



## PROPOSITION DE MÉTHODE POUR LA PRISE EN COMPTE DE LA SNBC DANS L'ÉVALUATION DE PROJETS : AMÉNAGEMENT DE LA ROUTE PORNIC

Les rencontres de la modélisation des déplacements 2023

15 mai 2023

# SOMMAIRE

## Contexte

1. Cadrage méthodologique
2. Résultats de la modélisation
3. Bilan Carbone

## Conclusions

# CONTEXTE

Dans le cadre de la concertation, le conseil départemental a été interpellé par l'association les « Shifters », sur l'absence de bilan carbone dans le cadre de l'évaluation d'un projet de doublement de la route entre Nantes et Pornic

=> Les garants de la concertation ont recommandé la réalisation d'un bilan carbone

## Missions du Cerema :

- Comparaison de nouvelles variantes d'aménagement
- Mise à jour des scénarios prospectifs en tenant compte de la SNBC
- Bilan carbone des variantes et analyse de la compatibilité avec la SNBC

Des échanges méthodologiques avec l'association les « Shifters » Nantais sous l'égide des garants

# 1. Cadrage méthodologique



# LA SNBC DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS

Entre 2015 et 2030 :

- 2,5 Mt par an

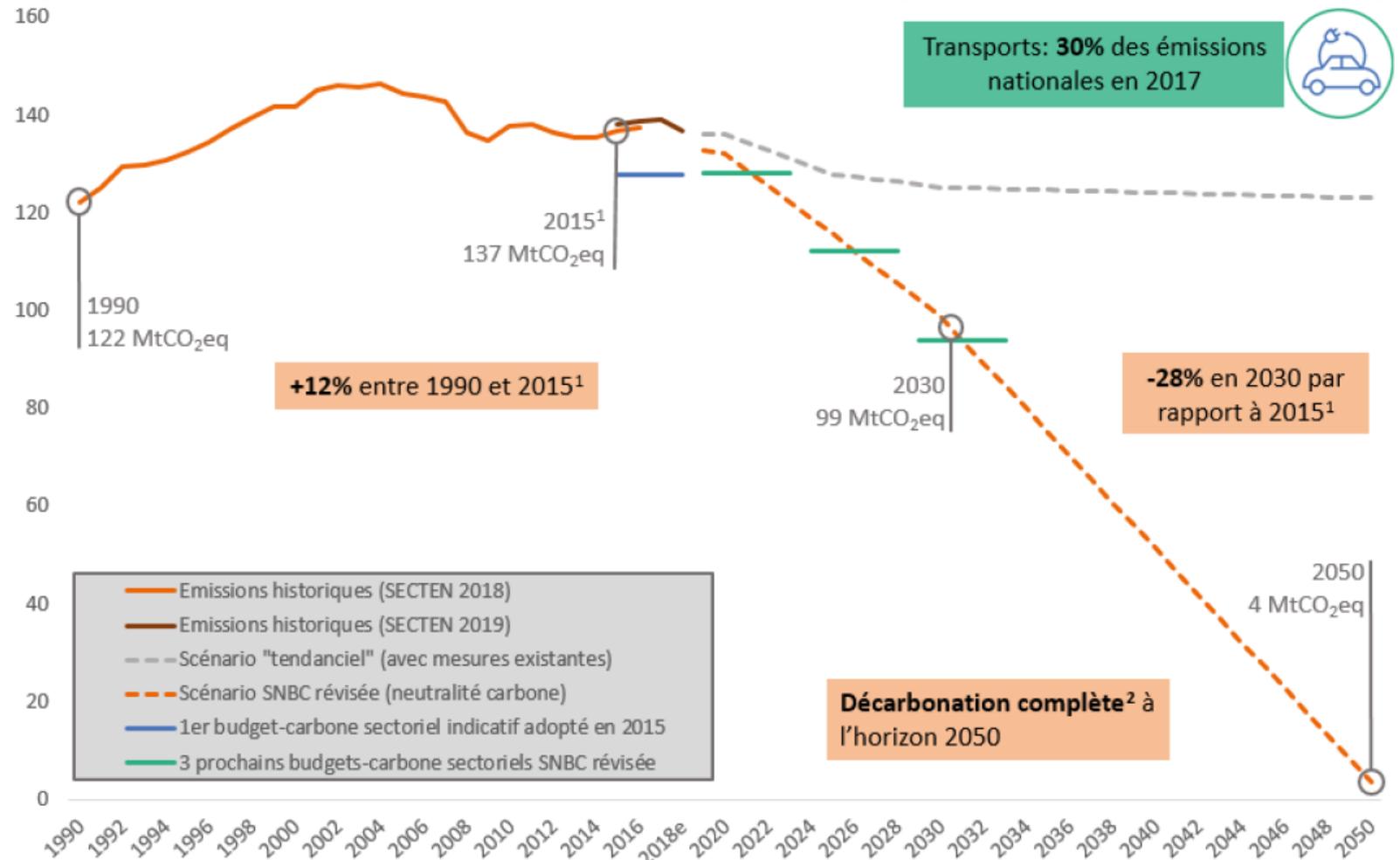
Au regard du retard pris sur le 1er budget carbone (-0,7 Mt / an en moyenne), la cible est entre -3 et -4 Mt par an sur 2022-2030.

Entre 2030 et 2050 :

- 4,75 Mt par an

Sources : Haut Conseil pour le Climat, Rapport annuel 2022 SNBC, synthèse, mars 2020

Figure 10 - Historique et projection des émissions du secteur des transports entre 1990 et 2050 (en MtCO<sub>2</sub>eq)



<sup>1</sup>Les émissions de référence pour l'année 2015 sont issues de l'inventaire CITEPA SECTEN 2018

<sup>2</sup>Ne tient pas compte des fuites résiduelles « incompressibles » de gaz (gaz fluorés, gaz renouvelables) et des émissions résiduelles issues du transport aérien domestique.

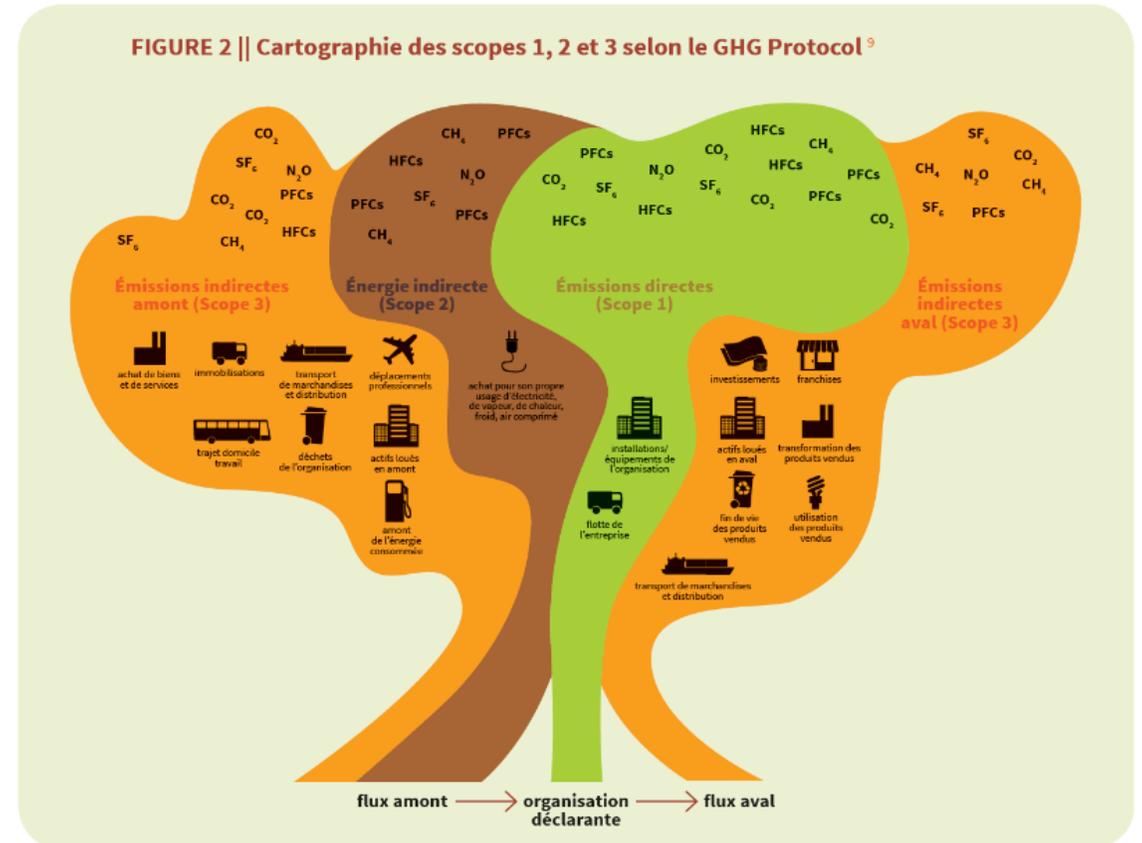
# PÉRIMÈTRES ET MÉTHODE DU BILAN CARBONE

L'approche en cycle de vie dans les études d'impact : une approche complète des émissions de GES

- Infrastructure : construction, entretien, exploitation, fin de vie
- Fabrication et circulation des véhicules :
  - Scope 1 : consommation de carburants fossiles
  - Scope 2 : consommation d'électricité
  - Scope 3 : production d'énergie, production des véhicules

Propositions de 2 méthodes :

- En différentiel (comparaison des variantes)
  - Émissions projet – émissions référence (scopes 1, 2 et 3 + construction/exploitation)
  - Période : 2027-2070
- En budget carbone SNBC (respect d'un plafond d'émissions)
  - Budget carbone d'après les émissions 2015 de la RD751 (scope 1 uniquement + construction/exploitation)
  - Période : 2015- 2050



# MISE AU POINT DU CALCUL DES ÉMISSIONS « TRAFIC »

Réseau routier Sim'44



Scénarios  
AME/AMS

COPERT V +  
Scénarios AME/AMS

Base Carbone +  
Scénarios AME/AMS

Hypothèse de  
parc VL/PL

Consommation  
unitaire (L/km)

Facteurs d'émission  
carburant + fabrication

Trafic VL/PL modélisé +  
trafic VL/PL interpolé  
véh.kms / an et  
vitesse / arc

Trafic VL/PL  
par type de  
motorisation

Consommations par  
type de carburant

Tonnes de CO<sub>2</sub>eq  
émises / an

# SNBC : RÉFÉRENTIELS DE MODÉLISATION

## Modélisation à 2 horizons prospectifs :

- 2027 : horizon de mise en service de la section la plus proche dans le temps
- 2047 : horizon de mise en service de la section la plus éloignée dans le temps

## La SNBC prévoit 2 scénarios dans le cadrage du scénario de référence, qu'il convient de décliner au niveau local :

- Scénario AMS : « avec mesures supplémentaires », en ligne avec la SNBC, ce scénario cadré par le référentiel d'évaluation, doit refléter les efforts faits pour maîtriser la circulation routière (télétravail, report vers les modes actifs, incitations au covoiturage, etc.) => a constitué le **scénario central** de modélisation des variantes de projet
- Scénario AME : « avec mesures existantes », ce scénario reflète une évolution tendancielle des hypothèses de mobilité
- Socle commun : même scénario de développement territorial

# SNBC : DÉCLINAISON LOCALE DES SCÉNARIOS D'ÉVALUATION

## Scénario AMS : « avec mesures supplémentaires »

- **Nantes Métropole : Prise en compte des hypothèses du PDU** sur le périmètre de Nantes Métropole
  - Croissance des **modes actifs**, notamment 12% de part modale vélo à 2030 -> extrapolation à 15% en 2050 pour atteindre le facteur 5 – cadrage du scénario de référence
  - Croissance du **taux d'occupation des véhicules** : 1.28 en 2015, 1.52 à 2030 -> extrapolation à 1.6 à 2050 pour atteindre le +21% en 2050 - cadrage du scénario de référence
- **Reste du département** : intégration des hypothèses du **cadrage du scénario de référence**
  - Croissance des **modes actifs** : 4% en 2027, 8% en 2047
  - Croissance du **taux d'occupation des véhicules** : 1.25 en 2015, 1.28 en 2027, 1.45 en 2047
- **Télétravail** : 30% à 2030, 50% à 2050 => hypothèse forte basée sur les recommandations de la SNBC – « orientation T6 : maîtriser la hausse de la demande de transport »
- + les hypothèses AMS du cadrage national : **croissance des flux PL** (+0.4%/an) et **VL longue distance** (+1.1%/an)

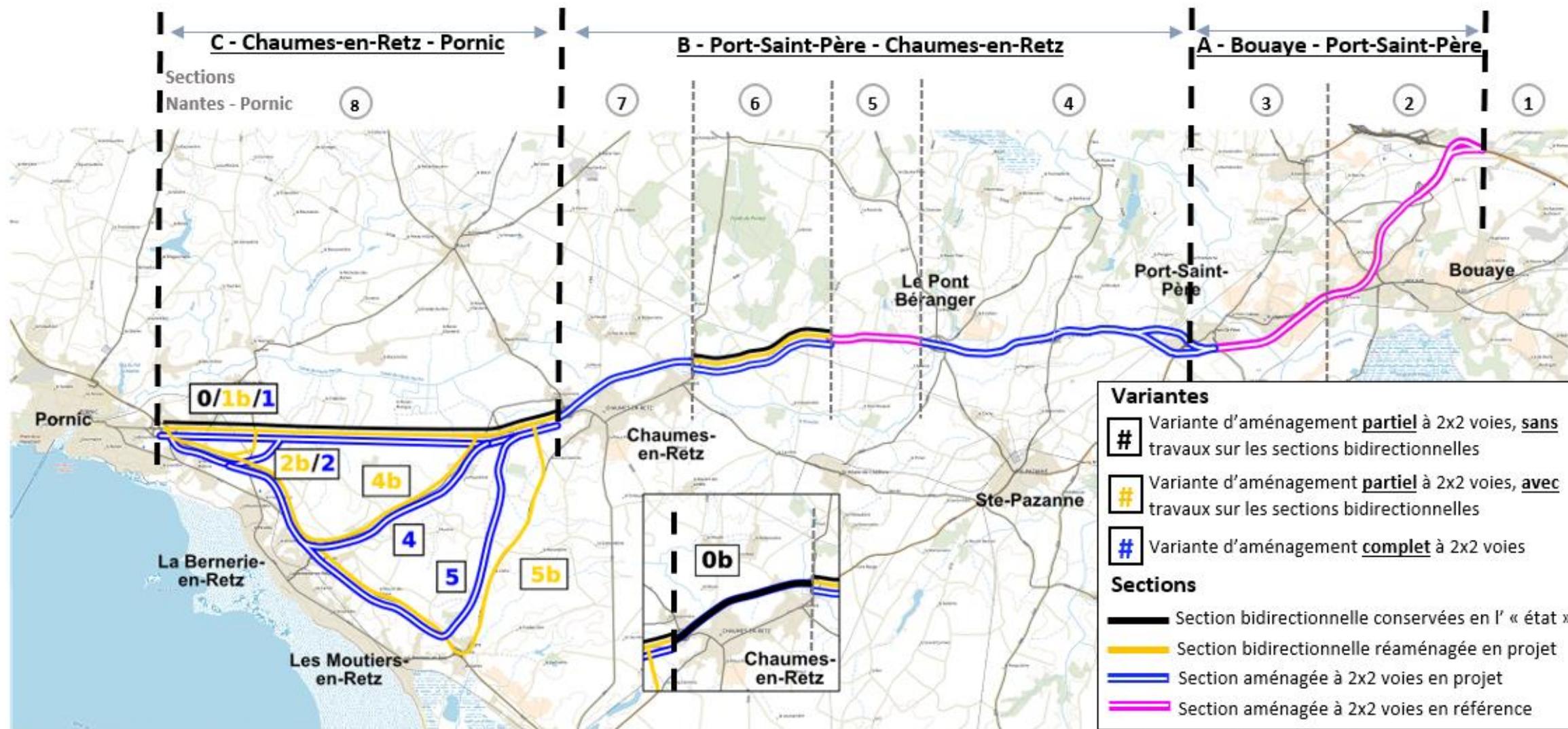
## Scénario AME : « avec mesures existantes », ce scénario reflète une évolution tendancielle des hypothèses de mobilité

- **Hypothèses tendancielle**s pour l'évolution des comportements de mobilité
- + les hypothèses AME du cadrage national : **croissance des flux PL** (+1.5%/an) et **VL longue distance** (+0.9%/an)

## 2. Résultats de modélisation



# LES VARIANTES ÉTUDIÉES



# PRINCIPAUX RÉSULTATS

**Gain de temps** : de l'ordre allant jusqu'à 4 minutes (pour les mises à 2x2 voies sur la totalité – 16% de gain de temps)

**Reports de trafic** : massification des flux des routes secondaires sur l'axe aménagé pour des volumes allant de 3 000 à 6 000 véhicules/jour (+15 % à + 30%)

- Les modélisations ont également mis en évidence des reports possibles vers des itinéraires secondaires non privilégiés

**Écarts AME / AMS** : les écarts sont faibles, de l'ordre de 10 %. Compte tenu de la nature des flux sur la RD751, seul le taux d'occupation des véhicules impacte réellement les niveaux de trafic.

**Croissance de la demande / Induction de trafic** : l'absence de consensus méthodologique sur l'estimation a priori de l'effet de l'amélioration de l'offre de transport sur la demande de déplacement a conduit au choix de ne pas l'estimer dans la modélisation des variantes

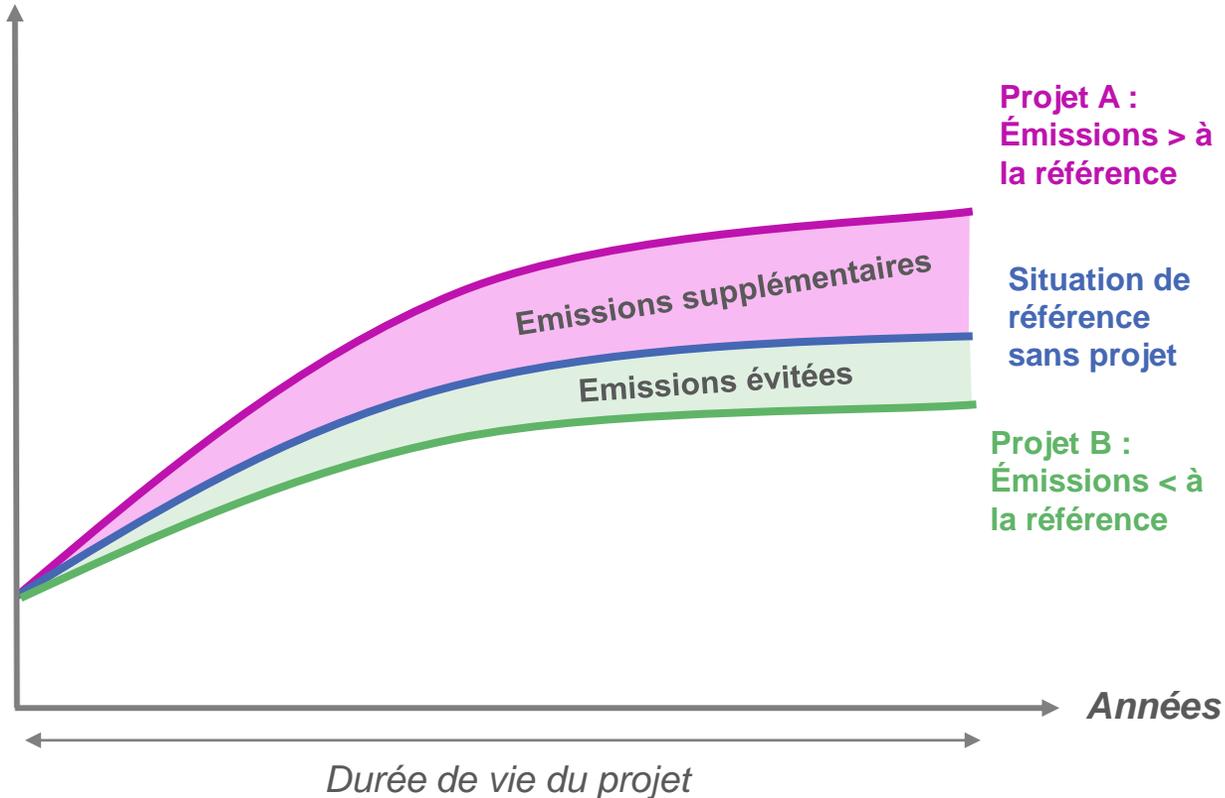
*=> l'absence d'estimation de l'induction tend à sous-estimer les trafics en projet et à plus forte raison ceux des variantes totales à 2x2 voies*

# 3. Bilan carbone



# 1ERE APPROCHE : DIFFÉRENTIEL

Emissions  
cumulées  
de GES



Basée sur la démarche de l'évaluation  
socio-économique

Période 2027-2070 / Scopes 1, 2, 3

## Avantages :

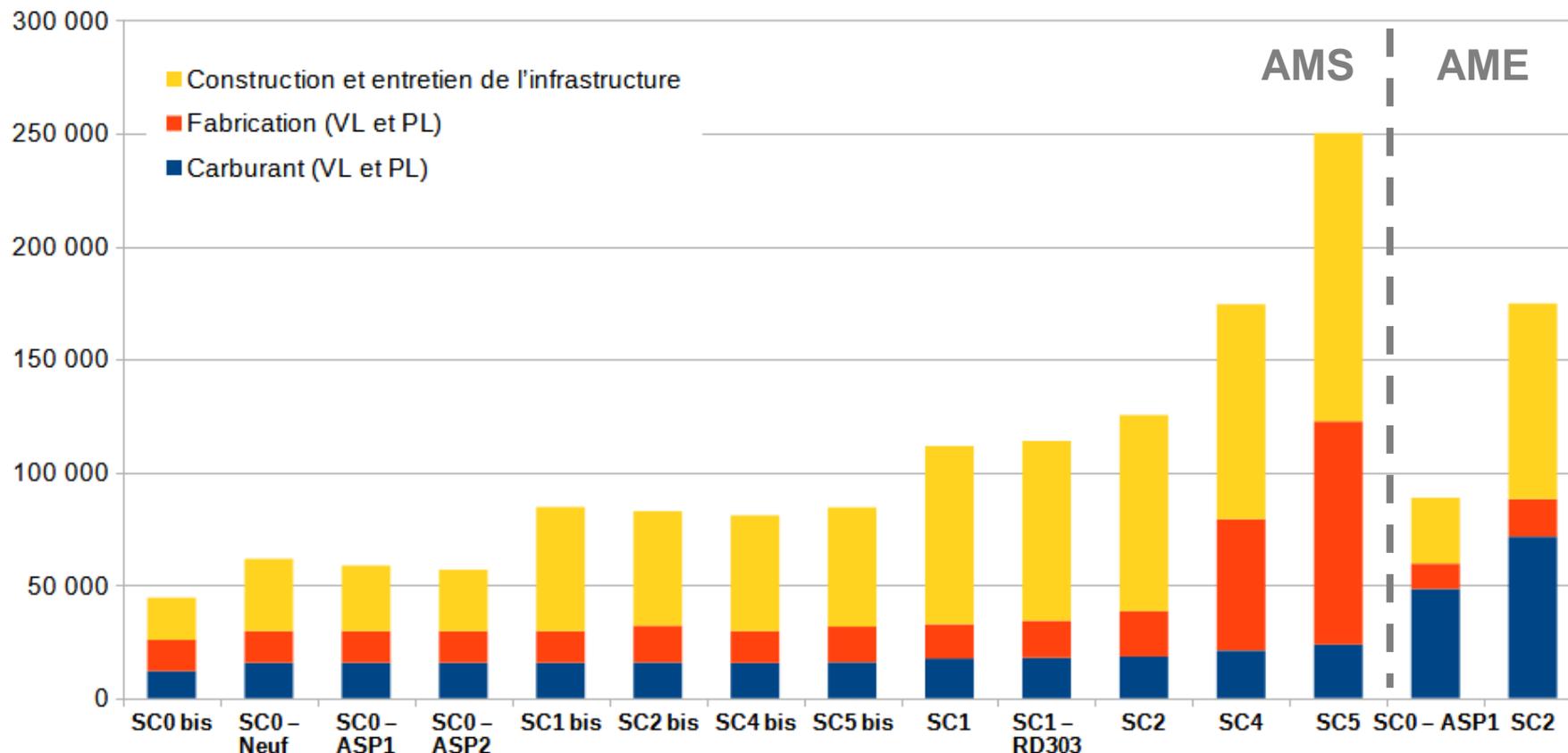
- Deux scénarios disponibles : **le scénario AMS** « avec mesures supplémentaires » (SNBC) et **le scénario AME** : « avec mesures existantes » (évolution tendancielle)
- Prise en compte de tous les scopes
- Prise en compte du contexte local

## Inconvénients :

- Situation de référence potentiellement influencée par des hypothèses locales moins ambitieuses que la SNBC

# LES ÉMISSIONS SUPPLÉMENTAIRES (SCOPE 1,2,3)

Cumul des émissions de CO2e supplémentaires par rapport à la référence de 2027 à 2070 - Tonnes



## AMS

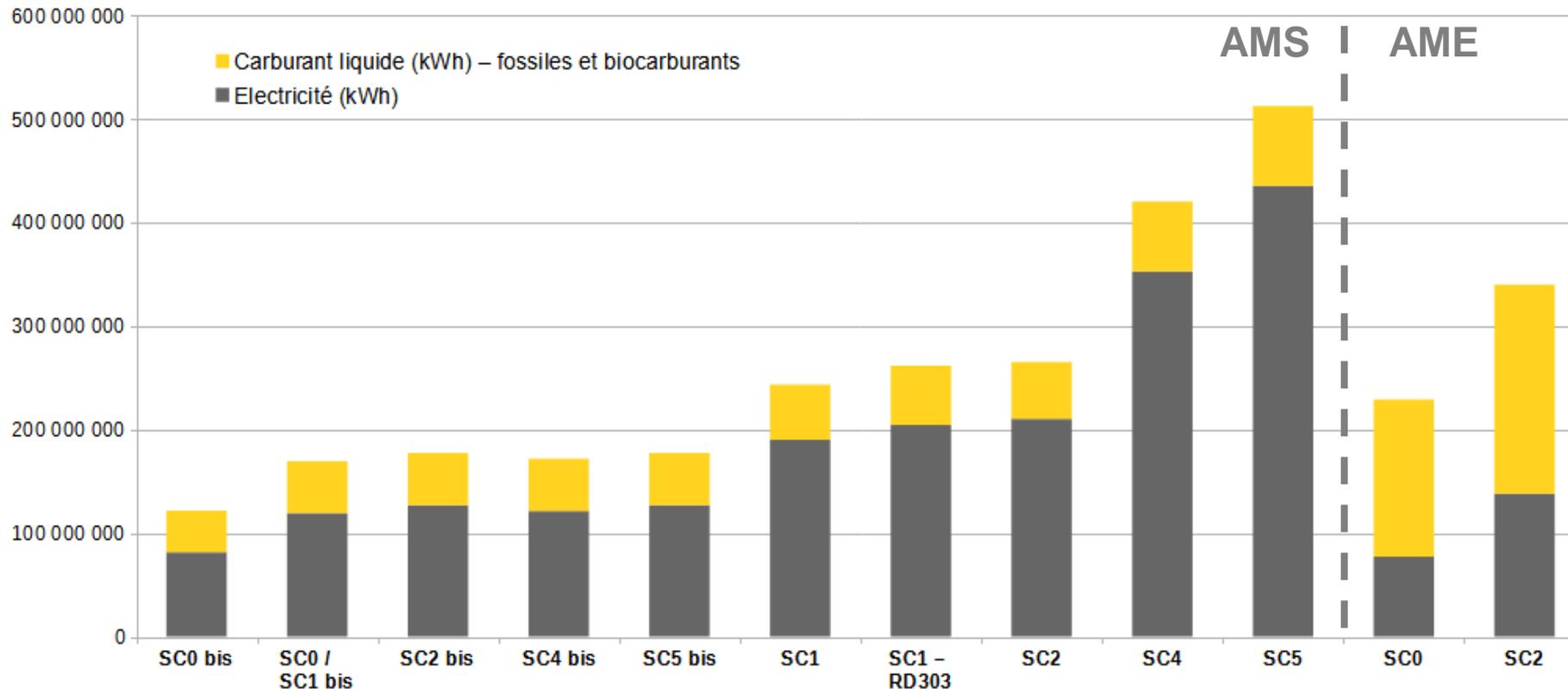
- **Prédominance** des émissions liées à la **construction / entretien** en AMS
- Impact significatif des **émissions liées à la fabrication des véhicules** pour les variantes qui induisent des reports de trafic avec **allongement des distances parcourues**

## AME

- **Prédominance** des émissions liées à la **consommation de carburant** en AME
- **Effet vitesse sensible** sur les carburants

# LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE SUPPLÉMENTAIRES // RÉFÉRENCE AMS

Cumul de la consommation d'énergie supplémentaires (kWh) // à la référence de 2027 à 2070



- Indicateur complémentaire intéressant
- Sensible à l'augmentation des vitesses
- Très sensible à l'augmentation des distances

## 2EME APPROCHE : BUDGET CARBONE



Transposition directe de la trajectoire SNBC nationale aux émissions locales

- 2030 : -28 % par rapport à 2015
- 2050 : -97 % par rapport à 2015
- Période 2015-2050 / Scope 1

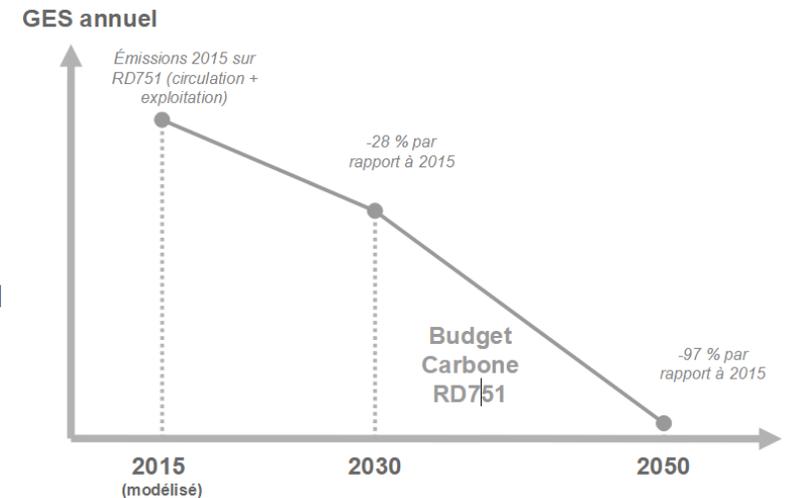
Objectif : répondre directement à la question « le projet respecte-t-il la SNBC ? »

### Avantages :

La cible SNBC est atteinte, pas de risque lié à des hypothèses locales peu ambitieuses

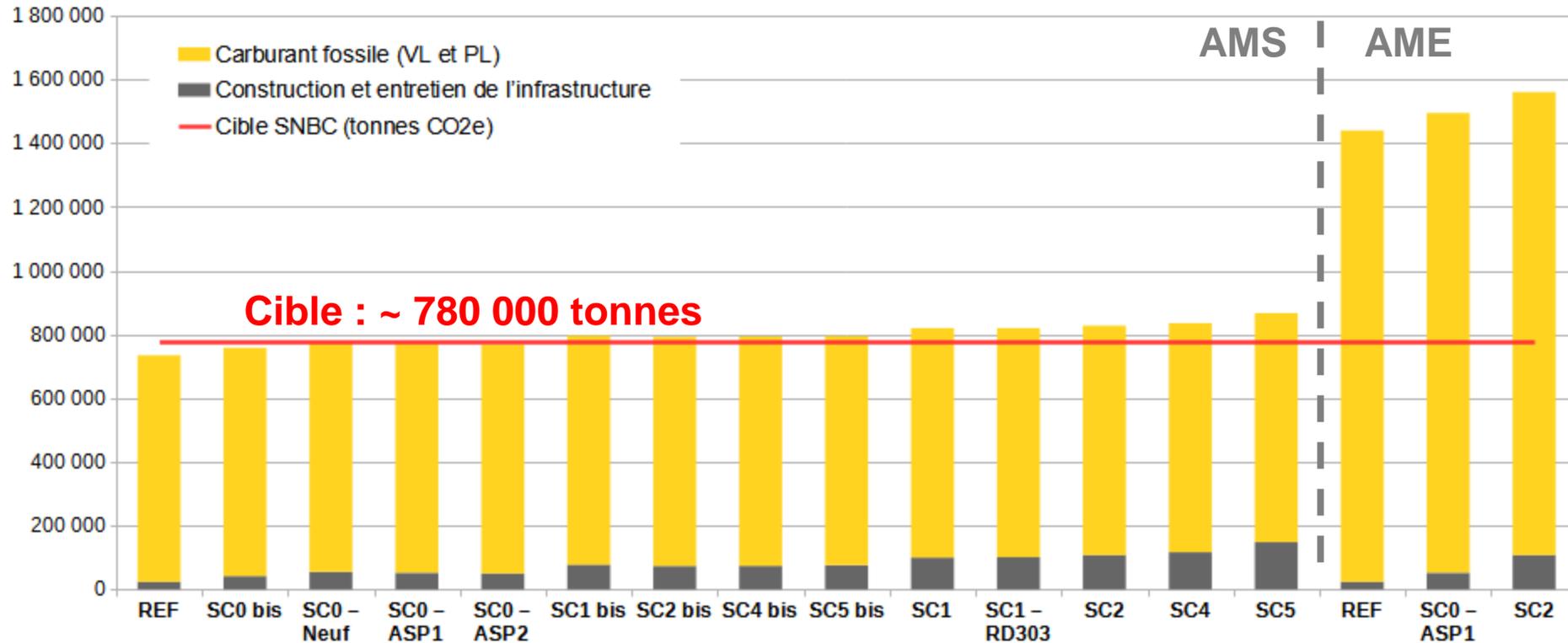
### Inconvénients :

- Ne tient pas compte du contexte local (croissance démographique, type de milieu traversé urbain / périurbain / rural et alternatives possibles au mode routier)
- La répartition des efforts entre les territoires n'est pas prise en compte
- Ne prend pas en compte tous les scopes (bilan GES partiel)



# LE RESPECT DU BUDGET CARBONE

Cumul des émissions de CO2e de 2015 à 2050 (scope 1) - Tonnes



**Cible : ~ 780 000 tonnes**

**Variantes bidirectionnelles :** budget respecté, -2,5 % à +2,5 %, incertitudes externes au projet, risque moindre de sous-estimation de la demande (faible augmentation de capacité)

**Variantes à 2x2 voies :** budget dépassé, +5 % à +11 %, incertitudes fortes (sous-estimation possible de la demande : induction, concurrence modale, plus forte sensibilité à un retard de transition du parc)

# Conclusions et enseignements



# CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS

Le budget carbone n'est atteignable que sous réserve du respect de la trajectoire AMS sur le parc, les carburants, et la maîtrise de la demande

- **Le projet doit contribuer ou faciliter la réalisation de ce scénario AMS et être compatible avec :**
  - **La maîtrise de la demande de déplacements** (infrastructure limitant l'augmentation de la demande : leviers vitesse, attractivité de l'itinéraire, capacité des aménagements, aménagements pour le covoiturage, les TC, les vélos)
  - **La sobriété énergétique** (infrastructure limitant l'augmentation des consommations d'énergie : leviers vitesse, maîtrise de l'allongement des distances)
  - **La transition du parc de véhicules** (infrastructure facilitant l'usage des véhicules électriques : leviers vitesse, distance, équipements de recharge sur le territoire)

⇒ *La réalisation du projet s'inscrit dans un scénario de transition « technologique » et dans un scénario de maîtrise de la demande.*

Un enseignement marquant : la nécessaire cohérence du scénario et du projet évalué => le maître d'ouvrage est aussi acteur de la réussite de la transition

**Merci de votre attention**