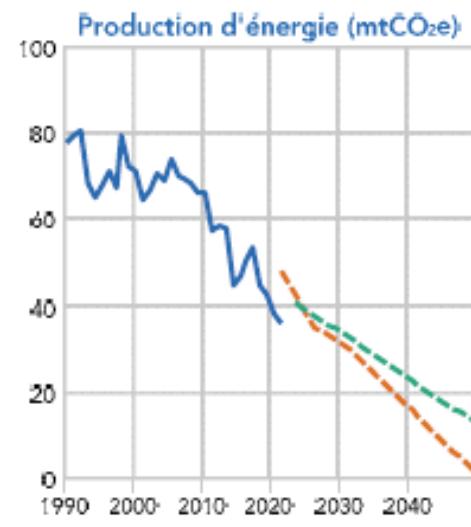
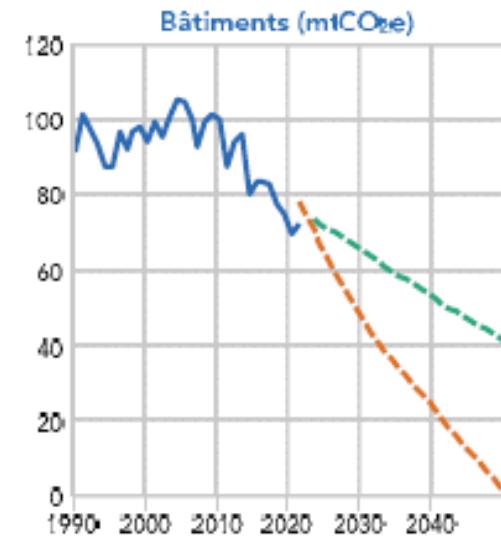
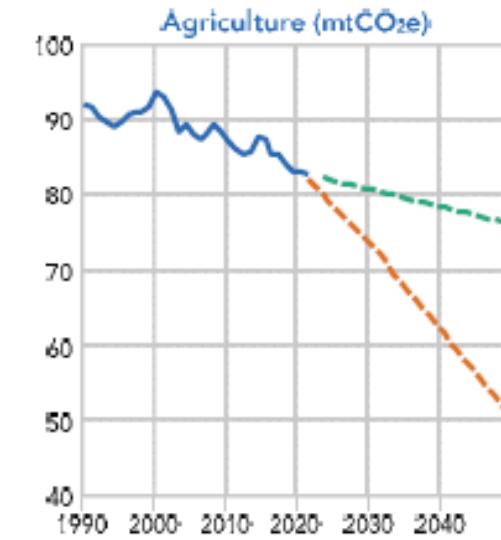
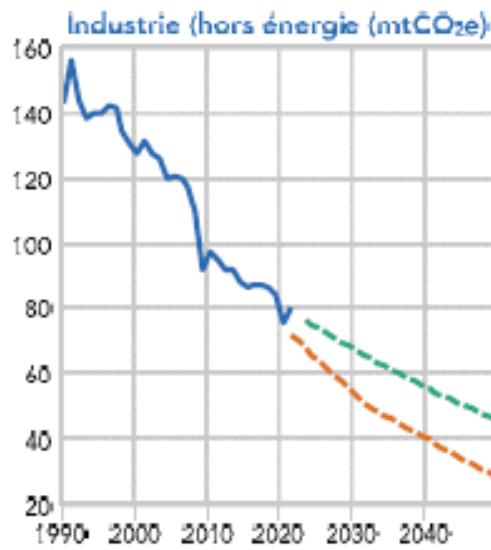
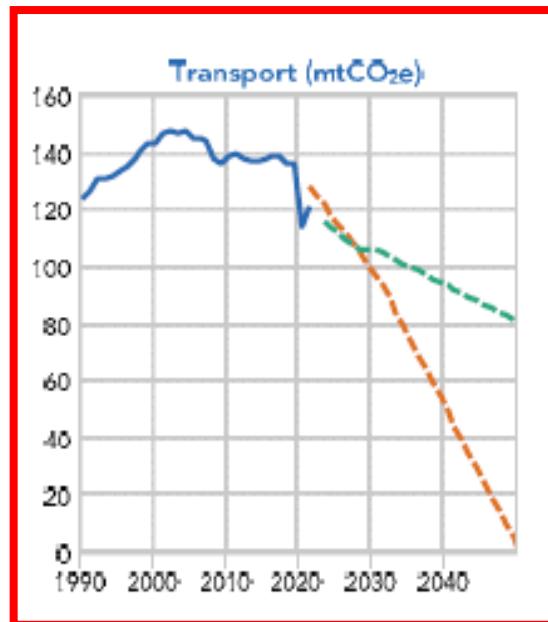
Conférences techniques territoriales du CEREMA – 26 juin 2025

# Constats de départ

- Au regard des très nombreux (et de plus en plus extrêmes) évènements liés aux changements climatiques, urgence à décarboner l'économie nationale
- En dépit des multiples annonces et politiques publiques mises en œuvre, force est de constater un retard certain par rapport aux objectifs officiels



- Et ce retard concerne tout particulièrement le secteur des transports



— Objectif SNBC  
- - Evolution tendancielle

- Au sein du secteur des transports, poids disproportionné du fret par rapport aux voyageurs (au moins 30% des émissions de CO<sub>2</sub>, contre 10% des vkm), avec un lent déclin du non-routier et une hausse des émissions

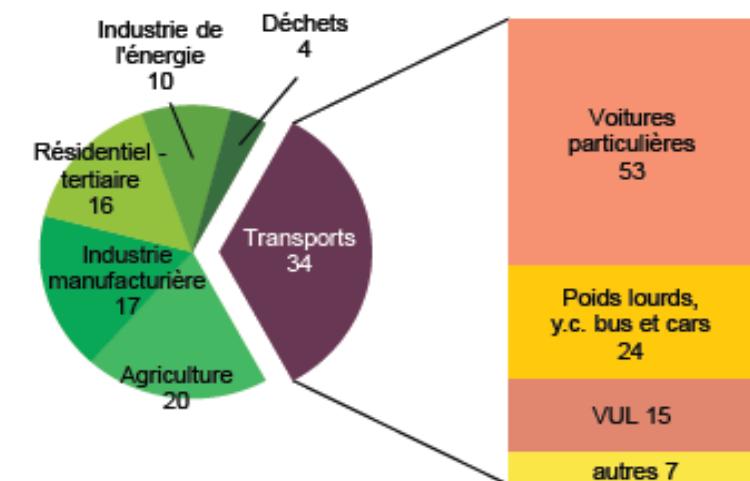
Figure G1-3 Circulation routière en métropole

Parcours moyen en kilomètres par véhicule, circulation en milliards de véhicules-kilomètres, évolutions en %

Données provisoires	Parcours moyen					Circulation totale				
	Niveau 2023	Évolutions annuelles				Niveau 2023	Évolutions annuelles			
		2021	2022	2023	2023/2019		2021	2022	2023	2023/2019
<b>Véhicules légers</b>	-					564,6	9,6	8,8	- 1,7	- 4,7
<b>Voitures particulières (VP) françaises</b>	11 693	8,0	8,7	- 2,0	- 6,8	437,3	9,1	9,4	- 1,6	- 4,8
Diesel (y compris hybrides)	13 425	5,9	7,8	- 2,4	- 9,0	263,5	3,7	4,8	- 5,9	- 18,9
Essence et autres énergies	9 781	15,0	12,5	0,3	6,2	173,8	21,3	18,3	5,7	29,0
<b>Véhicules utilitaires légers (VUL) français</b>	13 389	10,0	- 1,0	- 2,1	- 6,1	83,9	12,2	0,0	- 1,5	- 3,4
Diesel (y compris hybrides)	13 683	9,9	- 1,1	- 2,1	- 6,4	80,5	11,9	- 0,6	- 2,2	- 5,3
Essence et autres énergies	8 820	18,2	9,3	5,3	33,6	3,3	26,3	20,9	22,3	84,4
<b>VP et VUL étrangers</b>	-					33,0	12,2	26,6	- 1,6	- 4,8
<b>Deux-roues motorisés</b>	-					10,4	2,5	12,7	- 5,9	- 8,1
<b>Véhicules lourds</b>	-					39,8	8,5	1,0	- 1,1	- 1,5
<b>Véhicules lourds français</b>	41 548	7,7	0,2	- 2,1	- 3,6	28,6	8,7	1,2	- 1,3	- 1,3
Poids lourds	42 896	7,0	- 0,8	- 2,5	- 3,7	25,6	7,7	0,3	- 1,7	- 1,4
Autobus et autocars	32 435	16,3	9,4	1,6	- 3,2	2,9	18,7	10,1	1,5	- 0,4
<b>Véhicules lourds étrangers</b>	-					11,2	8,0	0,4	- 0,6	- 2,0
<b>Ensemble des véhicules</b>	-					604,4	9,6	8,3	- 1,6	- 4,5

Figure D2.1-3 Répartition des émissions de GES par secteurs et par modes pour le secteur des transports en 2023

En %



Autres = dont aérien intérieur 4 %, navigation 2 % et deux-roues 1 %

Champ : métropole et outre-mer appartenant à l'UE.

# Le projet DDP-Fret France

Durée: 2018 – 2019 (!)

Co-financements: ADEME, Fondation d'Entreprise Michelin, Internationale Klimatschutzinitiative (BMU), Partenaires de recherche

Collaboration de recherche avec:



Autres auteurs: Yann Briand\*\*, Johannes Svensson, François Combes, Gwennael Lamy, Prabodh Pourouchottamin, Jean-Michel Cayla, Julien Lefevre

Objectif global: Décliner l'approche DDP élaborée pour les voyageurs à la maille du secteur de fret et construire la méthodologie, puis l'appliquer à la France pour définir deux DDPs atteignant « 0 émission du transport terrestre de marchandises » en 2050 (approche backcasting – cadrage SNBC 2019)

Publications :

- Décryptage « Méthode »
- Rapport descriptif France
- Analyse spécifique – « Fret ferroviaire »
- *Et divers articles dans Climate Policy*



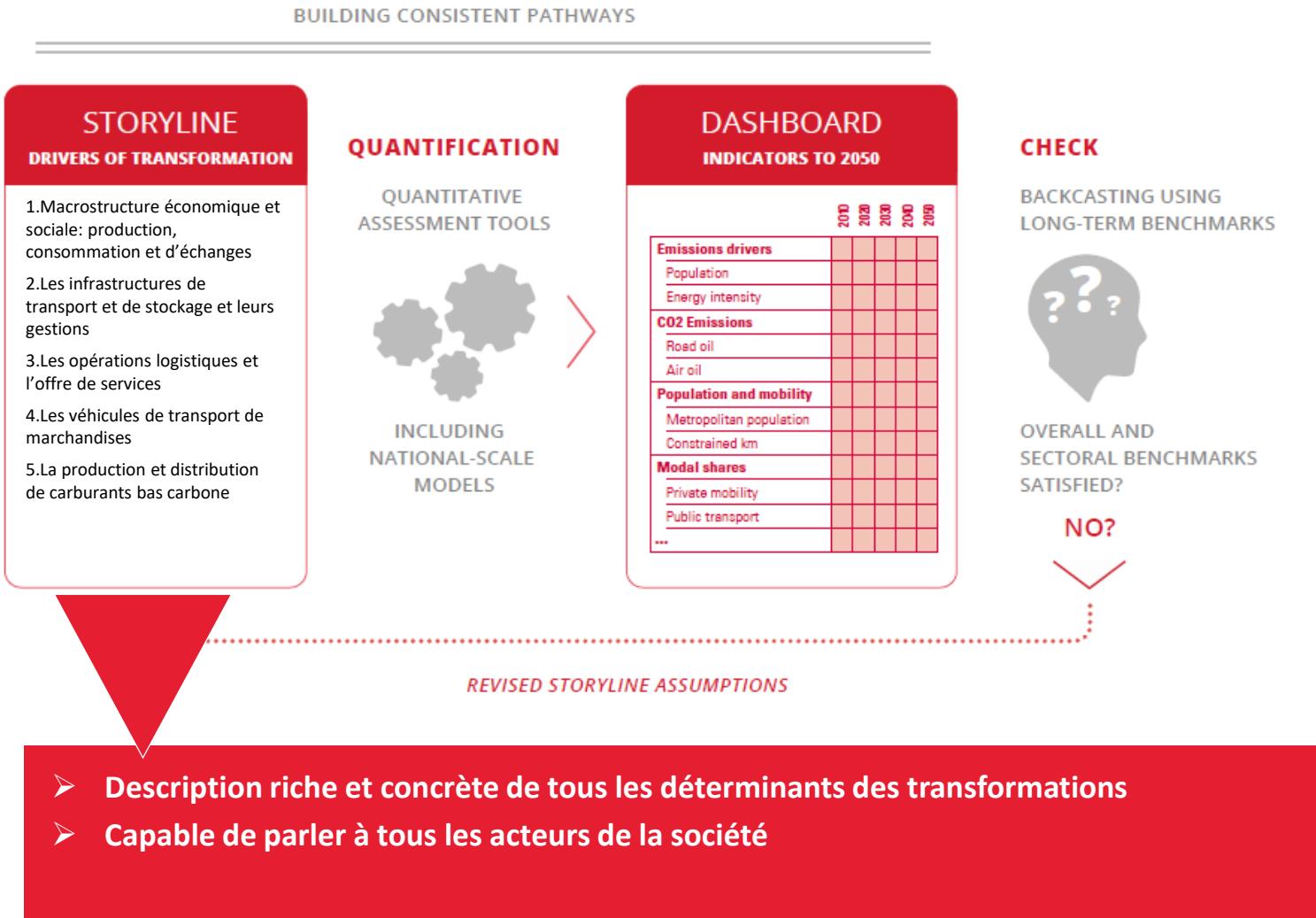
# Motivations (à l'époque)

- **Un ensemble de déterminants de la transition n'étaient pas décrits dans les scénarios sur le fret**
  - Déterminants sous-analysés liés à la structure et nature de la demande de marchandises
  - Déterminants sur-représentés (transformation du parc et décarbonation des carburants)
- Les scénarios « transports-énergie-climat » qui existaient alors (CGDD, Ancre, Predit, Ademe, negaWatt, EpE...) peinaient à articuler correctement les transformations socio-organisationnelles et technologiques et ne permettaient pas aux acteurs de comprendre leur place dans la transition
- **Les incertitudes sont nombreuses à l'horizon 2050 et les outils de modélisations (reposant souvent sur des élasticités) ne permettent pas de structurer un échange transparent**
- Les outils de modélisation fonctionnent souvent comme des « boîtes noires » et sont trop complexes pour expliciter les principales interactions et effets de certains leviers par rapport à d'autres sur la transition

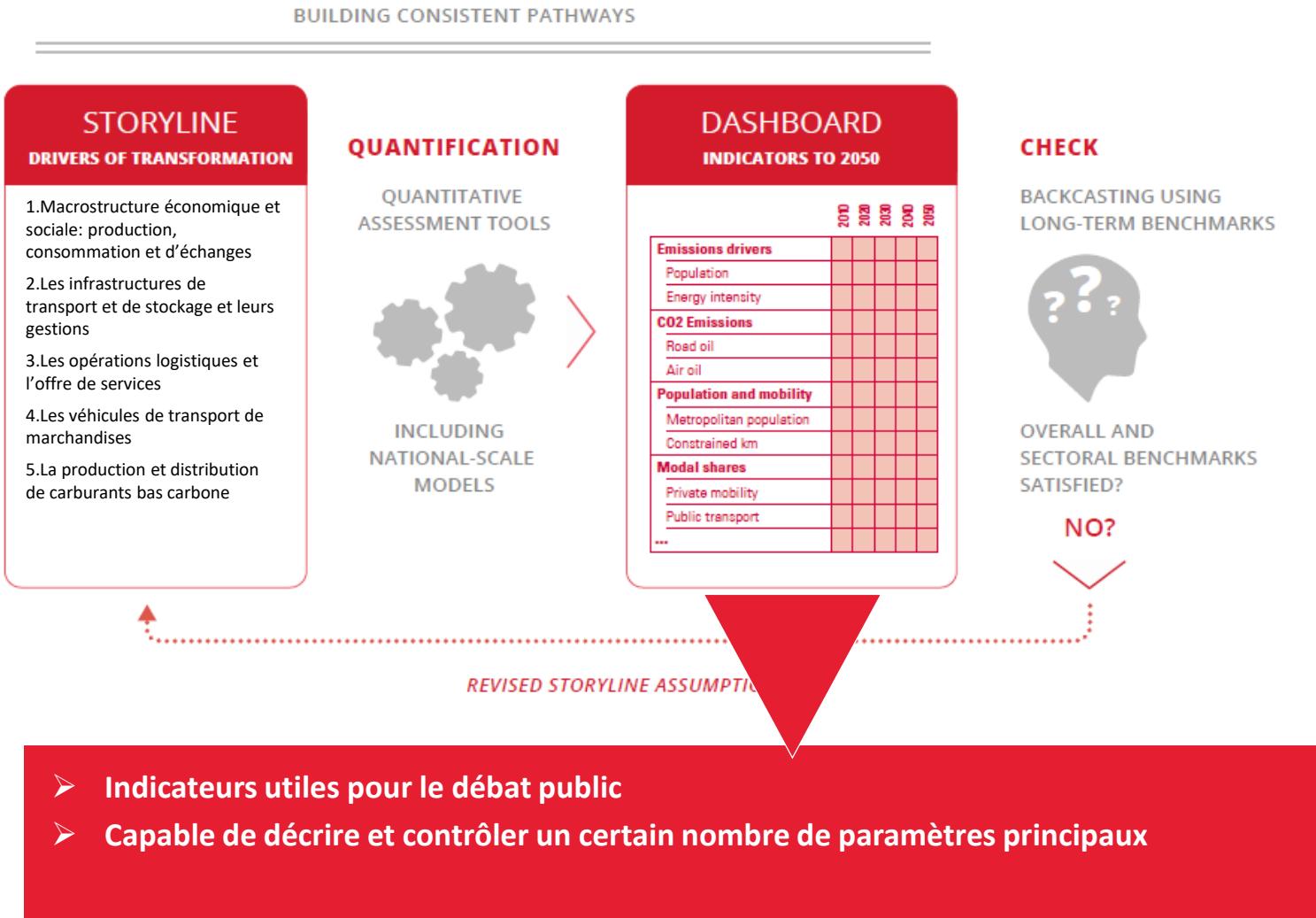
# Objectifs du projet DDP-Fret

- **Offrir un cadre de construction, de comparaison et d'analyse des scénarios :**
  - qui détaille l'ensemble des déterminants de la transition et les relie à un jeu d'indicateurs quantitatifs ;
  - qui permette de construire des récits à même d'informer un dialogue transparent autour de stratégies cohérentes de transformations socio-économiques, techniques et organisationnelles
- Pour en exploiter au mieux l'apport innovant, nous avions construit *deux scénarios fondés sur des logiques contrastées d'évolution de la macrostructure économique et sociale*
- Ce travail avait une **visée pédagogique, exploratoire et non prescriptive**
- **La finalité était de susciter le dialogue avec une diversité d'acteurs** impliqués dans la transition du secteur et de créer les conditions pour que des échanges puissent aider une prise de décisions
- Rem : ce cadre général a par la suite été repris dans plusieurs études prospectives, tout comme la logique de co-construction et de dialogues avec les parties prenantes

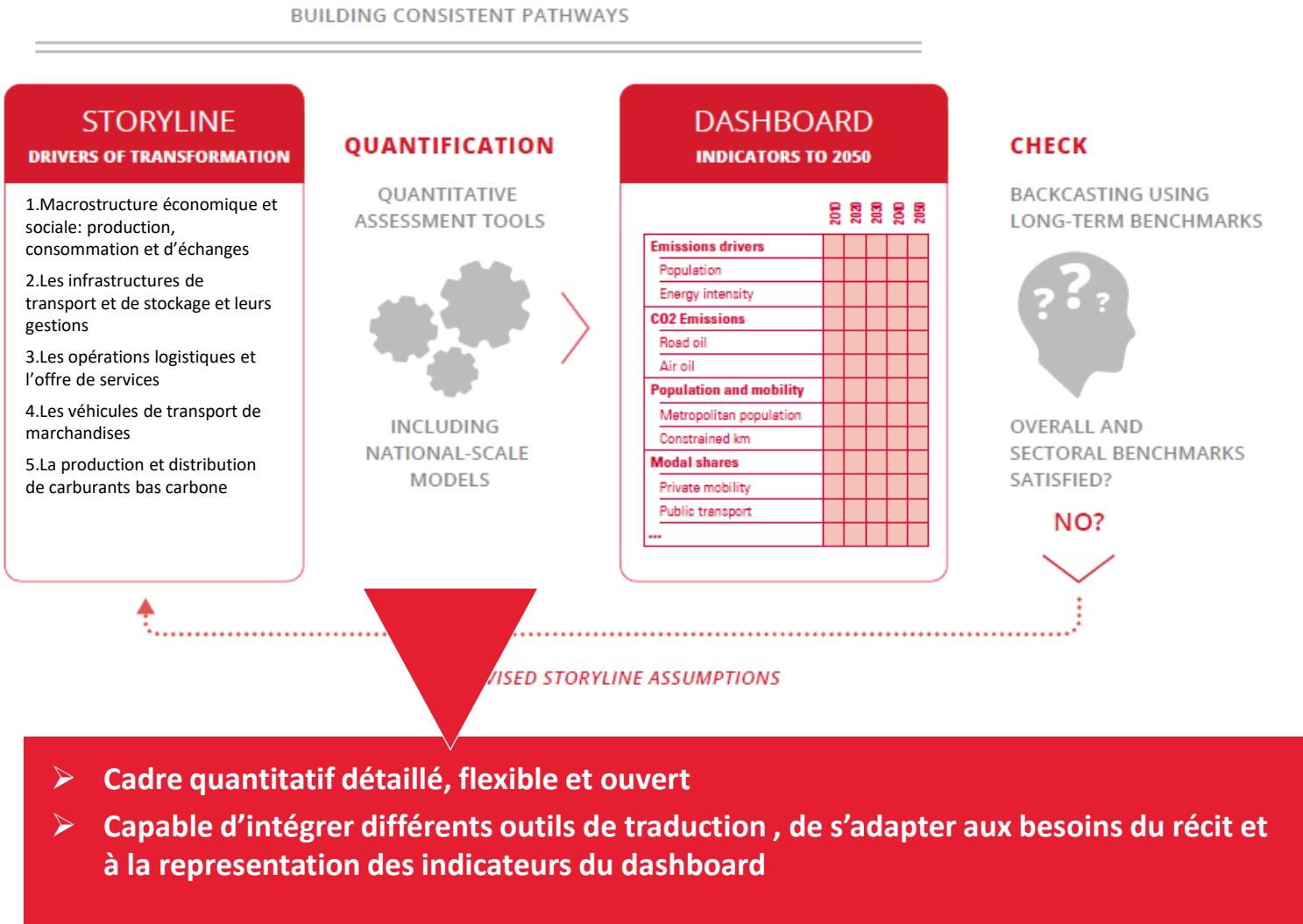
# Articulation entre récits de déterminants (Storylines) et évolutions d'indicateurs (Dashboard)



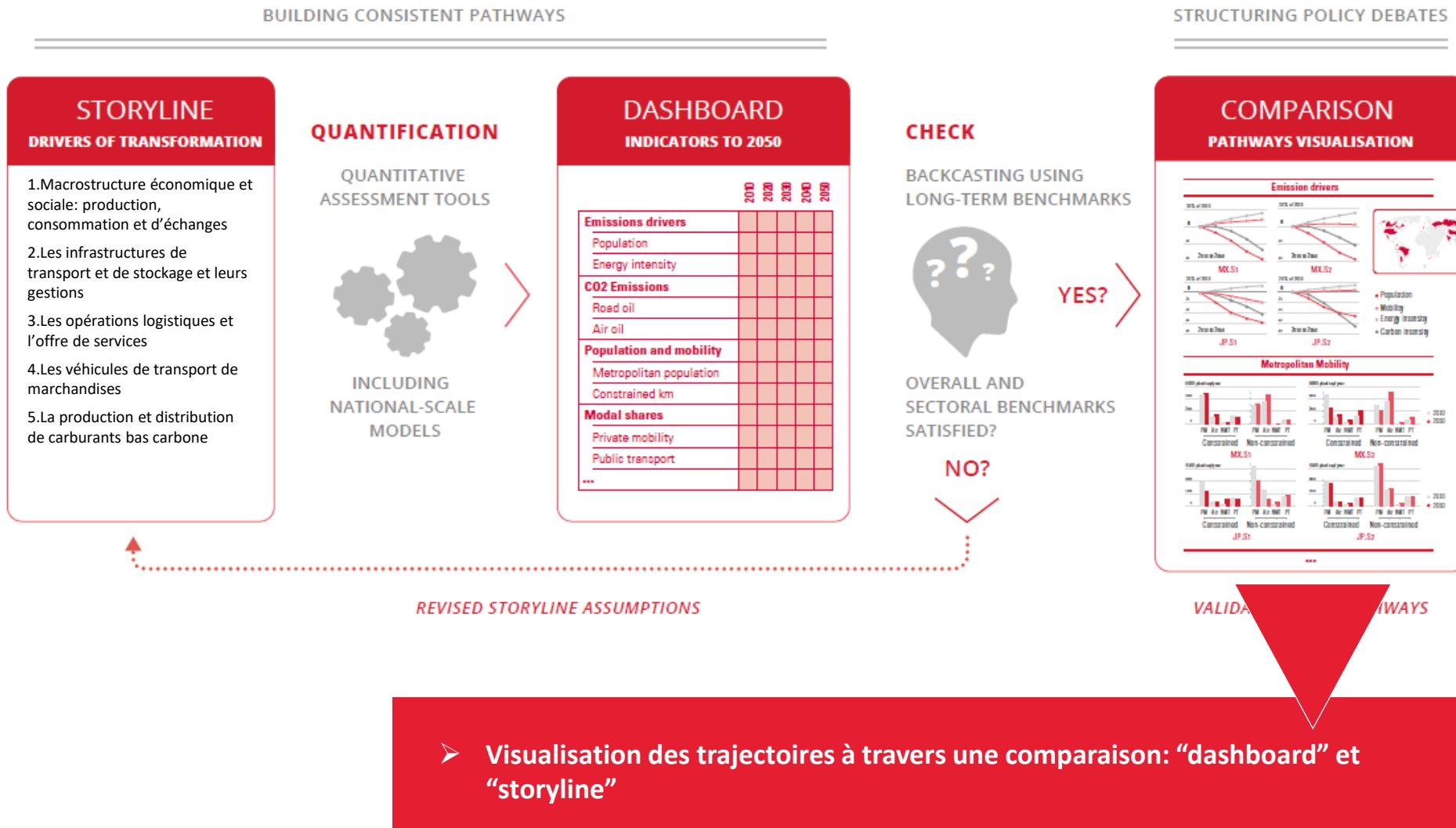
# Articulation entre récits de déterminants (Storylines) et évolutions d'indicateurs (Dashboard)



# Articulation entre récits de déterminants (Storylines) et évolutions d'indicateurs (Dashboard)



# Articulation entre récits de déterminants (Storylines) et évolutions d'indicateurs (Dashboard)



# Calculs des émissions via l'identité de Kaya

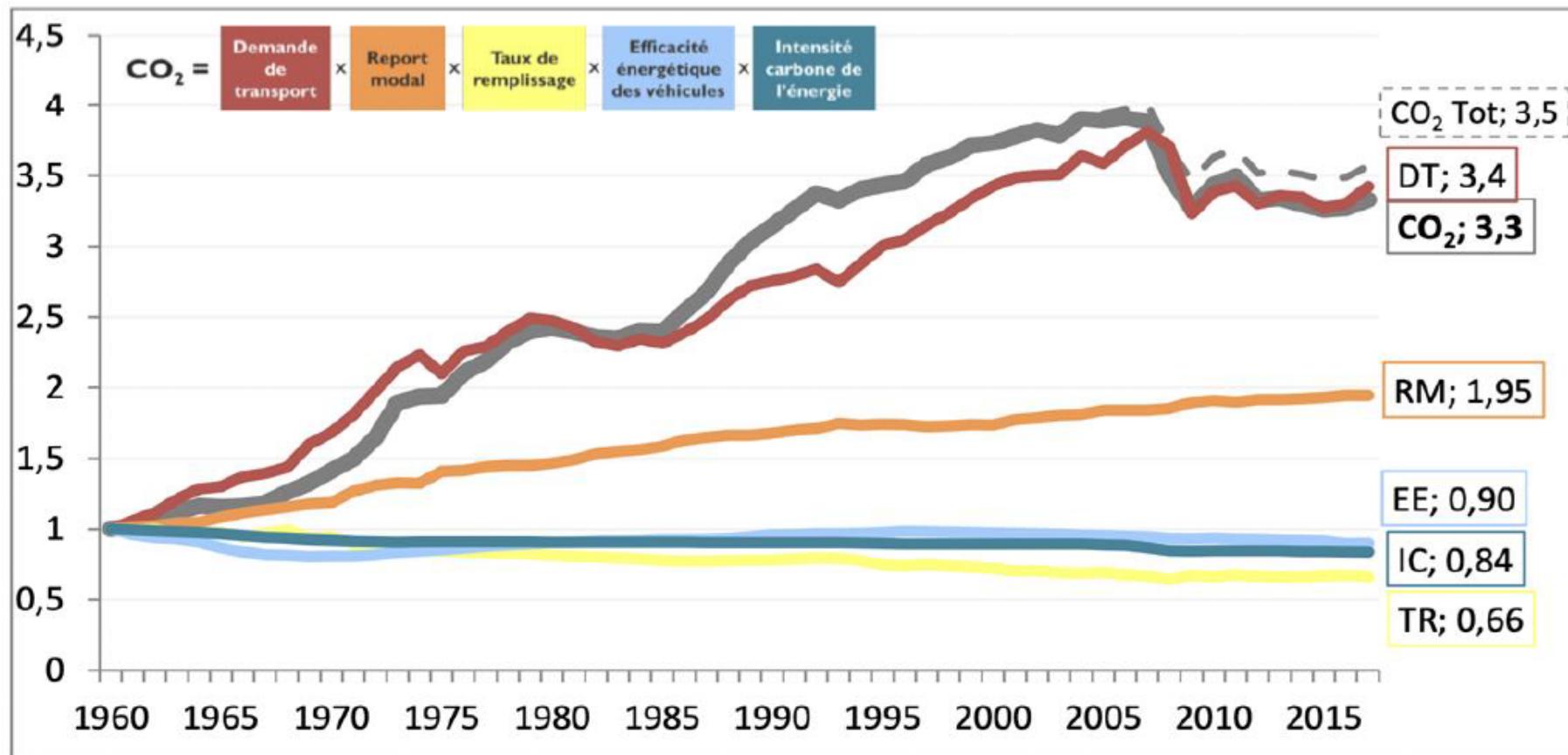
$$tCO_2 = A * S * I * F$$



$$tCO_2 = [\text{tons}] \times [\text{km}] \times [\% \text{ vehicles}] \times [1/(\text{tons/veh})] \times [\text{MJ/veh.km}] \times [\text{gCO}_2/\text{MJ}]$$

Source: Schipper et al., 2000; McKinnon, 2020

# Utile pour comprendre les dynamiques passées



*Figure 1 : Evolution des émissions de GES du transport de marchandises et décomposition en facteurs explicatifs de cette évolution. Les facteurs sont les suivants : DT = demande de transport ; RM = report modal ; TR = taux de remplissage ; EE = efficacité énergétique ; IC = intensité carbone*

*Clé de lecture : toutes choses égales par ailleurs, les reports modaux ont contribué à multiplier les émissions de GES du transport de marchandises par 1,95 entre 1960 et 2015.*

# Mais aussi pour imaginer des futurs possibles

$$tCO_2 = [\text{tons}] \times [\text{km}] \times [\% \text{ véhicules}] \times [1/(\text{tons/veh})] \times [\text{MJ/veh.km}] \times [\text{gCO}_2/\text{MJ}]$$

- Exemples :
- La modération de la demande en tonnes et kilomètres
- Le report modal de la route vers les autres modes, plus massifiés et efficaces énergétiquement
- L'augmentation du taux de chargement et la réduction des retours à vide
- La réduction des consommations de carburants des véhicules grâce aux progrès technologiques
- La réduction du contenu carbone des énergies utilisées
- Ces différents leviers ne sont pas tous pensés / mobilisés dans les stratégies de décarbonation
- **Un de nos deux scénarios mobilisait intensivement les éléments liés à la modération de la demande**

# Calculs émissions en pratique dans DDP-Fret

- **Segmentation des données :**
  - 6 Types de marchandises
  - 4 Types de liaisons (national, imports, exports, transit)
  - 4 Gammes de distances
  - 3 Modes de transport (route, rail, eau)
  - 5 Types de véhicules routiers (2 VUL, 2 PL rigides, 1 PL articulé)
  - 5 Technologies de motorisations routiers (VE, VHR, VH2, GNL, CH4)
- Niveau d'analyse assez fin, même si toutes les données n'existaient pas systématiquement pour toutes les combinaisons biens-modes-distances
- **Périmètre des émissions : transports et émissions « intérieurs »**
  - Sont exclues :
    - Emissions des VUL étrangers:
    - Emissions sur le territoire français hors du continent européen (DROM-COM)
    - Emissions du périmètre national liées au Maritime et Aérien domestique
    - Emissions des transformations structurantes liées au scénario (ACV) : développement d'infrastructures, production des véhicules
    - Emissions indirectes liées au changement d'usage des sols : agrocarburants

# Deux principales originalités (à l'époque)

## 6 catégories de marchandises

**Table 5.** Catégories NST

« Supra-catégories » - DDP Fret	Catégories NST	Label – DDP Fret
1	1 et 4	Produits agro-alimentaires
2	2, 7, 8, 10	Produits industriels lourds (énergie, chimie, plastique, métaux)
3	14	Déchets
4	3 et 9	Matériaux de construction
5	5, 6, 12, 13, 16	Produits manufacturés à faible valeur ajoutée
6	11, 15, 17, 18, 19, 20	Produits manufacturés à haute valeur ajoutée

## 4 gammes de distance

**Fret local et urbain (moins de 50 km)** : Cette gamme de distance caractérise des déplacements de courte distance, plus souvent en zone urbaine.

**Fret intrarégional (50-150 km)** : Cette gamme de distance caractérise des déplacements de distances de parcours réalisés en moyenne à la maille régionale (par exemple Nantes-Angers ou Lyon-Grenoble).

**Fret interrégional proche (150-500 km)** : Cette gamme de distance correspond à des distances qui peuvent être interrégionales suivant la taille des régions mais aussi supérieures à la taille d'une région (par exemple Lille-Paris ou Le Mans-Paris) et caractérise des déplacements interrégionaux.

**Fret interrégional longue distance (plus de 500 km)** : Cette gamme de distance correspond à des distances nationales importantes (par exemple Quimper-Paris ou Bordeaux-Paris).

# Storylines Fret – Récit des transformations à 2050

<b>Storylines - Le récit des transformations à 2050</b>	<b>7</b>
<i>Résumé des deux scénarios</i>	7
<i>Les principales hypothèses de cadrage sur la macrostructure économique et sociale et les transformations du système de production, de consommation et d'échanges de marchandises</i>	8
Hypothèses communes aux deux scénarios	8
Transformations spécifiques au scénario 1	8
Transformations spécifiques au scénario 2	9
<i>Système de transport et système énergétique dans les deux scénarios</i>	12
Les infrastructures de transport et logistiques	12
Les opérations logistiques et les offres de services	14
Les véhicules de transport de marchandises	15
La production et distribution de carburants bas carbone	17

# Résumé du scénario 1

- Les tendances actuelles concernant l'évolution des systèmes de production, de consommation et d'échange se poursuivent sans intégrer les contraintes que ce modèle impose sur les choix d'évolution du système de transport et d'énergie
- **Les flux d'échanges continuent à être intenses et se font toujours de plus en plus rapidement**
- La structure des activités et donc des distances moyennes de transport se stabilise, après les augmentations importantes de ces dernières décennies, et **la demande de transport continue d'augmenter principalement en quantité de tonnes transportées**
- **Le transport routier continue à se développer sur tous les segments** (national, import, export et transit) soutenu par des investissements vers le routier pour diminuer les problèmes de congestion et pallier à l'usure des routes
- **La multi- et l'intermodalité peinent à se développer à cause des attentes temporelles toujours plus contraignantes et du manque d'investissements** dans les autres infrastructures modales et plateformes multimodales logistiques
- De fait, **la décarbonation du transport de marchandises terrestre repose essentiellement sur la transformation du parc de véhicules routiers**, avec des défis majeurs pour les PL nécessitant des autonomies au-delà de 500 km
- Ce segment d'activités pousse également à l'**usage de quantités importantes d'agrocarburants liquides et gazeux induisant une pression importante sur le système agroalimentaire et énergétique**

# Résumé du scénario 2

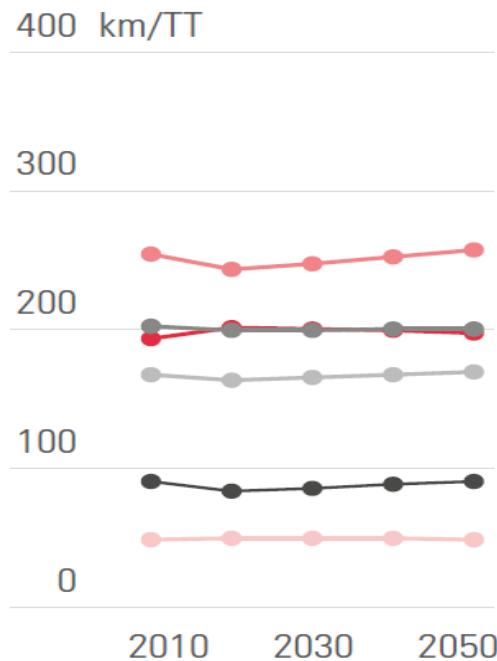
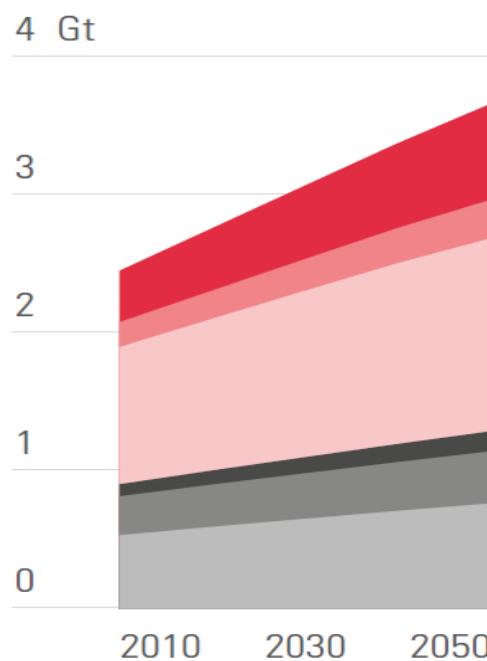
- La société intègre les possibles transformations du système de production, de consommation et d'échanges
- Elle met en œuvre un ensemble d'**instruments pour développer l'économie circulaire**, en responsabilisant les producteurs et les consommateurs, et elle **reprend contrôle sur le temps**, abaissant les contraintes temporelles exigeantes qui pèsent sur le système de transport
- Enfin, la production est relocalisée autour d'**écosystèmes régionaux**
- La **demande de transport de marchandises est maîtrisée** grâce à la réduction des quantités de tonnes transportées et la réduction des distances moyennes, la relocalisation des échanges favorise également la conversion d'une plus grande partie du parc de véhicules routiers en diminuant les besoins d'autonomie longue distance
- La prise de conscience des défis sociaux associés à la circulation du transport routier conduit à la mise oeuvre d'un ensemble de mesures en faveur du rail, parmi lesquelles des **investissements stratégiques dans les infrastructures ferroviaires et la construction d'un ensemble de plateformes multimodales nationales interconnectées** visant à créer un modèle efficace de transport ferré longue distance combiné avec le transport routier régional
- Cette nouvelle organisation permet d'obtenir des améliorations plus importantes sur l'usage de l'intermodalité et les niveaux de chargement
- **Le fret ferroviaire, développant son offre de services, joue un rôle important pour baisser les besoins énergétiques** en agrocarburants liquides et gazeux et être compatible avec la transformation agroécologique du système agroalimentaire

# Articulations quali – quanti (pour S2)

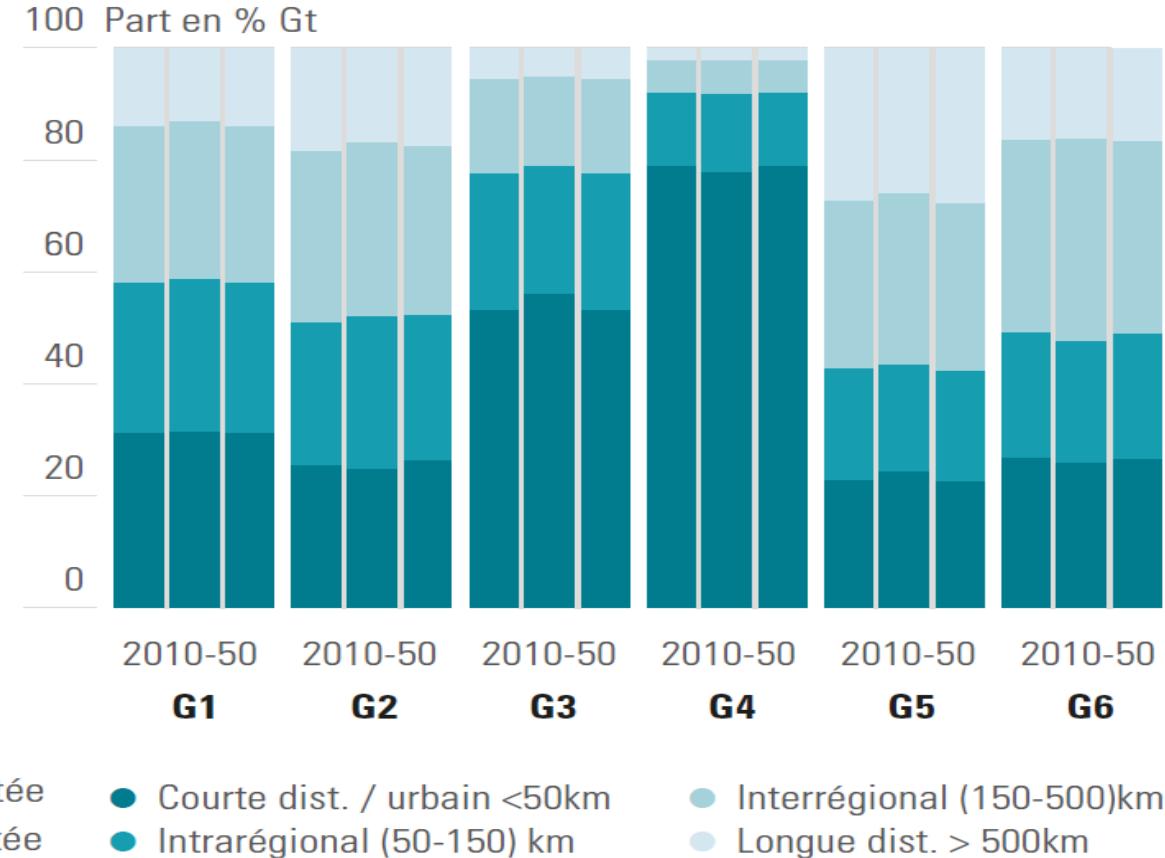
Storyline / Narratif	Quantification - Traduction indicateurs intermédiaires	Elements de comparaison	Indicateur / Dashboard
Transition agro-écologique comporte également une <b>transformation de l'assiette alimentaire</b> de consommation (TYFA, 2018)	Diminution du nb de <b>tonnes transportées/hab</b> de 15% en 40 ans, soit -0,4%/an	Période 2011-2016: -2% t transportées par route / an (TRM)  2010-2050: -20% t produites / hab (TYFA)	Mt transportées (G1) sur 2010-2050: -3% de 532 Mt à 518 Mt
Renforcement des économies régionales sur les produits à faible valeur ajoutée (ratrappage compétition européenne coût travail, économie de la réparation locale, demande locale...)	Distribution des Mt transportées nationales parmi 4 gammes de distances: Diminution par 2 pour D>150km et report vers D<150km  Soit en 2050: >500km: 5% 150-500km: 16% 50-150km: 35% <50km: 44%	<50km: jusqu'à 80% pour des marchandises avec des économies très locales  50-150km: distance intra-régionale	Km/t (G5) sur 2010-2050 : - 27% (de 256 à 188 km/ton)

# Dashboard – Scénario 1 - Demande

**3.b** Produits transportés et distance de transport



**3.c** Produits transportés par classe de distance



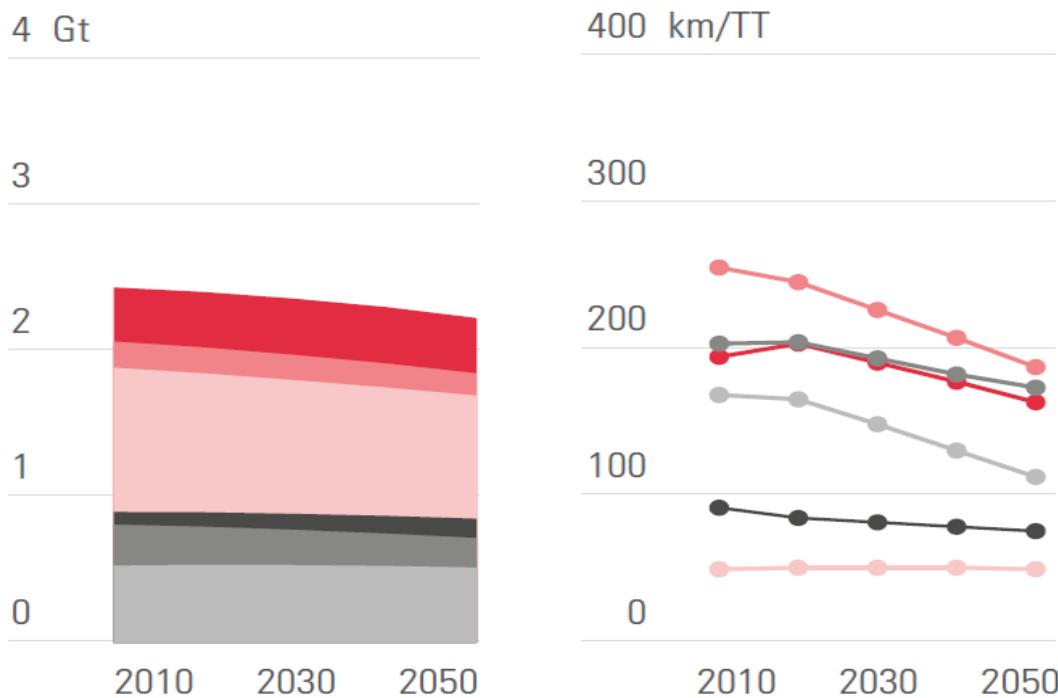
- **G1** Agro-alimentaire
- **G2** Mat. indus. lourde
- **G3** Déchets industriels

- **G4** Matériaux de construction
- **G5** Prod manufact. à basse valeur ajoutée
- **G6** Prod manufact. à haute valeur ajoutée

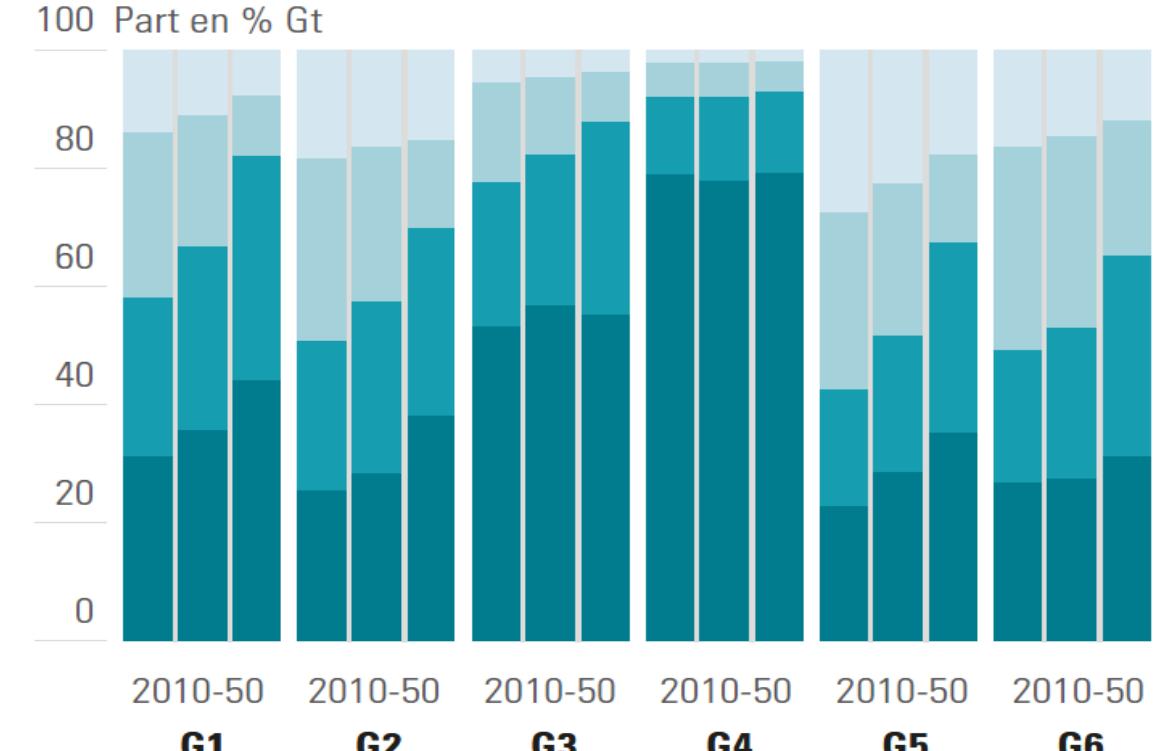
- Courte dist. / urbain <50km
- Intrarégional (50-150) km
- Interrégional (150-500)km
- Longue dist. > 500km

# Dashboard – Scénario 2 - Demande

3.b Produits transportés et distance de transport



3.c Produits transportés par classe de distance



● **G1** Agro-alimentaire

● **G2** Mat. indus. lourde

● **G3** Déchets industriels

● **G4** Matériaux de construction

● **G5** Prod manufact. à basse valeur ajoutée

● **G6** Prod manufact. à haute valeur ajoutée

● Courte dist. / urbain <50km

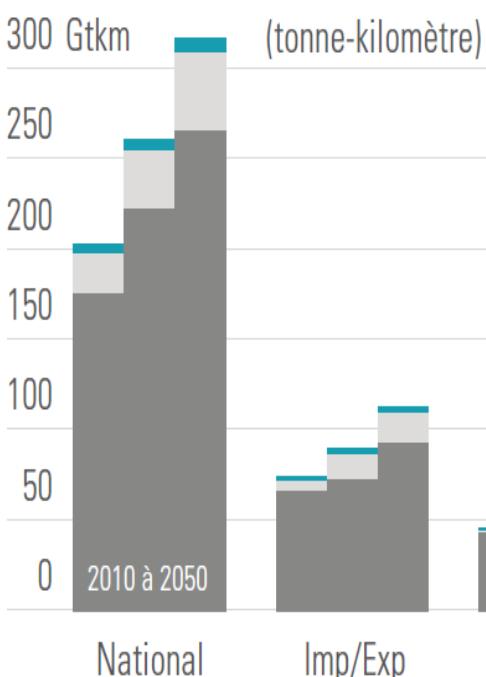
● Intrarégional (50-150) km

● Interrégional (150-500)km

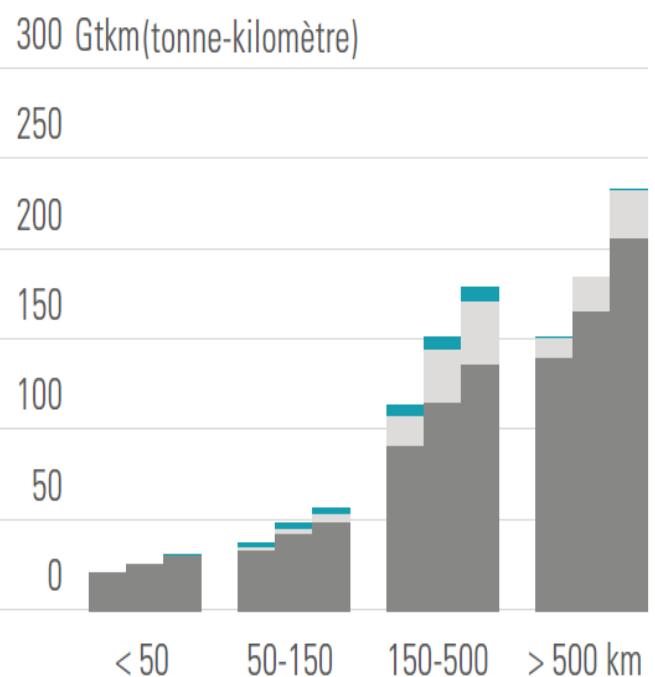
● Longue dist. > 500km

# Dashboard – Scénario 1 – Distrib. modales et parcs

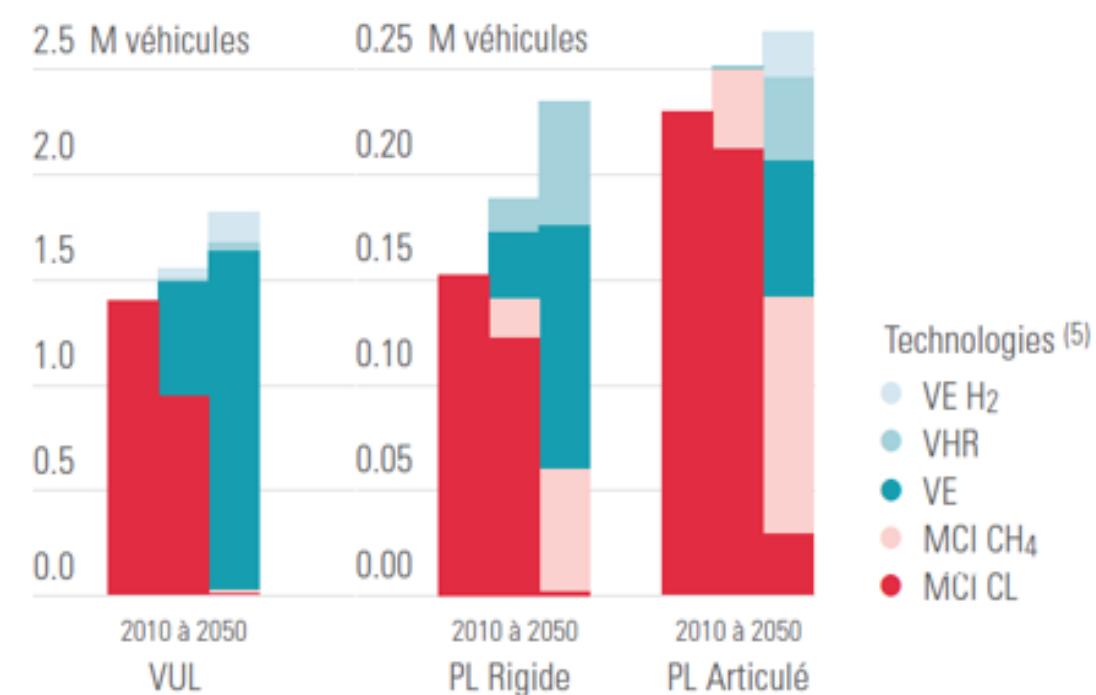
4.a Structure modale par type de transport



4.b Structure modale par classe de distance

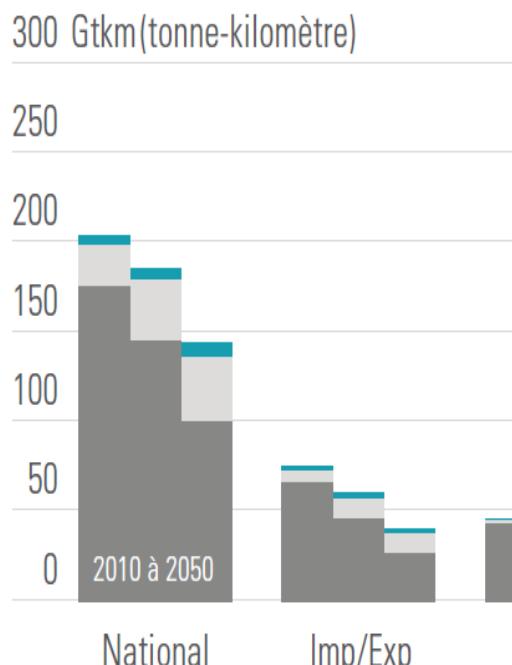


6.a Stock et mix technologique

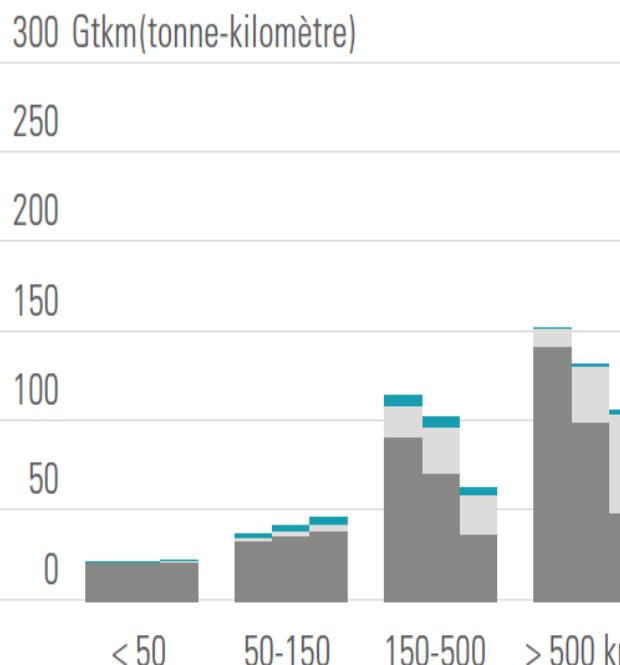


# Dashboard – Scénario 2 – Distrib. modales et parcs

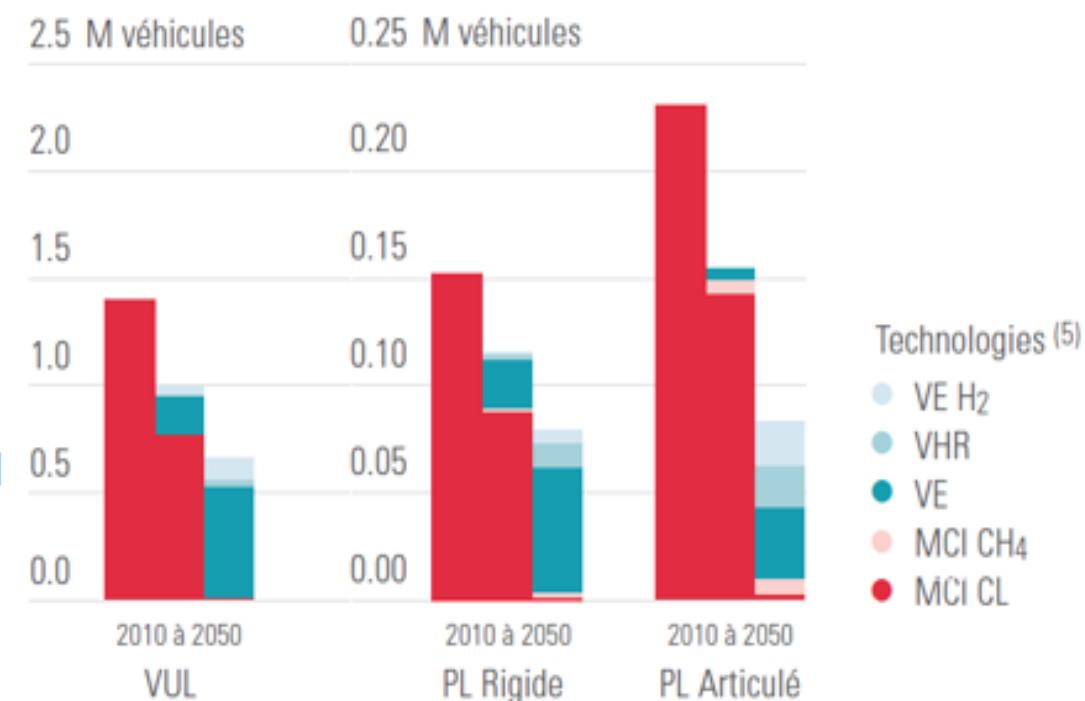
4.a Structure modale par type de transport



4.b Structure modale par classe de distance



6.a Stock et mix technologique



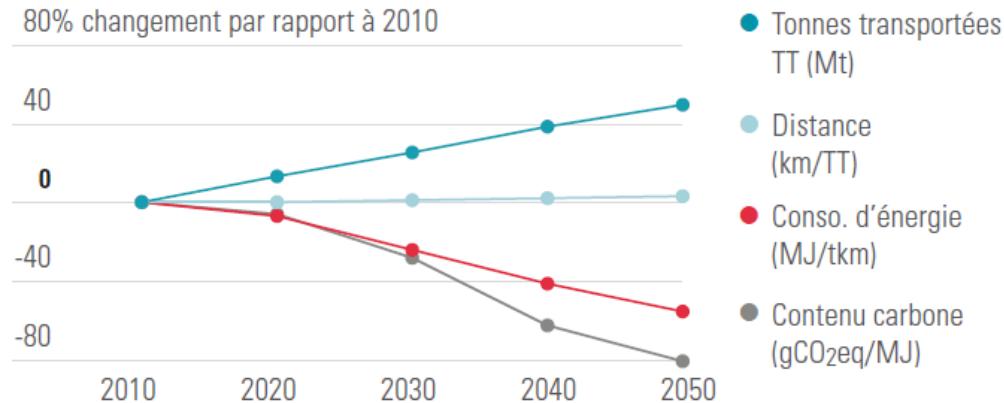
Technologies (5)

- VE H<sub>2</sub>
- VHR
- VE
- MCI CH<sub>4</sub>
- MCI CL

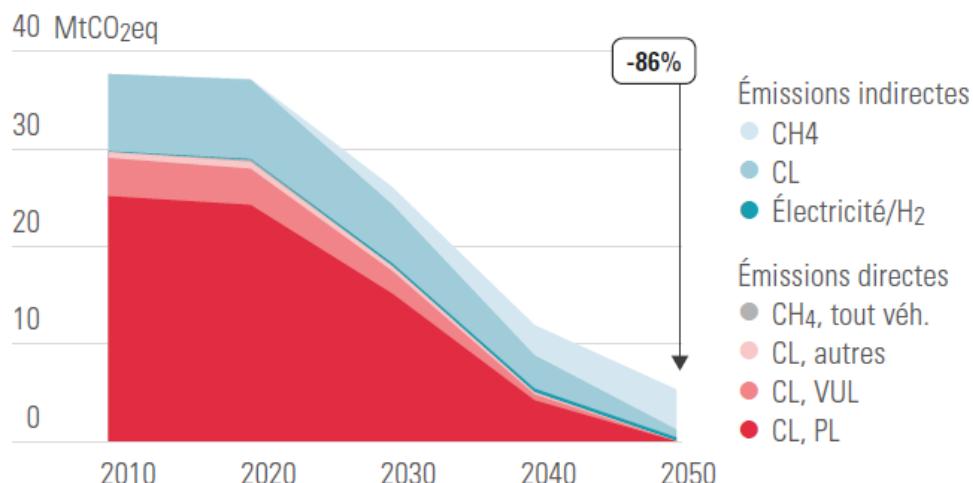
# Dashboard – Comparaisons des émissions

## Scenario 1

### 1.a Décomposition des émissions

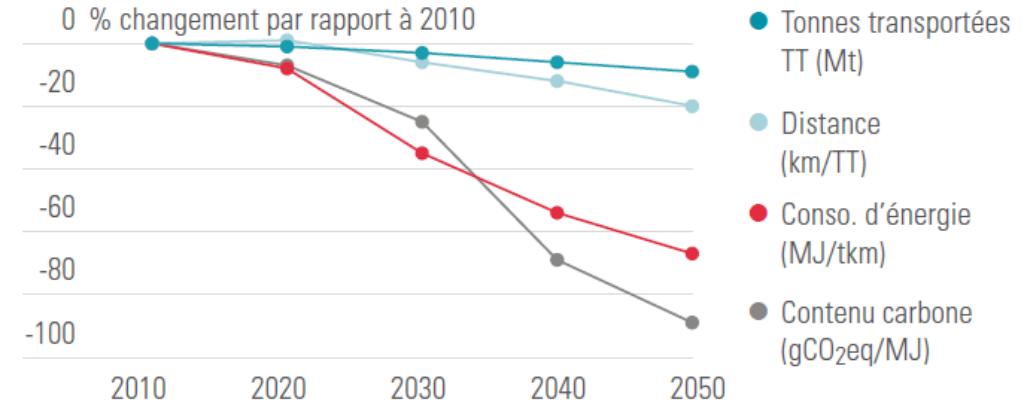


### 1.b Émissions de GES

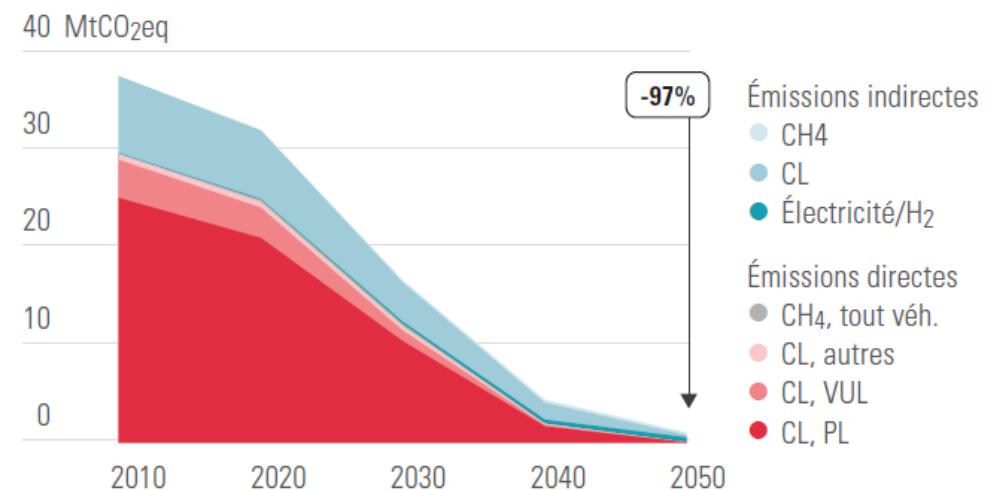


## Scenario 2

### 1.a Décomposition des émissions



### 1.b Émissions de GES



# Et au-delà de la décarbonation ?

Autres critères	Sc. 1	Sc. 2
Accidentologie	Pas de changement notable.	Réduite grâce au péage kilométrique, réduction du trafic, diminution vitesse
Usure des routes	Plus importante à cause d'un trafic plus important	Réduite grâce à la réduction du trafic
Congestion	Plus importante en ville en particulier	Réduite grâce à la réduction du trafic et péage kilométrique
Pollution sonore	Moins importante, mais toujours présente avec l'usage de véhicules thermiques	Moins importante sur route mais en augmentation sur voie ferrée
Pollution locale et santé	Baisse des émissions dues à la combustion, mais accroissement des trafics, effet ambigu sur les émissions dues à d'autres sources (freinage, pneumatiques, recirculation des poussières, etc.)	Réduite grâce à la baisse des moteurs à combustion et la pénétration forte des véhicules électriques, grâce à la réduction globale des trafics
Ressources batteries et matériaux	Stock VE plus important. Investissement routier et faible rail ou multimodal	Stock VE plus faible. Investissement important sur rail et plateformes logistiques multimodales
Compétition des terres	Demande importante d'agrocarburants, intensification de la production en France et compétition d'usages des terres, recours aux importations.	Demande faible d'agrocarburants et compatible avec l'agroécologie en France, pas de recours aux importations
Condition de travail	Pas de changement notable.	Améliorations des salaires et horaires de travail

# Quelle logistique urbaine dans DDP-Fret ?

- Attention : **logistique urbaine (LU) = trajets de moins de 50 km**
- Cette **définition est donc restrictive** car :
  - Intègre les déplacements en rases campagnes
  - Rate les très longues livraisons urbaines
- Données utilisées : surtout les fichiers détails de TRM + enquête VUL
- Ordres de grandeur pour « notre » LU = **49% des tonnes = 7% des tkm = 12% des vkm routiers en 2010**

# Les éléments de narratifs sur la logistique urbaine

- Ils portent essentiellement sur 3 composantes de notre système :
  - **Macrostructure (production, consommation, échanges)**
  - **Infrastructures de transport (stock, qualité et accès)**
  - **Services logistiques**
- Certains éléments de transformation sont communs aux 2 scénarios (ex : ZFE, autonomie de 300 km pour les VUL électriques), d'autres sont bien plus différenciés surtout pour S2 (rapports au temps et aux distances)
- **Les éléments de narratifs des différentes composantes du système sont bien souvent interdépendants** (ex : rapport au temps, infra. nodales et développement des NTIC pour la gestion des flux)

# Eléments des narratifs très clivants (1)

- **Sur le niveau de la demande:**

- Dans S1, les distances se stabilisent, mais on demande toujours plus de marchandises car population en hausse, obsolescence, périurbanisation, familles monoparentales, pas de réelles approches par les filières....
- Dans S2, les ménages sont plus sobres, l'économie du partage et de la réparabilité se développe, urbanisation plus contrôlée autour des pôles régionaux et promotion des écosystèmes locaux, avec une croissance des circuits courts...
- **Croissance des tkm de la LU dans S1 (23 Gtkm en 2010 -> 30 en 2050) et légère baisse dans S2 (21 Gtkm) MAIS la part de la LU (<50 km) dans S2 augmente un peu (7% -> 9%) alors qu'elle baisse un peu dans S1 (6%)**

# Eléments des narratifs très clivants (2)

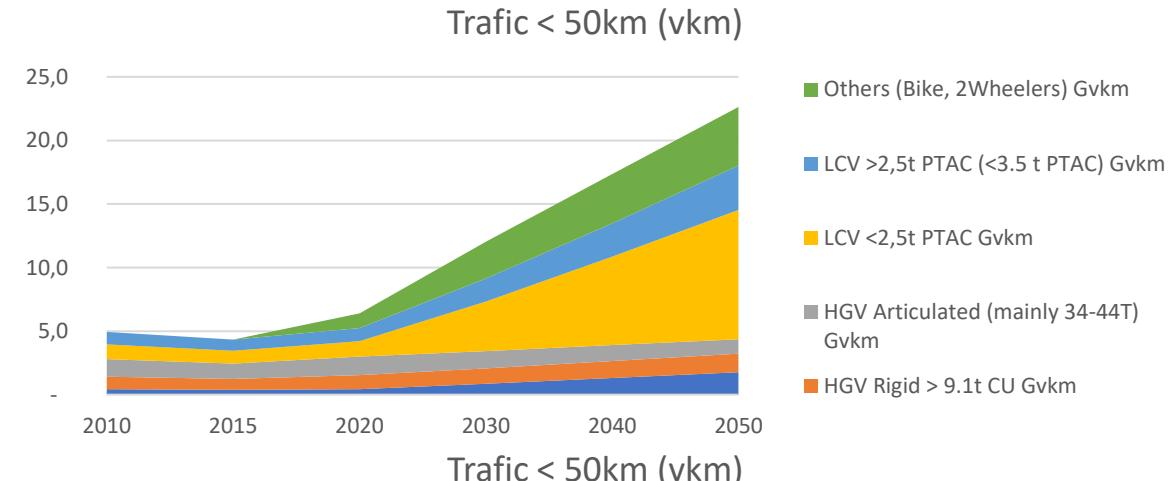
- Sur le rapport au temps :
  - Dans S1, les ménages continuent de vouloir se faire livrer toujours plus vite et les entreprises restent dans une optique d'optimisation financière et de JIT
  - Dans S2, approche au niveau des filières pour les entreprises afin que la gestion des stocks soit moins tendue ; remise en cause des livraisons urbaines « gratuites » : interdiction des livraisons à domicile (sauf pour certains publics/produits), multiplication des points relais, tarification des livraisons par paliers de temps et informations sur le CO2/ coût réel de la livraison
- Sur les infrastructures :
  - Dans S1, investissements pour soulager les nœuds de congestion interurbains + ZFE + meilleur contrôle du stationnement illégal
  - Dans S2, idem + déploiement de plateformes logistiques amont (maille nationale) et aval (régionale), tarification au coût marginal social (selon les taux de remplissage), promotion des 2RNM et des livraisons nocturnes via des caissons...
- **Voir les pages 13-15 du rapport sur la livraison du dernier km !**

# Eléments des narratifs très clivants (3)

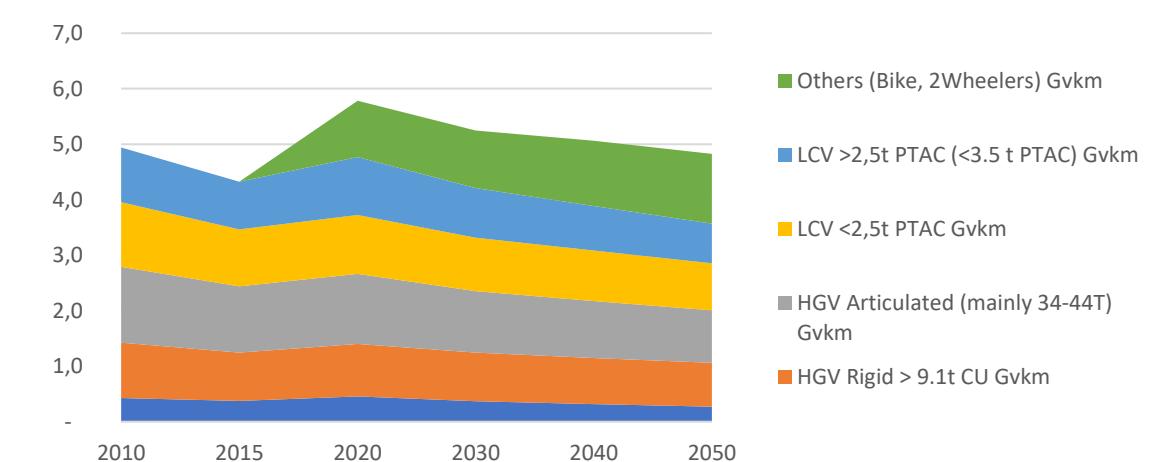
- Si on ajoute à ces éléments le développement des applications digitales pour gérer les flux et les stocks (transversaux aux 2 scénarios), on obtient :
  - Meilleurs taux de remplissage des véhicules dans S2
  - Plus faibles taux de retour à vide dans S2
  - Fort développement des VUL et des 2RNM dans S1 en réponse à la forte congestion urbaine et à la demande de livraisons rapides et fréquentes
  - A l'inverse, les PL sont relativement moins utilisés dans S1 et relativement plus dans S2 car ils peuvent être mieux remplis et font face à une congestion moins forte
- Remarque : au niveau technologique, la LU repose quasi exclusivement sur les VE en 2050 (mais également un peu de gaz pour les PL dans S1 et un peu de H2 pour les PL dans S2)

		2010	2050 – S1	2050 – S2
Remplissage (t/veh)	PL	3,5-21	4-24 (+10%)	4,6-24 (+20%)
	VUL	0,2-0,6	0,2-0,7 (+15%)	0,3-0,8 (+30%)
Retour à vide (% vkm)	PL	45% env	40% env (-15%)	32% env (-30%)
	VUL	37% env	35% (-5%)	33% env(-10%)

S1		2010	2015	2020	2030	2040	2050	
DOMESTIC ROAD <50km Total	Gvkm	4,9	4,3	6,4	12,0	17,4	22,6	359%
HGV Rigid < 9,1 t CU (<19T PTAC)	Gvkm	0,4	0,4	0,4	0,9	1,3	1,8	312%
HGV Rigid > 9,1t CU	Gvkm	1,0	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	46%
HGV Articulated (mainly 34-44T)	Gvkm	1,4	1,2	1,5	1,4	1,3	1,1	-17%
LCV <2,5t PTAC	Gvkm	1,2	1,0	1,2	3,9	6,9	10,2	773%
LCV >2,5t PTAC (<3,5 t PTAC)	Gvkm	1,0	0,9	1,0	1,8	2,6	3,5	256%
Others (Bike, 2Wheelers)	Gvkm	-	-	1,2	2,9	3,9	4,6	



S2		2010	2015	2020	2030	2040	2050	
DOMESTIC ROAD <50km Total	Gvkm	4,9	4,3	5,8	5,2	5,1	4,8	-2%
HGV Rigid < 9,1 t CU (<19T PTAC)	Gvkm	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	-36%
HGV Rigid > 9,1t CU	Gvkm	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	-21%
HGV Articulated (mainly 34-44T)	Gvkm	1,4	1,2	1,3	1,1	1,0	0,9	-31%
LCV <2,5t PTAC	Gvkm	1,2	1,0	1,1	1,0	0,9	0,8	-27%
LCV >2,5t PTAC (<3,5 t PTAC)	Gvkm	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	0,7	-28%
Others (Bike, 2Wheelers)	Gvkm	-	-	1,0	1,0	1,2	1,3	



# 5 ans après, que retenir de cet exercice ?

- Nous sommes a priori plutôt sur le chemin de S1 que sur celui de S2
- Différentes hypothèses prises dans le rapport ont été mises à mal :
  - Quel avenir pour les ZFE-m ?
  - Les PLE avec des autonomies > 500 km sont presque une réalité (vs. Hydrogène)
  - Les ménages ne sont pas particulièrement patients
- A contrario, d'autres choix méthodologiques semblent confirmés :
  - Plébiscite pour les circuits-courts alimentaires et les actions de réparabilité
  - La directive Eurovignette avance (certes lentement)
  - Différents projets pour taxer les livraisons ultra-rapides et informer sur le CO2
  - La cyclistique a le vent en poupe (même si...)
- Le projet DDP-Fret a effectivement permis de créer des dialogues !

# Les prolongements de l'exercice DDP-Fret

- Yann Briand (IDDR) continue de promouvoir cette approche méthodologique auprès des parties prenantes (ex : France Supply Chain) et dans d'autres pays (Brésil, Afrique du Sud, Inde...)
- Nous avons largement diffusé nos données, qui ont été reprises pour alimenter d'autres exercices prospective fret ayant eu un réel échos (et alimentant indirectement le run 3 de la SNBC) :
  - Plan de Transformations de l'Economie Française (The Shift Project)
  - Prospective 2040-2060 (CGDD-France Stratégie)
  - Transitions 2050 de l'Ademe
  - Projections de la demande Fret (mission fret et logistique de la DGITM)

# Pour aller plus loin dans la démarche (1)

- Il faut systématiser le recours aux ACV et aux bilans matières, car la décarbonation profonde tant recherchée est loin d'être atteinte, même en étant très optimiste sur les technologies (voir e.g. CGDD-France Stratégie)

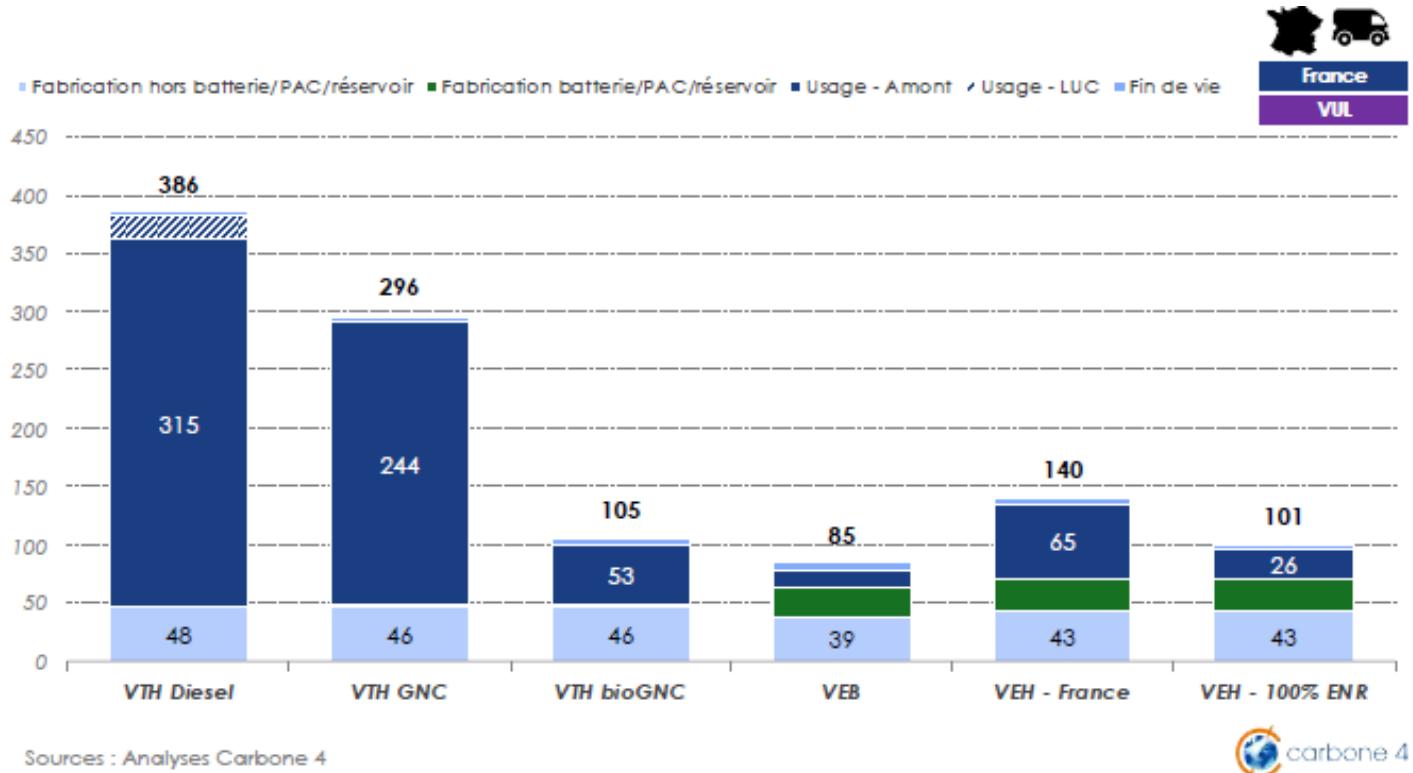


Figure 9 – Empreinte carbone moyenne sur la durée de vie d'un VUL vendu en 2020  
France | gCO<sub>2</sub>e/km

# Pour aller plus loin dans la démarche (2)

- Il faut approfondir les travaux de recherche sur la « sobriété », pas uniquement énergétique, mais aussi sur les préférences structurelles des consommateurs et des industriels (voir le rapport d'Aude Pommeret pour France Stratégie)

Graphique 1 – Le potentiel de réduction des émissions mondiales des secteurs consommateurs finaux en 2050 par la demande, d'après le Giec



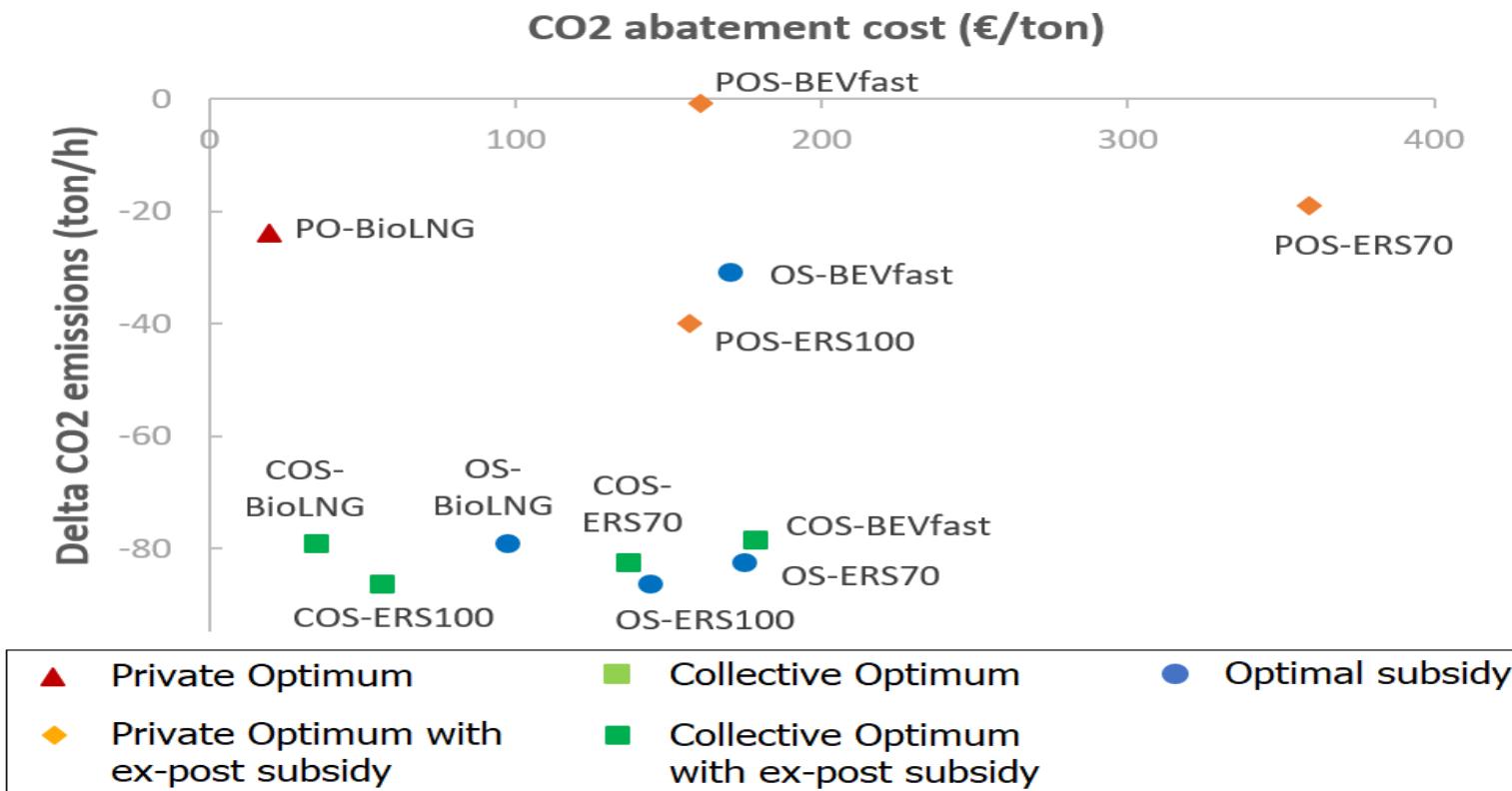
Lecture : le potentiel de réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre en 2050 par la sobriété est de 15 % dans le secteur de l'alimentation

Note : la prépondérance de l'alimentation dans les émissions totales provient de l'intégration de l'UTCATF (utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie ; en anglais AFOLU pour Agriculture, Forestry, and Other Land Use).

Source : d'après Giec (2022), Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change, Chapitre 5 : Demand, services and social aspects of mitigation, figure 5.7, p. 530 et Supplementary Material II, tableau 5.SM.2, p. 42

# Pour aller plus loin dans la démarche (3)

- Il faut valoriser les différents impacts des mesures afin de proposer des chroniques des coûts d'abattement socioéconomiques pour le fret
- Ex : Etude prospective CITEC-Enerdata pour PACA ; article sur les corridors autoroutiers de décarbonation (Letrouit et al., 2025)



Merci d'avance pour vos commentaires !

[martin.koning@univ-eiffel.fr](mailto:martin.koning@univ-eiffel.fr)