



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# Panorama sur les carburants alternatifs

Quels carburants pour quels usages ?



Nicolas Doré

Service Transport et Mobilité

Webinaire du MAP le 19 mars 2024

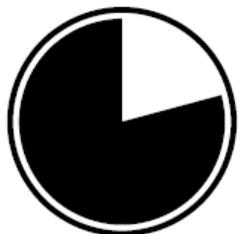
# Stratégie T&M ADEME 2020 – 2023 :

## Décarboner les carburants n'est pas suffisant pour la neutralité carbone en 2050



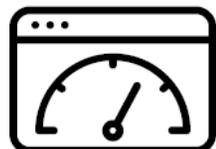
### En 1 : MAITRISER

Agir sur la demande et les comportements



### En 2 : REPORTER

Choisir des modes les moins impactants



### En 3 : AMELIORER

Améliorer l'existant pour limiter son impact environnemental



H<sub>2</sub>



# TRANSITION(S) 2050

CHOISIR MAINTENANT  
AGIR POUR LE CLIMAT

**Mobilité des voyageurs et  
Transports de marchandises**



# 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

# Les critères d'évaluation des carburants:

**L'ensemble des carburants alternatifs décarbonés sont nécessaires à l'atteinte de la neutralité carbone dans une logique de mix**

**A minima 5 critères pour le choix du bon carburant pour le bon usage :**

- Evaluation environnementale et énergétique
- Analyse économie (TCO)
- Emissions de polluants à l'usage (compatibilité ZFE)
- Qualité d'usage (autonomie, charge utile, stations avitaillement)
- Production locale / lien avec le territoire

**Une silhouette de véhicule peut avoir des usages très différenciés et donc recours à des carburants différents.**

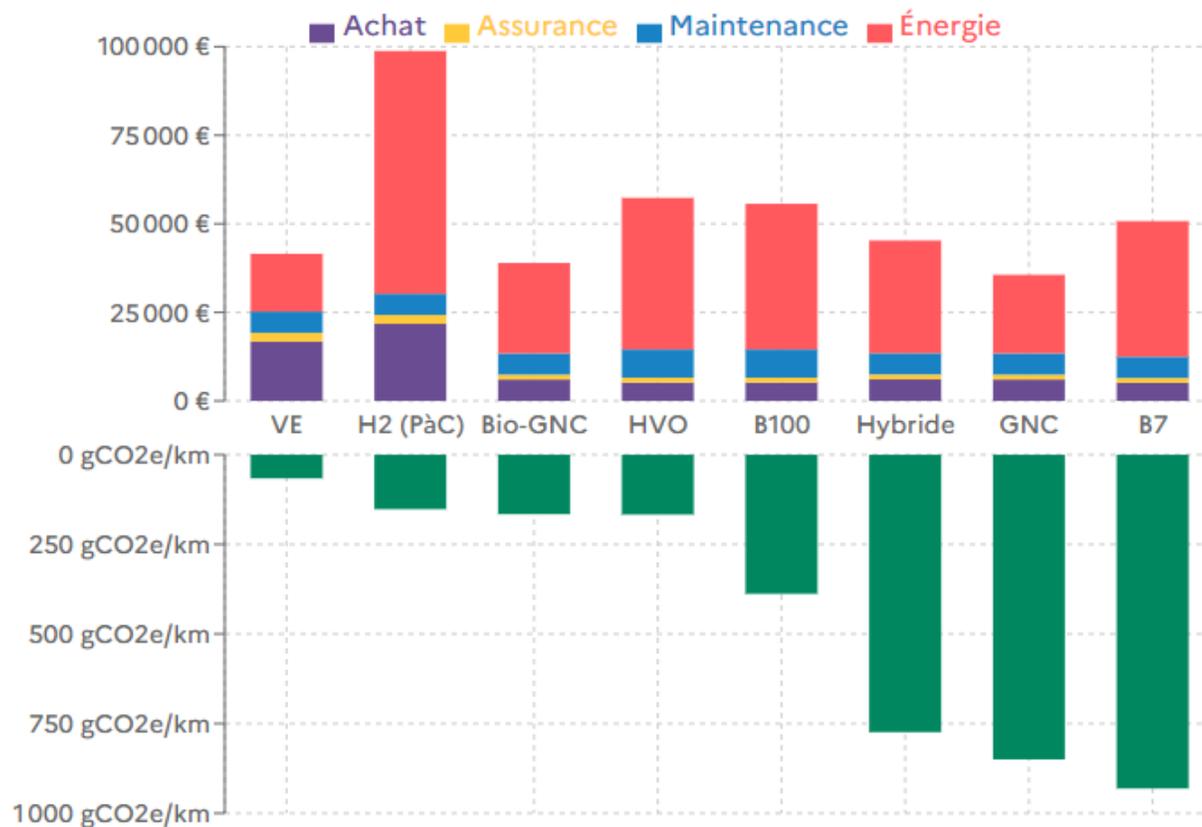
# Exemple d'analyse économique et environnementale



— TCO sur 12 ans +

Le TCO du véhicule électrique pour une durée de possession supérieure à 7 ans ne prends pas en compte le coût de renouvellement de la batterie.

<https://verdirmaflotte.fr/>



## Exemple d'un porteur 12t :

- TCO sur 12 ans
- 100 000 km
- Usage mixte : urbain/extra urbain/autoroute (40/40/20)
- Conso : 30 l/100km B7

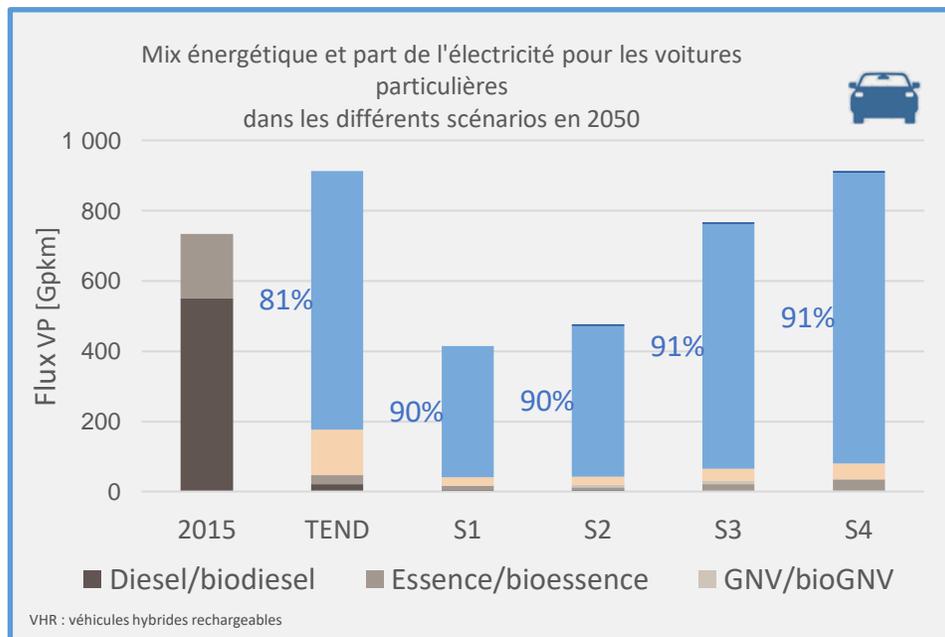
# Pour les véhicules légers :

**90%**

**Part mini de l'électricité  
dans le parc de véhicules  
particuliers en 2050**

**L'électrification massive des véhicules légers  
est une action sans regret, mais sous certaines  
conditions :**

- Favoriser les conditions d'un déploiement bénéfique pour le climat et l'environnement : sobriété dans la taille du véhicule, de sa batterie et de son usage.
- Rendre le véhicule électrique accessible au plus grand nombre
- Limiter l'impact sur le réseau électrique et favoriser les énergies renouvelables (pilotage de la recharge, V2X, ...)
- Le véhicule électrique intégré dans un écosystème de mobilité en pleine transition



Avis ADEME : <https://librairie.ademe.fr/mobilite-et-transport/5877-avis-de-l-ademe-voitures-electriques-et-bornes-de-recharges.html>

# 100 kWh de batteries, ça correspond à

1 pickup



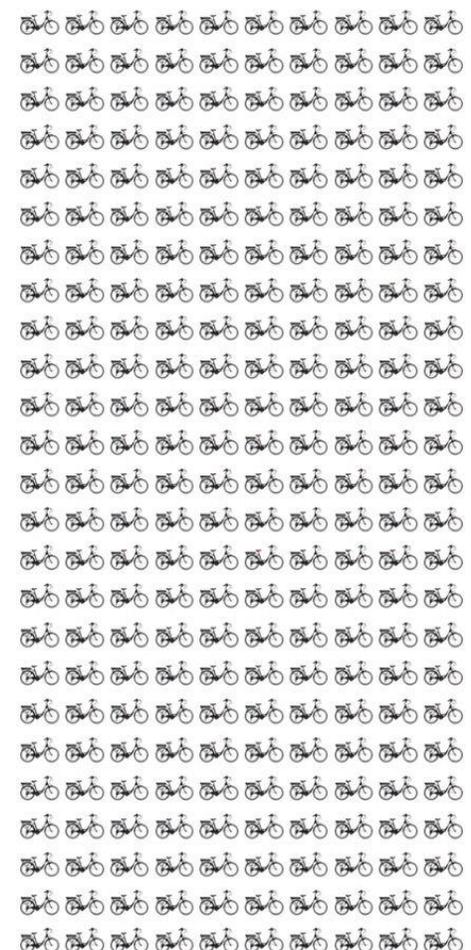
2 citadines



16 quadricycles /  
mini-voitures

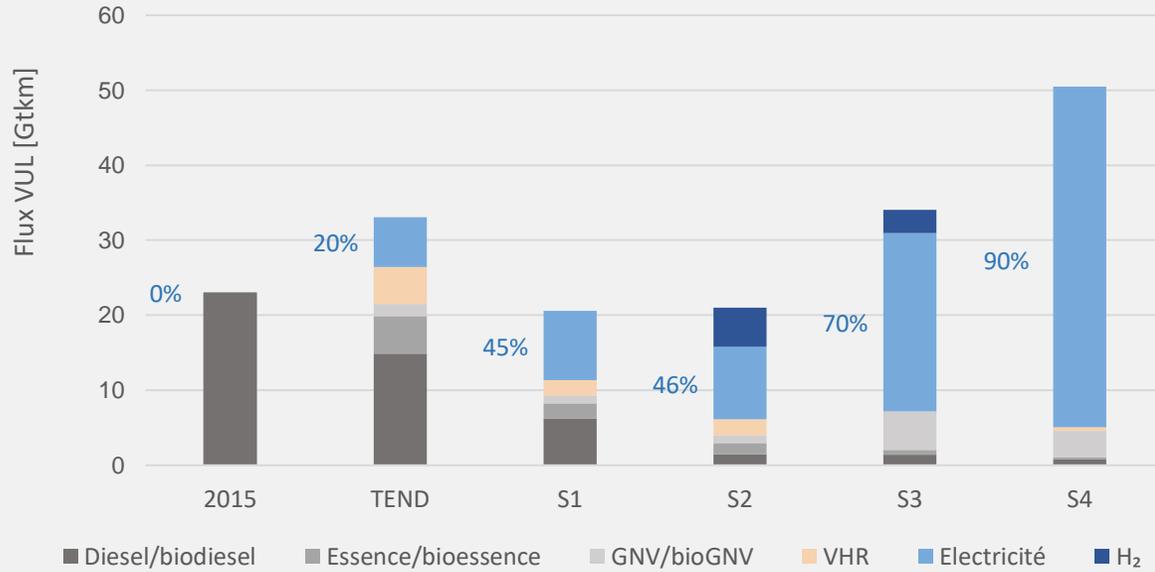


250 vélos à assistance  
électrique (VAE)



# Pour les véhicules utilitaires légers (VUL) :

Mix énergétique et part de l'électricité pour le transport de marchandises par VUL dans les différents scénarios en 2050

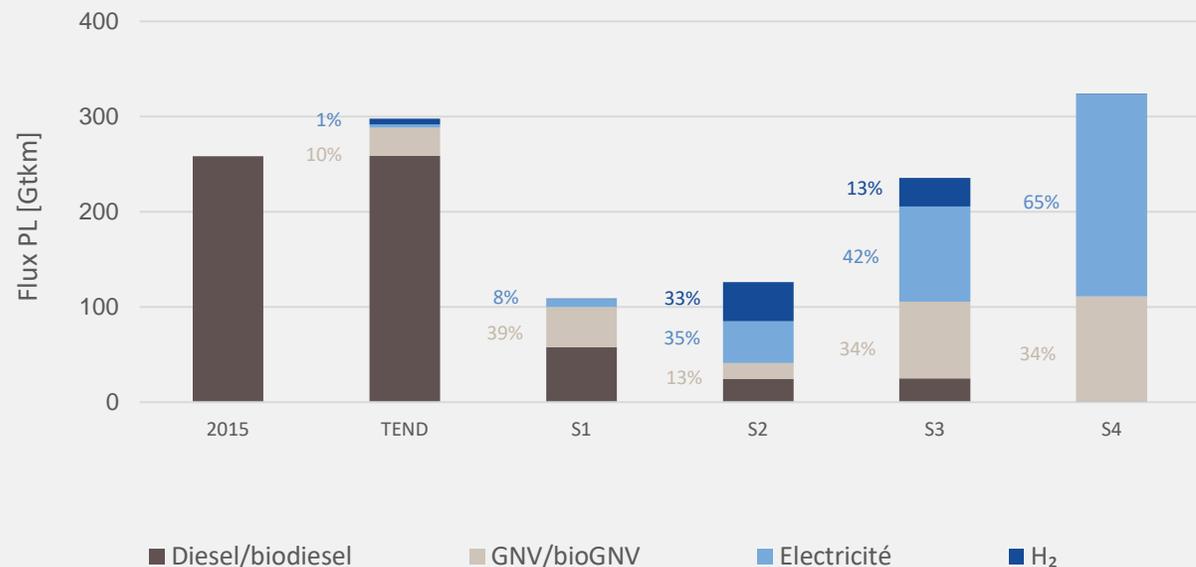


## De par la proximité technologique entre un VL et un VUL :

- Un mix énergétique dans le parc dominé par l'électricité.
- Mais certains usages intensifs peuvent nécessiter le recours au bioGNV et H<sub>2</sub>.
- Caractériser + finement l'usage (ZFE ? flexibilité de recharge, ...?)
- A noter : taux de décarbonation du gaz : de 55% à 88% selon les scénarios

# Poids lourds pour le transport de marchandises (TRM) :

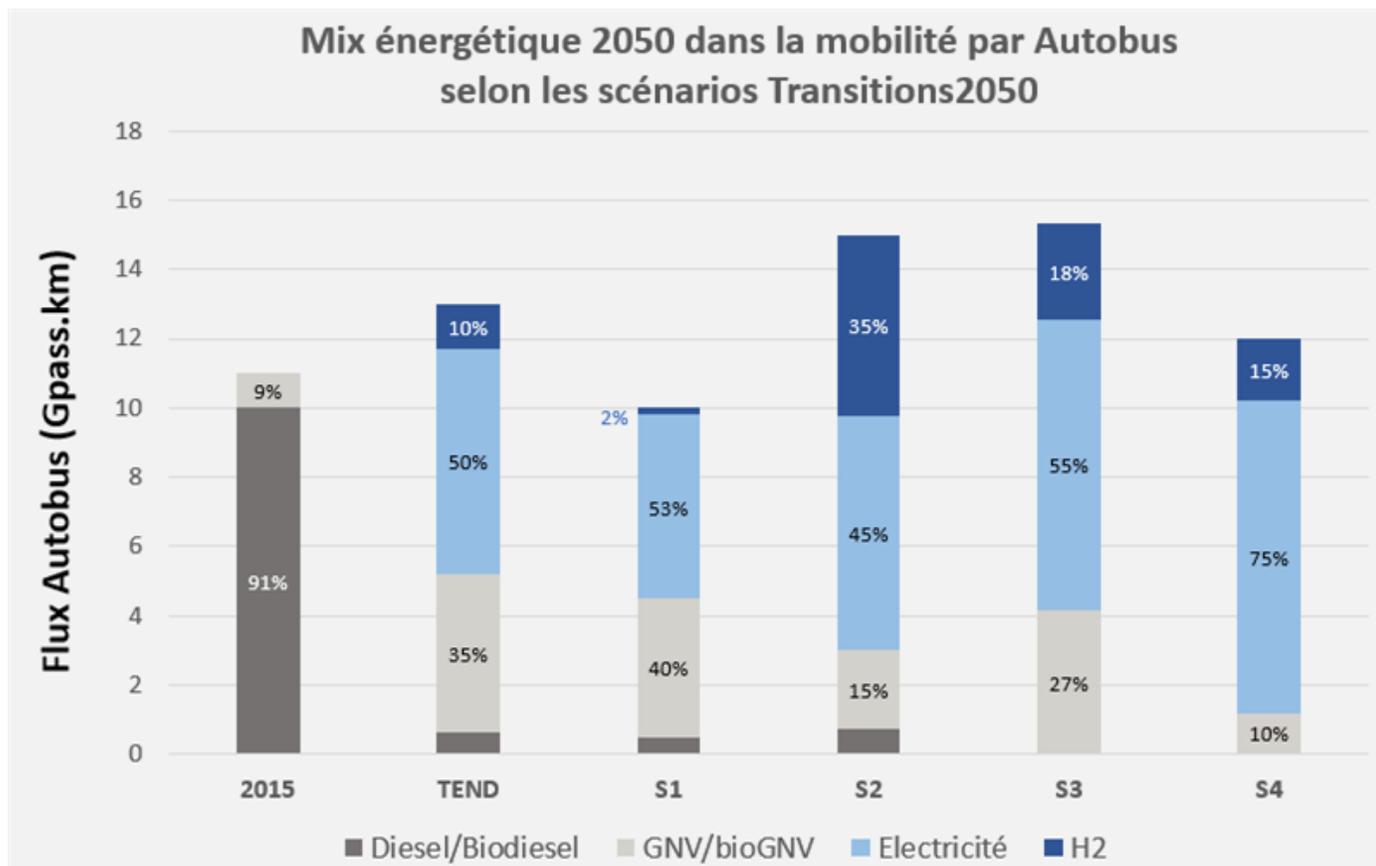
Mix énergétique et part de l'électricité, du gaz et de l'H2 pour le transport de marchandises par les poids lourds dans les différents scénarios en 2050



## Un mix aussi diversifié que les usages :

- S2 et S3 : recours à des carburants locaux (bioGNV et H2)
- S4 reste un scénario très électrifié

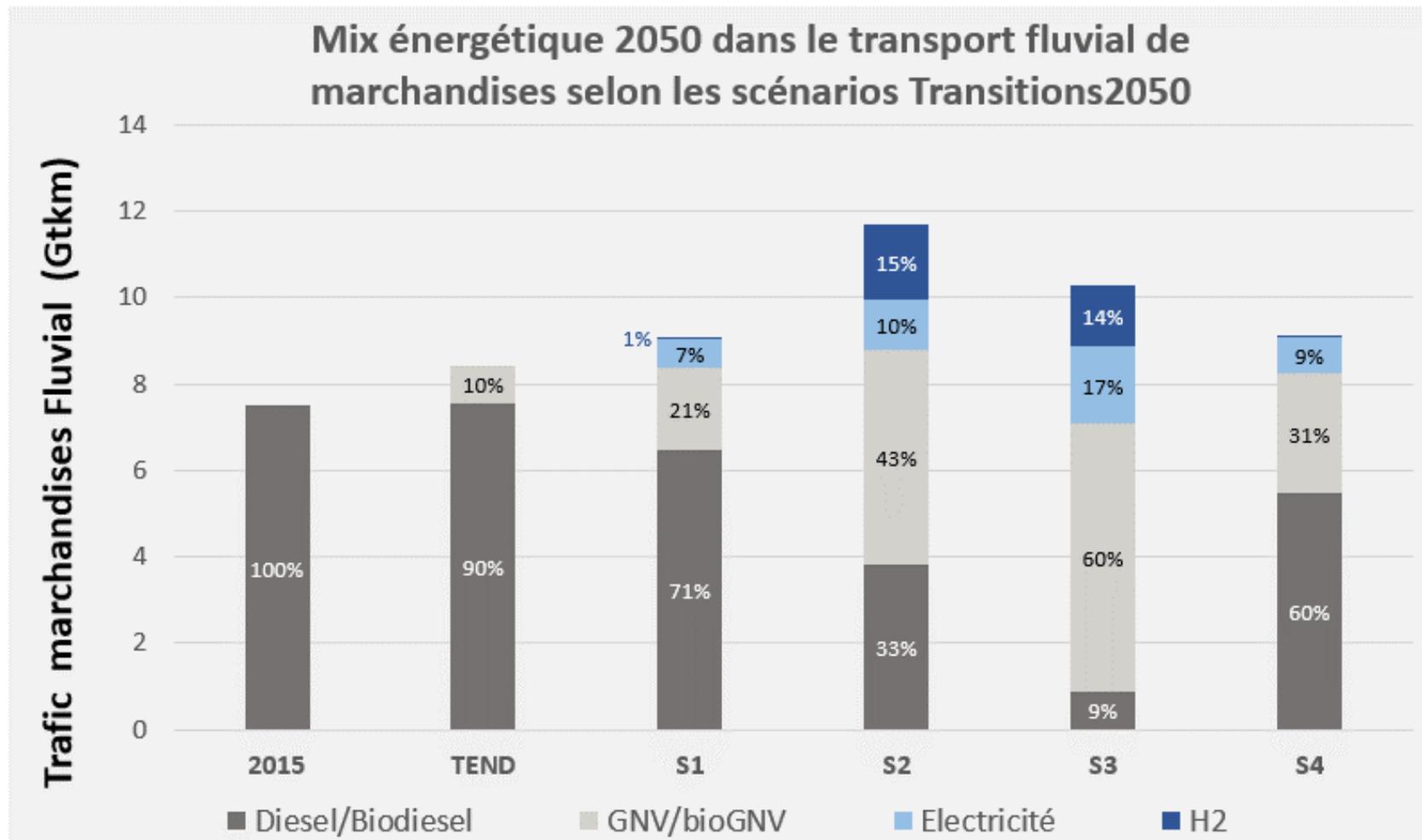
# Véhicules lourds pour le transport de voyageurs (TRV) :



## Un mix dominé par l'électrique batterie :

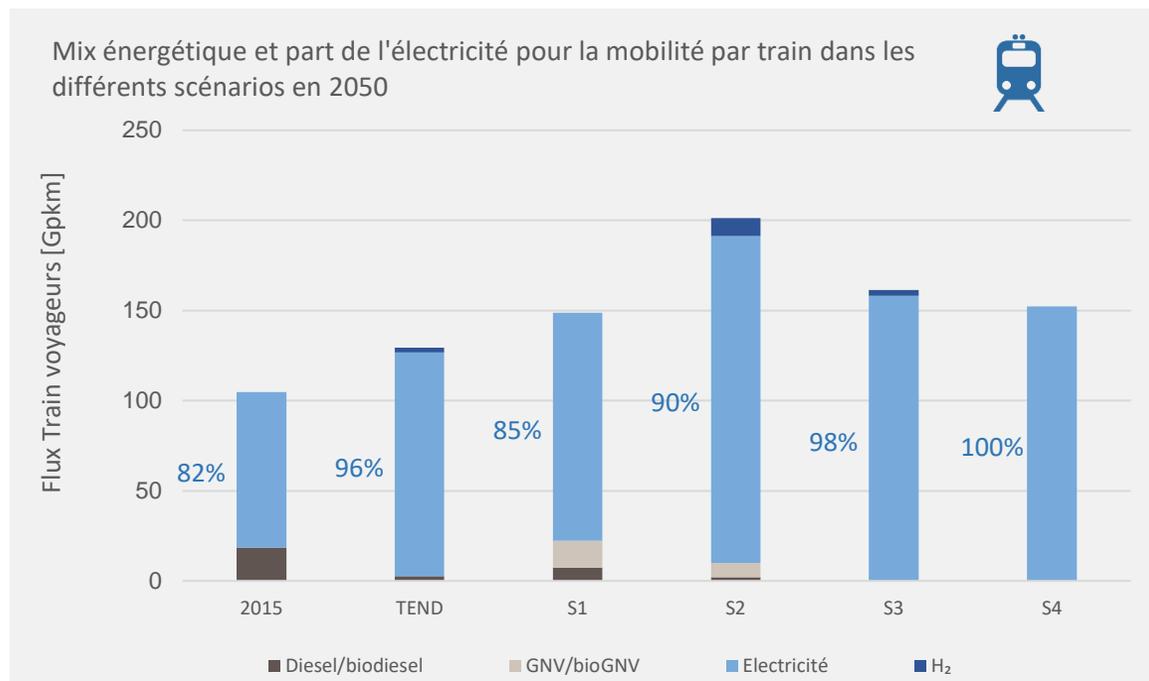
- avec un recours accru à l'H2 compatible avec les ZFE-m et pouvant répondre à des usages + intensifs

# Le transport fluvial :



**Un mix très hétérogène en fonction des scénarios**

# Ferroviaire (fret et voyageurs) :



**Un usage déjà électrifié à 60% mais un enjeu sur les lignes non électrifiées et les 3000 engins thermiques :**

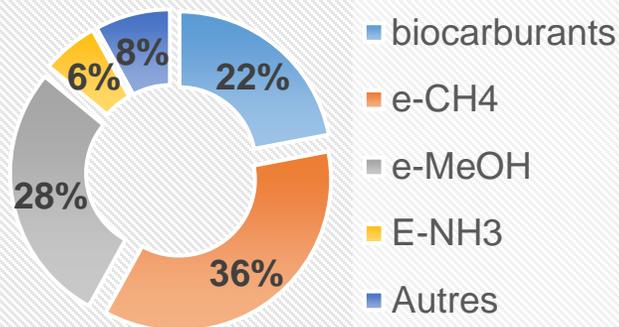
- Dans une approche territoriale + forte, recours au bioGNV et biocarburants liquides
- Forte électrification en S3 et S4 incluant bi-mode batterie/catenaire.

## Ressources :

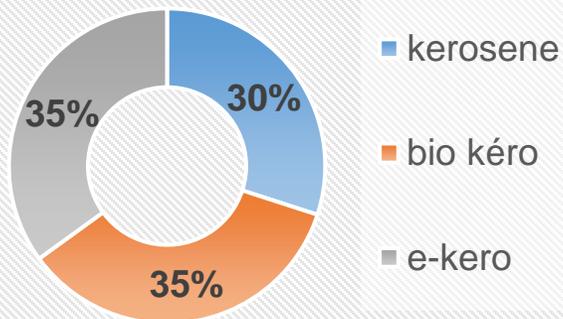
- Etude du potentiel du bioGNV dans le ferroviaire : <https://librairie.ademe.fr/mobilite-et-transport/6718-les-perspectives-du-train-biogmv-en-france.html>
- Etude ACV attributionnelle des différents carburants en cours
- Etude du potentiel H2 dans le ferroviaire : <https://librairie.ademe.fr/mobilite-et-transport/4171-etude-sur-les-perspectives-du-train-hydrogene-en-france.html>

# Pour l'aérien et maritime international :

## Maritime international - Mix de carburants 2050

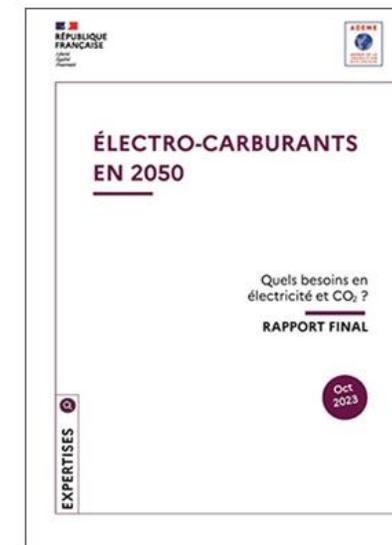


## Aérien - Mix de carburants 2050



- Pour le maritime : E-methane, e-methanol, e-ammoniac
- Pour l'aérien : bio kérosene et e-kerosene
- Les directives reFuelEU Maritime et aérien imposeront le recours aux biocarburants et aux **carburants de synthèse**.
- En 2050, sans réduction du trafic, les besoins en électricité pour leur synthèse pourront **mobiliser entre 3 et 13 EPR dédiés**.

**La baisse du trafic est un  
incontournable pour ces 2 usages**



<https://bibliothèque.ademe.fr/cadic/8346/Electro-carburants-en-2050-rapport.pdf>

# Messages clés :

## La fin du carburant unique à tout faire: aller vers un mix de carburants décarbonés

- Pour plus de résilience et répondre à l'ensemble des usages
- Pour valoriser les productions et ressources locales de carburants
- Pour limiter les impacts sur les réseaux électriques

## Une analyse fine indispensable de l'usage et des ressources locales :

- Pour faire le bon choix de carburants pour le bon usage dans le territoire
- Etude de planifications des infrastructures et diagnostics de flotte indispensables



Exemple de la station multi énergie de la Roche / Yon distribuant H2, bioGNV et bornes de recharge

# Aides ADEME reconduites en 2024

- **Appel à projets Schémas directeurs Infrastructures carburant alternatifs et diagnostics de flotte** : aide aux études de planification des infrastructures sur un territoire  
<https://agirpoulatransition.ademe.fr/collectivites/aides-financieres/20230628/schemas-directeurs-infrastructures-carburants-alternatifs-sdica>
- **Appel à projets Stations de distribution BioGNV agricole** : aide à l'investissement pour les stations sur unités de méthanisation existantes  
<https://agirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/aides-financieres/2023/stations-distribution-biognv-agricole?cible=79&region=39>



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# Merci

Nicolas Doré

Service Transport et Mobilité