

Avec la participation de



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



RÉGION  
**NORMANDIE**



Vallée de la Seine



# FICHES ÉNERGIES ALTERNATIVES

## ALTERFI : GNL-GNC TERRESTRE



TRANSPORT & LOGISTIQUE  
Créativité pour l'emploi



CONSEIL & INNOVATION EN LOGISTIQUE



INSTITUT DU DROIT INTERNATIONAL DES TRANSPORTS ET DE LA LOGISTIQUE



LOGISTIQUE  
SEINE-NORMANDIE



NORMANDIE  
MARITIME

LES CONFÉRENCES NORMANDES  
AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE  
MARITIME ET FLUVIALE

# SOMMAIRE

## 1. Caractéristiques 5

1.1 Généralités	5
1.2 Bilan environnemental	6
1.3 Production	7
1.4 Stockage	7
1.5 Utilisation	7
1.5.1 Routier	7
1.5.2 Fluvial	9
1.5.3 Ferroviaire	9
1.6 Investissement	9
1.6.1 Routier	9
1.7 Accessibilité	10
1.7.1 Routier	10
1.7.2 Fluvial	11

## 2. Cadre réglementaire 12

2.1 Contexte (positionnement dans les stratégies européennes et françaises)	12
2.1.1 Routier	12
2.1.2 Fluvial	15

# SOMMAIRE

2.2 Réception - Homologation	15
2.2.1 Routier	15
2.2.2 Fluvial	15
2.3 Réglementation sécurité	16
2.3.1 Réglementation Matières Dangereuses (TMD - ADR)	16
2.4 Formation	17
2.5 Maintenance	17
2.6 Réglementation tunnels	17
2.7 ZFE-m	18
2.7.1 Crit'Air	18
2.8 Zones à circulation différenciée	19

## **3. Fiscalité énergie/carburant** **20**

3.1 Taxation	20
3.2 Accise sur les gaz naturels (ex-TICGN)	20
3.3 TIRUERT	21
3.3.1 Routier	21
3.3.2 Fluvial	21

# SOMMAIRE

## **4. Aides publiques 22**

4.1 Routier	22
4.1.1 Aides nationales	22
4.1.2 Aides locales	23
4.1.3 Fluvial	25

## **5. Rétrofit 27**

5.1 Routier	27
5.2 Fluvial	29

## **6. Synthèse des avantages - Inconvénients 30**

# 1. Caractéristiques

## 1.1 Généralités



Les carburants gaz naturel (GNV pour Gaz Naturel Véhicule) se décomposent en deux catégories : GNC (gaz naturel Comprimé) et GNL (gaz naturel Liquéfié). Il s'agit de carburants à base de gaz de méthane qui ne se confondent pas avec le carburant issu du gaz de pétrole (GPL ou LPG) et qui est utilisé depuis plusieurs années pour les voitures particulières. Le gaz naturel, qu'il soit d'origine fossile ou issu d'un processus de méthanisation ([voir fiche BioGNV](#)), de pyrogazéification, ou de l'association de  $\text{CO}_2$  avec de l'hydrogène, est composé à plus de 95 % de méthane.

### **GNL :**

Désigne le gaz naturel transformé sous forme liquide. Pour passer de l'état gazeux (son état initial lorsqu'il est extrait) à l'état liquide, le gaz doit être porté à une température comprise entre  $-161\text{ °C}$  et  $-163\text{ °C}$  et à une pression maximale de 8 bars. Il est stocké et transporté sous forme liquide à une température de  $-160\text{ °C}$ , ce qui lui permet d'occuper un volume plus faible que le gaz comprimé (GNC) pour une même quantité d'énergie. La contrainte de température rend la gestion du GNL difficile avec un besoin d'équipements spécifiques.

### **GNC :**

Désigne le gaz naturel à l'état gazeux sous une forme comprimée à 200 bars à température ambiante. Il est donc plus facilement utilisable pour des véhicules routiers et est particulièrement adapté aux véhicules utilitaires légers, aux camions effectuant de la courte distance, aux bus et aux autocars.



## 1.2 Bilan environnemental



Le gaz naturel est d'ores et déjà bien implanté dans le domaine des transports terrestres ou maritimes. Son utilisation comme carburant en remplacement du VLSFO (carburant marin) ou du gazole routier permet une réduction des émissions de gaz à effet de serre (à iso rendement moteur) de l'ordre de 20 %. On peut également ajouter, une forte diminution des polluants NOx (-70 %), des particules (-80 %) ainsi que l'absence d'émission de composés soufrés.

Cependant l'usage du gaz naturel dans les moteurs à combustion est aujourd'hui controversé car en cas de fuite, son pouvoir de réchauffement global (PRG) est de 25, ce qui signifie que sa contribution marginale au réchauffement global est 25 fois plus importante que celle du CO<sub>2</sub> sur 100 ans.

L'émission de microparticules est également une critique récemment émise à son encontre. Ci-dessous quelques articles de presse ou rapports évoquant les effets nocifs de la mauvaise utilisation de ce carburant gazeux.

- L'ONG Transport et Environnement avance une surconsommation des poids lourds GN vs diesel de l'ordre de 20 % avec un bilan CO<sub>2</sub> excédentaire par rapport à un camion diesel du même type accompagnée de la formation de particules ultra fines et potentiellement cancérigènes.

- Avec la même crainte, Carbone 4 préconise de ne plus subventionner les transports au gaz naturel y compris le biométhane (tout en fléchant exclusivement les aides sur les camions électriques) et demande des

analyses fines en matière de rejet de GES (CO<sub>2</sub> et méthane) et de particules fines.

- Dans le domaine maritime, la combustion plus lente du gaz naturel nécessite l'addition d'un fuel pilote de type gazole d'une part et pourrait être accompagnée d'une surconsommation de gaz d'autre part annulant finalement l'écart théorique d'émissions de CO<sub>2</sub> entre le gaz naturel et le gazole. Alpha Laval insiste sur le fait que les moteurs basse pression génèrent des fuites de méthane imbrulés qui accompagnent les gaz d'échappement ; seule la technologie bi-cylindres haute pression (cycle diesel) dual fuel permet de réduire les émissions de GHG ; mais Alpha Laval conclut finalement que les carburants classiques (HSFO + scrubber ou VLSFO) permettent de lutter plus efficacement contre les émissions de GHG que le gaz naturel.

Côté réservoir on peut également noter que contrairement aux réservoirs GNC, les réservoirs GNL sont équipés de sondes thermiques permettant au gaz de s'échapper par une soupape de décharge lorsque sa température s'élève.



## 1.3 Production



Le gouvernement a annoncé le 25 juillet 2023 un projet devant permettre de produire chaque année 11 000 tonnes de GNL « renouvelable et bas carbone » (projet Salamandre), d'ici à 2027.

Les coûts de liquéfaction du GNL sont relativement élevés, ce qui le rend 20 % plus cher que le GNC.

## 1.4 Stockage



Sous sa forme liquéfiée l'énergie volumique stockée est de l'ordre de 4kWh/l de réservoir (environ 25 % de plus que l'ammoniac) et sous sa forme comprimée à 200 bars environ 2kWh/l de réservoir (30 % de plus que hydrogène liquide).

Le réseau de gazoduc national permet un grand volume de stockage qui permet d'absorber largement les pics de production et de consommation.

## 1.5 Utilisation

### 1.5.1 Routier



En 2021, sur un parc de 600 000 poids lourds, 9000 (1,5 %) sont motorisés au gaz naturel (dont 20 % au BioGNC). Tous les véhicules lourds sont concernés, y compris les poids lourds transportant des matières dangereuses (conformes à la réglementation TMD et à l'ADR).

Dans sa forme comprimée, le stockage du GNC à bord du véhicule est relativement simple. Il y a peu de contraintes, toutefois le stockage à 200 bars limite la quantité transportable dans un réservoir. Les composants sont courants (réglementation ECE R110).

## **Offre Commerciale : Iveco, Scania, Renault, Mercedes, Volvo, etc.**

Iveco propose plusieurs modèles en GNC ou GNL. L'Iveco S-WAY est adapté à la livraison de marchandises. Il est conçu pour le transport longue distance. Son autonomie, dans sa version GNL, lui permet d'atteindre jusqu'à 1 600 km. Son fonctionnement en mode silencieux lui fait atteindre seulement 71dB(A) (certifiés Piek Quiest Truck).

Les modèles Renault truck sont proposés avec deux capacités de réservoirs, 600 litres

de GNC à 200 bars ou 800 litres avec une autonomie jusqu'à 400 kilomètres. Le D Wide GNV est disponible en porteur 19 tonnes et 26 tonnes.

La marque Scania assure une autonomie allant jusqu'à 750 km avec du GNC et jusqu'à 1400 km avec du GNL. Scania possède également une offre de véhicules de transport de personnes avec les SCANIA Citywide.

### **Utilisation :**

Transports Sonotri (GCA) ; Transports Duboc ... en région Normandie ; J. Perrenot en France pour son client Carrefour.

Le transporteur et commissionnaire Heppner qui possède en propre 265 véhicules ont annoncé que 40 % de sa flotte fonctionnait à l'aide d'une énergie permettant de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Cette proportion n'était que de 13 % en fin d'année 2021. Le groupe a d'abord opté pour le gaz naturel véhicule (GNV). Il a commandé 34 véhicules à Iveco en fin d'année 2021 qui ont été réceptionnés. Cela porte à 105 le nombre de véhicules industriels au GNV chez Heppner.

Le commissionnaire incite aussi ses sous-traitants à basculer vers les biocarburants. 6 000 affrétés travaillent pour Heppner en Europe. Le groupe mise ici sur le XTL, qui peut être utilisé dans des

camions fonctionnant au gasoil sans modification technique.

Le GNC consommé en France (tous véhicules confondus) représente environ 3 TWh dont 35,9 % sous forme de bioGNC (1,2 TWh). ([Voir le lien](#))

Avec une autonomie moyenne de l'ordre de 930 km et une consommation sur autoroute de 27,2 kg/100 km les camions GNL sont adaptés aux parcours nationaux ou internationaux alors que les camions GNC (autonomie moyenne de 430 km pour une consommation de 30,7 kg/100 km en parcours régional) sont plutôt dédiés à des transports régionaux.



## 1.5.2 Fluvial



Le GNC n'étant pas autorisé en motorisation fluviale, il y a seulement des expérimentations.

### Exemple :

Projet Green Deliriver : rétrofit d'un bateau fluvial en hybride Biogaz naturel comprimé (BioGNC)/ électricité - batteries) ([voir la fiche BioGNV-BioGaz](#)).

S'agissant du stockage du GNC à bord, même s'il y a peu de contraintes techniques, il n'y a pas (pour l'heure) d'équivalence pour la transposition de la réglementation routière (réglementation ECE R110) à la navigation intérieure.

## 1.5.3 Ferroviaire



La SNCF n'a pas intégré le gaz (GNC ou GNL) dans ses projets de sortie progressive du gazole à l'horizon 2030, en raison des difficultés techniques d'installation de gaz sur des trains qui n'en sont pas initialement équipés. En région, il y a uniquement quelques projets BioGNV ([voir fiche BioGNV](#)).

## 1.6 Investissement

### 1.6.1 Routier



Une étude récente du Comité National Routier (CNR) évalue les tarifs d'achat moyen (neufs et hors aide financière) à 130 457 € pour un tracteur longue distance GNL et 113 152 € pour un tracteur GNC régional (respectivement pour les équivalents gazole un surcoût de +38 k€ et + 25 k€) avec des coûts d'entretien de 6,6 et 6,7 c€/km.

En 2020, avec un prix au kilogramme de gaz comprimé 16,34 c€ moins cher que le litre de gazole, un Poids Lourd GNC coûtait 7,8 % moins cher que son homologue gazole à la tonne/kilomètre transportée. Cet avantage s'est inversé en 2021 avec un prix du gaz de + 51 c€ plus cher que le litre de gazole qui se traduit par un coût final de + 7 % plus cher que l'équivalent gazole.

Dans son rapport le CNR permet à chaque transporteur de faire son propre diagnostic de rentabilité en fonction des 3 paramètres suivants : le prix des carburants, le kilométrage annuel des véhicules et le prix d'acquisitions des véhicules.

En conclusion le CNR estime qu'« il reste difficile de prévoir une rentabilité des camions fonctionnant au gaz liquéfié comparée aux PL gasoil. Pénalisée par un surcoût du tracteur à l'achat très élevé, elle exige un volume de kilométrage annuel très important, souvent inatteignable aux conditions économiques actuelles. »

Les sites GRDF et Verdirmaflotte permettent également aux propriétaires de flottes de calculer un retour sur investissement adapté aux caractéristiques de leur parc.

## 1.7 Accessibilité

### 1.7.1 Routier



Le règlement européen AFIR (Alternative Fuels Infrastructures Regulation) prévoit, sans toutefois fixer d'objectifs, que les stations d'avitaillement en gaz devront être déployées en nombre suffisant de façon à permettre aux véhicules lourds de circuler dans toute l'Union.

Fin 2021, la France comptait 253 stations GNV, dont 187 en GNC et 64 en GNL. La loi de programmation pluri-annuelle prévoit en 2028 un taux de commercialisation en poids lourds neufs au gaz naturel de 20 % et la mise en service de 330 à 840 stations publiques ouvertes à tous les utilisateurs.

GRT gaz publie les points de distribution en France en GNL, GNV et BioGNV avec en Normandie 12 stations de GNV (dont 6 de BioGNV) et 6 en GNL et en Ile-de-France 46 stations de GNV (dont 39 de BioGNV) et 19 en GNL. La durée moyenne d'avitaillement d'un véhicule est de l'ordre de 18 minutes, la durée moyenne d'attente en station est inférieure au quart d'heure et la distance moyenne de la station gaz la plus proche du dépôt est de 41 km pour du GNL et 10 km pour du GNC.

Certaines entreprises peuvent bénéficier de leur propre installation privatisée.

Les stations service de distribution de GNC doivent satisfaire à la réglementation des installations classées (ICPE) de la rubrique 1413 : « installations de remplissage de

réservoirs de gaz ou de Biogaz, sous pression ». La réglementation les soumet au régime de l'autorisation administrative ou de la déclaration selon le débit délivré ou la quantité de gaz contenu dans la station (2000 m<sup>3</sup>/h ou 10 tonnes). Les stations service de distribution de GNL sont, pour leur part, soumises à la rubrique 1414 de la nomenclature ICPE.

Les points de ravitaillement en GNC pour véhicules respectent une pression de remplissage (pression de service) de 20,0 MPa à la jauge (200 bars) à 15 °C. Une pression de remplissage maximale de 26,0 MPa avec « correction de température » est autorisée conformément à la norme EN ISO 16923:2018.

Les points de ravitaillement en GNL pour véhicules respectent une pression de remplissage inférieure à la pression de service maximale admissible du réservoir du véhicule, comme indiqué dans la norme EN ISO 16924:2018, « Stations service de gaz naturel - Stations GNL » (Annexe sur les spécifications techniques du règlement AFIR).



## 1.7.2 Fluvial



Le rechargement en GNC d'un bateau de navigation intérieure doit se faire depuis une station à terre. L'avitaillement d'un bateau en GNC par un bateau avitailleur (station flottante) est interdit (cette interdiction vise n'importe quel carburant considéré comme matière dangereuse sauf l'exception ci-après). Le cas échéant, le bateau souteur doit passer par une station à quai pour déposer le gaz.

Dans les ports maritimes, en revanche, l'avitaillement en GNL peut se faire par un bateau avitailleur. Une dérogation pour le soutage GNL est prévue au paragraphe 24-4-1 du RPM (Règlement transport et manutention dans les ports maritimes).

À compter du 1<sup>er</sup> janvier 2025, le soutage en GNL des bateaux pourra se faire par bateau-

citerne ou par transporteur de gaz ou par citerne mobile (arrêté du 23 décembre 2023 portant publication du Règlement pour la manutention dans les ports fluviaux et modifiant l'arrêté TMD). Les opérations de soutage devront répondre aux prescriptions de la norme EN ISO 20519 et le bateau récepteur conforme aux dispositions de l'annexe 8 de l'ES-TRIN.



## 2. Cadre réglementaire

### 2.1 Contexte (positionnement dans les stratégies européennes et françaises)

#### 2.1.1 Routier



**Union Européenne** : Les politiques européennes établissant les normes de performance dans le cadre du paquet « Fit for 55 » prévoient une baisse progressive des émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules neufs et la fin programmée des ventes de véhicules utilitaires thermiques.

#### Véhicules utilitaires légers neufs :

Règlement (UE) 2023/851 du 19 avril 2023 modifiant le règlement (UE) 2019/631.

- Objectif 2025 : baisse de 15 % des émissions de CO<sub>2</sub>,
- Objectif 2030 : baisse de 50 % des émissions,
- Objectif 2035 : baisse de 100 % des émissions = (fin de la vente des véhicules diesel, essence et hybrides).

#### Véhicules utilitaires lourds neufs :

Règlement (UE) 2024/1610 du 14 mai 2024 modifiant le règlement (UE) 2019/1242.

- Objectif 2030 : baisse de 45 % des émissions de CO<sub>2</sub>,
- Objectif 2035 : baisse de 65 % des émissions,
- Objectif 2040 : baisse de 90 % des émissions (il existe néanmoins des exceptions pour les véhicules utilisés dans les secteurs miniers, agricole, sylvicole, etc.).

## France :

**Stratégie française énergie climat (SNCB et PPE) :** le scénario de référence de la PPE (programmation pluriannuelle de l'énergie) et de la SDMP<sup>1</sup> pour la période 2018-2028 évalue à 3,7 % la part des véhicules utilitaires légers fonctionnant au GNV en 2028, soit 110 000 véhicules.

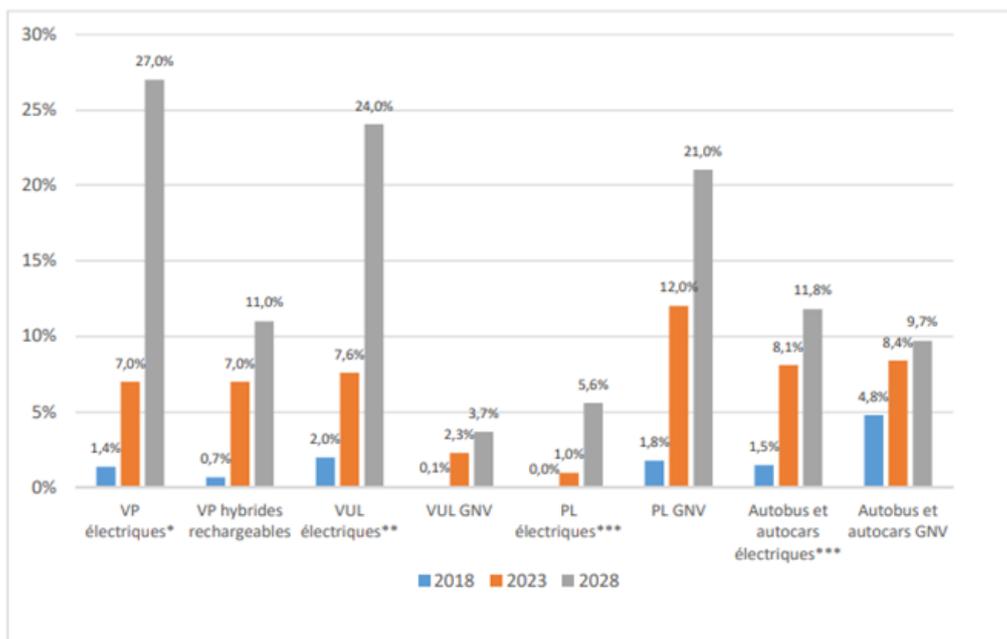


Figure 22 : Évolution des parts de marché des véhicules à faibles émissions au sein des ventes de véhicules neufs

\*VP 100 % électriques.

\*\*VUL 100 % électriques, hybrides rechargeables ou à hydrogène.

\*\*\* PL et autobus/autocars électriques ou à hydrogène.

Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 & 2024-2028

<sup>1</sup> <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200422%20Programmation%20pluriannuelle%20de%20l%27e%CC%81nergie.pdf> p. 328 et s.

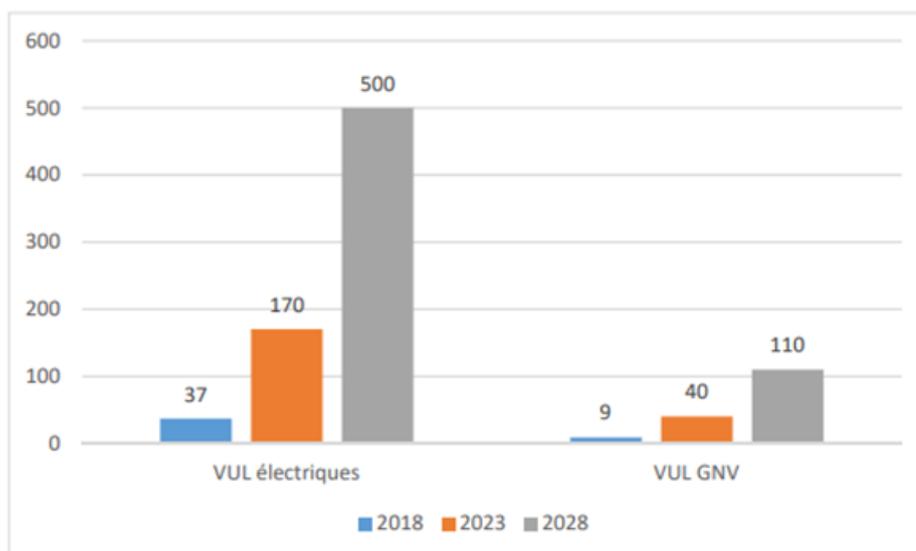


Figure 24 : Évolution du parc de véhicules utilitaires en circulation (en milliers de véhicules)

Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 & 2024-2028

Le scénario de référence de la PPE et de la SDMP pour la période 2018-2028 retient l'hypothèse que **60 % des immatriculations de poids lourds en 2050 seront des PL GNV, soit 54 000 véhicules.**

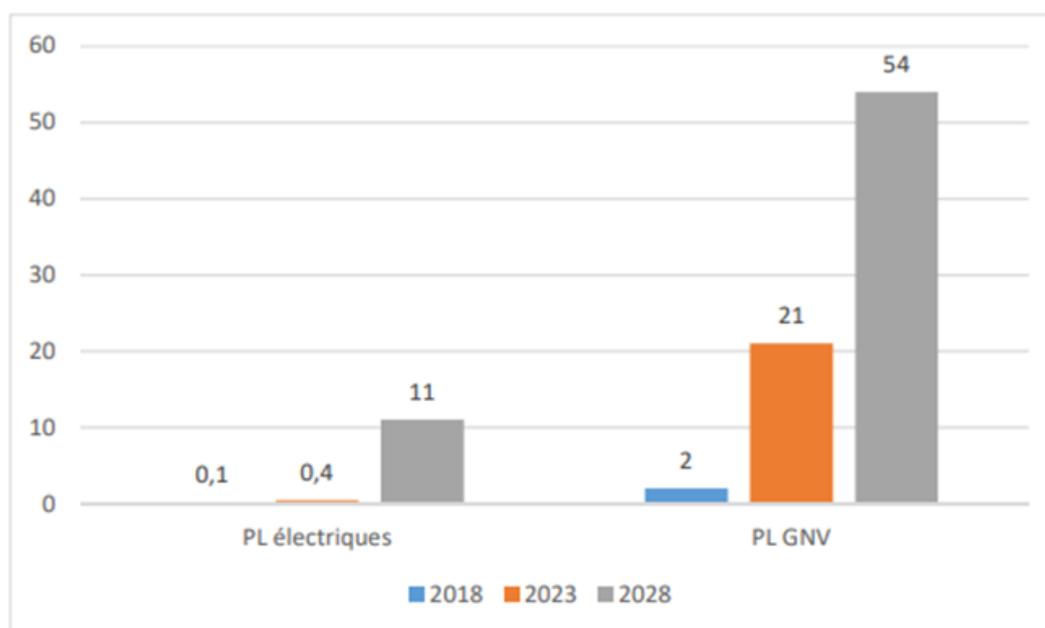


Figure 25 : Évolution du parc de poids lourds en circulation (en milliers de véhicules)

Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 & 2024-2028

## Loi Climat et Résilience (2021) :

Fin de la vente des véhicules lourds neufs affectés au transport de personnes ou de marchandises et utilisant majoritairement des énergies fossiles, d'ici 2040 (modif. art. 73 de la LOM). Ce qui signifie que les véhicules neufs à moteur thermique fonctionnant avec du bioGNV (ou avec du B100) pourront continuer à être commercialisés au-delà de 2040.

### 2.1.2 Fluvial



En fluvial, le Comité européen pour l'élaboration de standards dans le domaine de la navigation intérieure (CESNI) a édité (édition 2023/1) un standard européen établissant les prescriptions techniques obligatoires des bateaux de navigation intérieure (ES-TRIN). ([Voir le lien](#))

Ce standard européen prévoit les prescriptions et exigences en matière d'avitaillement en GNL, de confinement et de stockage du gaz à bord, d'alimentation et de transformation du gaz pour la propulsion des moteurs. Il est prévu, entre autres, que tous les éléments constitutifs du système d'avitaillement doivent être conformes à la norme EN 20519.

Ces prescriptions sont détaillées dans le Chapitre 30 « dispositions particulières pour les bâtiments munis de systèmes de propulsion ou de systèmes auxiliaires utilisant des combustibles dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 55 °C » et l'annexe 8, section 1, « Gaz naturel liquéfié (GNL) ».

## 2.2 Réception - Homologation

### 2.2.1 Routier



**Règlement ONU n°115** de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU) sur les prescriptions uniformes relatives à l'homologation des systèmes spéciaux d'adaptation au GNC (gaz naturel comprimé) pour véhicules automobiles leur permettant d'utiliser ce carburant dans leur système de propulsion (JOUE L 323 du 7 novembre 2014). Ce règlement prévoit les conditions de l'homologation pour les fabricants et les installateurs.

### 2.2.2 Fluvial



Pour les bateaux de navigation : voir les standards dans l'ES-TRIN du CESNI (précité ci-dessus). Ces standards prévoient les visites techniques des équipements et installations et leur périodicité.

Ils ne visent toutefois que les bateaux utilisant du GNL. Pour une propulsion au GNC, à défaut de dispositions spécifiques, il convient de s'appuyer sur la réglementation GNL en justifiant des points applicables ou non applicables et de demander une dérogation à la DREAL.

## 2.3 Réglementation sécurité

### 2.3.1 Réglementation Matières Dangereuses (TMD - ADR)



Depuis 2017, les poids lourds à motorisation gaz (GNC) transportant des matières dangereuses sont compatibles avec la réglementation sur le transport de marchandises dangereuses (arrêté TMD consolidé et ADR).

Les prescriptions de l'ADR ne s'appliquent pas au transport des gaz contenus dans les réservoirs ou bouteilles de combustible d'un véhicule effectuant une opération de transport et qui sont destinés à sa propulsion ou au fonctionnement d'un de ses équipements (frigorifiques par exemple) utilisé ou destiné à une utilisation durant le transport (ADR 2023, vol. 1 : 1.1.3.2.a. Exemptions liées au transport de gaz).

Les gaz peuvent ainsi être transportés dans des réservoirs ou des bouteilles de combustibles fixes, directement reliés au moteur ou à l'équipement auxiliaire ou dans des récipients sous pression transportables qui sont conformes aux dispositions réglementaires appropriées. La capacité totale des réservoirs ou bouteilles de combustible d'une unité de transport ne doit pas dépasser la quantité d'énergie (MJ) ou la masse (kg) correspondant à un équivalent énergétique de 54 000 MJ (1 500 litres).

NOTA 1 : La valeur de 54 000 MJ pour l'équivalent énergétique correspond à la limite du 1.1.1.3 a (1 500 litres). En ce qui concerne la teneur énergétique des carburants, voir le tableau suivant :

Combustible	Teneur énergétique
Diesel	36 MJ/litre
Essence	32 MJ/litre
Gaz naturel/Biogaz	35 MJ/Nm <sup>3</sup> <sup>a</sup>
Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	24 MJ/litre
Éthanol	21 MJ/litre
Biodiesel	33 MJ/litre
Émulsion	32 MJ/litre
Hydrogène	11 MJ/Nm <sup>3</sup> <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 1 Nm<sup>3</sup> désigne un normo mètre cube, soit la quantité de gaz occupant 1 m<sup>3</sup> dans les conditions de températures et de pression suivantes : 0 °C et 1,01325 bar (0,101325 MPa)

*ADR 2023, vol. 1 : 1.1.3.2.a. Exemptions liées au transport de gaz*

## 2.4 Formation



La réglementation ATEX impose de maîtriser les risques liés à la formation d'atmosphères explosives. Elle définit les zones où des dispositifs de sécurité et de prévention doivent être mis en place, notamment dans les stations d'approvisionnement et les ateliers.

Les principales mesures à prendre incluent l'installation d'outils de détection, de systèmes de ventilation, d'éclairage et d'équipements d'urgence.

Cependant en ce qui concerne la formation proprement dit, aux termes de l'article R. 4227-42 du code du travail, les dispositions concernant la prévention des explosions

(réglementation ATEX) ne s'appliquent pas aux appareils à gaz.

La formation des personnels, à défaut de textes légaux en la matière, est assurée directement par les distributeurs d'énergies auprès des transporteurs, lesquels doivent transmettre les consignes à leur propre personnel.

## 2.5 Maintenance



La maintenance des véhicules au gaz s'effectue dans un centre répondant aux prescriptions de la rubrique 2930 de la réglementation des Installations Classées (ICPE). Cette rubrique (Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur) a été modifiée en 2006 et 2020 (Décret N° 2006-678 du 8 juin 2006 et Décret N° 2020-559 du 12 mai 2020 ; soumission au régime de l'enregistrement si surface de l'atelier > 5 000 m<sup>2</sup> ou de la déclaration si surface inférieure).

Des arrêtés spécifiques déterminent les prescriptions applicables (Arrêté du 4 juin 2004 pour le régime de la déclaration et Arrêté du 12 mai 2020 pour celui de l'enregistrement). Un plan général des ateliers et des stockages indiquant les différentes zones de danger doit être établi par l'exploitant. La réglementation interdit le remplissage des réservoirs dans les ateliers.

## 2.6 Réglementation tunnels



Des restrictions éventuelles limitant l'accès à des tunnels, pour des véhicules gaz, peuvent émaner des préfetures ou des gestionnaires d'infrastructures.

## 2.7 ZFE-m



Des zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) ont été créées dans les territoires les plus pollués, et notamment dans les métropoles de Rouen et du Grand Paris.

Ces ZFE-m devraient se multiplier à partir de 2024 dans les agglomérations (ou unités urbaines) de plus de 150 000 habitants, notamment Le Havre et Caen.

### 2.7.1 Crit'Air



Tous les véhicules routiers à énergie gaz (comme pour le BioGNV) sont classés Crit'Air 1 (arrêté du 21 juin 2016, modifié en dernier lieu par arrêté du 5 juillet 2023 établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques).

*Extrait de l'annexe à l'arrêté du 21 juin 2016 consolidé 2023 :*

Classe	2 roues, tricycles et quadricycles à moteur énergétique	Voitures	Véhicules utilitaires légers	Poids lourds, autobus, autocars et navettes urbaines
<b>E</b>	<b>Véhicules électriques et hydrogènes</b>			
<b>1</b>	<b>Véhicules gaz et véhicules hybrides rechargeables</b>			

### ZFE-m Métropole Rouen Normandie :

Aux termes de l'arrêté du 11 juin 2024 (N° 24.060 EPMD) abrogeant le précédent arrêté du 29 juillet 2022, une ZFE-m, au sens de l'article L. 2213-4-1 du code général des collectivités territoriales, est instituée jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre 2032 sur le territoire des communes suivantes :

**Périmètre** : Amfreville-la-Mi-Voie, Bihorel, Bois-Guillaume, Bonsecours, Darnétal, Déville lès Rouen, Grand-Quevilly, Mesnil-Esnard, Notre-Dame de Bondeville, Petit-Quevilly, Rouen, Saint-Léger du Bourg-Denis, et Sotteville-lès-Rouen.

**Véhicules interdits** : les véhicules utilitaires légers de catégorie N1 (moins de 3,5 t), les poids lourds de catégories N2 (entre 3,5 t et 12 t) et N3 (supérieur à 12 t), les autobus et autocars de catégorie M2 ou M3, qui sont classés Crit'Air 4 ou 5 ou « non classés ».

**Période d'interdiction** : 7j/7, 24h/24.

#### **Exemptions permanentes :**

- Des exemptions permanentes (véhicules de transports exceptionnels ou de grumes),
- Des dérogations temporaires à caractère individuel (12 mois renouvelable deux fois) pouvant être demandées en raison des délais de livraison ou des caractéristiques très particulières de certains véhicules,
- Un « Pass ZFE-m 24h » autorisant les véhicules Crit'Air 4 et 5 et les véhicules non classés à circuler 24 fois par année civile pendant une journée calendaire dans la ZFE de la MRN.

## ZFE-m Métropole du Grand Paris :

**Périmètre** : Paris intra-muros, le boulevard périphérique et les bois de Vincennes et de Boulogne, communes incluses dans le périmètre de l'A86 (A86 exclue).

**Véhicules interdits** : notamment les véhicules utilitaires légers de catégorie N1 ( $\leq 3,5$  t), N2 ( $> 3,5$  t et  $\leq 12$  t) et N3 ( $> 12$  t), classés Crit'Air 4, 5 et « non classés ».

**Période d'interdiction** :

- VUL : de 8h à 20h, du lundi au vendredi,
- Poids lourds : de 8h à 20h, 7j/7.

**Exemptions permanentes** :

- Véhicules d'approvisionnement des marchés (détenir une autorisation de la commune).
- Véhicules frigorifiques dont le certificat d'immatriculation porte la mention FG TD (fourgon à température dirigée).

Initialement, il était prévu d'interdire dans la ZFE-m du Grand Paris les véhicules Crit'Air 3 le 1<sup>er</sup> juillet 2023 et les véhicules Crit'Air 2 en 2024. Cependant, la Métropole a indiqué conditionner ces mesures à la mise en place effective par l'Etat du prêt à taux zéro garanti et du contrôle sanction automatisé. Elle devrait donc reporter l'interdiction des véhicules Crit'Air 3 à la fin de l'année 2024 (délibération en juin 2023).

## 2.8 Zones à circulation différenciée



Seulement en cas de pic de pollution, mais sur le même périmètre que celui de la ZFE-m, le préfet peut décider de prendre des mesures de restriction de circulation (C. env., art. L. 223-1), notamment en se basant sur la vignette Crit'Air (zone de circulation différenciée - ZCD).

L'arrêté interpréfectoral adopté pour la Seine-Maritime permet d'interdire temporairement la circulation des véhicules Crit'Air 3, 4 et 5. Il permet donc au préfet d'aller au-delà de ce que prévoit actuellement la ZFE-m de la Métropole de Rouen Normandie qui n'exclut

pas les Crit'Air 3. Pour sa part, l'arrêté adopté pour l'Île-de-France<sup>2</sup> ne fixe aucune limite puisqu'il prévoit que la mesure de restriction peut viser une ou plusieurs classes de véhicules telles que définies à l'arrêté du 21 juin 2016.

<sup>2</sup> Arrêté 2016-01383 du 19 décembre 2016 relatif aux procédures d'information-recommandation et d'alerte au public en cas d'épisode de pollution en région d'Île-de-France

## 3. Fiscalité énergie / carburant

### 3.1 Taxation



La fiscalité des gaz naturels repose principalement sur la fraction d'accise perçue sur les gaz naturels tels que définis par l'article L. 312-5 du Code des impositions sur les biens et services (CIBS).

Les gaz naturels s'entendent ainsi du gaz naturel, à l'état liquide ou gazeux et des autres hydrocarbures gazeux fournis dans cet état et mélangés à du gaz naturel. Jusqu'en 2021, les accises sur les gaz figuraient dans le Code des douanes. Elles sont désormais détaillées dans le chapitre II du titre Ier du livre III du CIBS.

### 3.2 Accise sur les gaz naturels (ex-TICGN)



L'usage d'un carburant gaz était depuis 2020 et jusqu'en 2022 soumis à la Taxe Intérieure de Consommation sur le Gaz Naturel (TICGN). Il est soumis aujourd'hui à l'accise sur les gaz naturels qui a remplacé depuis 2022 la TICGN.

Tous les gaz naturels carburant, qu'il s'agisse de gaz GNV ou de BioGNV, sont soumis à la même fiscalité. Le montant (taux normal) des droits d'accise est de 5,23 €/Mégawattheure (Code des Impositions sur les biens et Services, art. L. 312-35). À titre de comparaison, le gazole professionnel en transport routier est taxé à 45,19 €/MWh.

Les transporteurs routiers ne peuvent récupérer une partie de cette taxe comme ils le peuvent pour les produits pétroliers soumis à la TICPE.

S'ajoute à l'accise sur les gaz (ex-TICGN), une autre taxe spécifique à l'acheminement, à savoir la contribution tarifaire d'acheminement (CTA) prévue par arrêté du

20 juillet 2021 relatif aux taux de la contribution sur les prestations de transport et de distribution.

Les professionnels qui optent pour du GNV peuvent récupérer 100 % de la TVA sur le carburant.

Au niveau européen, les négociations en cours sur la proposition de directive « restructurant le cadre de l'Union de taxation des produits énergétiques et de l'électricité » (COM [2021] 563, 14 juillet 2021) prévoient de supprimer la possibilité pour les États membres d'appliquer des taux plus bas au gaz naturel (et au GPL) qu'aux carburants bas carbone, biocarburants avancés et autres carburants durables.

## 3.3 TIRUERT

### 3.3.1 Routier



Pour favoriser l'utilisation des biocarburants, la loi de finances pour 2005 a créé un prélèvement sur les activités polluantes. Cette taxe, devenue « TIRUERT » (taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans les transports) en 2021, est un mécanisme incitatif à l'utilisation de sources renouvelables pour les producteurs d'énergies.

Elle repose sur le principe d'une pénalité que le contribuable doit payer si l'objectif d'incorporation d'énergie renouvelable dans le mix énergétique n'est pas atteint par le distributeur de carburant. La loi de finances pour 2024 a inclus le Biogaz renouvelable

dans le mécanisme de la TIRUERT, ce qui permettra aux metteurs à la consommation de bénéficier du droit à minoration du taux de la TIRUERT. Il s'agit d'une incitation à la production du BioGNV ([voir fiche BioGNV](#)).

### 3.3.2 Fluvial



En fluvial il n'y a pas aujourd'hui de vision claire sur les principes retenus pour la TIRUERT. Le gouvernement réfléchit sur l'opportunité pour le fluvial de rejoindre le mécanisme de la TIRUERT.

#### **Nouvelle « Taxe incitative relative à la réduction de l'intensité d'émission de gaz à effet de serre dans les transports » (C. douanes, art. 266 sexdecies)**

Différente de la TIRUERT, cette taxe applicable à partir de 2026, sera due par les personnes qui mettent à la consommation en France les produits relevant des catégories fiscales des gazoles et des essences, au sens de l'article L. 312-22 du CIBS. Le pourcentage national cible de réduction de l'intensité d'émission de GES dans les transports sera de 5 % en 2025.

La taxe sera nulle si le pourcentage national cible est atteint. La réduction de l'intensité d'émission de GES dans les transports tiendra compte des réductions des émissions de GES résultant de l'utilisation, dans les transports en France notamment de Biogaz renouvelable durable. Cette taxe a notamment pour objet de promouvoir le BioGNV.

## 4. Aides publiques

### 4.1 Routier

#### 4.1.1 Aides nationales



**Suramortissement** : Le dispositif du suramortissement permet de déduire fiscalement un montant supérieur au prix d'achat pour compenser le surcoût à l'achat. Plus précisément, il permet aux entreprises soumises à l'impôt sur les sociétés ou à l'impôt sur le revenu de déduire fiscalement (sur leur IS ou IR) une fraction de la valeur d'origine, hors frais financiers, de leurs investissements éligibles.

Il s'applique à l'acquisition d'un véhicule neuf (poids lourds de plus de 2,6 tonnes de PTAC) qui utilise exclusivement du gaz naturel ou une combinaison de gaz et de gazole (art. 39 decies A-I du Code général des impôts).

Il s'applique aussi aux véhicules neufs faisant l'objet d'un contrat de crédit-bail ou d'un contrat de location avec option d'achat (LOA). Mais il ne s'applique pas aux frais financiers associés.

La source d'énergie peut être une combinaison de gaz naturel et de gazole nécessaire au fonctionnement d'une motorisation bicarburant de type 1A aussi appelé dual fuel type 1A (depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020).

Le dispositif a été prorogé jusqu'en 2030 par la Loi Climat et Résilience.

	2,6 à 3,5 tonnes	À partir de 16 tonnes	3,5 à 16 tonnes
<b>Suramortissement</b>	20 %	40 %	60 %
<b>Amortissement total</b>	120 %	140 %	160 %

*Taux du suramortissement*

#### **Bonus écologique :**

Les véhicules fonctionnant au gaz ne bénéficient pas du bonus écologique, contrairement aux véhicules électriques ou hydrogènes (camionnettes et VUL), qui sont les seuls visés par l'article D. 251-1-1 du Code de l'énergie.

#### **Prime à la conversion :**

Aucune. Depuis février 2024, il n'y a plus pour l'achat d'une camionnette neuve motorisée au gaz de prime à la conversion en cas de mise à la casse d'un véhicule ancien. Cette prime a été supprimée par le décret N° 2024-102 du 12 février, modifiant l'article D. 251-4-1 du Code de l'énergie pour tous les véhicules Crit'Air 1.

## Autres aides :

L'ADEME offre des financements complémentaires aux aides d'Etat pour les camions se ravitaillant dans l'une des stations financées par son appel à projets national.

Des aides peuvent aussi être obtenues via certains programmes européens comme TEN-T destiné à favoriser l'émergence de carburants alternatifs.

En revanche, il semble que les véhicules gaz ne soient pas concernés par le prêt à taux zéro (PTZ). En effet le PTZ est limité aux véhicules qui émettent moins de 50 g/km de CO<sub>2</sub>.

## 4.1.2 Aides locales



### Région Normandie : Dispositif Idée action « mobilité durable »

**Bénéficiaires :** Les collectivités territoriales et leurs groupements, entreprises (micro entreprise, TPE, PME, ETI et Grands groupes), associations à vocations économique, culturelle, sportive ou environnementale.

### Véhicules concernés :

• Les véhicules à motorisation gaz naturel pour véhicule (GNV/BioGNV) d'un montant forfaitaire de 1 500 € par véhicule, dans la limite de 5 véhicules par bénéficiaire.

### Conditions :

- Acquisition (neuf et jamais immatriculé) ou location longue durée, avec ou sans option d'achat.
- Véhicule de type utilitaire et véhicules de catégorie N1 au sens de l'article R311-1 du Code de la Route (camionnette, fourgonnette, fourgon, châssis-cabine, etc.), PTAC ≤ 3,5 t.
- Le bénéficiaire doit conserver dans son patrimoine le(s) véhicule(s) subventionné(s) pendant une période de 5 ans.

### Montant de l'aide :

Typologie de véhicule	Motorisation Hydrogène	Motorisation gaz naturel pour véhicule
Type d'aide	Proportionnelle	Forfaitaire
Taux/Montant	25 % du montant hors taxe du véhicule, plafonnée à 50 000 € par véhicule	1 500 € forfaitaire par véhicule

Ce dispositif ne peut être sollicité qu'une seule fois dans la limite de 5 véhicules par bénéficiaire.

## **Métropole Rouen Normandie :**

**Bénéficiaires :** Les micro-entreprises, (TPE - de 10 salariés et CA < 2M€, commerçants non sédentaires type producteur vendant sur les marchés).

**Conditions :** Remplacement ou retrofit d'un véhicule particulier, d'un VUL (Catégorie N1 - ≤ 3,5 t- sur le certificat d'immatriculation ou Catégorie CTTE sur les anciennes cartes grises), de Crit'Air 3, 4 ou 5 ou non classé mis au rebut. Le véhicule doit appartenir à l'entreprise depuis au moins un an.

**Si remplacement :** Acquisition d'un véhicule de Crit'Air 1 (GNV, gaz ou essence<sup>3</sup>), neuf ou d'occasion de type VUL.

## **Véhicule à acquérir ou à louer :**

Type de véhicule	Motorisation	Certificat de Qualité de l'Air	Type d'acquisition
VP - VUL - VASP - Handicap	Électrique	Crit'Air 0	Occasion, Neuf, LOA*, LDD**
	Hydrogène	Crit'Air 0	
	GNV	Crit'Air 1	
	Hybride rechargeable	Crit'Air 1	
	Essence	Crit'Air 1	
	Retrofit Électrique	Crit'Air 0	-
	Retrofit GNV	Crit'Air 1	-
2/3 RM Quadricycle	Électrique	Crit'Air 0	Occasion, Neuf, LOA, LDD
	Essence	Crit'Air 1	
VAE Cargo	Assistance électrique	-	Occasion, Neuf
Vélo Cargo	-	-	Occasion, Neuf

\* LOA : Location avec Option d'Achat

\*\* LDD : Location Longue Durée

## **Véhicule à détruire :**

Type de véhicule	Motorisation	Certificat de Qualité de l'Air	Normes EURO	Date maximale de 1 <sup>ère</sup> mise en circulation
VP ; VUL ; VASP-Handicap	Essence	NC, Crit'Air 5.4 ou 3	0 à 3	31/12/2005
	Diesel		0 à 4	31/12/2010

<sup>3</sup> Voir les conditions dans le [Règlement d'aides aux personnes morales](#), Métropole Rouen Normandie

Aide limitée à trois véhicules pour toute la durée du dispositif. L'aide financière de la Métropole est cumulable avec les aides de l'État (bonus écologique et prime à la conversion). Elle permet également d'obtenir la surprime ZFE de l'État. Le cumul des aides de l'État et de la Métropole est plafonné à 80 % du montant d'achat du nouveau véhicule ou de la modification du véhicule.

### 4.1.3 Fluvial



**Suramortissement :** Le mécanisme de suramortissement permet au contribuable (société soumise à l'IS) de déduire de son résultat imposable un pourcentage des coûts liés à l'installation des équipements acquis à l'état neuf. Déduction permettant aux bateaux de transport de marchandises d'utiliser des énergies propres.

**À noter,** les taux changent à compter de 2024 (PLF 2024).

#### **Jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2024 (art 39 decies C-2e du CGI) :**

Les entreprises soumises à l'impôt sur les sociétés ou à l'impôt sur le revenu selon un régime réel d'imposition peuvent déduire de leur résultat imposable une somme égale à 105 % des coûts supplémentaires immobilisés (dans une limite de 15 000 000 € par navire/bateau), hors frais financiers, directement liés à l'installation d'équipements permettant l'utilisation du GNL comme énergie propulsive principale ou pour la production d'énergie électrique destinée à la propulsion principale.

Le bateau doit battre pavillon d'un des Etats membres de l'UE ou de l'EEE et être affecté à l'activité de transport de l'entreprise.

Les biens éligibles au suramortissement sont les équipements neufs pour la propulsion principale (moteurs alimentés au GNL, réservoirs permettant le stockage du GNL).

Ces équipements peuvent être installés sur des bateaux acquis neufs ou d'occasion ou utilisés par l'entreprise déjà en service. Sont concernés par cette déduction, les bateaux lorsque le contrat d'acquisition de ces équipements ou de construction est conclu à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2020 et jusqu'au 31 décembre 2023.

Le dispositif du suramortissement s'applique aussi (85 % des coûts supplémentaires immobilisés dans une limite de 10 000 000 € par bateau) :

- À l'installation d'équipements destinés au traitement des oxydes de soufre, oxydes

d'azote et particules fines contenus dans les gaz d'échappement, acquis à l'état neuf à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2020 et jusqu'au 31 décembre 2023, en vue de les installer sur un bateau de transport de marchandises, si ces biens permettent d'améliorer le niveau d'exigence environnementale (art. 39 decies C, I, 4<sup>o</sup>, al. 1).

- À l'installation d'équipements permettant de compléter la propulsion principale du bateau par une propulsion décarbonée, acquis à l'état neuf, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2022 et jusqu'au 31 décembre 2023 (art. 39 decies C, I, 4<sup>o</sup>, al. 2).

Il s'applique aussi (20 % des coûts supplémentaires immobilisés) aux équipements permettant au bateau de s'alimenter électriquement durant l'escale au moyen de moteurs auxiliaires (générateurs électriques) utilisant le GNL (art. 39 decies C, I, 4<sup>o</sup>).

**A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2024 :** Le projet de loi de finances pour 2024 (amendé en novembre 2023 ; art. 39 decies C-I-1e et 2e modifié) généralise à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2024 le dispositif de suramortissement à toutes les énergies décarbonées (dont le gaz) lorsque l'acquisition des équipements, la construction du bateau ou du navire est conclue entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2024. Les taux de suramortissement sont modifiés. Si la propulsion est assurée à titre exclusif par ces énergies, le taux est de 115 % alors que si l'énergie propulsive est utilisée à titre principal, le taux est de 75 % (au lieu de 105 %, ci-dessus).

## **PAMI :**

Voies navigables de France (VNF) peut accorder des subventions à des projets de construction ou de conversion de bateaux au gaz naturel (GNC ou GNL) dans le cadre du Plan d'Aide à la Modernisation et à l'Innovation (PAMI) (version 2018-2022 révisé pour la période 2023-2027). Le PAMI est cofinancé par VNF et l'Etat avec d'autres partenaires (tel, l'ADEME et certaines régions qui abondent au budget : IDF, Normandie, PACA). Il couvre quatre volets, dont trois peuvent bénéficier à des projet de conversion (rétrofit) ou de construction de bateaux au GNC ou GNL :

- **Volet A : « Améliorer la performance environnementale de la flotte » :**

- Réduire les consommations et les émissions polluantes : aides de 40 % du budget éligible (voire plus en cas de changements de moteurs très anciens), plafonnées à 100 000 €.
- Adapter les bateaux pour une meilleure hydrodynamique : aides de 30 % du budget éligible, plafonnées à 150 000 €.
- Gestion et optimisation de l'énergie à bord : aides de 30 % du budget éligible, plafonnées à 40 000 €.

- **Volet B : Construction, adaptation ou achat de bateaux pour « mieux intégrer le maillon fluvial aux chaînes logistiques » :**

- Pour capter de nouveaux trafics (aides de 50 % pour des études techniques (plafonnées à 100 000 €) et 20 % pour la construction (plafonnées à 200 000 €).
- Pour la desserte des ports maritimes (idem ci-dessus, sauf plafond des aides à la construction, porté à 400 000 €).

- **Volet D : « Favoriser l'émergence des solutions innovantes » : conçu pour encourager :**

- L'expérimentation de technologies existantes ou nouvelles, non éprouvées dans le transport fluvial.
- La R&D liés à la conception de nouvelles technologies pour répondre à une problématique spécifique du secteur fluvial.

Dans la programmation pour 2023-2027, le montant cumulé des aides a été relevé et peut atteindre 500 000 € contre 300 000 € dans le précédent PAMI 2018-2022. Les dossiers sont à déposer sur la plateforme web dédiée : PAMI Connect.



## 5. Rétrofit

### 5.1 Routier



En cas de rétrofit vers une motorisation GNV, le véhicule doit être transformé par un professionnel pour obtenir la vignette Crit'Air 1 (GNV).

Le règlement ONU N° 115 sur les prescriptions relatives à l'homologation ne prévoit cependant pas le rétrofit d'une motorisation diesel vers du 100 % GNV.

Ce type de rétrofit n'a donc pour l'heure donné lieu qu'à une réception à titre isolé (RTI) : projet ECOL'Car (ramassage scolaire) porté par le CRMT et le transporteur BERTHELET : homologation en juin 2022 d'un car scolaire CROSSWAY IVECO rétrofité BioGNV (norme Euro VI), les bonbonnes de gaz ont été placées dans la soute à bagages. Le car passe de la norme euro V à euro VI D éligible à la vignette Crit'Air 1. Ce passage au GNC permet de réduire d'un peu moins de 20 % les émissions de CO<sub>2</sub>.

Si le rétrofit des véhicules électriques bénéficie d'un cadre réglementaire facilitant (arrêté du 13 mars 2020), il n'en est pas de même pour le carburant GNC ou BioGNC. De ce fait il n'y a pas d'activité industrielle dans cette filière mais des balbutiements d'activité de la part de PME :

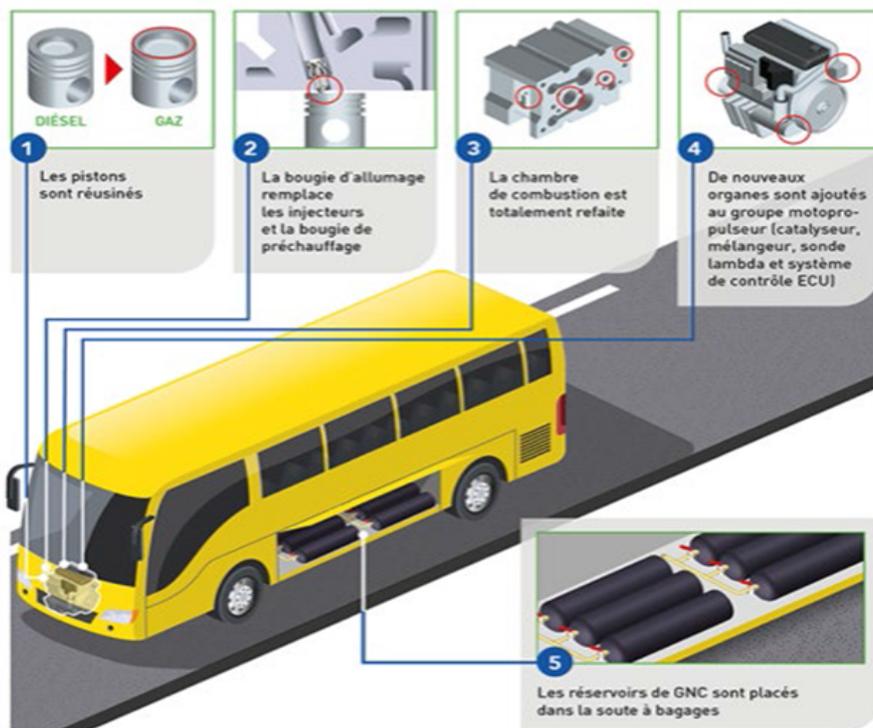
- Le CRMT développe une activité de rétrofit relativement confidentielle sur différents types de véhicules (tracteurs, bennes à ordures etc.) ;
- Lyptech assure qu'une conversion de moteur diesel en GNV est réalisable à moins de 15 k€, le montant global étant fortement fonction du réservoir et donc de l'autonomie souhaitée par les clients.



Dans son livre blanc sur le rétrofit du BioGNV, GRDF évoquent 2 possibilités de rétrofit :

## Sans changement de moteur :

• Solution dual-fuel (Gazole + Gaz) : ce système permet de conserver le moteur diesel d'origine qui doit néanmoins subir des modifications (culasses et pistons, injecteurs, etc.). Le gazole peut être substitué à plus de 90 % sur une très large plage de fonctionnement du moteur.



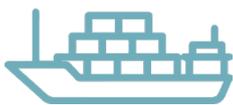
## Avec changement de moteur :

• Il s'agit de remplacer le groupe motopropulseur initial d'un véhicule par un groupe motopropulseur spécifique GNV.

Le rapport apporte finalement cette conclusion sur le coût du rétrofit : « Les premiers retours d'expériences sur les prototypes réalisés nous ont montré que le budget nécessaire au rétrofit Diesel/GNV (véhicules lourds et utilitaires légers) correspondait à la moitié du coût d'un véhicule neuf. L'industrialisation du procédé ferait surement diminuer ces coûts. », et d'orienter finalement les poids lourds préposés au rétrofit BioGNC comme étant ceux dotés d'équipements onéreux : camions frigorifiques, d'approche chantier du BTP (toupie, benne-grue, aspiratrice, etc.).

Le moteur, le catalyseur GNV et les réservoirs constituent la grande partie du coût global du kit. Le choix d'une autonomie plus faible et donc d'un réservoir plus petit permet de diminuer de manière importante le coût final du kit. Le CRMT a diffusé une grille de critère permettant d'évaluer l'opportunité de réaliser un rétrofit vs l'achat d'un camion neuf. La transformation doit être finalement homologuée par le transformateur du véhicule, permettant ainsi la délivrance d'une nouvelle carte grise.

## 5.2 Fluvial



Le GNC n'étant pas autorisé comme carburant en fluvial, il faut demander une dérogation administrative pour rétrofiter un bateau. Le projet Green Deliriver a obtenu en avril 2023 l'autorisation de la CCNR pour une utilisation de Biogaz naturel comprimé (BioGNC) dans un premier bateau fluvial (le Sydney).

Comme pour la construction ou l'achat d'un bateau neuf, VNF peut en cas de conversion ou de rétrofit accorder une subvention dans le cadre du Plan d'Aide à la Modernisation et à l'Innovation (PAMI). Sur le PAMI : voir ce qui est dit plus haut.

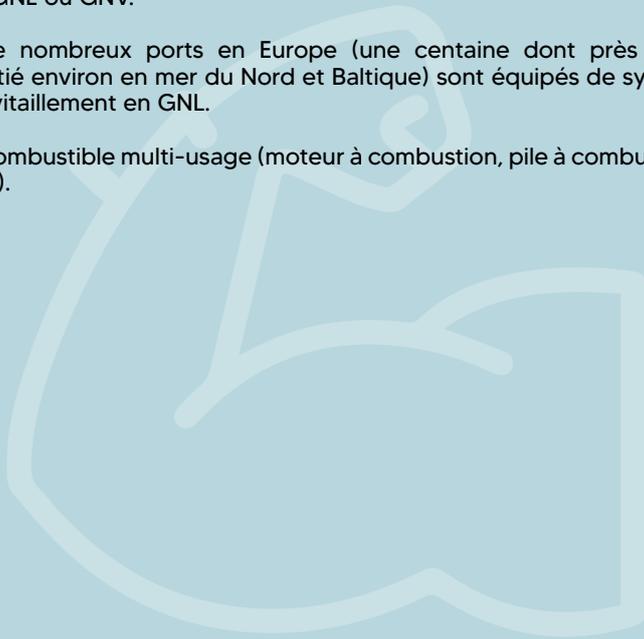
**À noter, outre les aides** : Une plateforme dédiée aux opérateurs fluviaux souhaitant verdir leur flotte à été développée par E2F. Cette plateforme « GATE » accompagne les opérateurs fluviaux dans le verdissement de leur flotte en les mettant en relation avec un Assistant à

Maîtrise d'Ouvrage (AMO) pour les aiguiller à chacune des étapes de leurs projets de remotorisation de bateaux existants.

L'AMO est le prestataire technique capable de gérer l'ensemble des dimensions du projet (batteries, moteurs électriques, management de l'énergie, suivi du chantier, prescriptions techniques détaillées, etc.). GATE s'inscrit dans le cadre du programme REMOVE « Report modal et verdissement des flottes de transport massifié » dans son volet d'accompagnement LOG-te.

## 6. Synthèse des avantages - Inconvénients

- Bilan CO<sub>2</sub> positif à iso rendement moteur (-20 %) vs VLSFO, faible émission de particules, peu d'émission de soufre.
- Industries maritime automobile et poids lourds déjà bien impliquées industriellement dans cette filière et proposant une gamme diversifiée en GNL ou GNV.
- De nombreux ports en Europe (une centaine dont près de la moitié environ en mer du Nord et Baltique) sont équipés de système d'avitaillement en GNL.
- Combustible multi-usage (moteur à combustion, pile à combustible, etc.).



- Bilan GHG global par rapport au gazole relativement faible voire controversé car très dépendant des fuites globales de gaz (imbrûlés de combustion + chaîne d'approvisionnement amont). Nombre d'instituts et d'ONG remettent en cause cette filière pour la décarbonation des carburants.
- Émissions de gaz imbrûlé dépendantes du point de fonctionnement moteur.
- Post traitement catalytique obligatoire pour les émissions de gaz imbrûlés entraînant un surcoût.
- Surcoûts liés au moteur Gaz Naturel et au réservoir.
- Nécessaire compensation de la faible énergie volumique du gaz (par rapport au gazole) par un volume de réservoir supérieur (qui limite le volume de chargement) ou par un avitaillement plus fréquent (qui limite la rentabilité du système).
- Manque de points de stockage et de station d'avitaillement dans les ports ou le long de la Seine et formation nécessaire du personnel.
- Émission polluantes (autre que CO<sub>2</sub>) similaire à celle des carburants désoufrés en vigueur (en compétition directe avec les carburants soufrés + scrubber ou les carburants désoufrés).
- Perte par boi-off du gaz liquéfié (gestion de surpression).
- Véhicule non rétrofitables en gazole.

- Fuites de gaz naturel et bilan environnemental remis en question par de nombreux travaux.



### **Avantages :**

- Faibles nuisances sonores (peu de bruit de moteur) pour toutes les motorisations au gaz.
- Réduction des émissions CO<sub>2</sub> (de l'ordre de 20 %) mais ne permet pas d'atteindre le zéro émission.
- Vignette classée Crit'Air 1 pour tous les véhicules routiers motorisés au gaz, permettant de circuler dans les ZFE.
- Éligibilité à des aides financières et au suramortissement.

### **Inconvénients :**

- Implique des modifications de la motorisation du véhicule (surtout sous forme liquéfiée - GNL).
- Surconsommation non négligeable et coûts d'entretien plus élevés que pour du diesel.
- Dangereux en matière de sécurité : Faire le plein d'un réservoir en GNL nécessite de prendre des précautions particulières afin de réduire les risques d'incendie en cas de fuite, de brûlure ou de congélation en cas de contact. Il convient de revêtir des équipements de protection : EPI, gants cryogéniques, écran facial, vêtements longs,... Certains acteurs de la distribution du GNL et des constructeurs PL diffusent des plaquettes à destination des chauffeurs et ont même cherché à rendre obligatoire une formation spécifique pour utiliser le réseau de ravitaillement ([voir le lien](#)).
- Une fiscalité pas très favorable.

### **Menaces :**

- Carburant à caractère potentiellement dangereux (notamment en cas de fuite).
- Les variations de prix du gaz (inflation en 2021 rendant le gaz plus cher que le gazole).

Avec la participation de



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



RÉGION  
**NORMANDIE**



Vallée de la Seine



Cette fiche a été réalisée par l'IDIT avec l'apport scientifique du CERTAM.