

Cadre d'action national pour le développement des carburants alternatifs dans le secteur des transports et le déploiement des infrastructures correspondantes

Adopté en application de la directive 2014/94/UE du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs

1. INTRODUCTION	3
2. SITUATION ACTUELLE DES CARBURANTS ALTERNATIFS DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS.....	5
2.1. INTRODUCTION	5
2.2. ELECTRICITE	6
2.2.1. Electricité pour les véhicules routiers.....	6
2.2.2. Alimentation électrique à quai dans les ports maritimes et intérieurs	8
2.2.3. Alimentation électrique à destination des avions en stationnement	10
2.3. GAZ NATUREL VEHICULE	10
2.3.1. Développement du GNV.....	10
2.3.2. Développement des infrastructures d'avitaillement	12
2.4. GNL MARIN ET FLUVIAL	13
2.4.1. Développement du GNL comme carburant marin et fluvial.....	13
2.4.2. Développement des infrastructures de ravitaillement des navires et des bateaux	15
2.5. GPL CARBURANT	16
2.6. HYDROGENE	17
2.7. BIOCARBURANTS	19
2.7.1. Marché des biocarburants	19
2.7.2. Perspectives de développement	20
2.8. AUTRES CARBURANTS DE SUBSTITUTION	21
2.9. LES INCERTITUDES SUR LE DEVELOPPEMENT DES CARBURANTS ALTERNATIFS	22
2.9.1. Les incertitudes liées aux évolutions du prix des énergies.....	22
2.9.2. Les incertitudes liées aux évolutions des parcs de véhicules et aux concurrences entre carburants pour des segments de véhicules	23
2.9.3. Les incertitudes liées au comportement	24
3. MESURES PRISES POUR DEVELOPPER LES INFRASTRUCTURES DE RECHARGE POUR CARBURANTS ALTERNATIFS.....	25
4. OBJECTIFS.....	26
4.1. ELEMENTS DE METHODE	26
4.2. POINTS DE RECHARGE ET DE RAVITAILLEMENT	26
4.2.1. Points de recharge électrique.....	26
4.2.2. Points de ravitaillement GNV.....	28
4.2.3. Points de recharge hydrogène.....	29
4.2.4. Points de ravitaillement en GNL dans les ports maritimes et fluviaux	30
4.2.5. Alimentation électrique à quai dans les ports maritimes et fluviaux.....	33
5. SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DU CADRE D'ACTION NATIONAL ET APPROFONDISSEMENTS.....	36
6. ANNEXES	37
6.1. DEFINITIONS	37
6.2. METHODE DE L'APPROCHE DESCENDANTE DE DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX DE RECHARGE ELECTRIQUE ET DE RAVITAILLEMENT EN GNV	39
6.2.1. Points de recharge électrique.....	40
6.2.2. Points de ravitaillement en GNV.....	43

6.3.	ESTIMATIONS DE LA DEMANDE ANNUELLE FUTURE EN GNL MARIN ET FLUVIAL ET EVALUATION DE L'UTILITE D'INSTALLER DES POINTS DE RAVITAILLEMENT EN GNL DANS LES PORTS HORS DU RESEAU CENTRAL RTE-T	46
6.4.	ÉVALUATION DE L'UTILITE D'INSTALLER UNE ALIMENTATION ELECTRIQUE A QUAI DANS LES PORTS MARITIMES ET INTERIEURS	52
6.4.1.	<i>Configuration générale d'un système de courant à quai</i>	52
6.4.2.	<i>L'évaluation socio-économique : description, périmètre de l'étude et limites</i>	53
6.5.	DONNEES STATISTIQUES SUR LE PARC DE VEHICULES	54
6.6.	MESURES PRISES POUR DEVELOPPER LES INFRASTRUCTURES DE RECHARGE POUR CARBURANTS ALTERNATIFS	55
6.6.1.	<i>Cadre législatif et mesures réglementaires</i>	55
6.6.2.	<i>Mesures information - accompagnement - connaissances</i>	65
6.6.3.	<i>Mesures incitatives</i>	72
6.6.4.	<i>Les appels à projet</i>	80
6.6.5.	<i>Mesures recherche innovation développement</i>	84
6.6.6.	<i>Mesures coordonnées transfrontières et projets financés par les programmes européens FCH-JU, RTE-T et MIE-T</i>	87
6.7.	METHODOLOGIE RETENUE PAR LA FRANCE POUR L'ELABORATION DE SON CADRE D'ACTION NATIONAL POUR LES CARBURANT ALTERNATIFS	94
6.8.	LISTE DES PARTIES PRENANTES RENCONTREES	95

1. Introduction

Ce document constitue le cadre d'action national pour le développement des carburants alternatifs dans le secteur des transports et le déploiement des infrastructures correspondantes, adopté par la France en application de la directive 2014/94/UE du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs.

Les carburants alternatifs sont définis comme les carburants ou sources d'énergie qui servent, au moins partiellement, de substitut aux carburants fossiles dans l'approvisionnement énergétique des transports et qui peuvent contribuer à la décarbonisation et à l'amélioration de la performance environnementale du secteur des transports. Ils comprennent notamment l'électricité, le gaz naturel sous forme gazeuse ou liquéfiée, les biocarburants, le gaz de pétrole liquéfié, l'hydrogène, les carburants de synthèse et les carburants paraffiniques.

Ce document s'inscrit dans le cadre des engagements pris par la France au niveau mondial au travers la mise en œuvre de l'accord de Paris sur le climat, au niveau communautaire dans le cadre des efforts de l'Union européenne dans la lutte contre le changement climatique et la réduction de la dépendance du secteur des transports à l'égard du pétrole, ainsi qu'au niveau national dans le cadre des objectifs définis par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, à savoir :

- o réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 ;
- o réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- o réduire la consommation énergétique primaire des énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012, en modulant cet objectif par énergie fossile en fonction du facteur d'émissions de gaz à effet de serre de chacune ;
- o augmenter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030. En 2030, les énergies renouvelables doivent représenter 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz.

Il constitue une des actions retenues dans le cadre de la stratégie de développement de la mobilité propre (SDMP) de la France, volet annexé de la programmation pluriannuelle de l'énergie. Cette stratégie a été élaborée en application de l'article 40 de loi de la transition énergétique pour la croissance verte.

La SDMP identifie six leviers pour développer la mobilité propre :

- maîtriser la demande de mobilité ;
- développer les véhicules à faibles émissions ;
- développer le marché des carburants alternatifs et déployer les infrastructures correspondantes ;
- optimiser les véhicules et réseaux existants ;
- améliorer les reports modaux ;
- développer les modes de transports collaboratifs.

Cette stratégie dans laquelle figure le développement d'un marché des carburants alternatifs et le déploiement des infrastructures a fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique afin de s'assurer de la prise en compte des impacts environnementaux dans la définition des actions de cette stratégie.

Le cadre d'action national (action de la SDMP, p. 36) a pour ambitions de développer un réseau d'infrastructures de recharge ou de ravitaillement en carburants alternatifs, et d'apporter la sécurité à long terme nécessaire aux investissements dans les technologies de

véhicules et de carburants alternatifs. Il vise, d'une part, à limiter autant que possible la dépendance des transports à l'égard du pétrole en diversifiant les sources d'énergies utilisées dans les transports, et, d'autre part, à atténuer l'impact environnemental des déplacements, en concourant au développement d'une mobilité propre à faibles émissions. Il s'inscrit dans l'action que mène l'Etat pour diversifier le bouquet énergétique du secteur des transports, quel que soit le mode, à travers notamment la promotion de l'électromobilité, du GNV et du bio-GNV, des biocarburants, du GPL et du bio-GPL.

La définition du cadre d'action national s'est appuyée sur, d'une part, les travaux d'élaboration de la stratégie de développement de la mobilité propre évoqués précédemment et, d'autre part, un processus de concertation incluant l'ensemble des parties prenantes concernées (transporteurs, constructeurs, distributeurs, associations de protection de l'environnement, collectivités), lors des divers stades d'élaboration du document.

La deuxième partie du cadre d'action national fait état de la situation actuelle du marché des carburants alternatifs et des infrastructures correspondantes.

La troisième partie introduit l'ensemble des mesures existantes et en cours d'élaboration, de nature diverse (législative et réglementaire, incitative, informative) et qui favorisent, directement ou indirectement, le déploiement des carburants alternatifs et des infrastructures correspondantes. Ces mesures sont décrites en annexe du document.

La quatrième partie définit des objectifs chiffrés en ce qui concerne :

- les réseaux de recharge électrique, conformément à l'article 4 de la directive,
- les réseaux de ravitaillement en gaz naturel, conformément à l'article 6 de la directive,
- les réseaux de recharge en hydrogène, uniquement définis sur la base du nombre de stations existantes et en projet.

Ces objectifs reposent sur les mesures existantes ou en cours d'élaboration. Ils s'inscrivent dans des perspectives de développement d'infrastructures coordonnées et tiennent compte de diverses incertitudes, de type macro-économique (prix des énergies, taux de croissance, etc.), technologiques (technologies des véhicules à carburants alternatifs, techniques de réduction des émissions des polluants, etc.) ou liées aux évolutions des comportements de mobilité (niveau de demande future, part de la mobilité individuelle motorisée, etc.). Ils tiennent également compte des retours d'expériences passées afin de minimiser les risques économiques tout en favorisant les anticipations des acteurs privés en matière d'investissements dans les carburants alternatifs. Enfin, la définition des objectifs chiffrés en ce qui concerne les réseaux routiers ouverts au public de recharge électrique et de ravitaillement en gaz naturel résulte du rapprochement entre :

- o les perspectives connues de développement des infrastructures de recharge ou de ravitaillement ;
- o les résultats d'une démarche technique fondée sur la notion d'accessibilité physique aux points de recharge ou de ravitaillement ;
- o les résultats des exercices de projections de marché et de développement des carburants des acteurs économiques.

La dernière partie du cadre d'action national porte sur les modalités de suivi du marché des carburants alternatifs et le déploiement des infrastructures correspondantes. Un examen du niveau de développement des carburants alternatifs et des infrastructures sera effectué à l'horizon 2019 et permettra d'actualiser, en tant que de besoin, les objectifs fixés par le présent cadre d'action et les mesures requises pour les atteindre.

En annexe, sont regroupées des informations détaillées d'ordre technique, statistique et/ou informatif.

2. Situation actuelle des carburants alternatifs dans le secteur des transports

2.1. Introduction

En 2015, la consommation finale d'énergie du secteur des transports en France (hors soutes) s'établit à 49,4 Mtep. Après une période de forte croissance entre 1985 et 2002 (+ 2,4 % en moyenne annuelle), elle s'est effritée doucement depuis, au rythme de - 0,2 % par an en moyenne entre 2003 et 2014. Cette tendance à la baisse de la consommation des transports a été favorisée par la diésélisation du parc automobile et les meilleures performances énergétiques des moteurs.

Elle connaît cependant un regain de dynamisme avec une deuxième année consécutive de hausse, due notamment à l'augmentation de la consommation des ménages en transport (+2,4%) liée à la baisse du prix du pétrole et un redémarrage de la croissance. La consommation finale d'énergie du secteur des transports représente près des trois quarts de la consommation finale de produits issus du pétrole (essence, gazole, une partie du GPL carburant, carburateurs, hors biocarburants incorporés), qui s'établit à 45,4 Mtep et est en faible augmentation depuis 2013. Le reste est employé par l'activité du transport aérien pour moitié, et le reliquat se répartit entre les transports ferroviaire, le fluvial et côtier¹.

En 2015, le transport intérieur de voyageurs croît sensiblement (2,1 %), à un rythme bien supérieur à sa moyenne annuelle depuis 2010 (+ 0,8 %) du fait de l'augmentation du transport en véhicules particuliers (+ 2,4 %), qui en représente environ 80 % de ces déplacements. En 2015, cette augmentation est soutenue par la progression très nette des achats de véhicules par les ménages (+ 5,8 % en volume). Une partie de ces achats est constituée de voitures particulières neuves qui augmentent de 6,8 % après quatre années consécutives de repli entre 2010 et 2013. Il s'agit surtout de voitures à essence ou à motorisation alternative qui représentent 4,1 % des immatriculations en 2015².

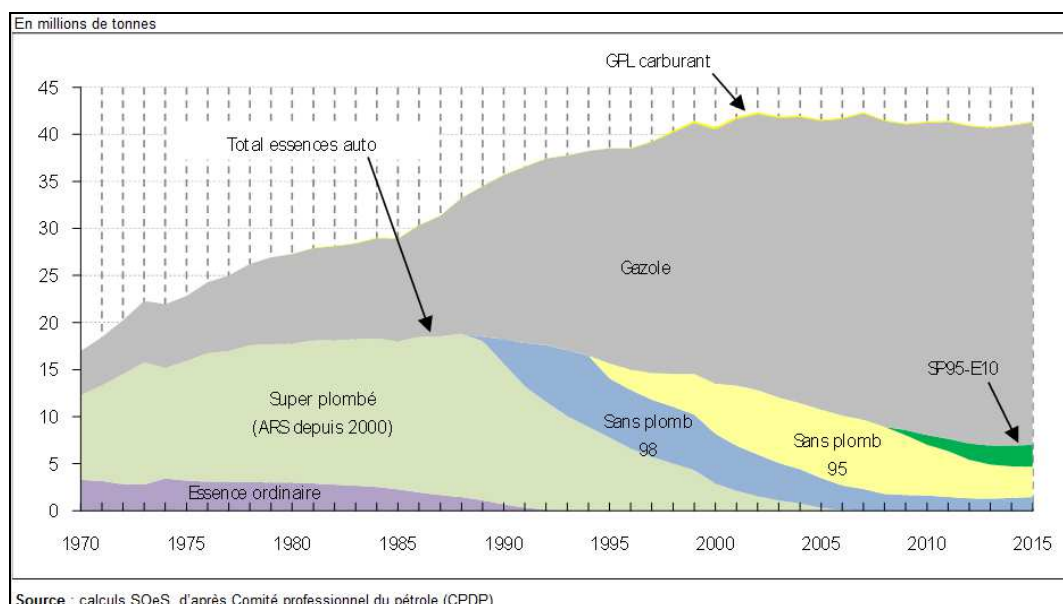


Figure 1 - Evolution de la consommation totale de carburants routiers (biocarburants inclus)
Extrait de la parution " Énergie, bilan 2015 : chute de la facture - Juillet 2016" du SOeS

¹ Datalab - Essentiel n° 17 - Juillet 2016 - " Énergie, bilan 2015 : chute de la facture"

² Datalab - Essentiel n° 23 - Août 2016 - "Transport en 2015 : plus de voyageurs, moins de marchandises, un peu plus de GES"

Au final, le bouquet énergétique dans le secteur des transports est resté stable en 2014 : 92 % pour les produits pétroliers, 5,5 % pour les énergies renouvelables, 2,2 % pour l'électricité et une part négligeable pour la consommation de gaz naturel.

2.2. Electricité

2.2.1. Electricité pour les véhicules routiers

En France, l'électromobilité se développe, tirée par le développement du marché des véhicules rechargeables et l'équipement du territoire en points de recharge ouverts au public.

Marché du véhicule rechargeable

Même si le nombre de véhicules rechargeables (électriques ou hybrides rechargeables) en circulation en France reste faible par rapport au parc total de véhicules routiers, le marché du véhicule rechargeable est en progression continue depuis plusieurs années.

Fin 2015, le parc de véhicules rechargeables en circulation est estimé à environ 85 000 véhicules, principalement des véhicules légers, et compte pour environ 0,2 % du parc total de véhicules routiers³.

Tableau 1 - Nombre de véhicules électriques ou hybrides rechargeables au 31/12/2015

Voitures particulières électriques	42 893
Voitures particulières hybrides rechargeables	9 230
Véhicules utilitaires légers électriques	25 376
Véhicules utilitaires légers hybrides rechargeables	33
Poids lourds électriques ou hybrides rechargeables	96
Poids lourds hybrides rechargeables	5
Autobus électriques	354
Autobus hybrides rechargeables	101
Deux-roues électriques	7 372
Deux-roues hybrides rechargeables	environ 90
Total	85 550

(Source : SOeS)

Le nombre d'immatriculations annuelles de véhicules rechargeables augmente progressivement, passant de 980 immatriculations annuelles en 2010 à 27 227 en 2015, dont 22 187 véhicules électriques, correspondant à près de 1 % des immatriculations annuelles⁴. En 2015, la France est ainsi le premier marché du véhicule électrique dans l'Union européenne, devant l'Allemagne, et le second en Europe, derrière la Norvège⁵.

En 2016, le marché du véhicule électrique en France renforce sa dynamique : avec 7 278 véhicules électriques immatriculés au 1er trimestre 2016 (1,2 % des immatriculations durant

³ Le parc total de véhicule routier est estimé à environ 38 millions d'unités (source : SOeS)

⁴ Source : Avere-France / AAA

⁵ Immatriculations de véhicules électriques en 2015 : 13 381 en Allemagne, 26 757 en Norvège (source : Avere-France / Renault / AAA)

la période), la France devient le premier marché en Europe, devant la Norvège⁶. Dans le cadre de la stratégie de développement de la mobilité propre, la France se fixe un objectif de 2 400 000 véhicules électriques et véhicules hybrides rechargeables en 2023 (véhicules particuliers et utilitaires légers (VUL) de moins d'une tonne de charge utile).

Le développement du marché des véhicules rechargeables en France s'appuie sur les mesures incitatives dédiées au renforcement des mobilités propres, qui devraient amplifier la dynamique engagée. Les véhicules électriques ou hybrides rechargeables bénéficient par exemple du dispositif d'aide à l'acquisition et à la location des véhicules les moins polluants (dont l'aide peut atteindre 10 000 € par véhicule) et de l'obligation de renouvellement des flottes publiques par des véhicules plus respectueux de l'environnement.

Les progrès technologiques dans le stockage de l'énergie devraient conduire d'ici quelques années à une diminution par deux du coût des batteries, l'un des principaux postes de coût du véhicule rechargeable, ou à une augmentation de l'autonomie des véhicules électriques (qui pourraient atteindre 400 km), réduisant les contraintes sur les usages actuels. Ces évolutions technologiques devraient favoriser une large diffusion de l'électromobilité, puisqu'elles feraient du véhicule particulier électrique ou hybride rechargeable un véhicule financièrement accessible et utilisable par tous.

Infrastructures de recharge

Le développement d'une infrastructure de recharge est une condition nécessaire au développement de l'électromobilité.

Les usages actuels montrent que cette recharge est essentiellement privée, à domicile ou sur le lieu de travail. C'est pourquoi le développement de points de recharge privés est facilité : l'installation d'un système de recharge au domicile bénéficie d'un avantage fiscal (crédit d'impôt de 30 % des dépenses engagées) ou bien par l'intermédiaire du programme Advenir. De nombreuses autres mesures ont été prises depuis 2011 afin de lever les freins à la mise en place de bornes de recharge sur les lieux de travail et d'habitation. Leur objectif général est de réaliser les pré-équipements (mise en place des gaines techniques, des installations électriques générales, etc.), voire les équipements, en points de recharge aux moments où ces travaux peuvent se faire à moindre coût, notamment au moment de la construction ou lors de la réalisation de travaux importants sur les parcs de stationnement existants.

Pour compléter la recharge privée (à domicile ou sur le lieu de travail), le développement d'une infrastructure de recharge ouverte au public est nécessaire. En plus de donner la possibilité aux usagers n'ayant pas d'accès à un point de recharge privée de pouvoir accéder à la mobilité électrique, elle vise aussi à offrir aux usagers l'assurance de circuler dans de bonnes conditions, sans crainte de la panne. Il s'agit également d'augmenter la portée du véhicule électrique, en offrant la possibilité de recharges intermédiaires entre l'origine d'un trajet et sa destination.

L'équipement du territoire national en points de recharge ouverts au public, y compris sur les axes routiers interurbains, a d'ores et déjà débuté, et continue de progresser.

Fin 2015, le nombre total de points de recharge ouverts au public était de 11 281, avec 10 813 points de recharge normale et 468 points de recharge rapide⁷. En termes de points de recharge ouverts au public, la France est le 3^e pays européen, derrière l'Allemagne et les Pays-Bas, et devant le Royaume-Uni et la Norvège⁸.

⁶ Au 1er trimestre 2016, 6 622 véhicules électriques ont été immatriculés en Norvège (source : Avere-France / Renault / AAA).

⁷ Un point de recharge normale est un point d'une puissance maximale inférieure ou égale à 22 kW, un point de recharge rapide est un point d'une puissance maximale supérieure à 22 kW.

⁸ Source : observatoire européen des carburants alternatifs (www.eafo.eu, consulté en juillet 2016). Selon l'observatoire, à la date de consultation, le nombre de points de charge est de : 23 475

Tableau 2 - Nombre de points de recharge ouverts au public au 31 décembre 2015

Nombre de points de recharge normale	10 813
Nombre de points de recharge rapide	468
Total	11 281

(Source : AVERE-GIREVE)

Tous les départements de France métropolitaine sont équipés de points de recharge ouverts au public. En moyenne fin 2015, l'équipement moyen d'un département français est d'environ 1 point de recharge ouvert au public pour 10 000 habitants. Avec plus de 2 points de recharge ouverts au public pour 10 000 habitants déjà disponibles, certains départements sont pionniers dans le développement de leur réseau de recharge. C'était notamment le cas, à fin 2015, de plusieurs départements de l'Ile de France, du Rhône, de la Vendée, de la Gironde, de l'Eure-et-Loir et de l'Indre-et-Loire. A l'inverse, une trentaine de départements français ont un niveau d'équipement inférieur de moitié au niveau d'équipement moyen⁹.

En ce qui concerne les axes routiers interurbains, le projet Corri-Door, cofinancé par l'Union européenne, a d'ores et déjà permis d'installer plus de 180 points de recharge rapide ouverts au public (200 bornes sont prévues à la fin du projet), distants chacun d'environ 80 km, sur les réseaux autoroutiers des groupes SANEF, APRR, Vinci Autoroutes et ATLANDES et à la périphérie des villes¹⁰. On peut également mentionner le projet de la CNR (voir liste des mesures en annexe) ainsi que ceux d'enceintes commerciales installant de la charge rapide avec un maillage national telles que Ikéa ou Auchan. De nombreuses collectivités ont également installé des points de recharge rapide sur les principaux axes routiers de leur territoire.

Le développement de la recharge rapide, dont l'objectif consiste à recharger un véhicule en un minimum de temps, peut nécessiter des études d'impact et d'implantation, et dans certains cas, un renforcement des réseaux électriques pour permettre de délivrer des puissances qui peuvent devenir très importantes. En effet, l'augmentation de la capacité des batteries nécessitera le déploiement de bornes de recharge rapides voire ultra-rapides permettant de recouvrir une autonomie importante (de l'ordre de 500 km) en une vingtaine de minutes. À cet effet, le standard international Combined Charging System (CCS) travaille sur des bornes de 350kW. Des grappes de bornes offrant une telle puissance pourraient donner lieu à des appels de puissance très importants sur les réseaux électriques¹¹.

2.2.2. Alimentation électrique à quai dans les ports maritimes et intérieurs

L'électricité à quai vise à réduire la pollution des zones côtières et fluviales émise par les moteurs auxiliaires des navires et bateaux en escale. Elle permet de répondre aux besoins énergétiques des navires et des bateaux (chauffage, éclairage, réfrigération, manutention, pompes de ballastage...) en leur proposant un branchement au réseau électrique terrestre (ou d'autres solutions technologiques alternatives voir l'annexe 6.3). La question de la qualité de l'air dans les ports, souvent situés à proximité de zones urbanisées, est un enjeu de santé publique majeur. En sus de l'amélioration de la qualité de l'air, l'électricité à quai permet de supprimer les nuisances sonores et les vibrations provoquées par les moteurs auxiliaires.

aux Pays-Bas, 14 148 en Allemagne, 13 434 en France, 11 480 au Royaume-Uni et 7 652 en Norvège.

⁹ Source : calcul des auteurs, sur données Gireve et INSEE.

¹⁰ Source : Gireve en ce qui concerne l'état des lieux (bornes Sodetrel), www.corri-door.com pour le réseau Corri-door.

¹¹ Source : Intégration des véhicules rechargeables dans les réseaux électriques, Afnor, juin 2016

Cependant, la mise en place de services d'alimentation électrique à quai ne relève pas d'une obligation et est en concurrence avec d'autres solutions technologiques (GNL, épurateurs de fumées...) qui permettent aux navires et aux bateaux de respecter les normes internationales et européennes en vigueur. Par ailleurs, pour les navires et les ports maritimes, l'absence de normalisation à un niveau international des systèmes de branchement à quai a longtemps été un frein au lancement de projets de ce type¹² de même que les investissements requis pour la mise en place des équipements (à bord et à terre) qui s'élèvent à plusieurs millions d'euros avec un intérêt économique faible, voire inexistant selon les cours du prix du carburant marin.

La demande actuelle en électricité à quai est donc faible avec une forte incertitude sur le potentiel du marché. Ainsi actuellement, un seul port maritime français (Marseille-Fos) offre un branchement électrique délivrant une forte puissance (supérieure à 1MVA), destinée à des navires de commerce en escale. En effet, depuis 2016, trois navires RoPax (véhicules et passagers), qui opèrent entre Marseille et la Corse, ont été adaptés pour pouvoir utiliser le courant électrique fourni par le port qui a réalisé les investissements sur ses installations électriques pour fournir la puissance et le voltage requis par ces navires.

Par ailleurs, plusieurs ports maritimes (Marseille, Nantes, Bordeaux...) proposent déjà, ou proposeront à très court terme, un service d'alimentation électrique à quai pour les navires en escale longue (hivernage et réparation navale). Les besoins énergétiques plus faibles de ce type d'escales permettent de raccorder les navires directement sur le réseau de distribution basse tension. Le port de Brest a initié une réflexion pour l'alimentation électrique des navires en réparation et l'accueil des navires de croisière. Les ports du Havre et de Bordeaux proposent une alimentation électrique basse tension pour les dragues opérant dans les ports.

Néanmoins, presque l'ensemble des ports maritimes de commerce français appartenant au réseau central RTE-T¹³ ont mené des réflexions et/ou des études locales sur cette question, le développement de l'électricité à quai s'inscrivant pleinement dans leur stratégie de développement vers des activités plus respectueuses de l'environnement. Les perspectives de développement sont donc potentiellement importantes mais le bilan économique de ces opérations d'équipements des navires et des quais constitue un problème majeur auquel il sera nécessaire d'apporter des solutions pour convaincre les opérateurs économiques d'investir.

Pour le transport fluvial et les ports intérieurs, les enjeux sont différents puisque d'une part, les besoins énergétiques des bateaux sont plus faibles – les automoteurs requièrent des puissances qui permettent un raccordement directement au réseau basse tension¹⁴ – et d'autre part, la réduction voire la suppression des nuisances sonores occasionnées par les bateaux en escales, parfois au cœur des centres urbains, est souvent un enjeu sociétal plus prégnant que pour les trafics maritimes. De plus, la fréquence et la régularité de passage des bateaux sur le même quai d'un port sont déterminantes, tout comme l'homogénéité des équipements dans tous les ports touchés.

Aujourd'hui, en France, des bornes d'alimentation électrique à quai destinées aux bateaux fluviaux sont installées sur la commune des Andelys (Normandie), dans le port de Lyon et de Gennevilliers et sur le bassin fluvial des départements du Nord et du Pas-de-Calais, bassin qui compte une soixantaine de bornes électriques. Plusieurs projets sont également à l'étude sur des sites gérés par le port de Paris. Haropa et VNF devraient,

¹² La norme IEC/ISO/IEEE 80005-1 définit dorénavant les spécifications techniques de l'alimentation électrique à quai des navires.

¹³ Marseille, Le Havre, Dunkerque, Nantes, Rouen, La Rochelle, Bordeaux et Calais

¹⁴ Il convient de bien distinguer les automoteurs qui requièrent une puissance de l'ordre de 50 kW et les paquebots de croisière fluviale aux puissances supérieures à 250 kW nécessitant un branchement sur le réseau HTA dit de « moyenne tension ».

également, dans les mois à venir, terminer l'installation d'un service d'alimentation électrique à quai harmonisé le long de l'axe Seine destiné aux bateaux fluviaux de marchandises.

2.2.3. Alimentation électrique à destination des avions en stationnement

Pour de nombreux aéroports, qui appartiennent au réseau RTE-T central, il existe des réglementations ou des recommandations relatives aux durées d'utilisation maximales des groupes auxiliaires de puissance (APU). Ces normes ont pour vocation d'inciter les exploitants aéroportuaires à s'équiper de moyens de substitution à l'utilisation des APU.

Nonobstant l'existence de ces normes, on remarque que les aéroports s'inscrivent durablement dans une politique d'équipement progressive en moyens de substitution à l'utilisation des APU. Ainsi, les principaux aéroports français sont d'ores et déjà équipés en moyens de substitution fixe ou mobile à l'utilisation des APU.

Aujourd'hui, le taux d'équipement constaté en moyens de substitution varie selon les aéroports figurant dans la liste du réseau central. On constate que la grande majorité des aéroports sont équipés de prises 400 Hertz pour des postes de stationnement au contact des terminaux principalement :

- o Paris-Charles de Gaulle : 275 postes de stationnement équipés sur 364
- o Paris-Orly : 91 sur 127
- o Lyon : 70 sur 112
- o Nice : 26 sur 66
- o Lille : 6 sur 12
- o Toulouse : 17 sur 31
- o Marseille : 19 sur 35

Cependant pour diverses raisons, le taux d'équipement en infrastructures fournissant de l'air conditionné est peu élevé (il est par exemple de 16 postes sur 364 à Paris-Charles de Gaulle).

De nombreux aéroports ont également fait le choix de s'équiper de moyens de substitution mobiles. Ce choix peut être orienté par des contraintes techniques et ou opérationnelles ne permettant pas l'installation de prises 400 Hertz pour tous les postes de stationnement.

Ces moyens de substitutions mobiles, bien que fonctionnant au gazole, sont toutefois moins polluants que l'utilisation de l'APU. Ils ont l'avantage de ne pas entraîner d'immobilisation des postes de stationnement et peuvent être utilisés alternativement sur plusieurs postes selon les besoins. Le recours à des moyens de substitution mobiles électriques est actuellement à l'étude sur certaines plateformes.

Globalement, le secteur a pris conscience de l'importance de réduire les émissions de gaz à effet de serre liés à ses activités. Depuis plusieurs années et en lien avec les autorités, il s'attèle à préserver l'environnement en limitant ces émissions via le déploiement de solutions efficaces et viables. Certaines de ces solutions ont de plus en plus recours aux carburants alternatifs, comme c'est le cas de l'alimentation électrique à quai des avions pour réduire les émissions des avions au point de stationnement ou l'utilisation de véhicules électriques pour limiter les émissions liées aux déplacements des salariés et/ou passagers.

2.3. Gaz naturel véhicule

2.3.1. Développement du GNV

Le gaz naturel est, depuis de nombreuses années, utilisé comme carburant pour le transport routier (il est alors appelé gaz naturel véhicule, ou GNV), sous sa forme compressée (GNC) ou liquéfiée (GNL), en France et à l'étranger.

En France, l'intérêt pour le développement du GNV est ancien. Le GNV fait appel à des technologies matures et offre des autonomies du même ordre de grandeur que celles permises par les carburants traditionnels. De plus, il permet aux véhicules routiers de répondre aux normes les plus contraignantes en matière d'émissions de polluants atmosphériques et de diminuer les nuisances sonores des véhicules en circulation. Dans sa version produite à partir de biomasse, il est alors appelé bioGNV (cf. paragraphe 2.7 sur les biocarburants).

Le développement du GNV en France s'est d'abord centré sur le marché du transport public et de nombreuses collectivités disposent aujourd'hui d'une flotte de bus roulant au GNV. Il s'est ensuite élargi aux véhicules de propriété et aux flottes captives de véhicules légers. Le GNV a fait l'objet d'un protocole en 2005 entre les pouvoirs publics et plusieurs acteurs de la filière, et dont l'objectif était d'assurer sa plus large utilisation sur le segment des véhicules légers et auprès des particuliers¹⁵. Cette initiative a contribué à la poursuite du développement du GNV pour les véhicules lourds, dans les segments de marché où il était déjà introduit. Par contre, le développement du parc de véhicules légers est resté bien en deçà des objectifs fixés par le protocole. L'augmentation continue des performances des véhicules particuliers à carburants traditionnels, la concurrence naissante des véhicules électriques et le faible développement du réseau de ravitaillement en GNV, freiné à l'époque par des problèmes réglementaires, aujourd'hui résolus, concernant l'intégration d'une piste de distribution GNV au sein des stations traditionnelles, peuvent expliquer les résultats mitigés de ce protocole.

Actuellement, la consommation de gaz naturel véhicule dans les transports reste faible: elle représente en 2014 moins de 0,02 % de la consommation d'énergie finale du secteur des transports en France. Le parc de véhicules GNV en France compte un peu plus de 12 000 véhicules à fin 2015, principalement des véhicules de flottes captives disposant de stations de ravitaillement dédiées¹⁶.

Ce parc est difficilement comparable à la situation existante dans les pays limitrophes. En effet, plusieurs facteurs ont orienté et impactent le développement des véhicules roulant au GNV au sein des différents Etats membres. Il peut s'agir d'orientations politiques passées, d'investissements directement réalisés par les acteurs du secteur, d'accès facilités à la ressource, de critères géographiques ou démographiques, etc. Cependant, le mouvement européen de développement des carburants alternatifs donne un appel fort en matière de perspectives pour ces carburants, mouvement au sein duquel la France s'inscrit pleinement.

Tableau 3 - Nombre de véhicules GNV en France au 31 décembre 2015

Voitures particulières GNV	2 549
Véhicules utilitaires légers GNV	7 114
Poids lourds GNV	364
Autobus GNV	2 172
Total	12 199

(Source : SOeS)

Les perspectives de développement du GNV s'avèrent prometteuses. En Europe, la flotte de véhicules au GNV a triplé durant les dix dernières années et, si cette tendance à la hausse se poursuit, ce sont plus de 10 millions de véhicules GNV qui pourraient circuler en Europe d'ici 2020¹⁷.

¹⁵ Protocole pour assurer le succès du GNV en 2010, entre le ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, Gaz de France, Carrefour, Total, PSA Peugeot Citroën, Renault et Renault Trucks.

¹⁶ Source : SOeS pour le parc français

¹⁷ Source : State of the Art on Alternative Fuels Transport Systems in the European Union, Final Report, European Commission, DG MOVE, Expert group on future transport fuels, juillet 2015.

En France, la consommation de gaz naturel véhicule dans les transports augmente progressivement (+ 1,5 % en 2014 par rapport à 2013, + 1,7 % en 2013 par rapport à 2012). Elle est tirée par l'augmentation des flottes de bus et de bennes à ordures ménagères et, plus récemment, par le développement des poids lourds propulsés au GNV utilisés dans le transport routier de marchandises. C'est sur ce dernier segment que la progression du GNV est la plus dynamique. La mise en place d'une mission de coordination sur l'emploi du GNL marin en 2011, et l'extension de son mandat au transport routier en octobre 2013, s'est attachée à fédérer l'action des acteurs ministériels, en étroite collaboration avec les milieux économiques concernés. Elle a également aidé les opérateurs dans leur démarche d'obtention de financements pour leur projet, en particulier auprès de l'UE.

Le GNV et le bioGNV, en particulier sous leur forme comprimée, sont dorénavant reconnus par un grand nombre d'acteurs en France comme le principal carburant alternatif au gazole, disponible à court terme et technologiquement mature pour le transport routier de marchandises. L'achat d'un poids lourds au GNV présente un surcoût par rapport à un véhicule gazole, mais les écarts de prix actuels des carburants, en faveur du GNV, permettent d'amortir ce surcoût en quelques années seulement. Le GNV permet de répondre à des contraintes environnementales croissantes et sa densité énergétique (d'autant plus grande lorsque le GNV est sous sa forme liquéfiée) autorise l'empot de charges lourdes et leur transport à grande distance.

Plusieurs transporteurs français et leurs organisations représentatives, ainsi que de grands donneurs d'ordre, en particulier des chargeurs de la grande distribution, développent l'usage du GNV et du BioGNV. Plusieurs énergéticiens implantés en France se mobilisent également pour développer un réseau de ravitaillement ouvert au public accessible aux poids lourds, condition indispensable au bon développement du GNV.

2.3.2. Développement des infrastructures d'avitaillement

En Europe, l'état d'équipement des pays en station de ravitaillement GNV ouverts au public diffère entre les Etats membres, pour les mêmes raisons que celles mentionnées précédemment. Il en est de même pour leur niveau d'usage. Certains pays disposent donc d'ores et déjà d'un réseau développé de stations de ravitaillement en GNC accessibles au public, mais il faut noter que le réseau de ravitaillement en GNL est lui, bien moins développé. En France, le réseau de ravitaillement en GNV se compose à fin 2015 de 43 stations GNV (42 stations GNC dont plusieurs distribuent également du bioGNC, 1 station GNL), dont seulement 13 sont accessibles aux poids lourds.

Tableau 4 - Nombre de stations GNV ouvertes au public en France au 31 décembre 2015

Stations de ravitaillement en GNC	42
<i>dont stations GNC accessibles aux poids lourds</i>	<i>12</i>
Stations de ravitaillement en GNL	1
<i>dont stations GNL accessibles aux poids lourds</i>	<i>1</i>
Total de stations GNV	43
<i>dont stations GNV accessibles aux poids lourds</i>	<i>13</i>

(Source : AFGNV)

En Europe, le réseau de stations GNV se développe, en priorité pour ravitailler les poids lourds et accompagner ainsi la dynamique du marché. En France, plusieurs projets de stations accessibles aux poids lourds sont en cours de mise en œuvre ou ont été annoncés, à l'initiative d'acteurs publics locaux et/ou d'opérateurs privés. Certaines de ces nouvelles stations pourraient voir le jour au sein du réseau de stations-service existant. Par exemple, le syndicat intercommunal pour le gaz et l'électricité en Ile-de-France a attribué en avril 2016 le contrat d'exploitation d'une nouvelle station GNV, pour une ouverture à l'automne, et s'est fixé pour objectif d'en construire une dizaine dans la région. Des énergéticiens ont aussi

choisi d'investir dans le développement de stations GNV. Enfin, plusieurs projets européens, bénéficiant de subventions du programme MIE-T (mécanisme pour l'interconnexion en Europe – transport) visent le développement, sur le territoire national, de stations GNL et GNC entre 2016 et 2018. La taille et la disponibilité du réseau gaz en France constituent un atout pour le raccordement de nouvelles stations GNC et le développement du bioGNC.

La dynamique de développement d'un réseau de ravitaillement accessible aux poids lourds (et par voie de conséquence également aux véhicules légers) est donc réelle, comme dans d'autres pays européens. En 2016, six stations GNC/GNL et une station GNC ont été mises en service officiellement en France. Cette dynamique de développement devrait, enfin, être soutenue et amplifiée par un récent appel à projet du programme d'investissements d'avenir, l'entrée en vigueur de plusieurs normes au niveau européen¹⁸, ainsi que par une demande en GNV croissante, favorisée par le renforcement des politiques du climat et de la qualité de l'air, en France et à l'échelle de l'Union. Il est important de noter que l'accessibilité aux stations (temps d'accès essentiellement) est une condition importante pour l'usage du GNV par les transporteurs routiers.

2.4. GNL marin et fluvial

Compte tenu de l'importance du transport maritime, qui assure 90 % du trafic mondial des marchandises et utilise encore majoritairement du fuel lourd (sous produit du pétrole très polluant), les réglementations internationales et européennes imposent des restrictions croissantes sur les rejets polluants des navires et plus particulièrement sur les émissions de soufre.

L'usage du gaz naturel liquéfié (GNL) comme carburant marin constitue aujourd'hui l'une des principales solutions technologiques permettant de faire face aux exigences environnementales actuelles et futures, et son développement est aujourd'hui une priorité européenne¹⁹ et nationale²⁰. Il constitue une nouvelle opportunité dans le marché du soutage des navires et représente, pour les ports français engagés dans la concurrence internationale, un enjeu de compétitivité. En ce qui concerne le GNL comme carburant fluvial, son intérêt environnemental est également avéré, mais son développement devrait être moins rapide que celui du GNL marin.

2.4.1. Développement du GNL comme carburant marin et fluvial

L'intérêt des acteurs privés et publics pour le développement du GNL marin est réel, et de nombreuses démarches ont été initiées ces dernières années, en France ou à l'étranger. Ainsi les autorités portuaires, les armateurs, les fournisseurs de gaz ou les opérateurs de terminaux méthaniers travaillent sur des projets d'adaptation ou de construction de navires propulsés au GNL, de conception de barges de soutage GNL et de création de stations de ravitaillement.

En France, une mission de coordination des actions ministérielles relatives à l'emploi du GNL comme carburant marin a été créée dès 2011. Cette mission a été étendue par la suite aux carburants alternatifs au gazole pour les transports routier et fluvial de marchandises. Elle a mis en place une plate-forme regroupant huit organisations professionnelles des secteurs maritime, portuaire, gazier et industriel pour le développement du GNL carburant pour les transports maritime et fluvial.

¹⁸ Les normes EN en cours de finalisation pour les stations GNL et GNC, ainsi que sur la qualité du GNL pour le transport routier et le biométhane pour les transports, contribueront à la dynamique du marché.

¹⁹ Réaffirmée récemment dans la communication sur une stratégie de l'Union pour le gaz naturel liquéfié et le stockage du gaz.

²⁰ Le développement du GNL marin est l'une des dix pistes d'actions annoncées par la Ministre de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer suite à la Conférence nationale de la transition écologique, de la mer et de l'océan du 31 août 2015.

Malgré cela, le marché du GNL marin reste, aujourd'hui, un marché émergent. Au niveau mondial, le GNL représente une part marginale des produits soutés²¹, même si, depuis dix ans, la flotte mondiale de navires propulsés au GNL a augmenté significativement²². Le décollage du GNL marin s'est avéré moins rapide que prévu par les acteurs du secteur, et les différentes démarches engagées aux niveaux national et européen ont tardé à produire des résultats significatifs, du fait de la faiblesse de la demande²³.

En effet, pour respecter les contraintes environnementales, le GNL marin rentre en concurrence avec d'autres solutions : utilisation de gasoil à usage maritime ou emploi d'épurateurs de fumées. Elles sont, aujourd'hui, compétitives en raison de leurs prix rendu bord, des coûts d'investissement moins élevés que ceux du GNL et de leur rapidité d'installation. D'autant que les carburants traditionnellement utilisés pour le transport maritime bénéficient depuis l'été 2014 de la chute du cours du pétrole. De même les prix bas du GNR (gasoil non routier), carburant utilisé par le transport fluvial, n'incite pas au développement de la propulsion GNL sur les bateaux fluviaux.

Quoi qu'il en soit, les perspectives de développement du GNL marin restent prometteuses pour le transport maritime, à la fois au niveau mondial et national, le GNL étant une solution alternative à long terme permettant de faire face aux normes environnementales actuelles et futures. A l'horizon 2035, la majorité des scénarios de projection disponibles situent la demande annuelle mondiale en GNL marin entre 20 et 80 Mt²⁴.

En France, la demande annuelle en GNL carburant marin à l'horizon 2025 pourrait se situer entre 150 kt et 500 kt par an, d'après un exercice de projection récent²⁵. Les premiers grands utilisateurs de GNL marin devraient être les paquebots de croisières, marché le plus prometteur suite aux récentes annonces de commandes de paquebots GNL par les plus grandes compagnies de croisières²⁶, fortement mobilisées sur l'amélioration de la qualité environnementale de leurs navires. Les paquebots de croisière représentent également une opportunité intéressante pour le marché de l'avitaillement GNL pour les opérations de « *cold ironing* » qui consistent, pour les navires, à n'utiliser que des moteurs auxiliaires au GNL lors de leurs escales afin de réduire les émissions polluantes dans les ports.

Les porte-conteneurs présentent aussi un fort potentiel pour le marché du GNL en raison de leurs importants volumes de soutes mais aussi parce que les opérateurs adoptent souvent une stratégie d'exploitation unique pour tous les navires d'une même ligne²⁷. Les perspectives d'usage du GNL marin concernent également les navires de servitude (intéressants pour le développement d'une offre car ils restent localisés dans les mêmes eaux portuaires et ont une faible autonomie de soutes) et les ferries qui correspondent, en France, majoritairement à du trafic intra-européen.

Concernant le secteur fluvial, les bateaux opèrent sur des réseaux où les préoccupations environnementales sont déjà fortes, notamment dans le bassin rhénan. Toutefois, contrairement au transport maritime, le transport fluvial utilise déjà un carburant à très faible

²¹ En 2013, la part du GNL a été estimée à 2% des produits soutés tandis que le soutage total des navires en carburants a été estimé, dans le monde en 2015, entre 220 Mt et 300 Mt. Globalement, les soutes consommées sont constituées pour environ 80 % de fuels lourds et pour 20 % de distillats. En France, la quantité de carburants marins soutés annuellement s'élève à environ 2,5 Mt.

²² En 2015, on compte 73 navires marchands propulsés au GNL, contre 3 en 2005 (source : DNV-GL, LNG fueled vessels, octobre 2015, cité par « Le GNL dans le transport : quel potentiel pour la filière ? » IFPEN, 2016)

²³ Cf. « Les émissions de gaz pour les navires – L'alternative GNL, mais à quelle condition ? », Isemar, 2015

²⁴ Source : « Le GNL dans le transport : quel potentiel pour la filière ? » IFPEN, 2016.

²⁵ « Rôle du GNL carburant marin et fluvial dans la transition énergétique pour la croissance verte - Contribution au cadre d'action national sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs », AFG, juin 2016. Une description plus précise de cet exercice est fournie en annexe.

²⁶ Notamment MSC, Costa et Aida.

²⁷ Une ligne conteneurisée (10 à 12 navires) est pourvue de navires aux caractéristiques techniques similaires utilisant le même carburant et n'a souvent qu'un unique port de soutage.

teneur en soufre (le gasoil non routier visé par la norme NF EN 590) et a un taux de renouvellement de sa flotte plus faible. La solution GNL ne constitue donc pas une priorité immédiate pour répondre aux normes s'appliquant au transport fluvial et le développement du GNL fluvial devrait être plus tardif que celui du GNL marin, hormis sur le Rhin. Le réseau rhénan (et dans sa continuité le Main et le Danube) peut en effet être considéré comme le réseau précurseur pour l'usage du GNL fluvial en Europe²⁸.

En France, la demande annuelle en GNL carburant fluvial à l'horizon 2030 pourrait se situer entre 20 et 50 kt par an (d'après l'exercice de projection citée précédemment). Le bassin rhénan devrait prendre une place prépondérante, avec plus de 70 % de la demande. Le développement du GNL carburant sur les voies de navigation intérieure françaises, en dehors du Rhin, reste soumis aux coûts des investissements nécessaires et aux capacités des opérateurs. L'ouverture du réseau fluvial français sur le réseau européen à grand gabarit, via des projets d'envergure à moyen et long termes²⁹, devrait favoriser l'arrivée de bateaux de taille plus importante (de type Rhénan) plus propices à l'adaptation à la propulsion GNL.

Enfin, le réseau fluvial peut être utilisé pour le transport de GNL et l'approvisionnement des acteurs industriels et des stations-services en GNL au détail. Si l'accord européen ADN³⁰ autorise actuellement le transport de GNL par citerne pressurisée, une modification de cet accord est nécessaire pour permettre l'utilisation de la technologie membrane, et augmenter la capacité d'emport en GNL des barges fluviales.

2.4.2. Développement des infrastructures de ravitaillement des navires et des bateaux

L'usage croissant du GNL comme carburant marin s'accompagne du développement de l'offre de ravitaillement pour les navires. En Europe, de nombreux ports disposent déjà d'une telle offre. En France, l'alimentation en GNL marin d'un navire est une réalité depuis peu, la première opération ayant eu lieu en mai 2016 au port du Havre³¹, mais l'ensemble des ports montrent une ambition collective de développement des capacités d'avitaillement en GNL marin.

Pour cela, ils peuvent s'appuyer sur les quatre terminaux méthaniers dont dispose le pays³², répartis sur ses trois façades maritimes : Manche – Mer du Nord, Atlantique et Méditerranée. En effet, les opérateurs de ces terminaux méthaniers diversifient leurs activités et proposent dorénavant, ou proposeront bientôt, un service de distribution de GNL au détail pour les camions-citernes. Les camions-citernes peuvent ensuite servir au ravitaillement de navires propulsés au GNL, et à terme au ravitaillement de barges ou de navires de soutage. Outre la présence d'un terminal méthanier en façade, d'autres critères favorisent le développement d'une infrastructure d'avitaillement en GNL marin tels que la localisation géographique³³, la

²⁸ Le projet collaboratif « LNG Masterplan for Rhine-Main-Danube », financé par le programme RTE-T, et réunissant de nombreux acteurs rhénans, dont le port de Strasbourg, a permis la réalisation d'études techniques et stratégiques, et de projets pilotes relatifs au développement du GNL fluvial. Par ailleurs, la CCNR a d'ores et déjà modifié les règlements du Rhin pour prendre en compte l'usage et l'avitaillement du GNL.

²⁹ Réalisation du canal Seine-Nord Europe à l'horizon 2023, et du canal Saône-Moselle / Saône-Rhin à l'horizon 2030.

³⁰ Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures

³¹ Il s'agissait d'une opération d'alimentation en GNL, par camion-citerne, des groupes électrogènes du navire de croisière AIDAprima utilisés pour la production d'électricité à quai.

³² Il s'agit des deux terminaux de Fos-sur-Mer, du terminal de Montoir-de-Bretagne, et du terminal de Dunkerque, qui sera mis en service début 2017.

³³ En Manche et Mer du Nord, la réduction des taux de soufre à 0,1 % est effective depuis le 1er janvier 2015. A l'horizon 2020, la réglementation prévoit un taux de soufre de 0,5 %, applicable à l'ensemble des eaux européennes (hors zones à faibles émissions de soufre).

densité du transport maritime à courte distance, ou l'inscription d'un port au réseau central du réseau transeuropéen de transport (RTE-T) et l'accès aux financements européens.

Ainsi, plusieurs projets sont en cours dans les ports français et pourraient aboutir à la mise en place de solutions de ravitaillement performantes. Le projet européen Gainn4Mos prévoit le renforcement de l'offre d'avitaillement pour camions-citernes ainsi que la construction d'une station de ravitaillement maritime au terminal de Fos Tonkin ou à Fos Cavaou. Le port de Dunkerque, associé à un consortium d'industriels, souhaite également mener un projet pilote de création d'une station d'avitaillement terrestre et maritime. D'autres réflexions sont en cours dans le nord Finistère à Brest et Roscoff, et au sein des ports de la baie de Seine qui ont conjointement étudié l'intérêt et la faisabilité du développement du GNL pour le transport maritime et fluvial en Manche et le long de l'axe Seine. Le port de Strasbourg poursuit son étude d'une station d'avitaillement en GNL. Un projet d'étude d'une station d'avitaillement au port de Lille pourrait également voir le jour³⁴. Enfin, le projet « LNG Logistic », retenu en juillet 2016 pour bénéficier d'une subvention du programme MIE-T, étudiera, pendant les deux prochaines années, les possibilités de développement du GNL sur le Rhône, y compris le développement du transport fluvial de GNL et le déploiement de points de ravitaillement dans les ports intérieurs du bassin Rhône – Saône. Il conduira très probablement à mieux définir les conditions de développement du GNL sur les voies de navigation intérieure françaises.

2.5. GPL carburant

Le Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL) est un carburant liquide qui provient principalement de l'exploitation de champs de gaz (pour 70% à l'heure actuelle). Lorsqu'il n'était pas utilisé pour sa forte densité énergétique, le GPL était brûlé après extraction. Le reste de la production GPL est issue des raffineries de pétrole.

Par ses caractéristiques environnementales, il est considéré comme l'un des carburants alternatifs disponibles dès à présent et son utilisation s'est déjà développée dans plusieurs pays, dont la France. Actuellement, le GPL est majoritairement distribué par les stations-service des réseaux pétroliers ou des Grandes et Moyennes Surfaces (GMS) qui ont fait le choix et les investissements nécessaires pour proposer ce carburant dans leurs stations. Environ 1 station-service sur 7 distribue du GPL sur l'ensemble du territoire national, ce qui représente un réseau d'environ 1 760 stations-service. La répartition est précisée dans le tableau ci-dessous:

Tableau 5 - Nombre de stations GPL au 31/12/2015

	2015
Stations de ravitaillement ouvertes au public	1690
Stations de ravitaillement non ouvertes au public	71

(Source : Comité français du Butane et du Propane)

Il s'agit donc d'un réseau de distribution de carburant alternatif développé au niveau national dont les capacités d'approvisionnement et de distribution permettent de couvrir les besoins d'un parc d'un million de véhicules, soit 5 fois supérieur aux 210 000 véhicules composant le parc GPL en 2016³⁵. Et malgré un nombre de véhicules bien plus important que les autres énergies alternatives, le parc GPL n'utilise le réseau de distribution qu'à 6% de son temps d'ouverture.

³⁴ Source : « Le transport fluvial, un atout pour le développement de l'utilisation du GNL dans le cadre de la transition énergétique », CGEDD, octobre 2016.

³⁵ Source CFBP - AAA & données contrôle technique 2012 ; 2013 ; 2014 & 2015

Tableau 6 - Nombre de véhicules GPL au 31/12/2015

Voitures particulières GPL (ou essence – GPL)	162 141
Véhicules utilitaires légers GPL (ou essence – GPL)	19 370
Poids lourds GPL (ou essence – GPL)	32
Autobus ou autocars GPL (ou essence – GPL)	163
Deux roues GPL (ou essence – GPL)	3
Total	181 709

(Source : SOeS)

De plus, la consommation de GPL, qui représente environ 4 % de la consommation totale de carburant routier, diminue progressivement d'environ 5 % en moyenne annuelle depuis 2004³⁶ (bien qu'un sursaut ait été noté entre 2009 et 2011). Cependant, la perspective de l'arrivée sur le marché du BioGPL pourrait avoir un effet moteur sur l'augmentation de la part du GPL dans les carburants alternatifs, effet qui est à ce stade difficile à quantifier.

A la différence des autres carburants alternatifs, la question du développement des infrastructures d'approvisionnement pour le GPL ne se pose donc pas, le réseau étant suffisamment mature pour pouvoir subvenir à une demande croissante.

2.6. Hydrogène

L'hydrogène est un des carburants alternatifs les plus jeunes : son utilisation au sein de véhicules ainsi que le développement d'un réseau de recharge associé sont encore très limités, en France comme à l'échelle internationale. La France privilégie une approche dite de « cluster » ou "flottes captives" pour le développement de l'hydrogène sur le territoire national. Cette stratégie « d'amorçage » permet dans un premier temps de répondre à un besoin d'autonomie et de vitesse de ravitaillement non couvert aujourd'hui par le véhicule électrique tout en réduisant les risques associés au développement de nouvelles infrastructures : déployer les véhicules et les stations là où il y a de la demande pour atteindre une charge correcte de la station dès son ouverture, et ainsi réduire le besoin d'investissement et le risque de trafic (station peu chargée).

Dans la mobilité, des essais ont été réalisés sur de l'hydrogène mélangé à du gaz naturel³⁷, dans un mélange appelé Hythane®, pour alimenter un moteur à combustion interne. Les études ont montré que ce carburant possédait des performances techniques intéressantes (meilleur rendement et souplesse accrue) et environnementales meilleures (jusqu'à -8% de gaz à effet de serre pour un bus en cycle urbain même si la combustion émet des oxydes d'azote), tout en maintenant un haut niveau de sécurité. C'est une voie pertinente lorsque l'utilisation de l'hydrogène est couplée avec de l'injection dans le réseau de gaz.

La forme d'utilisation de l'hydrogène qui se développe actuellement le plus comme combustible alternatif est réalisée à bord de véhicules électriques dont le moteur est alimenté en électricité grâce à une pile à combustible.

Pour les stations de recharge, deux offres de pression de recharge, l'une à 700 bars (standard international) et l'autre à 350 bars pour l'amorçage (notamment en France), existent aujourd'hui. L'offre de pression à 350 bars est transitoire avant le passage de toutes les stations à 700 bars mais permet dans un premier temps de développer l'offre de stations de recharge, tout en limitant les coûts. Les véhicules roulant à 700 bars peuvent d'ailleurs s'y recharger (auquel cas le taux de remplissage du réservoir est de 60 à 70%). Les pressions des stations sont à analyser en regard des coûts de ces stations et des besoins d'autonomie

³⁶ Source : CFBP et calcul des auteurs

³⁷ L'Hythane, composé à 80 % de gaz naturel et à 20 % d'hydrogène, peut notamment être utilisé comme carburant pour véhicules.

des clients : dans le cas de flottes professionnelles, un ravitaillement à 350 bars suffit dans la majorité des usages en prolongation d'autonomie des batteries.

Le coût d'une station 700 bar avoisine 1 million d'euros tandis que celui d'une station 350 bar est de l'ordre de 300 k€³⁸. Le coût des stations varie selon une fonction croissante avec la pression (350 ou 700 bars), le volume de stockage mais aussi les exigences en termes de sécurité et de réglementation (au Japon, les stations 700 bars coûtent de 2 à 3 millions d'euros³⁹).

Au 31 décembre 2015, le parc de véhicules hydrogène comptait 17 voitures particulières, 11 véhicules utilitaires légers et 2 poids lourds⁴⁰. Ces véhicules se rechargent en hydrogène via l'une des 11 stations existant actuellement sur le territoire, dont les détails sont précisés ci-dessous⁴¹. L'identification plus précise des stations ouvertes au public de celles qui ne le sont pas est un travail en cours avec les acteurs de la filière.

Tableau 7 - Stations de recharge en hydrogène installées sur le territoire national

	2015 (350 bar)	2015 (700 bar)
Nombre de stations	8	3

(Source : AFHYPAC/H2 Mobility France)



Figure 2 - Localisation des stations de recharge d'hydrogène existantes

Le déploiement à plus grande échelle de l'hydrogène énergie suppose la poursuite des développements pour optimiser et fiabiliser les briques technologiques nécessaires. Le processus d'industrialisation déjà engagé doit se poursuivre pour permettre la baisse des coûts de certains composants et le développement d'innovations de produits et de services. Le développement de la mobilité électrique à hydrogène est complémentaire de la mobilité électrique à batterie. L'hydrogène présente par ailleurs des caractéristiques intéressantes de vecteur énergétique permettant d'envisager plusieurs utilisations : conversion des excédents

³⁸ Feuille de route hydrogène Nouvelle France Industrielle
³⁹ Rapport CGIET, CGEDD Filière Hydrogène-énergie

⁴⁰ Source : SOeS

⁴¹ Les 11 stations sont : Paris-Ivry (Mairie de Paris) et Pont de l'Alma (Air Liquide) ; Saint-Lô (CG 50) ; Lyon HyWay (CNR/GNVert) ; Grenoble HyWay (Air Liquide/Cofely/GEG) & Sassenage (Air Liquide) ; Dole (Solvay/Air Liquide) ; Luxeuil (La Poste) ; Albi (Circuit) ; Valence – Romans TGV (Agglo) & La Motte Fanjas (McPhy).

de production d'électricité renouvelable, fourniture de services au réseau électrique, substitution des processus industriels et récupération d'hydrogène co-produit...

2.7. Biocarburants

2.7.1. Marché des biocarburants

Les biocarburants constituent une ressource énergétique alternative et renouvelable. Leur marché est relativement jeune, mais il se met en place peu à peu avec des évolutions liées à celles des politiques énergétiques, des réglementations, des avancées de la recherche, etc.

Les biocarburants couvrent l'ensemble des carburants liquides, solides ou gazeux produits à partir de la biomasse. Ils constituent l'une des solutions pour réduire la consommation de pétrole dans le secteur du transport, et sont généralement utilisés sous forme d'additif ou de complément aux carburants fossiles⁴².

Les deux grandes filières de biocarburants produits à l'échelle industrielle sont le biodiesel (incorporé au gazole) et le bioéthanol (incorporé à l'essence). Ils entrent dans la composition de quasiment tous les carburants liquides utilisés aujourd'hui en France, la différence étant le pourcentage en volume de bioéthanol ou biodiesel contenu dans chacun d'entre eux: de 5% pour le SP95 et SP98 à 85 % pour le E85 pour les carburants vendus aux particuliers. Pour certaines flottes captives équipées de motorisation adaptée, ce pourcentage de biocarburants peut atteindre 95 % pour le ED95 voire 100 % pour certains biodiesel.

Ces biocarburants représentent 6 % de la consommation finale du secteur des transports français en 2014, contre moins de 1 % en 2004, et une augmentation de 10% a été notée entre 2013 et 2014. Cette progression peut notamment s'expliquer par la hausse des objectifs d'incorporation des biocarburants du plan biocarburant français qui ont été relevés de 7,0 % à 7,7 %⁴³ dans la filière gazole, et le montant de la taxe sur les activités polluantes (TGAP) pour le supercarburant et le gazole diminue selon les volumes de biocarburants incorporés.

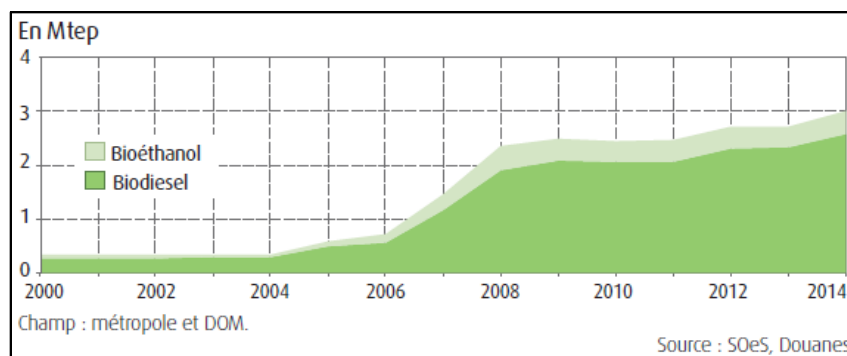


Figure 3 - Evolution de la consommation française de biocarburants par filière
Extrait de la parution "Repères - Chiffres clés de l'Energie - Editions 2015" du CGDD

En parallèle, les filières biocarburants gazeux se développent avec l'apparition de bioGNV (biométhane produit à partir de biogaz épuré) ou de bio-GPL (produit à partir de biopropane) pouvant être utilisés à 100 % par des véhicules à motorisation dédiées ou non. Ces biocarburants présentent l'avantage de pouvoir être utilisés comme leur version non bio-sourcée, et donc ne demandent pas d'adaptation majeure du réseau de distribution.

⁴² Pour plus d'informations, se référer à la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB) et de schémas régionaux biomasse (SRB) qui doivent permettre le développement de l'énergie biomasse et l'approvisionnement des installations de production d'énergie dans les meilleures conditions économiques et environnementales.

⁴³ Panorama énergies-climat, édition 2015 - Fiches n°22

La filière bio-GPL en est à ses débuts : le biopropane est un gaz de synthèse produit à partir de matières premières renouvelables, principalement issues d'huiles et de déchets végétaux. Il s'agit d'un processus de fabrication novateur dont la commercialisation est prévue pour fin 2016 avec l'ouverture aux Pays-Bas de la première usine de production de bio-GPL au monde.

La filière du bioGNV est plus avancée: le biogaz servant à la production de biométhane est une énergie renouvelable issue de la collecte et de la méthanisation de déchets agricoles ou non dangereux. Une fois épuré, il peut ensuite être injecté dans les réseaux de gaz naturel ou être utilisé en tant que carburant (bioGNV). A fin 2013, trois installations d'injection de biométhane étaient en fonctionnement et avaient produit 20 GWh de biométhane contre 6 GWh fin 2012 produits avec une seule installation. En mars 2016, ce chiffre montait à 18 installations d'injection de biométhane qui totalisent 280 GWh de capacité annuelle d'injection soit l'équivalent de la consommation de 1250 bus ou camions en bioGNV⁴⁴.

La publication attendue de la norme EN 16732-2, spécifications du biométhane pour utilisation dans le transport, favorisera le développement du bioGNV.

2.7.2. Perspectives de développement

Les biocarburants représentent à ce jour l'outil principal pour atteindre les objectifs d'incorporation d'énergies renouvelables dans les transports à l'horizon 2020 et 2030. De nombreux Etats Membres comptent un potentiel de marché non négligeable qui devrait permettre une croissance du marché européen.

La France peut s'appuyer sur une filière forte et bien structurée mais qui doit aujourd'hui relever de nombreux défis :

- o la question de l'impact de la production de biocarburants sur l'utilisation directe et indirecte des terres arables,
- o les contraintes sur la qualité des carburants, ainsi que sur leur compatibilité avec les motorisations du parc existant et en développement, qui limitent le développement rapide du marché ;
- o enfin le nécessaire développement de biocarburants avancés, produits à partir de matières premières qui n'ont pas d'impact sur l'utilisation des terres arables (déchets et résidus notamment).

Les défis technologiques sont nombreux, notamment pour la production de biocarburants à partir de paille et de résidus forestiers mais pourraient être relevés prochainement. Des biocarburants produits à partir d'algues sont également en développement mais leur arrivée sur le marché n'est pas prévue avant 2030. Certaines filières permettent aussi la production de molécules bio-sourcées dit "drop-in" qui peuvent être additionnées aux carburants fossiles sans contraintes.

La fabrication de bioGNV est un procédé de valorisation qui permet d'obtenir des rendements énergétiques élevés tout en réduisant les volumes de déchets organiques et les émissions de méthane dans l'atmosphère, et permettant une meilleure gestion des épandages au regard en particulier des problématiques azote. L'intérêt pour ce type de procédé est donc certain et des solutions sont déployées pour essayer de s'affranchir des freins auxquels la filière doit faire face : présence d'un réseau de gaz à proximité du projet et sa capacité à absorber les volumes de produits réinjectés; coûts d'investissement supérieurs; taille de l'installation et alimentation en biomasse. Au vue du gisement valorisable disponible et de l'implication des différents acteurs, l'avenir de la filière peut être considéré avec optimisme à moyen terme. Les pouvoirs publics ont notamment annoncé en juin 2014 un appel à projets visant à soutenir le lancement sur 3 ans de 1 500 projets de méthaniseurs produisant de l'électricité, de la chaleur ou raccordés au réseau de gaz. Dans

le cadre du projet de la programmation pluriannuelle de l'énergie, il est prévu de développer le bioGNV pour atteindre 0,7 TWh consommé en 2018 et 2 TWh en 2023, dans la perspective que le bioGNV représente 20 % des consommations de GNV en 2023, sur des segments complémentaires de ceux des véhicules électriques et des véhicules hybrides rechargeables.

En ce qui concerne le Bio-GPL, la France figure parmi les huit pays européens identifiés pour la distribution de ce biocarburant innovant au cours des 4 prochaines années mais il ne sera disponible qu'à partir de début 2017. Ce développement a suscité un intérêt chez d'autres industriels qui ont aussi exprimé leur volonté de produire ce type de carburant à court terme. Avec ces atouts en termes d'environnement, le bio-GPL offre une opportunité supplémentaire d'énergie renouvelable pour les transports et pourrait permettre un développement plus important d'une filière GPL durable et compétitive soutenant la réalisation des objectifs européens et nationaux en matière d'environnement.

Les pouvoirs publics soutiennent donc ces démarches biocarburants concernant les filières essence, gaz et gazole consommés en France, avec comme objectif que 10 % de l'énergie consommée par tous les modes de transport proviennent de sources renouvelables en 2020⁴⁵. Différents programmes sont mis en place pour épauler les recherches engagées sur les nouvelles technologies de l'énergie, ainsi que la production et l'utilisation de biocarburants qui doivent répondre à des critères européens "de durabilité" liés aux terres et aux émissions de GES⁴⁶.

2.8. Autres carburants de substitution

Les carburants de synthèse et paraffiniques sont obtenus soit à partir d'un gaz de synthèse (issu du gaz naturel, du charbon ou de la biomasse) via un procédé de type Fischer-Tropsch⁴⁷, soit par hydrotraitement⁴⁸ d'huiles végétales, d'huiles usagées ou de graisses animales. On parle ainsi de gazole et d'essences de synthèse pour les premiers, de gazole et d'essences obtenus par hydrotraitement pour les derniers (ou HVO pour Hydrotreated Vegetable Oil). Selon la nature de la charge utilisée pour réaliser ces carburants, ils seront alors considérés comme biocarburants ou non.

Les procédés de fabrication de ces carburants peuvent être ajustés en fonction du ratio de demande gazole/essences mais il est communément observé une production à plus de 90% de distillats moyens (gazole).

Qu'ils soient de type gazole ou essences, ces carburants sont parfaitement miscibles dans le gazole ou les essences « standards » et leur incorporation peut ainsi contribuer de manière significative à l'atteinte des objectifs fixés d'incorporation de biocarburants dans les carburants pour le transport.

De plus, le gazole de synthèse ou obtenu par hydrotraitement peut être considéré comme un gazole de très bonne qualité. Avec un indice de cétane⁴⁹ très élevé comparativement au gazole « standard », il peut être utilisé « pur » comme carburant alternatif dans les moteurs Diesel dans le but de réduire les émissions polluantes réglementées.

⁴⁵ Article 43 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte

⁴⁶ Directives européennes 2009/28/CE et 2009/30/CE

⁴⁷ Il s'agit d'une réaction chimique qui permet de synthétiser des hydrocarbures à partir de monoxyde de carbone et d'hydrogène. Cette réaction chimique a lieu à l'aide d'un catalyseur, substance qui va accélérer la réaction.

⁴⁸ Procédé utilisé en raffinage du pétrole et qui a pour but d'enlever le soufre qu'il contient. L'enlèvement du soufre se fait en présence d'hydrogène.

⁴⁹ L'indice de cétane évalue la capacité d'un carburant à s'enflammer sur une échelle de 0 à 100. Il est particulièrement important pour les moteurs Diesel où le carburant doit s'auto-enflammer sous l'effet de la compression

Pour atteindre ces niveaux de réduction des émissions, un étalonnage spécifique des moteurs peut s'avérer nécessaire mais il est important de noter que ces gains en émissions polluantes sont observés sans remplacement des moteurs des flottes de véhicules. Le positionnement de ce carburant alternatif est ainsi très intéressant : il s'adresse aux flottes d'autobus/autocars et de poids lourds avec des homologations de type EURO3, EURO4 voire EURO5 dont les émissions polluantes sont significativement supérieures à celles de véhicules EURO6. Les collectivités et parties prenantes détentrices de ces flottes de véhicules n'ont pas toujours les provisions financières nécessaires au renouvellement rapide de leur(s) flotte(s). Des réductions d'émissions polluantes significatives leur sont ainsi accessibles en remplaçant simplement le gazole standard par du gazole de synthèse ou obtenu par hydrotraitement.

Le gazole de synthèse ou obtenu par hydrotraitement sera autorisé à la carburation en France dans les prochains mois, pour une utilisation en flottes captives bénéficiant d'une logistique d'approvisionnement et de distribution dédiée. Il fait ainsi partie des carburants alternatifs les plus jeunes et la trajectoire de déploiement est à ce jour difficile à définir.

2.9. Les incertitudes sur le développement des carburants alternatifs

L'élaboration du cadre d'action national au travers de la concertation des parties prenantes et de différentes études met en évidence les incertitudes liées aux perspectives de développement des carburants alternatifs. Ces incertitudes sont de diverses natures et ont été prises en compte dans le cadre de la définition des objectifs nationaux.

2.9.1. Les incertitudes liées aux évolutions du prix des énergies

Le développement des carburants alternatifs vise notamment à diminuer la dépendance à l'égard du pétrole. Or, au cours des dernières années, la volatilité s'est accrue sur tous ces marchés, augmentant le risque pour les investisseurs et affaiblissant les signaux nécessaires à l'investissement à moyen et long termes. Il en va notamment pour les projets portés dans le domaine maritime en matière de GNL.

Les cours du pétrole brut ont connu une forte baisse depuis 2014, qui reflète la conjonction d'un ralentissement de la croissance de la demande mondiale et d'une forte progression de la production en Amérique du nord, conséquence de l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels. L'évolution des prix du pétrole dans les années à venir est très incertaine. Ainsi, dans le rapport de l'AIE « Energy outlook 2015 », le prix du pétrole varie entre 50 \$/bl et 80 \$/bl en 2020 en fonction des scénarios. A court terme, l'excès d'offre et les incertitudes sur le rythme de la croissance mondiale ont conduit à une forte baisse des prix du pétrole. La baisse des prix devrait à terme conduire à réduire l'offre (réduction du nombre de forages observée par exemple en Amérique du nord), et donc à stabiliser les marchés.

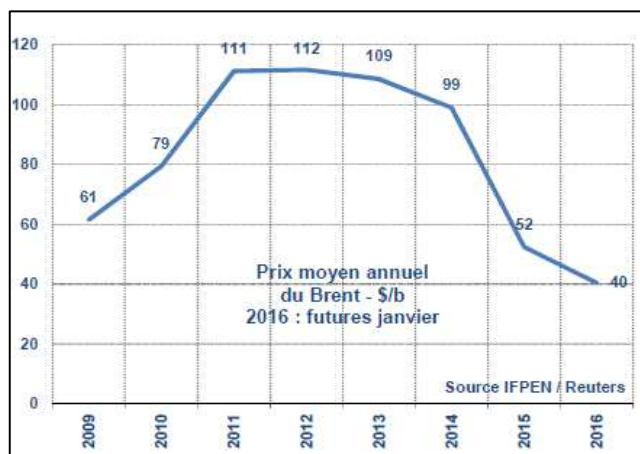


Figure 4 - Cours du Brent : bilan 2015 et tendances 2016

Concernant le gaz, après avoir fortement baissé en 2009, dans le sillage des prix du pétrole, les prix du gaz sur les marchés de gros européens se sont redressés, et évoluent depuis 2011 dans une fourchette comprise entre 20 et 30€/MWh. Depuis mi-2014, on observe une nouvelle baisse des prix, dans un contexte marqué par la réduction de la demande de gaz pour la production d'électricité, les programmes d'efficacité énergétique, et un environnement économique toujours peu favorable.

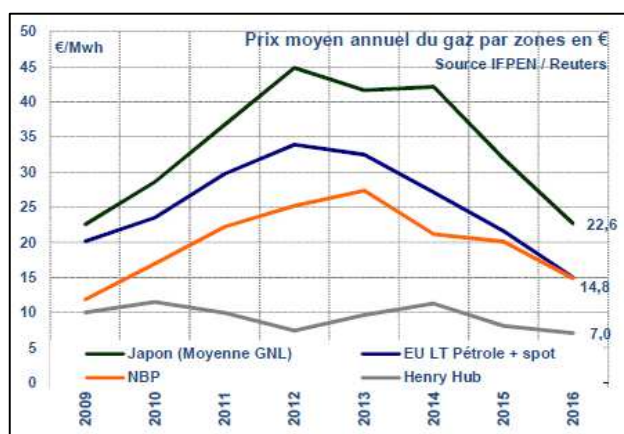


Figure 5 - Cours du gaz : bilan 2015 et tendances 2016

L'évolution des prix européens du gaz reste très incertaine, sous l'effet notamment de l'évolution de la production européenne, des actions de maîtrise de la demande, ou encore de l'évolution de la demande de gaz pour la production d'électricité (liée à la compétitivité relative du gaz et du charbon et donc au prix du CO₂).

2.9.2. Les incertitudes liées aux évolutions des parcs de véhicules et aux concurrences entre carburants pour des segments de véhicules

Différents carburants alternatifs sont en capacité de répondre aux besoins d'un même segment de véhicules. Au-delà de cartographies à dresser sur l'adéquation entre les différents segments de véhicules et des carburants, il s'agit de tenir compte de l'incertitude qui pèse sur ces différents segments. L'objectif étant de ne pas développer des infrastructures qui n'auraient pas leur utilité économique. C'est le cas pour les bus avec des filières possibles tant en GNV, hydrogène qu'électriques. C'est également le cas des véhicules utilitaires légers. De même, en matière d'hydrogène, l'autonomie croissante des

batteries pour les véhicules électriques pourrait à terme peser sur les segments de marché de certains véhicules. Il paraît donc nécessaire dans la définition et l'élaboration des objectifs d'en tenir compte.

2.9.3. Les incertitudes liées au comportement

Au-delà des incertitudes liées à l'acquisition d'un véhicule à carburant alternatif, les infrastructures de recharge pour carburants alternatifs, notamment dans le domaine électrique, se caractérisent par un modèle de charge très différent du modèle thermique (historiquement organisé et centralisé sur la station service). Jusqu'à présent, la charge s'est surtout concentrée sur le domicile, les bureaux, les usines et les surfaces commerciales,... et pour le complément sur le domaine public. Toutefois, ce modèle de recharge est directement lié à l'autonomie actuelle des véhicules, et donc à la performance des batteries. La confirmation à l'avenir de ce modèle, ou son infirmation, compte tenu notamment des incertitudes relatives à l'évolution des batteries, ne sont pas sans conséquence pour la détermination des objectifs chiffrés. De même, en termes de localisation, on observe en France un déploiement des infrastructures de recharge certes dans les aires urbaines denses mais également dans les zones rurales correspondant à des besoins de mobilité domicile-travail.

3. Mesures prises pour développer les infrastructures de recharge pour carburants alternatifs

La France a pris d'ores et déjà un certain nombre de mesures pour développer les infrastructures de recharge et les stations de ravitaillement pour les carburants alternatifs. D'autres, notamment de nature réglementaire, sont en cours d'élaboration voire de publication.

Ces mesures visent à soutenir et accompagner le développement des infrastructures. Cet objectif peut être atteint soit par une approche directe en soutenant les projets de déploiement portés par les acteurs du secteur sans créer d'obligations supplémentaires à la charge des gestionnaires d'infrastructures de transport, soit de manière indirecte en soutenant le développement de la demande pour ces carburants alternatifs ou encore en restreignant l'utilisation des véhicules les plus polluants.

Le développement d'une infrastructure de recharge et/ou de ravitaillement, selon le type de carburant alternatif considéré, ne dépend pas du seul critère financier ou juridique mais bien de plusieurs facteurs combinés, et nécessite ainsi des mesures de différentes natures. Il s'agit par exemple de mesures qui mettent en œuvre un cadre juridique adapté, soutiennent l'investissement au niveau national et/ou local dans le déploiement des infrastructures ou structurent les filières et accompagnent les acteurs par l'édition de guides et la création d'outils adaptés.

Il en va de même pour une approche indirecte qui visera à développer la demande en carburants alternatifs, soit par des actions orientées véhicules utilisant ces carburants, soit par des mesures incitant à la fabrication ou la consommation de ces carburants alternatifs. Dans cette approche, l'augmentation de la demande pourra notamment être favorisée via des incitations fiscales ou des facilités locales (type stationnement), des mesures coercitives, une amélioration de la communication auprès des utilisateurs ou un soutien à la recherche pour développer les carburants et les véhicules de demain.

Les mesures prises sont donc de diverses natures, et peuvent aussi avoir des échéances variées. Afin de faciliter la présentation et la lisibilité des actions engagées et à venir, elles ont été regroupées en annexe par catégorie et une distinction entre les mesures existantes et celles à venir a été également été introduite :

- o cadre législatif et mesures réglementaires ;
- o mesures d'information, d'accompagnement et de connaissances ;
- o mesures incitatives ;
- o mesures en matière de recherche, de développement et d'innovation ;
- o mesures coordonnées transfrontières.

L'ensemble des descriptions détaillées de chaque mesure a été regroupé en annexe de ce document (cf. 6.6) où elles y sont décrites de façon identique : titre de la mesure, nature de la mesure, description, principaux objectifs, type d'infrastructure visé, moyens de transport, responsable et état de la mise en œuvre lorsque des données ou autres éléments d'information sont disponibles.

4. Objectifs

4.1. Eléments de méthode

L'élaboration des objectifs s'est appuyée sur l'analyse de l'existant et des démarches initiées par les acteurs économiques et, pour les réseaux routiers de recharge électrique et de ravitaillement en gaz naturel, sur une approche fondée sur des critères d'accessibilité physique minimale aux réseaux de recharge et de ravitaillement (prenant en compte notamment l'autonomie des véhicules). Cette dernière approche vise ainsi à définir des objectifs au sens des articles de la directive qui font référence au critère selon lequel le nombre approprié de points de recharge ou de ravitaillement doit permettre la circulation des véhicules sur les réseaux et dans les zones déterminées. Le rapprochement des deux approches a ainsi permis d'éclairer l'élaboration du cadre national d'action, répondant aux objectifs de la directive et aux attentes ou ambitions des acteurs français de ces secteurs.

Il a été tenu compte des incertitudes relatives au développement des carburants alternatifs, des perspectives de développement des points de recharge et de ravitaillement, issues des projets de station en cours ou planifiés, ou des projections des acteurs de marché.

Les éléments relatifs à la localisation de ces points sont indicatifs et ont pour but d'éclairer la réflexion sur les lieux pertinents d'implantation, qui devra être menée en concertation avec les acteurs concernés dans les territoires, en particulier les collectivités locales.

Il convient de rappeler que les analyses de rentabilité des points de recharge ou de ravitaillement (privée et socio-économique) n'ont pu être menées à leur terme dans le cadre de ce document.

Le futur rapport sur l'atteinte des objectifs, prévu trois ans après la remise du présent cadre d'action national, sera l'occasion de modifier, le cas échéant, les objectifs, les perspectives de développement, et les mesures prises, en fonction des dynamiques constatées et des approfondissements menés, en particulier ceux relatifs aux analyses de rentabilité.

4.2. Points de recharge et de ravitaillement

4.2.1. Points de recharge électrique

Eléments de contexte

La loi sur la transition énergétique pour une croissance verte du 17 août 2015 fixe un objectif de 7 millions de points de charge en 2030.

Le nombre de points de recharge publics est en constante augmentation (de 1 800 en juillet 2012 et 9 100 en avril 2015, il est de 14 360 au 16 septembre 2016⁵⁰).

Les nombreux projets dans les territoires, portés par les collectivités (et en partie financés par l'Etat au titre du programme des investissements d'avenir) ou d'initiative privée sont en cours de mise en œuvre ou planifiés. Au vu des estimations disponibles à l'été 2016, ces projets représentent un nombre de points de recharge ouverts au public à 36 000 points⁵¹ dont l'échéance peut varier.

La Ministre de l'énergie, de l'environnement et de la mer a indiqué, le 1^{er} octobre 2016, que la France est aujourd'hui en avance sur cette trajectoire et devrait rapidement atteindre le million de points de charge avec :

- 900 000 points de recharge chez les particuliers : ces points de charge peuvent être financés par le crédit d'impôt transition énergétique, qui a été reconduit pour 2017. Par

⁵⁰ Source : Gireve.

⁵¹ Ce chiffre de 36 000 a été calculé de manière à éviter les doubles comptes entre projets portés par différents acteurs

ailleurs la loi de transition énergétique pour la croissance verte donne l'obligation de pré-équiper les bâtiments neufs de points de charge ;

- 100 000 points de recharge ouverts au public, notamment grâce au prolongement du soutien au déploiement de bornes de recharge dans le cadre du programme d'investissements d'avenir.

Cette dernière estimation reflète une prolongation du rythme passé (croissance annuelle de l'ordre de plus de 60 %), reflétant le dynamisme impulsé dans le cadre de la transition énergétique et constaté dès 2016 avec le franchissement des 100 000 véhicules électriques en France.

Nombre approprié de points de recharge pour la circulation des véhicules

La directive demande qu'un « *nombre approprié de points de recharge ouverts au public soient mis en place au plus tard le 31 décembre 2020, afin que les véhicules électriques puissent circuler au moins dans les agglomérations urbaines/suburbaines et d'autres zones densément peuplées et, le cas échéant, au sein de réseaux déterminés par les Etats membres* ».

Le développement d'un réseau de points de recharge⁵² ouverts au public répond à plusieurs enjeux. Il s'agit, en particulier dans les zones urbaines, de pallier les difficultés des ménages et des entreprises à pouvoir disposer d'un lieu de stationnement privé qui leur permettrait d'installer leurs propres points de recharge. Il s'agit également, en complément de la recharge privée à domicile ou sur le lieu de travail, de proposer un service de recharge permettant de renforcer la confiance des usagers dans le réseau de recharge en leur fournissant des compléments ponctuels de recharge.

Afin de répondre au critère de l'article 4 de la directive qui fait référence à la possibilité de circuler pour les véhicules électriques, des travaux ont été menés pour estimer le nombre minimal de points de recharge ouverts au public permettant la circulation et la recharge des véhicules électriques sur le territoire métropolitain. Ces travaux, présentés en annexe 6.2, se sont fondés sur des critères d'accessibilité physique aux points de recharge, l'accessibilité étant mesurée soit en termes de temps d'accès à pied dans les zones urbaines (de densité supérieure à 450 hab/km²), soit en termes de temps d'accès en véhicules sur le reste du territoire.

Dans ce cas, le réseau approprié de points de recharge ouverts au public, au sens de l'article 4.1. de la directive (critère selon lequel les véhicules électriques puissent circuler), est estimé à la fin de l'année 2020 à environ 21 000 points de recharge (hypothèse de 2 points de recharge par station) ou 35 000 (hypothèse de 4 points de recharge par station, ratio plus proche du nombre moyen de points de recharge dans les stations existantes). Ces estimations prennent compte les 14 360 points de recharge ouverts au public existants au 16 septembre 2016.

Le retour d'expérience de l'utilisation des points de recharge, et l'analyse des comportements induits par l'arrivée de véhicules à l'autonomie supérieure, permettront de préciser le nombre approprié de points de recharge ouverts au public en 2020 et ultérieurement, au regard du critère de circulation des véhicules électriques de l'article 4 de la Directive.

⁵² Une station de recharge correspond en un regroupement en un même lieu d'un ou de plusieurs points de recharge

4.2.2. Points de ravitaillement GNV

Eléments de contexte.

La dynamique de développement d'un réseau de ravitaillement en GNV accessible aux poids lourds est réelle. Plusieurs projets de stations sont en cours de mise en œuvre ou ont été annoncés. Des mesures favorables au développement de points de ravitaillement GNV sont d'ores et déjà mises en œuvre et de nombreux territoires locaux se mobilisent. Sur la base des projets dont ils ont connaissance, les acteurs de la filière GNV estiment le nombre de points de ravitaillement en GNV disponibles à fin 2018 à 180 (128 points GNC et 46 points GNL). Toutefois, la réalisation effective de cette projection à cet horizon reste pour partie subordonnée à l'obtention, par les acteurs économiques, du foncier et/ou du financement nécessaires au déploiement des points de ravitaillement.

Les acteurs de la filière ont également conduit un travail d'estimation du réseau de points de ravitaillement nécessaire pour couvrir le territoire (au-delà du réseau central RTE-T) et assurer le ravitaillement du parc futur de véhicules GNV⁵³. Ce travail s'appuie sur les densités de population des aires urbaines françaises comme critère de dimensionnement principal du réseau et de sa densité. Il aboutit à un maillage d'infrastructures ouvertes au public de 150 points de ravitaillement GNV dits « marché » à l'horizon 2020 (stations autofinancées par les acteurs économiques) auxquels viendraient s'ajouter 100 points de ravitaillement GNV supplémentaires, dits "territoires" (réalisables avec un financement public complémentaire). Au total, à l'horizon 2020, le réseau estimé par les acteurs de la filière serait de 250 points de ravitaillement GNV (40 points GNL et 210 points GNC). A 2025, ce réseau comporterait *a minima* 300 points de ravitaillement GNV (50 points de ravitaillement GNC supplémentaires par rapport à 2020).

Les nombres appropriés de points de ravitaillement indiqués ci-dessous correspondent au critère de l'article 6 de la directive selon lequel les véhicules doivent pouvoir circuler sur les réseaux et dans les zones correspondantes, ce qui constitue une approche différente de celle adoptée dans les travaux d'estimation des acteurs de marché présentés ci-dessus.

Nombre approprié de points de ravitaillement pour la circulation des véhicules

Pour le réseau de ravitaillement en GNV, la directive demande :

- o qu'un « *nombre approprié de points de ravitaillement en GNC ouverts au public soient mis en place au plus tard le 31 décembre 2020, afin que (...) les véhicules à moteur propulsés au GNC puissent circuler dans les agglomérations urbaines/suburbaines et d'autres zones densément peuplées et, le cas échéant, au sein de réseaux déterminés par les Etats-membres* » ;
- o qu'un « *nombre approprié de points de ravitaillement en GNC ouverts au public soient mis en place au plus tard le 31 décembre 2025, au moins tout au long du réseau central RTE-T existant* » ;
- o qu'un « *nombre approprié de points de ravitaillement en GNL ouverts au public soient mis en place au plus tard le 31 décembre 2025, au moins tout au long du réseau central RTE-T existant* ».

Dans le cadre de l'objectif de l'article 6 de la Directive, qui est de permettre aux véhicules de circuler, l'enjeu du développement d'un réseau de ravitaillement en GNV ouvert au public est d'accompagner le développement du GNV pour les véhicules de transport de marchandises, le segment de demande où la progression du GNV se révèle la plus dynamique. Dans ce cadre, il s'agit de développer des points de ravitaillement en GNL essentiellement à l'usage des véhicules lourds dont l'usage est intensif. Il s'agit, d'autre part, de développer des points

⁵³ Pour plus d'informations, voir : Infrastructure GNV France 2020-2025, AFGNV, mars 2016

de ravitaillement en GNC principalement pour les véhicules lourds réalisant des déplacements de courte et moyenne distances, ces points restant accessibles aux véhicules légers.

Au regard de ces enjeux, des travaux ont été menés pour estimer le nombre approprié de points de ravitaillement en GNV ouverts au public. Ces travaux se sont focalisés dans un premier temps sur les axes et les nœuds majeurs du réseau routier français, là où la demande potentielle en GNV est estimée la plus importante, à savoir un socle constitué du réseau central RTE-T et des neuf plus grandes aires urbaines françaises. Ces travaux se sont basés sur des critères d'accessibilité physique aux points de ravitaillement, l'accessibilité étant mesurée soit en termes de temps d'accès en véhicules (au sein des aires urbaines considérées), soit en termes d'inter-distances entre les stations (le long des axes du réseau central RTE-T). Ces travaux aboutissent aux chiffres présentés dans l'annexe 6.2. et rappelés en note de bas de page.⁵⁴

Il a été tenu compte en complément de plusieurs autres facteurs :

- une certaine densification au sein des aires urbaines ;
- de stations dans des aires urbaines de plus 100 000 habitants et complétant le RTE-T central ;
- de stations dans des aires urbaines de plus de 100 000 habitants le long du RTE-T global et non plus seulement central.

Les résultats obtenus ont été utilisés pour déterminer le nombre approprié de points de ravitaillement en GNC et GNL.

Le nombre approprié de points de ravitaillement est estimé à :

- o environ 80 points de ravitaillement en GNC au 31 décembre 2020 ouverts au public en tenant compte des stations existantes ;
- o environ 115 points de ravitaillement en GNC au 31 décembre 2025, dont environ 70 le long des axes ou dans les aires urbaines du RTE-T central ;
- o 25 points de ravitaillement en GNL le long du réseau RTE-T central au 31 décembre 2025⁵⁵.

Au final, en 2025, le nombre de points de ravitaillement GNC et GNL appropriés, c'est-à-dire strictement nécessaires au sens de la directive, est estimé à 140. Il convient de souligner que ce nombre couvre la totalité des agglomérations soumises à l'obligation d'élaborer et mettre en œuvre un plan de protection de l'atmosphère (PPA) tel que défini par l'arrêté du 28 juin 2016 établissant les listes d'agglomérations de plus de 100 000 et 250 000 habitants conformément à l'article R. 221-2 du code de l'environnement et la majorité des agglomérations lauréates de l'appel à projets "villes respirables".

4.2.3. Points de recharge hydrogène

La France a engagé des actions visant à favoriser le déploiement d'un réseau d'infrastructure de recharge dédié à l'hydrogène, filière encore émergente.

Ce déploiement se fonde sur une approche ascendante au sein de réseaux déterminés. Cela passe par une première étape en cours qui vise à établir des clusters de flottes captives. Les flottes captives sont entendues comme une flotte de véhicules avec des circuits et consommations assez prévisibles qui rentrent régulièrement au même parking ou dépôt. Un cluster se définit comme des flottes captives « multiclients » autour d'une zone définie avec une ou plusieurs stations hydrogène. En effet, une approche descendante d'un maillage

⁵⁴ Scénario « socle » : 35 stations GNC à l'horizon 2020, 72 stations GNC à l'horizon 2025 et 25 stations GNL à l'horizon 2025.

⁵⁵ Des points de ravitaillement GNL pourront également se déployer hors réseau RTE-T central

national compte tenu du faible taux de pénétration des véhicules à hydrogène et de l'incertitude sur la concurrence entre les segments apparaît inappropriée à ce stade.

Néanmoins, différents projets sont en cours d'élaboration et les territoires montrent une forte appétence pour cette nouvelle forme de mobilité. La carte ci-après indique leur localisation estimée ainsi que les modes de financement retenus et/ou visés (Source AFHYPAC/ Mobilité Hydrogène France)

La France se fixe pour objectif que ces projets puissent être mis en œuvre à l'horizon 2025 ce qui conduirait à un nombre de stations de l'ordre de 30 accessibles au public. Il pourrait atteindre 50 à l'aune du degré de réalisation de ces projets, de la maturité de la filière et de la pénétration des véhicules à hydrogène. Ces objectifs pourraient être revus à la hausse en cas de fort développement de l'offre de véhicules disponibles et des conditions de marché.

Figure 6- Localisation estimée des différentes stations hydrogène (existantes et à venir)



4.2.4. Points de ravitaillement en GNL dans les ports maritimes et fluviaux

En matière d'objectifs chiffrés, la directive européenne 2014/94/UE sur le déploiement d'infrastructures pour carburants alternatifs exige :

- o pour les ports maritimes « qu'un nombre approprié de points de ravitaillement en GNL⁵⁶ soient mis en place [...] pour permettre la circulation des bateaux de navigation intérieure ou des navires de mer propulsés au GNL sur l'ensemble du réseau central du RTE-T au plus tard le 31 décembre 2025 »,

⁵⁶ La directive 2014/94 définit un point de ravitaillement GNL comme « une installation de ravitaillement permettant l'approvisionnement en GNL, consistant soit en une installation fixe ou mobile, soit en une installation offshore ou en d'autres systèmes. »

- o pour les ports intérieurs « *qu'un nombre approprié de points de ravitaillement en GNL soient mis en place [...] pour permettre la circulation des bateaux de navigation intérieure ou des navires de mer propulsés au GNL sur l'ensemble du réseau central du RTE-T au plus tard le 31 décembre 2030* ».

La directive exige, en outre, que le cadre d'action national désigne les ports donnant accès aux points de ravitaillement, en tenant compte également des besoins du marché. Les ports concernés par les dispositions de la directive 2014/94 sont les ports maritimes (Marseille-Fos, Bordeaux, Nantes Saint-Nazaire, Le Havre, Rouen, Dunkerque et Calais) et les ports intérieurs (Paris, Strasbourg, Mulhouse, Lille, Metz, Lyon, et Chalon-sur-Saône) du réseau central du RTE-T⁵⁷. Le grand port maritime de La Rochelle, appartenant au réseau global du RTE-T, est toutefois pleinement intégré à cette réflexion au même titre que les ports précédemment cités.

Le développement d'une offre de ravitaillement en GNL dans les ports français ne répond pas à de simples enjeux d'accessibilité aux stations de ravitaillement et d'autonomie des navires. Ainsi, le soutage en carburants marins est un marché mondial principalement concentré sur quelques places fortes comme Singapour ou la zone ARA -Anvers, Rotterdam, Amsterdam. En effet à titre d'exemple, les porte-conteneurs sur les lignes Europe-Asie assurent leurs rotations sur dix semaines en ne soutant qu'une seule fois dans l'un de leurs ports de chargement/déchargement.

Afin de dimensionner correctement l'offre future d'approvisionnement en GNL nécessaire aux horizons de la directive, une estimation de la demande future en GNL carburant marin et fluvial dans les ports français était fondamentale.

Deux scénarios d'évolution de la demande en GNL, l'un plutôt progressif (socle), l'autre plus optimiste, ont été élaborés⁵⁸. En tout état de cause, toutes les projections effectuées conduisent à un déploiement du GNL carburant sur les trois façades maritimes ainsi que sur les cinq couloirs fluviaux. Ils font apparaître des besoins en GNL carburant dans tous les ports du réseau central du RTE-T, dès 2020 pour les ports maritimes, et dès 2025 pour les ports intérieurs.

Toutefois, la récente perte d'attractivité du GNL liée à la baisse des prix du pétrole au profit d'autres solutions alternatives et les incertitudes sur l'évolution des prix de l'énergie, sur la stratégie de développement des acteurs du secteur et sur le développement de l'offre de ravitaillement à l'étranger rendent cet exercice prospectif compliqué et hypothétique. Par exemple, en termes de demande potentielle en GNL, une ligne de porte-conteneurs peut représenter 0 ou 130 kt de GNL pour un port donné selon la stratégie de soutage choisie par l'armateur, faisant fortement varier les estimations possibles. Les éventuelles aides au lancement de projets GNL marin qui nécessitent un investissement initial important et dont la rentabilité n'est pas immédiate sont également un facteur déterminant de l'évolution de la demande et de l'offre de ravitaillement.

Compte tenu de ces incertitudes, la France s'engage dans un premier temps sur un déploiement progressif d'une offre de ravitaillement avec des solutions adaptées à l'évolution de la demande correspondant au scénario socle à horizon 2025 évoqué précédemment. Ce premier palier socle de développement du GNL à l'horizon 2025 vise la mise en place, a minima, sur un port de chaque façade maritime, des conditions réglementaires et opérationnelles nécessaires au soutage du GNL et éventuellement, au développement d'une offre de ravitaillement de GNL au détail. Néanmoins, des signaux récents rendent tout à fait plausible une évolution de la demande conforme au scénario optimiste élaboré (durcissement des réglementations internationales et européennes sur les émissions du transport maritime, commandes supplémentaires de navires propulsés au GNL, etc.). Dans ce cas une offre plus conséquente pourra se développer dans les ports français avec l'appui

⁵⁷ Les ports du Havre, de Rouen, de Fos et de Dunkerque sont également identifiés comme ports intérieurs du réseau central du RTE-T.

⁵⁸ L'annexe « Estimations de la demande annuelle future en GNL marin et fluvial » présente plus en détail l'élaboration des scénarios et les résultats obtenus.

des autorités nationales et locales qui mettront en œuvre les mesures réglementaires nécessaires à l'implantation de ces infrastructures dans les ports.

Plus spécifiquement, les objectifs de déploiement à horizon 2025 positionnent la façade méditerranéenne comme une zone majeure pour développer une offre conséquente de distribution de GNL marin et fluvial. En effet, l'opportunité de capter le marché de l'avitaillement des navires de croisières en plein essor, la présence de deux terminaux méthaniers (Fos Tonkin et Fos Cavaou), l'existence d'une offre de distribution de GNL au détail à Fos Tonkin et l'intensité du transport maritime de courte distance conduiront le port de Marseille à augmenter ces capacités de ravitaillement et à devenir l'un des principaux ports de soutage français en GNL en 2025. Afin d'assurer l'avitaillement des navires de croisières nécessitant d'importants volumes de soutes, une infrastructure d'avitaillement maritime est en projet. En parallèle, le port établira les conditions et les procédures requises pour autoriser la mise en place de services d'avitaillement.

La façade Manche-Mer du Nord, à l'entrée de la rangée nord européenne, constitue également un marché à fort potentiel pour le soutage en GNL marin, du fait de sa position géographique stratégique, de son appartenance à la zone SECA et de la présence du terminal méthanier de Dunkerque. Un service d'avitaillement en GNL est déjà assuré au port du Havre depuis mai 2016. Une demande devrait émerger dans les autres grands ports maritimes de la façade dont Rouen et Dunkerque où un service d'avitaillement en camions-citernes pourra être assuré d'ici 2025. En fonction de la croissance de la demande, de nouvelles infrastructures de chargement de camions-citernes et/ou de navires avitailleurs seront éventuellement construites à proximité du terminal de Dunkerque.

Enfin, la façade Atlantique offre déjà un service de chargement de camions-citernes de GNL au détail à partir du terminal méthanier de Montoir. Les capacités de chargement devraient être bientôt augmentées, ce qui permettra de renforcer le service de distribution de GNL destiné à plusieurs usages : les stations-services pour poids lourds, les industriels et le soutage de navires propulsés au GNL.

Au-delà de ce déploiement, la France contribuera à toutes les initiatives qui permettront de soutenir favorablement le GNL carburant et d'atteindre le scénario optimiste de demande. Dans ce cas, l'offre de ravitaillement en GNL marin pourra être étendue aux autres ports du réseau central du RTE-T, voire à certains ports du réseau global du RTE-T, et être assuré par camion-citerne, par navire ou à partir d'un stockage terrestre (en fonction du mode d'avitaillement mis en place dans le port principal de ravitaillement de la façade considéré).

En ce qui concerne les ports intérieurs, les incertitudes sur la demande future restent trop importantes pour définir un objectif à l'horizon de la directive. La structure plutôt artisanale du secteur du transport fluvial rend en effet difficile la conversion ou la commande d'unités fluviales propulsées au GNL, et donc l'augmentation de la demande nécessaire à la mise en place de solutions de ravitaillement. Pour autant, d'après les perspectives des acteurs économiques, des offres de soutage mobiles « truck to ship » ou par petites stations fixes pourraient émerger à l'horizon 2030 dans plusieurs ports intérieurs du réseau central du RTE-T et a minima sur chaque axe fluvial.

Tableau 8 : Ports donnant accès aux points de ravitaillement en GNL : objectifs fixés et perspectives envisageables selon les acteurs de marché, aux horizons de la directive

	Objectifs	Perspectives envisageables
Ports maritimes (à l'horizon 2025)	Le Havre, Rouen, Marseille-Fos, Nantes St-Nazaire, Dunkerque, La Rochelle, Bordeaux	Calais, Dieppe, Nice, Brest, Roscoff, Toulon, Caen Ouistreham, Cherbourg
Ports intérieurs (à l'horizon 2030)	Rouen, Le Havre, Strasbourg	Paris, et sur chaque axe fluvial (Seine, Nord-Est, Nord-Pas-de-Calais, Rhône-Saône, Rhin)

4.2.5. Alimentation électrique à quai dans les ports maritimes et fluviaux

La directive 2014/94/UE exige que « Les États membres veillent à ce que la nécessité d'installer dans les ports maritimes et intérieurs une alimentation électrique à quai pour les bateaux de navigation intérieure et les navires de mer fasse l'objet d'une évaluation dans leurs cadres d'action nationaux. Cette alimentation électrique à quai est installée en priorité dans les ports du réseau central du RTE-T, et dans d'autres ports, au plus tard le 31 décembre 2025, à moins qu'il n'y ait pas de demande et que les coûts soient disproportionnés par rapport aux avantages, y compris les avantages pour l'environnement. »

La formulation adoptée par la directive 2014/94/UE souligne le difficile équilibre à trouver entre d'une part les très forts investissements nécessaires au développement de l'alimentation électrique à quai, pour une demande encore peu structurée, et d'autre part les bénéfices de ce développement, en particulier les bénéfices environnementaux.

Afin de répondre aux exigences de la directive, l'État a conduit une évaluation socio-économique à un niveau national, en comparant les coûts et les bénéfices, y compris les bénéfices environnementaux, de l'alimentation électrique à quai dans les ports maritimes par rapport à l'usage, par les navires en escale, de gazole marin.

L'évaluation socio-économique menée a permis de déterminer les conditions minimales (taux d'occupation du quai, densité du milieu urbain environnant...) requises pour qu'un service d'alimentation électrique à quai soit rentable du point de vue socio-économique, et de hiérarchiser les quais d'escales qu'il serait le plus pertinent d'équiper et de connecter au réseau électrique d'ici 2025 et sur lesquels il conviendrait donc de cibler en priorité les investissements, sous réserve des résultats des études complémentaires menées au niveau local, à l'échelle des ports. Ces dernières seront indispensables afin de déterminer précisément les postes à quai les plus appropriés pour accueillir ce type de service en terme de bénéfice environnemental et de facilité d'installation, et d'évaluer les coûts des projets.

Seuls les navires en escale commerciale courte ont été pris en compte dans l'évaluation. Les navires en escale longue – hivernage et réparation navale – n'ont pas fait l'objet d'une évaluation chiffrée de leurs besoins énergétiques, les enjeux étant très différents. Néanmoins, la plupart des ports proposent un branchement électrique à quai sur les formes de radoub. Le maintien de ces systèmes et leur développement constitue également une priorité forte car malgré des besoins énergétiques plus faibles, ces escales sont plus longues, les émissions polluantes et donc les bénéfices environnementaux en cas d'arrêt des moteurs auxiliaires sont par conséquent potentiellement importants. De manière similaire, l'analyse pour le transport fluvial (pour lequel les caractéristiques techniques des bateaux, des moteurs et des carburants utilisés ne permettent pas d'appliquer le modèle établi pour les navires) a été basée sur une analyse qualitative des enjeux en lien avec les acteurs concernés.

Cette évaluation socio-économique présente néanmoins des limites. La valorisation monétaire des polluants atmosphériques, qui représente une grande partie des avantages de l'électricité à quai, dépend très largement des hypothèses prises quant au contexte urbain, dense ou non, dans lequel s'inscrit l'investissement. De plus, l'étude se base sur des données moyennes que ce soit en matière de besoins énergétiques (par type de navire) ou de coût des investissements. Or, selon la taille des navires, les besoins électriques peuvent fortement varier et les investissements nécessaires sont fortement corrélés à la distance entre le quai et le réseau électrique haute tension. Les résultats de cette étude quantitative ont donc été étayés par une analyse qualitative des enjeux. Les ports, force motrice indispensable au lancement de ce type de projets à vocation environnementale, ont été sollicités quant à leurs stratégies de développement à court et long terme et aux études techniques qu'ils avaient déjà pu mener sur le sujet. Ces éléments d'informations ont par ailleurs été alimentés par les autres acteurs clés de ces projets - les armateurs maritimes et les équipementiers - et le retour d'expérience de la première opération de branchement électrique de navires de commerce dans le port de Marseille.

L'évaluation menée démontre que les réflexions pour le développement de services d'alimentation électrique à quai devraient se porter prioritairement sur les terminaux rouliers qui accueillent des navires RoPax (véhicules et passagers) et les terminaux croisières situés à proximité d'une zone urbaine dense (densité supérieure à 2 250 habitants au km²) compte-tenu des besoins énergétiques importants des navires lors de leurs escales et des temps d'escales cumulés importants. À partir d'un taux d'occupation (d'un poste à quai par un navire) d'environ 400 heures annuelles pour les ferry/RoRo comme pour les navires croisières, le bénéfice environnemental couvre l'ensemble des surcoûts et des investissements occasionnés par le choix de la technologie électrique pour alimenter le navire en escale.

Néanmoins, au-delà de cette première priorisation, tous les quais et terminaux situés en zone urbaine (densité supérieure à 750 habitants au km²) devraient aussi faire l'objet d'une analyse au niveau local pour évaluer précisément l'opportunité d'installer un service d'alimentation électrique à quai pour des lignes régulières bien ciblées. De même, les terminaux rouliers et croisières situés en zone urbaine diffuse ou interurbaine⁵⁹ peuvent aussi s'avérer pertinents du point de vue socio-économique.

Par ailleurs, hiérarchiser les quais et les ports prioritaires pour être équipés en fonction du bénéfice environnemental est une méthodologie pertinente à condition qu'elle soit également confrontée, lors de la définition de la stratégie et des choix de développement des branchements à quai sur les postes à quai d'un port donné, aux contraintes opérationnelles et techniques de mise en place des installations électriques nécessaires. En effet, les navires de croisières sont certes intéressants pour l'alimentation électrique à quai car très énergivores à quai, cependant leurs besoins énergétiques très élevés impliquent des puissances très importantes - entre 10 et 20 MW par navire- qui représentent la capacité électrique de l'ordre de celle actuellement consommée par un port de commerce. L'appel de puissance supplémentaire lié au courant à quai pourra donc nécessiter, pour certains ports, des investissements d'infrastructure supplémentaires très importants. En sus des travaux et des infrastructures supplémentaires nécessaires, les navires de croisière nécessitent des équipements électriques spécifiques supplémentaires (convertisseurs de fréquence) car souvent, ces navires – construits et en service à l'international - respectent les normes électriques les plus globales et fonctionnent donc avec une fréquence de bord différente de celle du réseau électrique européen⁶⁰.

Plusieurs ports maritimes français ont déjà mené des études sur le sujet et ont donc défini ou vont définir prochainement, leurs stratégies de déploiement d'un service d'alimentation électrique dans leur port. Ainsi, le port de Marseille, après avoir développé le premier service à destination des navires de commerce, compte étendre cette offre dans l'objectif, à terme, de pouvoir connecter les navires de croisière. Toutefois dans un premier temps, du fait des contraintes technologiques présentées précédemment, la seconde étape de leur déploiement portera sur la connexion et l'équipement des quais destinés aux escales longues de navires en maintenance qui nécessitent une fréquence de 60Hz.

Par ailleurs, le port de Dunkerque envisage à court terme la mise en place d'un service d'alimentation électrique à quai destiné aux porte-conteneurs escalant sur le terminal de Flandres. Cependant, comme pour la majorité de ces projets, la question des financements pour absorber les investissements requis très importants sera déterminante dans la décision des acteurs portuaires. Les ports de Nantes et Bordeaux ont, pour leur part, entrepris des démarches auprès des fournisseurs d'énergie et des équipementiers pour préciser les solutions possibles et leur adaptabilité aux configurations de leurs ports et de leurs quais d'escale tandis que les ports de la Rochelle et de Calais ont réalisé des études techniques locales ciblées sur des quais spécifiques. Les ports de HAROPA (Le Havre,

⁵⁹ Les densités correspondant à une zone urbaine diffuse et interurbaine sont respectivement 250 et 25 habitants au km².

⁶⁰ De plus en plus de navires en service à l'international utilisent une fréquence de 60 Hz alors que le réseau électrique européen est en 50Hz.

Rouen et Paris), Ports Normands Associés, le port de Dieppe et les ports départementaux de Seine Maritime ont également réalisé une étude préliminaire des enjeux de l'alimentation électrique à quai dans le cadre du projet SAFE SECA, et réfléchissent pour engager des études pré-opérationnelles sur des besoins.

Concernant les projets à court terme du transport fluvial, dans le cadre de la construction de sa nouvelle gare fluviale pour les bateaux de croisière à passagers, le port de Strasbourg prévoit le raccordement des nouveaux appontements au réseau électrique terrestre. Par ailleurs, le port de Lille réalise actuellement les études techniques pour développer un meilleur service de fourniture d'électricité à quai tandis que le port de Lyon travaille à l'extension de son offre électrique à d'autres quais.

Compte-tenu des résultats de l'évaluation socio-économique et des stratégies de développement des ports, sont susceptibles de proposer une offre d'alimentation électrique à quai à horizon 2025 le port de Marseille pour le transport maritime – en priorité sur les navires RoPax (véhicules et passagers) - et les ports de Paris, Strasbourg, Le Havre, Rouen, Lille et Lyon pour le transport fluvial. Il convient de rappeler qu'une offre d'alimentation électrique à quai est spécifique à un type de navire et de quai. Les objectifs de développement proposés indiquent que le port ou l'opérateur de terminal concerné offrira, à minima sur un terminal du port, pour un ou plusieurs postes à quai, un service d'alimentation électrique à quai. L'ensemble des postes à quai du port ne seront donc pas desservis.

En sus des ports les plus susceptibles de proposer une offre à horizon 2025, l'évaluation socio-économique a permis d'identifier d'autres ports qui pourraient accueillir ce type de service d'ici 2025 : le terminal roulier de Nantes, le terminal croisière de Bordeaux centre, les terminaux conteneurs, ferry et roulier du port du Havre. Néanmoins ces perspectives de développement envisageables sont fortement conditionnées à la demande. En cas de croissance du trafic et d'émergence d'une demande par des lignes régulières, les terminaux croisière du port de la Rochelle, du Havre et de Rouen sont également susceptibles d'être équipés. Par ailleurs, en fonction du marché et si les conditions opérationnelles le permettent, une offre destinée aux navires de croisière pourrait être mise en place au port de Marseille. Néanmoins, les contraintes technologiques très fortes en raison de la puissance très importante requise par ces navires et les coûts d'investissement très élevés seront des facteurs déterminants dans la décision de lancer ce type de projets.

Les évolutions réglementaires concernant les restrictions sur les émissions polluantes des navires, l'utilisation de carburants alternatifs destinés à la propulsion des navires et les technologies de connexion de bord à quai conditionneront également le développement futur de l'électricité à quai.

5. Suivi de la mise en œuvre du cadre d'action national et approfondissements

Ce cadre d'action national s'inscrit dans une démarche globale séquentielle de déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs dans le secteur du transport. Le suivi de sa mise en œuvre, ainsi que l'actualisation régulière de son contenu et la communication des informations nécessaires aux différentes parties prenantes et à la Commission européenne ont été identifiées comme des étapes clés de cette démarche.

La Commission demande à chaque Etat membre qu'un rapport triennal relatif à la mise en œuvre de son cadre d'action national lui soit remis dès le 18 novembre 2019. Ce rapport devra préciser, en outre, l'état de réalisation de chaque objectif et apporter les explications nécessaires.

Afin de pouvoir suivre précisément la mise en œuvre du cadre d'action national, et ensuite fournir les données demandées à la Commission, certains travaux préparatoires complémentaires en amont ont été identifiés. Cela concerne notamment l'accès à des données numériques et/ou statistiques par type de carburant alternatif ou secteur du transport, qui dans l'état actuel des nomenclatures françaises, ne sont pas suivies de manière assez fine. Un travail avec les parties prenantes internes et externes devra donc être réalisé, via la signature de conventions ou de suivi de certaines missions selon le besoin. A ce stade, la connaissance des zones d'implantations des points de recharge et de ravitaillement ouverts au public, de leurs capacités de distribution et de leur niveau d'utilisation semblent nécessaires, ainsi que le suivi de la demande en carburants alternatifs et la connaissance des comportements de recharge, en particulier pour l'électrique.

Avant de pouvoir communiquer le rapport triennal demandé par la Commission, il est également important de maintenir l'implication et la communication dont ont fait preuve les différentes parties prenantes pour ce sujet. Une réunion annuelle de suivi de la mise en œuvre du cadre d'action national sera donc organisée dans cette perspective. Elle permettra également aux différents acteurs de continuer de partager leurs remarques et d'apporter leurs contributions sur ce sujet. En 2019, et ensuite tous les 3 ans, le rapport triennal proposé sera présenté au Comité de suivi et les remarques collectées avant envoi de la version définitive à la Commission dans les délais impartis.

Des travaux d'approfondissements sont engagés ou se poursuivent. Il s'agit de poursuivre le travail d'évaluation socio-économique, et en analyse du cycle de vie, du développement des carburants alternatifs et des véhicules les utilisant. Une réflexion sur l'opportunité et le contenu d'un schéma directeur national pour l'implantation des infrastructures de recharge pour véhicule électrique pourra compléter ces travaux.

6. Annexes

6.1. Définitions

Carburant alternatif :

Aux fins du présent document, on adopte la définition de la Directive Européenne 2014/94/EU - Article 2 - qui précise que les "carburants alternatifs" sont les carburants ou sources d'énergie qui servent, au moins partiellement, de substitut aux carburants fossiles dans l'approvisionnement énergétique des transports. Ils comprennent notamment l'électricité, l'hydrogène, les biocarburants, le gaz naturel sous forme compressée (GNC) et sous forme liquéfiée (GNL), et le gaz de pétrole liquéfié (GPL).

Pour l'utilisation de l'hydrogène, ce document fait référence au véhicule équipé d'une pile à combustible qui convertit directement le carburant hydrogène stocké dans le réservoir du véhicule en énergie électrique. Cette transformation se fait via la combustion électrochimique et contrôlée d'hydrogène et d'oxygène, avec production simultanée d'électricité, d'eau et de chaleur.

Point de recharge⁶¹ :

Un point de recharge normal est un point de recharge permettant le transfert d'électricité vers un véhicule électrique à une puissance égale ou inférieure à 22 kW. Un point de recharge rapide ou à haute puissance est un point de recharge permettant le transfert d'électricité vers un véhicule électrique à une puissance supérieure à 22 kW.

Un point de recharge ouvert au public est un point de recharge, exploité par un opérateur public ou privé, auquel les utilisateurs ont accès de façon non discriminatoire. L'accès non discriminatoire n'interdit pas d'imposer certaines conditions en termes d'autorisation, d'authentification, d'utilisation et de paiement. Est notamment considéré comme point de recharge ouvert au public :

- o un point de recharge dont l'emplacement de stationnement est physiquement accessible au public, y compris moyennant une autorisation ou le paiement d'un droit d'accès ;
- o un point de recharge rattaché à un système de voitures partagées et accessible à des tiers y compris moyennant le paiement du service de la recharge.

Point de ravitaillement :

Conformément à l'article 2 de la directive 2014/94/UE, un point de ravitaillement est une installation de ravitaillement permettant l'approvisionnement en tout carburant à l'exception du GNL par l'intermédiaire d'une installation fixe ou mobile. Un point de ravitaillement en GNL est une installation de ravitaillement permettant l'approvisionnement en GNL, consistant soit en une installation fixe ou mobile, soit en une installation offshore ou en d'autres systèmes.

Réseau central du RTE-T (réseau transeuropéen de transport) :

Le réseau transeuropéen de transport (RTE-T) vise à renforcer la cohésion sociale, économique et territoriale de l'Union et contribue à la création d'un espace européen unique des transports. Il est organisé selon une structure à deux niveaux, composée du réseau global et du réseau central, ce dernier s'appuyant sur le réseau global. Le RTE-T comprend des infrastructures de transport ferroviaire, du transport par voies navigables, du transport routier, du transport maritime, du transport aérien et du transport multimodal. Le réseau

⁶¹ Source : décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE

central comprend les principaux nœuds urbains, ports et aéroports, ainsi que les jonctions transfrontalières⁶².



Comprehensive and Core Networks: Roads, ports, rail-road terminals (RRT) and airports

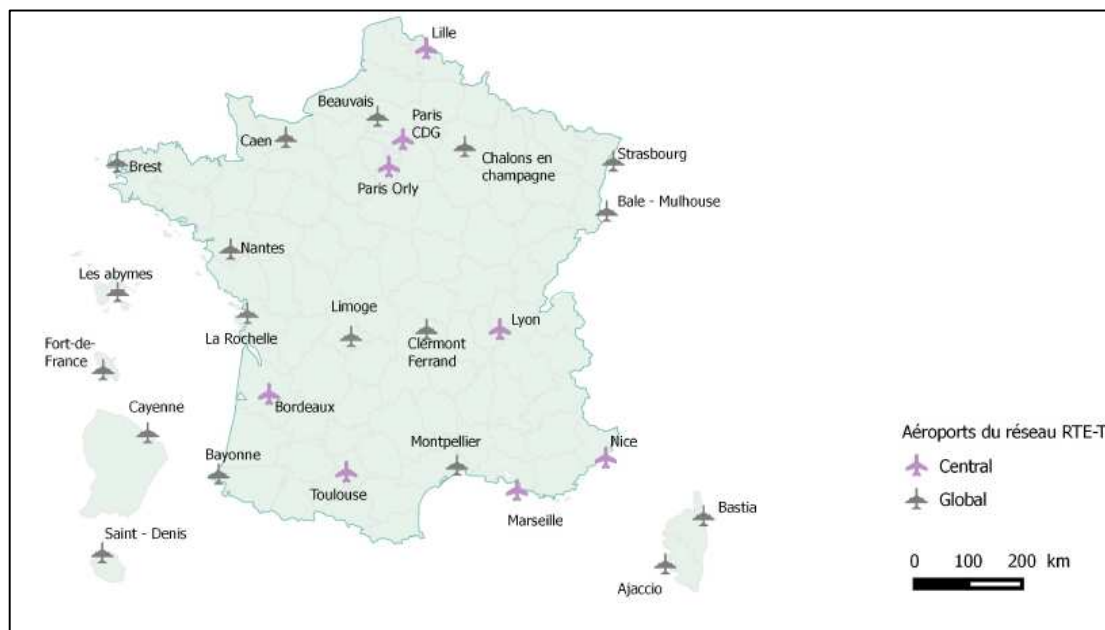


Nœuds urbains du réseau central RTE-T : Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille, Nice, Paris, Strasbourg, Toulouse

Ports maritimes du réseau central RTE-T : Marseille-Fos, Bordeaux, Nantes Saint-Nazaire, Le Havre, Rouen, Dunkerque et Calais.

⁶² Cf. Règlement (UE) n°1315/2013 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2013 sur les orientations de l'Union pour le développement du réseau transeuropéen de transport

Ports fluviaux du réseau central RTE-T : Paris, Strasbourg, Lille, Metz, Lyon, Chalon-sur-Saône.



Aéroports du réseau RTE-T (central et global) - Source DGAC

6.2. Méthode de l'approche descendante de dimensionnement des réseaux de recharge électrique et de ravitaillement en GNV

L'approche descendante a pour objectif de dimensionner des réseaux de points de recharge électrique et de points de ravitaillement en GNV ouverts au public qui permettent aux véhicules électriques ou GNV d'accéder aux points de distribution de ces carburants et de circuler au sein d'agglomération ou d'axes de transport donnés. Cette approche est basée uniquement sur des critères d'accessibilité physique aux stations (inter distance kilométrique entre deux stations) et est indépendante de la demande future en électricité ou en gaz naturel carburants.

Les critères d'accessibilité physique, qui sont des inter-distances kilométriques, sont basés sur les principes suivants :

- o Le long d'infrastructures linéaires (réseau RTE-T central), l'inter distance est environ égale à la moitié de l'autonomie moyenne actuelle des véhicules du carburant considéré (cas du gaz).
- o En milieu urbain, l'inter distance entre deux stations traduit un temps d'accès maximal à une station d'avitaillement. Ces temps d'accès s'adaptent aux pratiques d'approvisionnement : un temps de marche est utilisé pour l'électrique (recharge pendant le stationnement), un temps d'accès en véhicule pour le gaz naturel (pratiques similaires aux hydrocarbures).

L'approche descendante permet de dimensionner des réseaux de recharge électrique et de ravitaillement en GNV, suffisants pour un développement initial de ces carburants, en minimisant le risque de sous utilisation des stations.

Cependant, les résultats obtenus devront être affinés localement en prenant en compte les spécificités du territoire : ils permettront ainsi d'engager un processus de définition plus précis, passant par un dialogue avec les acteurs concernés, notamment les collectivités locales. De plus, lorsque la demande sera suffisamment forte pour saturer le réseau initial de distribution, ou justifier de la présence de stations au-delà des agglomérations et axes de

transport initialement considérés, le réseau devra être densifié ou élargi. Cette phase fera ultérieurement l'objet d'analyses de rentabilités privées et socio-économiques.

Les résultats présentés dans cette partie 6.2. ne constituent donc en aucun cas un engagement de la France.

6.2.1. Points de recharge électrique

Concernant les points de recharge électrique ouverts au public, le réseau dimensionné doit permettre, dans les zones denses, aux usagers qui ne disposent pas de point de recharge privé de circuler et de se recharger dans la zone considérée. En zones rurales, il s'agit d'offrir un service de recharge complémentaire de la recharge privée, de manière à rassurer les usagers et à créer ainsi de la confiance dans le réseau de recharge, même s'il peut exister des besoins de charge principale.

Zones d'implantation des points de charge électrique sur le territoire national

Le zonage du territoire national s'est basé sur les constats et principes suivants :

- o L'électromobilité est avant tout basée sur des recharges à domicile ou au lieu de travail, grâce à des bornes de recharge privées (environ 90% des recharges, selon les acteurs du secteur).
- o L'installation de ces bornes de recharge privées nécessite de disposer d'une place de stationnement privée pouvant être équipée d'une prise électrique (garage particulier, parking souterrain...). Or, un nombre important d'habitations et d'entreprises en zone dense ne disposent pas de places de stationnement privées. Un réseau de bornes ouvertes au public est donc nécessaire dans ces zones denses.
- o Le critère de densité, déterminant, est évalué ici en se basant sur des données INSEE, qui représentent la densité (en habitant par km²) du territoire national par carré de 1 km de côté.
- o En zone dense, la recharge du véhicule se faisant lors de son stationnement, le critère d'inter distance kilométrique est basé sur un temps d'accès à une borne de recharge en marche à pied (ou encore, ce qui est équivalent, la durée d'un trajet marche à pied entre une borne et la destination finale).
- o Par ailleurs, l'électromobilité se développe également en zone rurale. Les places de stationnement privées, susceptibles d'accueillir un point de recharge, y sont plus répandues qu'en zones denses.
- o L'équipement des zones rurales contribue au maillage du territoire et permet de rassurer les utilisateurs de véhicules électriques en augmentant les opportunités de recharge et créer ainsi la confiance dans le réseau de recharge.
- o Pour répondre à la problématique des zones rurales ne comprenant pas de zones denses, le découpage territorial en bassin de vie a été utilisé. Selon l'INSEE, « Le bassin de vie est le plus petit territoire sur lequel les habitants ont accès aux équipements et services les plus courants. Les services et équipements de la vie courante servant à définir les bassins de vie sont classés en 6 grands domaines : services aux particuliers, commerce, enseignement, santé, sports, loisirs et culture, transports. Le zonage en bassins de vie apporte un complément à travers l'analyse de la répartition des équipements et de leur accès. Son principal intérêt est de décrire les espaces non fortement peuplés ». Parmi les équipements courants figurent les grandes surfaces commerciales qui regroupent une part importante du réseau de stations services traditionnelles.
- o Ainsi, la recharge électrique en zone rurale est ici considérée comme un service, et les bassins de vie sans aucune zones denses sont aussi équipés. L'accès à la station se fait en véhicule, dans la logique d'une recharge pendant d'autres activités (achats...).

Cela abouti au zonage suivant du territoire national :

Zones denses	Seules les unités urbaines de plus de 5 000 habitants sont équipées. En effet, en dessous de ce seuil, il s'agit principalement d'habitats non denses. Au sein de ces unités urbaines, afin d'éviter les zones non peuplées (parcs, zones industrielles, etc.), seules les zones dont la densité est supérieure à 450 hab./km ² sont équipées. ⁶³	968 bassins de vie
		89 % de la population
Zones rurales	Il s'agit des bassins de vie sans aucune unité urbaine répondant aux critères de 5 000 habitants et zones de densité > 450 hab./km ²	676 bassins de vie
		11% de la population

Critères d'accessibilités retenus

Les critères d'accessibilité retenus, par zone, sont listés dans le tableau ci-dessous :

Zones denses	Zones dont la densité est comprise entre 450 et 1500 hab./km ²	Interdistance de 3 km ⇔ 20 min de marche à pied
	Zones dont la densité est supérieure à 1500 hab./km ²	Interdistance de 1,5 km ⇔ 10 min de marche à pied
Zones rurales	Zones dont la densité est inférieure à 450 hab./km ²	1 station par bassin de vie Temps d'accès : en moyenne 20 min en voiture (moyenne France entière)

A partir de l'interdistance choisie, le nombre de stations de recharge nécessaires pour couvrir la zone dense considérée est obtenu à l'aide d'un pavage en hexagones réguliers (cf. schéma ci-dessous).

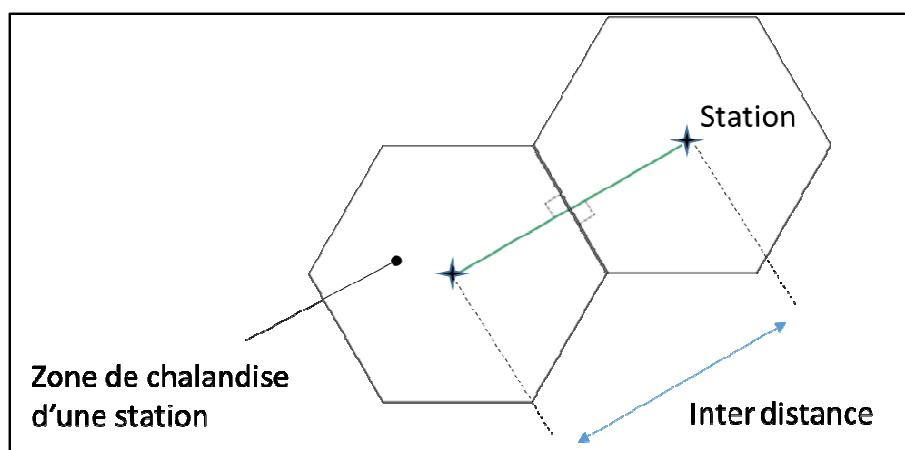


Figure 7 - Interdistance entre deux stations et hexagones réguliers de pavage

⁶³ Le seuil de 450 hab./km² correspond à la zone « urbaine » selon la classification du [rapport sur l'évaluation socioéconomique des investissements publics](#), paru en 2013. En dessous, il s'agit d'urbain diffus. Le seuil de 1500 hab./km² correspond au seuil urbain dense.

Le choix de densifier les stations dans les zones plus denses (> 1500 hab. / km²) s'explique par le besoin de prendre en compte que le ratio places de stationnement / logement diminue lorsque la densité augmente, ce qui veut donc dire que le nombre de station publique doit être plus important.

Une station (avec au minimum 2 points de recharge) en zone de densité comprise entre [450 - 1500] hab. / km² a une population dans sa zone de chalandise comprise entre [3000 - 9000] habitants. L'inter-distance de 3km permet donc de respecter un ratio d'environ 3000 habitants/point de recharge (ratio utilisé dans les appels à projets opérés par l'Ademe)

Pour des zones de densité > 1500 hab. / km², un rapprochement des stations avec une inter-distance de 1,5km est nécessaire pour réduire le nombre d'habitants / PDC afin de rester proche du ratio de 3000 habitants/point de charge.

Résultats

Les résultats de l'approche descendante fournissent un nombre de stations de recharge ouvertes au public, et leur répartition sur le territoire national, fournie à titre indicatif. Cette approche étant indépendante de la demande, le nombre de points de recharge par station est pris égal à deux, minimum rencontré (ce qui correspond au placement d'une borne de recharge par station).

<i>Nombre de points de charge</i>	Nombre de stations	Nombre de points de recharge
Zones denses	7 480	14 960
Zones rurales	670	1 340
TOTAL FRANCE	8 150	16 300

La comparaison de ces chiffres aux nombres de points existants au 16 Septembre 2016 révèle une situation contrastée : certains territoires présentent un nombre de points de recharge déjà supérieur à celui issu de l'approche descendante, alors que d'autres territoires présentent un nombre de points de recharge nettement inférieurs à ceux issus de cette même approche.

La prise en compte

- Du nombre des points de recharge existants dans les territoires où celui-ci dépasse celui issu de l'approche descendante d'une part,
- du nombre de points de recharge issu de l'approche descendante pour les autres territoires d'autre part,

aboutit à un chiffre de 21 300 points de recharge.

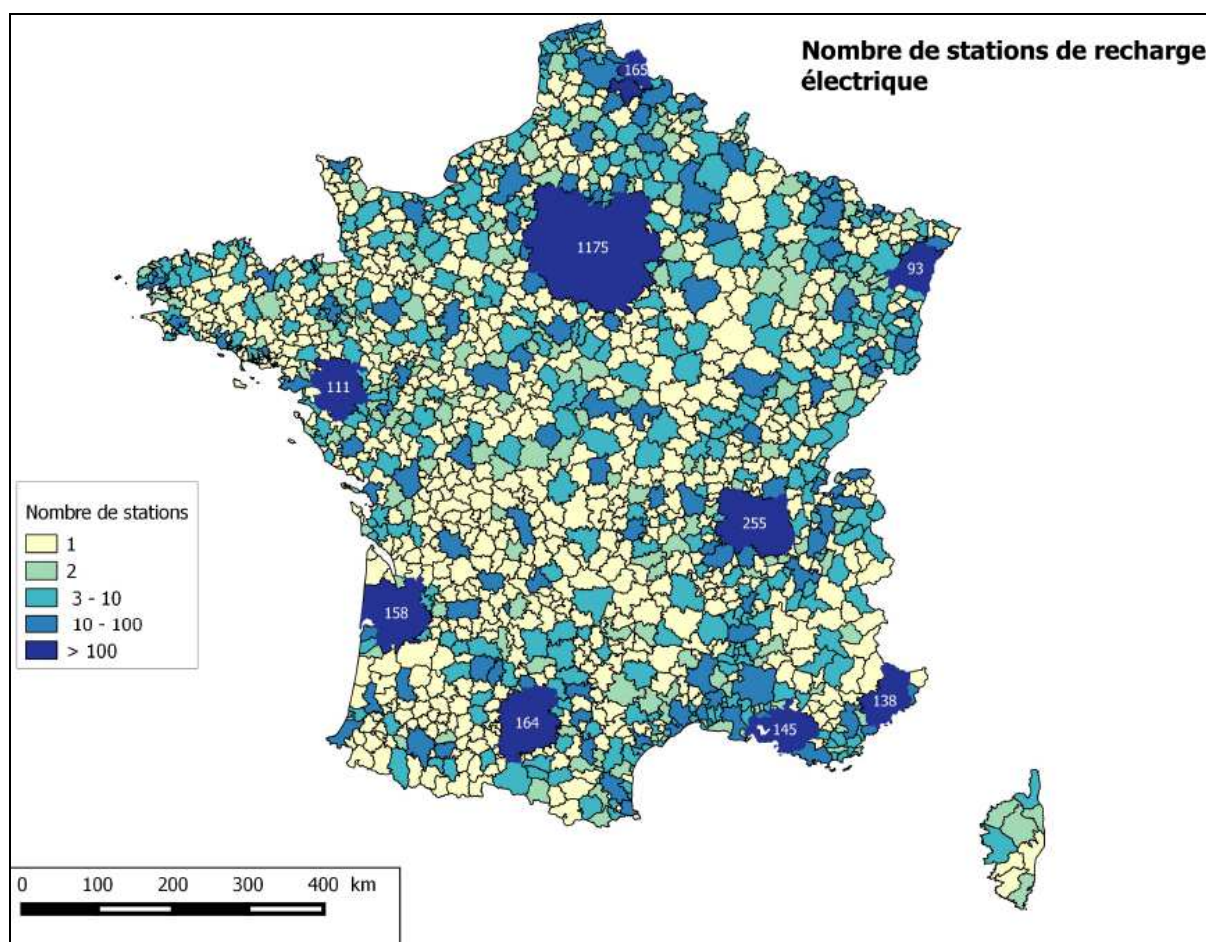


Figure 8 – Résultats de l'approche descendante : répartition indicative des stations de recharge électrique ouvertes au public, par bassin de vie

6.2.2. Points de ravitaillement en GNV

Zones d'implantation des stations de ravitaillement GNV

La directive 2014/94 vise le développement du GNV d'une part dans les agglomérations et zones peuplées (pour le GNC), d'autre part le long du RTE-T central (pour le GNC et le GNL).

Scénario socle

En ce qui concerne les agglomérations et zones peuplées, pour assurer un développement initial du GNV, l'approche descendante dans le cadre du scénario socle s'intéresse aux neuf principales aires urbaines françaises : Paris, Lyon, Marseille – Aix en Provence, Toulouse, Lille, Bordeaux, Nice, Nantes, Strasbourg.

Le long du RTE-T, tout en respectant le critère d'inter-distance vu plus haut, l'approche descendante fait le choix de placer dès que possible les stations le long du RTE-T dans des aires urbaines, et dans tous les cas à moins de 10 km du RTE-T. Ainsi une station répond aux besoins des deux sens de circulation, et bénéficie des besoins du RTE-T, et des besoins locaux en la rendant accessible hors RTE-T.

Les critères d'accessibilités retenus sont ainsi les suivants

	Grandes agglomérations	Le long du RTE-T central
GNC	Inter distance de 30 km entre deux stations (⇔ 30 minutes au maximum de déplacement en véhicule)	Densification des stations des grandes agglomérations du RTE-T.
		Inter distance de 200 km entre deux stations

		Stations placées dans des aires urbaines de plus de 100 000 habitants et à moins de 10km du RTE-T dès que possible Par ailleurs, les ports du réseau central RTE-T sont aussi équipés d'une station GNC pour véhicules routiers.
GNL	-	Inter distance de 400 km entre deux stations Stations placées dans des aires urbaines à moins de 10km du RTE-T Par ailleurs, les ports du réseau central sont aussi équipés d'une station GNL pour véhicules routiers.

Les résultats de l'approche descendante dans le cadre du scénario socle fournissent un nombre de points de ravitaillement GNC ou GNL ouverts au public, ainsi qu'une répartition au sein des neuf plus grandes aires urbaines considérées, et une localisation des points le long du réseau central RTE-T, fournies à titre indicatif. Les chiffres figurant dans le tableau ci-dessous prennent en compte les stations existantes y compris les stations uniquement accessibles aux véhicules légers (9 stations GNC).

<i>Nombre de points de ravitaillement</i>	GNC	GNL
Dans les neuf plus grandes aires urbaines (2020)	35	-
Le long du RTE-T central (2025)	72	25

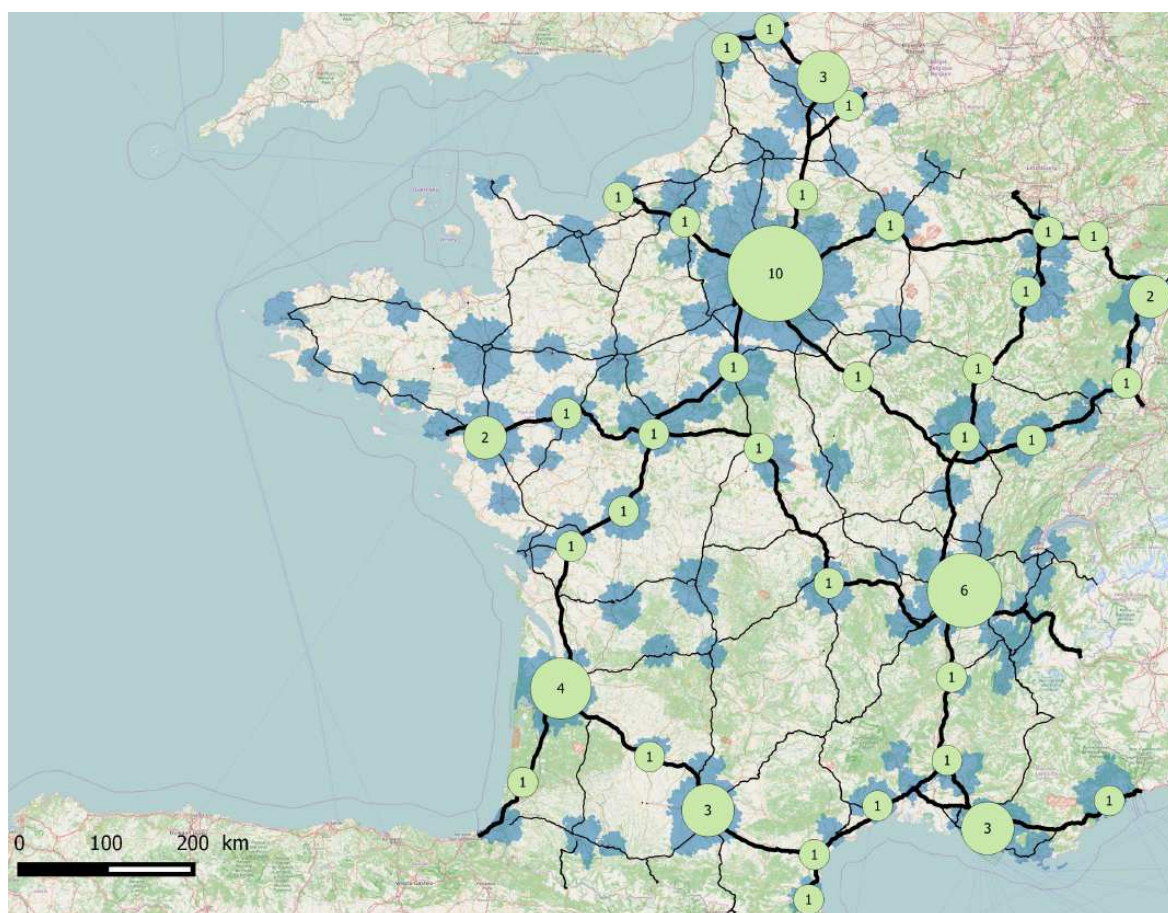


Figure 9 – Résultats de l'approche descendante (socle): répartition et localisation indicatives des stations GNC le long des axes du réseau central du RTE-T accessibles aux poids lourds (horizon 2025)

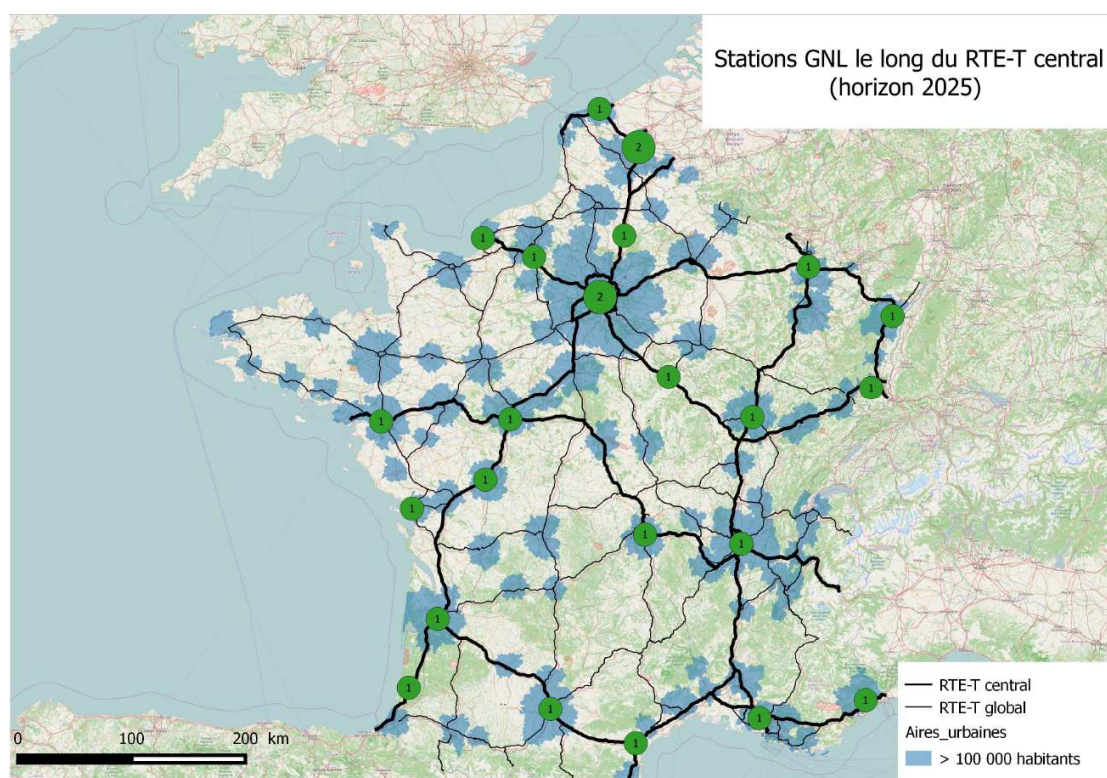


Figure 10 – Résultats de l'approche descendante (socle) : répartition et localisation indicatives des stations GNL le long des axes du réseau central du RTE-T accessibles aux poids lourds (horizon 2025)

Nombre de points appropriés

Il a été tenu compte en complément du scénario socle de plusieurs autres facteurs :

- de stations dans des aires urbaines de plus 100 000 habitants et complétant le RTE-T central ;
- de stations dans des aires urbaines de plus de 100 000 habitants le long du RTE-T global et non plus seulement central.

Les résultats obtenus ont été utilisés pour déterminer le nombre approprié de points de ravitaillement en GNC et GNL.

Le nombre approprié de points de ravitaillement est ainsi estimé à :

- o 79 points de ravitaillement en GNC au 31 décembre 2020 ouverts au public en tenant des stations existantes (au nombre de 44) ;
- o 116 points de ravitaillement en GNC au 31 décembre 2025 ;
- o 25 points de ravitaillement en GNL au 31 décembre 2025.

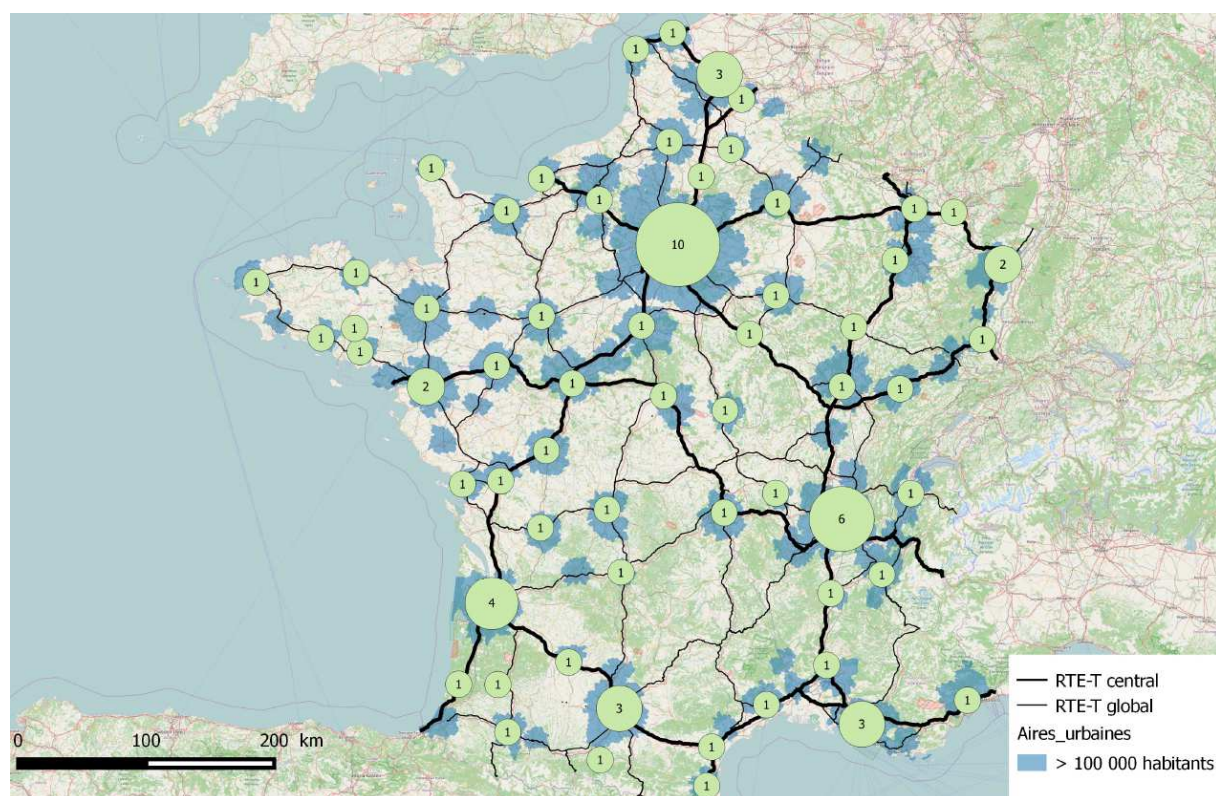


Figure 11 – Estimation du nombre de stations GNC approprié : répartition et localisation indicatives des stations GNC accessibles aux poids lourds (horizon 2025), au vu des données connues en 2016

L'estimation du nombre de stations GNL approprié est celle présentée à la figure 10.

6.3. Estimations de la demande annuelle future en GNL marin et fluvial et évaluation de l'utilité d'installer des points de ravitaillement en GNL dans les ports hors du réseau central RTE-T

Afin de déterminer une estimation suffisamment solide de la demande en GNL à horizons 2025-2030, l'Association Française du Gaz (AFG) a décidé d'apporter sa contribution au cadre d'action national. Elle a pour cela mobilisé les acteurs professionnels du secteur (ports, opérateurs de terminaux méthaniers, armateurs, fournisseurs de gaz...) et les

services de l'Etat afin de réaliser un exercice prospectif d'évaluation de la demande en GNL dans les ports français⁶⁴.

Cinq paramètres principaux ont été pris en compte pour cette évaluation :

- o les trafics actuels et prévisionnels par port ;
- o le soutage actuel réalisé dans chaque port ;
- o les consommations actuelles annuelles de fioul par type de navires et les quantités soutées par opération d'avitaillement ;
- o les pratiques d'exploitation des armateurs (contrats avec les fournisseurs d'énergie, remplissage des soutes en un ou plusieurs points de soutage, etc.) ;
- o le taux de conversion des navires au GNL corrélé aux pratiques de renouvellement des flottes des armateurs.

D'autres facteurs sont déterminants dans l'évolution du marché du GNL, comme les choix stratégiques futurs de développement et de renouvellement des flottes par les armateurs ou la mise en œuvre de mesures incitatives d'initiative privée ou publique qui permettraient d'accompagner et d'encourager les actions en faveur du GNL, qui requièrent des investissements lourds. À titre d'exemple, l'accès aux financements européens des ports situés sur le réseau central RTE-T constitue un fort effet de levier pour développer des projets de déploiement de GNL.

La présence de sources d'approvisionnement de la molécule (terminaux méthaniers) est également un avantage majeur en faveur de la mise en place d'un service d'avitaillement. La France est aujourd'hui le 3^e importateur de GNL en Europe derrière l'Espagne et le Royaume-Uni. Le GNL est importé par voie maritime puis stocké dans l'un des terminaux méthaniers français dont les détails sont fournis dans le tableau ci-dessous:

Façade maritime	Grand Port Maritime	Méthanier	Capacité de regazéification (Gm3/an)	Capacité de stockage (m3)	Opérateur
Atlantique	Nantes-Saint Nazaire	Montoir-de-Bretagne	10	360 000	Elengy
Méditerranéenne	Marseille	Fos-Tonkin	3	80 000	Elengy
		Fos-Cavaou	8,25	330 000	Elengy
Manche-mer du Nord	Dunkerque	Dunkerque ⁶⁵	13	570 000	Dunkerque LNG

Deux scénarios, l'un plutôt progressif (socle), l'autre plus optimiste, ont été élaborés et ce, à trois horizons de temps : 2020, 2025 et 2030. Ces scénarios conduisent à un déploiement progressif du GNL carburant dans les ports français, sur les trois façades maritimes ainsi que sur les cinq couloirs fluviaux. Ils font apparaître des besoins en GNL carburant dans tous les ports maritimes du réseau central du RTE-T, dès 2020, avant de s'étendre à certains ports du réseau global, ainsi que dans les ports intérieurs du réseau central RTE-T, dès 2025. A 2025, les estimations de soutage annuel de GNL en France varient entre environ 150 kt (pour le scénario socle) et 500 kt (pour le scénario optimiste). La répartition de ces estimations, par façade maritime, est indiquée dans le tableau ci-dessous.

⁶⁴ « Rôle du GNL carburant marin et fluvial dans la transition énergétique pour la croissance verte - Contribution au cadre d'action national sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs », AFG, juin 2016

⁶⁵ Mis en service début 2017.

Tableau 9 - Estimation de la quantité annuelle de GNL marin soutée, par façade maritime à l'horizon 2025 (en kt)

Façade maritime	Scénario socle	Scénario optimiste
Manche – Mer du Nord	60	220
Atlantique	30	50
Méditerranée	60	220
Total GNL marin	150	490

En ce qui concerne la demande en GNL fluvial à l'horizon 2030, les estimations de soutage annuel de GNL fluvial en France varient entre environ 20 kt (pour le scénario socle) et 50 kt (pour le scénario optimiste). La répartition de ces estimations, par bassin, est indiquée dans le tableau ci-dessous. Les incertitudes plus fortes concernant la demande future en GNL fluviale n'ont pas permis, lors de cet exercice de projection, d'établir précisément les futures localisations d'infrastructures et/ou de services d'avitaillement en GNL qui seraient nécessaires à l'horizon 2030 pour répondre à la demande.

Tableau 10 : Estimation de la quantité annuelle de GNL fluvial soutée, par bassin à l'horizon 2030 (en kt)

Bassin	Scénario socle	Scénario optimiste
Nord-Pas-de-Calais	1	2
Nord-Est	2	2
Rhin	12	35
Seine	3	5
Rhône	1	2
Total GNL fluvial (environ)	20	50

Ces besoins futurs en GNL dimensionneront l'offre d'avitaillement à mettre en place dans chaque port en fonction des différentes modalités d'approvisionnement et d'avitaillement existantes. En effet, plusieurs solutions de ravitaillement en GNL marin sont techniquement possibles, avec des caractéristiques différentes en termes de capacité d'avitaillement et de facilité de mise en œuvre. Le soutage par camions-citernes, d'ores et déjà utilisé au port du Havre, constitue la solution la plus facile à mettre en œuvre et s'avère adapté lorsque la demande en GNL reste faible. À noter que le choix de développement d'une offre de distribution de GNL au détail par les acteurs économiques est aussi fortement guidé par la demande en GNL destiné au transport routier et aux industriels non connectés au réseau de gaz qui constituent, avec les navires, les clients potentiels de ces stations d'avitaillement terrestre.

Si la demande en GNL carburant marin augmente, la mise en place de solutions d'avitaillement de plus grande capacité, depuis un navire souteur (ou une barge) ou par pipeline depuis une station de stockage terrestre, devient nécessaire. Le tableau ci-dessous offre une comparaison de ces modes d'avitaillement.

	Camions-citernes	Navires ou barges avitailleur	Station terrestre
Principe	Transfert de GNL d'un camion-citerne vers un navire amarré par le biais d'un flexible ou d'un bras de chargement cryogénique	Transfert de GNL d'un navire ou d'une barge avitailleuse vers le navire à souter	Transfert de GNL d'un stockage fixe terrestre vers le navire amarré
Approvisionnement	A partir d'une station de chargement de GNL au détail pour camions-citernes alimentée par (et donc souvent adossée à) un terminal méthanier	À partir d'une station d'avitaillement maritime construite sur un terminal méthanier : nécessité d'adapter ou de construire une jetée et des bras de chargement	À partir d'une station satellite terrestre alimentée par voie maritime, fluviale ou terrestre
Capacité unitaire de soutage	40 à 700 m ³ avec des camions-citernes d'une capacité de 40 à 55 m ³	150 à 7 000 m ³ avec des barges/navires d'une capacité de 1 000 à 7 000 m ³	40 à 700 m ³ avec des stations terrestres de stockage de 110 à 20 000 m ³
Investissements	350 000 €	20 M€ (barge) 30 à 60 M€ (navire)	Très variable selon le type de cuve de stockage nécessaire (400 000 € à 60 M€)
Avantages	- facilité et rapidité de mise en œuvre - facilité d'accès à l'ensemble des quais et des navires - investissement initial peu important - peut servir à d'autres usages : desservir des stations services pour poids lourds, approvisionner des industriels non connectés au réseau de gaz, avitailler des barges fluviales	- permet le soutage de volumes plus importants que le camion-citerne - répond donc aux besoins des porte-conteneurs et des paquebots de croisières qui pourraient représenter à court/moyen terme les parts les plus importantes du marché du GNL marin - rapidité de transfert	- permet le soutage de volumes plus importants que le camion-citerne - investissements plus faibles que le navire/barge avitailleur - adapté aux ports ne disposant pas d'un terminal méthanier
Inconvénients	- occupe de la place sur le quai (camion et périmètre de sécurité obligatoire) ce qui peut être problématique sur des terminaux où l'espace est déjà fortement occupé (portiques, grues...) - vulnérable aux chutes de marchandises transportées par portique à manutention verticale - non adapté aux navires à fort volume de soute (navires porte-conteneurs et croisières) - au-delà de 50 000 t de GNL par an soutés sur un port donné,	- investissements initiaux très élevés nécessaires pour la construction d'une station d'avitaillement maritime et pour l'achat de la barge/navire avitailleur - soumis aux conditions météorologiques et maritimes pour le couplage du navire souteur et du navire souté - difficilement amortissable dans la phase actuelle d'amorçage du marché : l'utilisation du navire sur plusieurs ports (peu éloignés les uns des autres) est souhaitable - contrainte liée au choix	- nécessité de construire un stockage terrestre à proximité du quai : problématique de l'emplacement disponible et des procédures administratives d'autorisation supplémentaires nécessaires (infrastructure soumise à autorisation préfectorale impliquant <i>a minima</i> des études d'impact et de dangers et une éventuelle enquête publique) → procédure longue - point d'avitaillement fixe contraignant les navires à se déplacer → opération

	cette solution devient inadaptée car elle engendrerait un flux trop important de camions-citernes sur le port	du moyen (navire ou barge) : réglementations applicables et investissements variables	supplémentaire à compter dans le temps d'escale et contrainte de circulation et de manœuvrabilité des navires à prendre en compte
--	---	---	---

Dans la phase d'amorçage du développement du marché du soutage dans les ports français, la solution d'avitaillement par camion-citerne est la plus simple et rapide à mettre en œuvre à l'instar de ce qui est actuellement pratiqué au port du Havre. Néanmoins comme indiqué dans le tableau précédent cette solution pourrait rapidement s'avérer trop limitée pour répondre aux besoins du marché, qui devrait être amorcé par les navires de croisières et les porte-conteneurs qui nécessitent d'importantes quantités unitaires de GNL.

En effet, pour un grand porte-conteneur deep sea nécessitant environ 6 000 m³ par opération de soutage, cela représenterait une centaine de camions-citernes. On estime qu'à partir de 700 m³ soit entre 12 et 14 camions-citernes, il est nécessaire d'adopter un mode d'approvisionnement par navire souteur ou par canalisation depuis une station terrestre.

De manière similaire, au-delà d'une demande de GNL supérieure à 110 000 m³ par an pour un port donné, le flux de camions-citernes deviendrait trop important au sein du port et gênerait les activités de manutention et de transport des marchandises. Compte tenu des projections de demande présentées précédemment, la mise en œuvre d'une solution d'avitaillement de capacité supérieure au camion-citerne pourrait rapidement s'avérer nécessaire dans les ports du Havre et de Marseille.

À noter par ailleurs que la mise en place d'un service d'avitaillement GNL nécessitera, dans les ports, l'élaboration d'étude technique identifiant les principaux modes de défaillances du mode d'avitaillement prévu, ainsi que des propositions de mode opératoire visant à prévenir ces défaillances. En effet, même si les réglementations applicables aux opérations d'avitaillement dans les ports (réglementation relative au transport et à la manutention des marchandises dangereuses dans les ports maritimes, nationale (RPM) et locale (RLMD)) ne s'opposent pas à l'emploi du GNL marin, elles ne l'encadrent pas spécifiquement ce qui peut nécessiter une adaptation du RLMD. L'étude technique mentionnée ci-dessus permettra de déterminer les zones dans lesquelles les opérations de soutage peuvent être réalisées.

De ces contraintes techniques et opérationnelles relatives à la mise en place d'un service d'avitaillement, des projections de demandes et des stratégies de développement des ports ont été établis les objectifs de déploiement d'infrastructures d'avitaillement en GNL intégrés dans le cadre d'action. La carte ci-dessous représente, à titre indicatif, les objectifs fixés et les perspectives envisageables de développement du soutage GNL.

Cette illustration ne concerne que les besoins et perspectives de déploiement d'infrastructures et de services voués au soutage de GNL carburant marin et fluvial et ne prend donc pas en compte les éventuels besoins des autres modes de transports et de l'industrie (sauf pour les infrastructures de stockage GNL et les stations de chargement de camions-citernes).

**Demandes et points d'avitaillement en GNL carburant marin / fluvial
dans les ports maritimes en 2025 et sur les axes fluviaux en 2030**

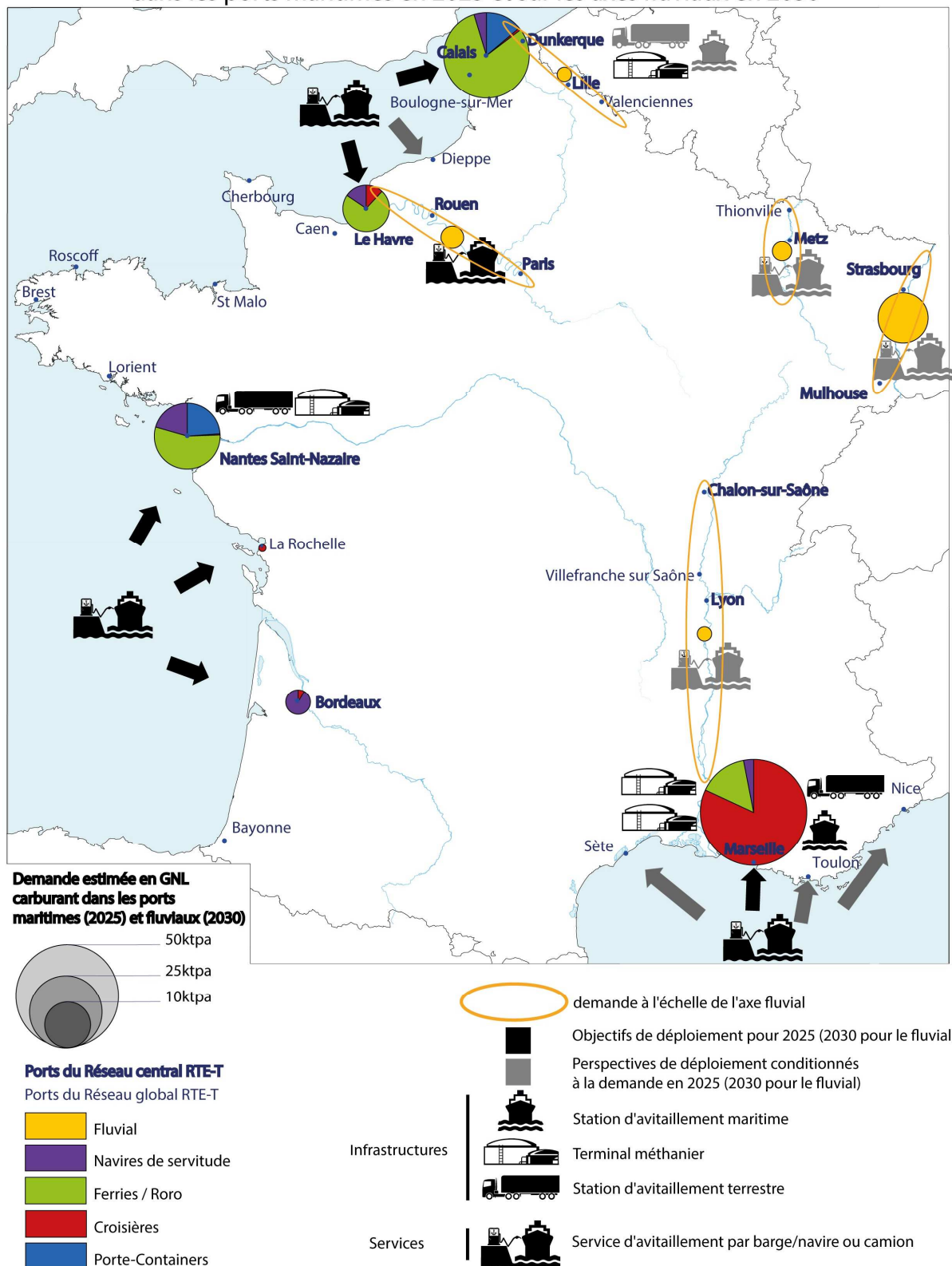
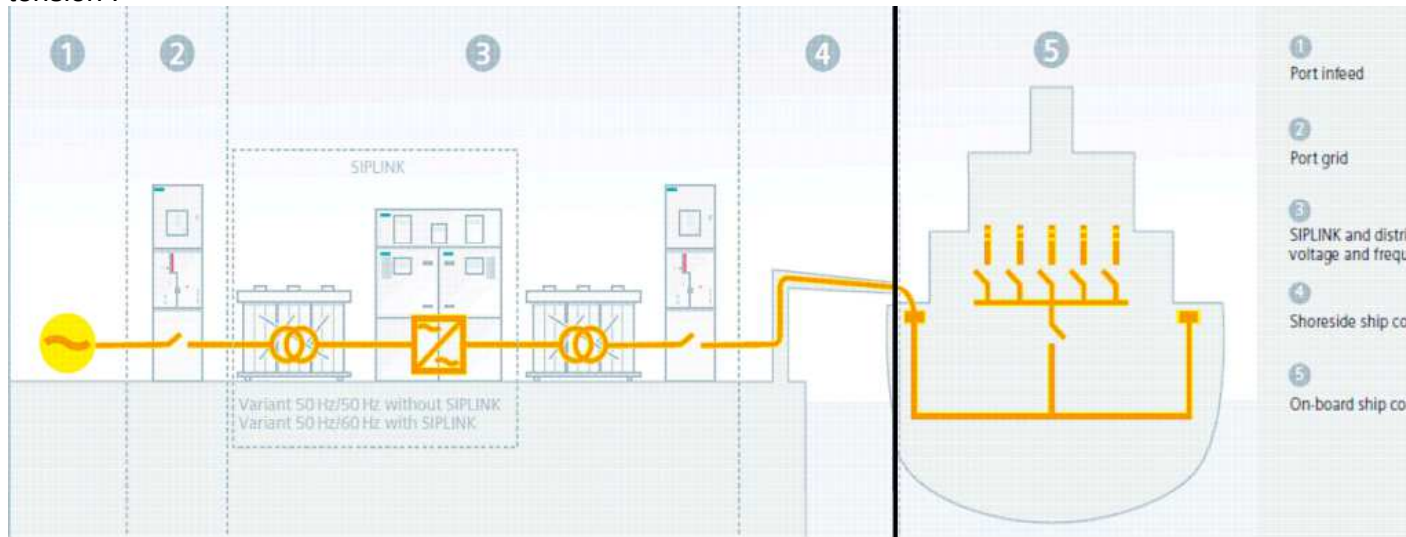


Figure 12 - Carte indicative présentant par port les points de ravitaillement potentiels en GNL carburant marin aux horizons de la directive, les projections de demande estimées et les possibles futures infrastructures et services proposés

6.4. Évaluation de l'utilité d'installer une alimentation électrique à quai dans les ports maritimes et intérieurs

6.4.1. Configuration générale d'un système de courant à quai

Le schéma ci-dessous montre la configuration la plus répandue, consistant en un système connecté au réseau électrique terrestre, avec alimentation du navire en courant moyenne tension :



Les principaux maillons d'un système de courant quai sont :

1- l'alimentation au réseau national

2- la connexion au réseau national : les grands ports maritimes français sont alimentés en général en 20kV.

3- l'installation à terre

- Une sous-station sur le terminal avec

- o Transformateur HT/MT (20kV → 11 ou 6,6 kV) en amont du convertisseur de fréquence (lorsque ce dernier existe)
- o Convertisseur de fréquence : cet équipement est facultatif. Il permet, si besoin, d'alimenter les navires en 60 Hz
- o Armoire de distribution avec les dispositifs de sécurité requis (disjoncteur...)

- Des câbles enterrés moyenne tension entre la sous-station et le (ou les) poste(s) à quai desservis

- Une borne à quai

4- le système de connexion « bord à quai » : un système de liaison des câbles au navire (enrouleur, potence...)

5- les équipements à bord :

- Transformateur à bord MT / BT (lorsque nécessaire)
- Connexion au tableau de distribution électrique du navire.

Une alternative technologique existante consiste à alimenter le navire par un système autonome, mobile et modulaire. Cette solution a notamment été développée dans le port de Hambourg avec la mise en service d'une barge hybride GNL productrice d'électricité capable de délivrer une puissance électrique de 7,5MW. Elle est actuellement connectée au terminal croisière.

Ce type de solution peut constituer une alternative intéressante dans les contextes spécifiques suivants :

- ports qui ne disposent pas d'une réserve suffisante de capacité électrique disponible
- ports dont la localisation par rapport au réseau national de distribution d'électricité est telle que le fournisseur d'électricité n'a pas la capacité technique pour répondre à la demande supplémentaire induite par le courant quai
- ports ayant des besoins très ponctuels de branchement direct à quai
- ports ne souhaitant pas investir dans des infrastructures lourdes mais voulant répondre à une demande constituée de navires variés et dont les escales sont irrégulières
- ports ne disposant pas de l'espace nécessaire dans le port pour une installation fixe.

Néanmoins le bilan économique de ce type de nouveau système présente encore des incertitudes en raison des coûts d'investissement potentiellement très élevés. Un bilan comparatif, à l'échelle du quai à connecter, avec la solution de connexion au réseau électrique terrestre est donc nécessaire. Le bilan environnemental, en termes d'émissions polluantes émises, différent selon la source d'énergie utilisée est également un paramètre à prendre en compte dans l'évaluation socio-économique des solutions possibles.

6.4.2. L'évaluation socio-économique : description, périmètre de l'étude et limites

Afin de répondre aux exigences de la directive, l'État a conduit une évaluation socio-économique à un niveau national, en comparant les coûts et les bénéfices, y compris les bénéfices environnementaux, de l'alimentation électrique à quai dans les ports maritimes par rapport à l'usage, par les navires en escale, de gazole marin.

Le modèle développé pour cette étude permet de réaliser l'analyse comparative des coûts au niveau d'un quai ou d'un poste à quai qui est l'échelle à laquelle se développent des services d'alimentation électrique à quai. L'étude dépend de quatre variables :

- le taux d'occupation annuel à quai calculé à partir des données de trafic du port,
- l'environnement urbain dans lequel se situe le quai : urbain dense, urbain, urbain diffus et interurbain,
- le nombre de navires différents étudiés ou escalant sur le quai (ou poste à quai) considéré,
- et le type de navire.

Le caractère émergent de ce marché et la moindre disponibilité de données fiables sur certains types de navires ont conduit à restreindre l'étude aux catégories de navires les plus susceptibles d'adopter cette technologie à court ou moyen terme c'est-à-dire aux trafics réguliers et aux navires consommant le plus d'énergie à quai (qui émettent à ce titre de fortes quantités de polluants atmosphériques) : les navires de croisières, les porte-conteneurs et les navires RoPax (véhicules et passagers).

Une fois les paramètres listés ci-dessus déterminés pour un quai donné, Une fois les paramètres listés ci-dessus déterminés pour un quai donné, le modèle calcule, sur une période d'amortissement de 15 ans, les coûts de fonctionnement annuels par type d'énergie, les coûts d'investissement de l'électricité à quai et les coûts des externalités environnementales.

Il a donc été déterminé que si le taux d'occupation annuel par un navire de croisière ou un navire Ropax d'un quai situé en zone urbaine dense⁶⁶, était supérieur 4,49% alors le bilan

⁶⁶

Densité supérieure à 2 250 habitants au km²

socio-économique était favorable à l'électricité à quai. Le terminal croisière de Marseille et potentiellement à moyen terme (si augmentation du nombre d'escales) les terminaux croisières de Bordeaux centre, de la Rochelle et de Rouen ainsi que les terminaux roulier, ferry et croisière du port du Havre possèdent des postes à quai qui correspondent au cas décrit précédemment à condition que plusieurs navires ciblés pour leurs temps d'escales adoptent la technologie de branchement à quai. Pour les porte-conteneurs moins énergivores en escale, un taux d'occupation minimal de 11% pour un navire escalant sur un quai située en zone urbaine dense est nécessaire pour obtenir un bilan positif. Les terminaux conteneurs du Havre et de Marseille (bassins Est) pourraient s'inscrire dans ce cas de figure à condition également de cibler les navires à rétrofiter.

Les quais et terminaux situés en zone urbaine⁶⁷ peuvent aussi présenter une opportunité compte-tenu du coût des externalités. De même, en zone urbaine diffuse ou interurbaine⁶⁸ les terminaux rouliers et croisières des ports peuvent aussi correspondre à un bilan positif à l'instar du terminal roulier de Nantes-Saint-Nazaire.

Néanmoins, au-delà de l'analyse quantitative, les objectifs de déploiement ont également été déterminés à partir de critères qualitatifs (partie 4.2.5) pour prendre en compte les contraintes techniques et financières spécifiques à chaque projet d'implantation d'installation électrique à quai et la stratégie de développement des ports.

6.5. Données statistiques sur le parc de véhicules

Le tableau suivant fait état du parc des véhicules roulant avec des carburants alternatifs. Il s'agit de données de parc et non de flux d'immatriculation. Ainsi pour les véhicules électriques, en flux d'immatriculations, les données seraient de 45 094 voitures neuves électriques sur la période 2010-2015.

Tableau 1. Nombre de véhicules roulant avec les carburants alternatifs

	Nombre de véhicules au 31-12-2015 (1)
Voitures particulières (VP) électriques	42 893
Véhicules hybrides rechargeables (VHR) - VP	9 230
Véhicules utilitaires légers (VUL) électriques (2) (3)	25 376
VUL VHR	33
Poids lourds (PL) électriques	96
PL VHR	5
Bus électriques	354
Bus VHR	101
Deux-roues électriques (4)	7 372
Deux roues VHR	environ 90
VP GNV (5)	2 549
VUL GNV	7 114
PL GNV	364
Bus GNV	2 172
VP hydrogène	17
VUL hydrogène	11
PL hydrogène	2
Bus hydrogène	0
VP GPL ou Essence+GPL	162 141
VUL GPL ou Essence+GPL	19 370
PL GPL ou Essence+GPL	32

⁶⁷ Densité supérieure à 750 habitants au km²

⁶⁸ Les densités correspondant à une zone urbaine diffuse et interurbaine sont respectivement 250 et 25 habitants au km².

Autobus et autocar GPL ou Essence+GPL	163
Motocyclettes GPL ou Essence+GPL	3
Autres	

Remarques :

(1) Ces données de parc sont estimées par l'application d'un seuil d'âge (ex : <= 15 ans pour les voitures, 20 ans pour les utilitaires légers). Les données de motos correspondent aux véhicules <= 15 ans en prennent en compte les tricycles et quadricycles.

(2) Correspond aux véhicules 100 % électriques

(3) Véhicule utilitaires légers correspondent aux camionnettes + véhicules automoteurs spécialisés légers

(4) Les électriques sont majoritairement des quadricycles (QM) qui peuvent correspondre à de petits utilitaires.

(5) pour le gaz naturel : la distinction entre liquide et comprimé n'existe pas dans les codes énergies pour l'immatriculation des véhicules

(Source : SOeS)

6.6. Mesures prises pour développer les infrastructures de recharge pour carburants alternatifs

6.6.1. Cadre législatif et mesures réglementaires

Cette première catégorie de mesures regroupe celles de nature législative et/ou réglementaire, et concerne les différents domaines routiers, aériens et maritimes du transport.

Mesures existantes

Titre de la mesure	- Loi n° 2014-877 du 4 août 2014 facilitant le déploiement d'un réseau d'infrastructures de recharge de véhicules électriques sur l'espace public - Décret n° 2014-1313 du 31 octobre 2014 pris en application
Nature de la mesure	Mesures législative et réglementaire
Description	Le décret précise les conditions dans lesquelles les projets d'implantation d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques et hybrides sur le domaine public peuvent être regardés comme revêtant une dimension nationale au sens de la loi du 4 août 2014 ainsi que les modalités de présentation des demandes. Si le projet est reconnu de dimension nationale, l'opérateur porteur du projet est exonéré du paiement de la redevance d'occupation du domaine public afférente à ce projet, sous réserve de l'acceptation de celui-ci par les collectivités locales concernées, lesquelles conservent la pleine maîtrise de leur domaine public respectif. Le projet est de dimension nationale à la condition qu'il concerne au moins deux régions et permette d'assurer un aménagement équilibré du territoire. Les modalités d'implantation des bornes de recharge doivent faire l'objet, de par la loi, d'une « concertation entre le porteur du projet, les collectivités territoriales et les personnes publiques gestionnaires du domaine public concerné, l'autorité ou les autorités organisatrices du réseau de distribution d'électricité, lorsqu'elles assurent la maîtrise d'ouvrage des travaux de développement des réseaux publics de distribution d'électricité, ainsi que les gestionnaires de réseau de distribution d'électricité compétents au titre de leur zone de desserte exclusive en application de l'article L.322-8 du Code de l'énergie »
Principaux objectifs	Développement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques
Type d'infrastructure visé	Infrastructures pour points de recharge électriques
Moyens de transport	Véhicules particuliers
Responsable	Etat français et opérateurs
Mise en œuvre	Trois projets sont actuellement reconnus de dimension nationale et peuvent bénéficier de l'exonération de redevance sur le domaine public : - Le projet « 16K » porté par le groupe Bolloré vise à déployer

	jusqu'à seize mille points de charge répartis sur l'ensemble des treize régions. L'installation de ces bornes permettant une recharge semi-accélérée (7 kVA) est prévue en deux phases d'égale ampleur, la première s'achevant le 31 décembre 2016 et la seconde le 30 juin 2019 - Le projet de déploiement de bornes de recharge suivant un corridor longeant la vallée du Rhône, porté par la Compagnie nationale du Rhône, prévoit l'implantation de vingt-sept stations de recharge rapide (et cinquante-deux points de recharge) réparties afin de ne pas être éloignées de plus de 30 kilomètres l'une de l'autre. Ainsi, ce projet concerne trois régions : Auvergne-Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, et Provence-Alpes-Côte d'Azur. - En complément du maillage des territoires par ces projets reconnus de dimension nationale, le projet Corri-Door, porté par un consortium d'acteurs mené par le groupe EDF, vise à équiper les autoroutes françaises en bornes de recharge rapide. Ce projet de dimension nationale, cofinancé par l'Union européenne, prévoit le déploiement, d'ici fin 2015, de 200 nouveaux points de recharge rapide supplémentaires distants de 80 kilomètres : 216 bornes de charge rapide d'ici fin 2017.
--	---

Titre de la mesure	<i>Article 41 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte portant objectif de développement de bornes de recharge électrique à 2030</i>
Nature de la mesure	Législative
Description	L'article 41 fixe comme objectif l'installation, d'ici à 2030, d'au moins sept millions de points de charge installés sur les places de stationnement des ensembles d'habitations, d'autres types de bâtiments, ou sur des places de stationnement accessibles au public ou des emplacements réservés aux professionnels.
Principaux objectifs	Développement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques
Type d'infrastructure visé	Infrastructures pour points de recharge électriques
Moyens de transport	Ensemble des véhicules de transport routier
Responsable	Etat français et collectivités territoriales
Mise en œuvre	Pour l'atteinte de l'objectif, différents leviers sont identifiés, notamment favorisé, en incitant les collectivités territoriales à poursuivre leurs plans de développement, en encourageant l'installation des points de charge dans les bâtiments tertiaires et dans les bâtiments d'habitation et en accompagnant les initiatives privées visant à la mise en place d'un réseau à caractère national accessible, complémentaire du déploiement assuré par les collectivités territoriales. L'utilisation mutualisée des points de recharge par des véhicules électriques et hybrides rechargeables, en particulier dans le cadre de l'autopartage ou du covoiturage, est favorisée afin d'assurer une utilisation optimale de ces points de charge et la mise à disposition de véhicules électriques à un nombre élargi de personnes.

Titre de la mesure	<i>Définition des compétences en matière de création, de l'entretien et de l'exploitation des infrastructures de recharge des véhicules électriques</i>
Nature de la mesure	Législative et réglementaire
Description	Depuis 2010 et la promulgation de la loi Grenelle 2 (. Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite « loi Grenelle 2 ».), ce sont les communes qui sont en charge de la création, de l'entretien et de l'exploitation des infrastructures de recharge des véhicules électriques. Cette compétence est définie comme un service public en matière industrielle et commerciale. Selon l'article L.2224-37 du Code général des collectivités territoriales, « Sous réserve d'une offre inexistante, insuffisante ou inadéquate sur leur territoire, les communes peuvent créer et entretenir des infrastructures de

	<i>charge nécessaires à l'usage de véhicules électriques ou hybrides rechargeables ou mettre en place un service comprenant la création, l'entretien et l'exploitation des infrastructures de charge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables. L'exploitation peut comprendre l'achat d'électricité nécessaire à l'alimentation des infrastructures de charge. »</i> Cette compétence peut être transférée : a) aux établissements publics de coopération intercommunale exerçant les compétences en matière d'aménagement, de soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie ou de réduction des émissions polluantes ou de gaz à effet de serre. Cette catégorie comprend les syndicats d'énergie ; b) aux autorités organisatrices d'un réseau public de distribution d'électricité ; c) aux autorités organisatrices de la mobilité ; d) pour l'Île-de-France, au Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF). Le transfert d'une compétence est décidé par délibération du conseil communautaire (de l'EPCI) et des conseils municipaux des communes membres. Chaque conseil municipal dispose d'un délai de trois mois pour se prononcer sur le transfert. Le transfert est ensuite prononcé par arrêté du représentant de l'État (le préfet). En raison du principe de spécialité, pour qu'un syndicat départemental d'énergie ou un EPCI puisse valablement conclure un marché de création, d'installation et d'exploitation de bornes de recharge, la compétence « bornes de recharge » doit figurer dans ses statuts. Depuis le 27 janvier 2014, la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles dispose que la métropole exerce de plein droit, en lieu et place des communes membres, la compétence de création et d'entretien des infrastructures de charge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables.
Principaux objectifs	Faciliter le déploiement des infrastructures de recharge électrique
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Collectivités territoriales
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Réglementation relative à la facturation des raccordements pour infrastructures de recharge électrique</i>
Nature de la mesure	Réglementaire
Description	L'arrêté du 28 août 2007 modifié fixe les principes de calcul de la contribution mentionnée à l'article L. 341-2 du code de l'énergie et l'arrêté du 17 juillet 2008 fixe les taux de réfaction tarifaire : (s) pour les branchements, (r) pour les extensions, appliqués pour le calcul de la contribution. La consistance des ouvrages de branchement et d'extension est précisée par le décret n° 2007-1280 du 28 août 2007. L'article 1er de l'arrêté du 28 août 2007 modifié, fixant les principes de calcul de la contribution mentionnée à l'article L. 341-2 du code de l'énergie, précise que l'opération de raccordement de référence est : « un ensemble de travaux sur le réseau public de distribution et le cas échéant, sur les réseaux publics d'électricité auquel ce dernier est interconnecté : (i) nécessaire et suffisant pour satisfaire l'évacuation ou l'alimentation en énergie électrique des installations du demandeur à la puissance de raccordement demandée ; (ii) qui emprunte un tracé techniquement et administrativement réalisable, en conformité avec les dispositions du cahier des charges de la concession ou du règlement de service de la régie ; (iii) et conforme au référentiel technique publié par le gestionnaire du réseau public de distribution. L'opération de raccordement de référence minimise la somme des coûts de réalisation

	des ouvrages de raccordement énumérés aux articles 1 et 2 du décret du 28 août 2007 susvisé, calculés à partir du barème de raccordement ERDF. » L'arrêté du 17 juillet 2008, fixe les taux de réfaction tarifaire : (s) pour les branchements, (r) pour les extensions, appliqués pour le calcul de la contribution, selon les modalités exposées dans l'arrêté du 28 août 2007 modifié.
Principaux objectifs	Développement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques
Type d'infrastructure visé	Infrastructures pour points de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Entreprises de distribution électrique
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Décret n° 2016-858 du 29 juin 2016 relatif aux certificats qualité de l'air, pris en application de l'article 37 de la LTECV</i> <i>Arrêtés du 29 juin 2016 relatif aux modalités de délivrance et d'apposition des certificats qualité de l'air</i>
Nature de la mesure	Réglementaire
Description	Le certificat qualité de l'air est un dispositif visant à donner la possibilité aux utilisateurs des véhicules les moins polluants de bénéficier d'avantages de circulation. Une nomenclature classe les véhicules en fonction des émissions de polluants atmosphériques. Ces classes permettront de différencier les véhicules et d'adopter une progressivité dans les mesures qui seront mises en place.
Principaux objectifs	Déploiement des véhicules à faibles émissions
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	L'imprimerie nationale a été nommée comme l'organisme chargé de la délivrance des certificats qualité de l'air. Le montant de la redevance associée a été fixé par arrêté à 3,7€, auxquels s'ajoute le montant de l'acheminement par voie postale.

Titre de la mesure	<i>Décret n°2016-968 du 13 juillet 2016 permettant l'installation de points de recharge pour véhicules électriques pour tous les bâtiments neufs, pris en application de l'article 41 de la LTECV</i> <i>Arrêté du 13 juillet 2016 relatif à l'application des articles R. 111-14-2 à R. 111-14-8 du code de la construction et de l'habitation</i>
Nature de la mesure	Réglementaire
Description	Les exigences réglementaires françaises pour la recharge des véhicules électriques dans les bâtiments (dans les parcs de stationnement) sont inscrites dans le code de la construction et de l'habitation et notamment à ses articles L. 111-5-2 à L. 111-5-4 ainsi qu'aux articles L. 111-6-4 à L. 111-6-5. La réglementation française impose un pré-équipement à la construction d'un bâtiment d'habitation avec un parc de stationnement couvert, ainsi qu'un pré-équipement à la construction d'un bâtiment de bureaux, d'un bâtiment à usage industriel, d'un ensemble commercial ou d'un cinéma. La loi de transition énergétique étend ce pré-équipement à la construction à tous les bâtiments tertiaires et aux services publics. Ce pré-équipement correspond à l'installation de gaines et au dimensionnement des installations électriques afin de réaliser les travaux au moment où ils coûtent le moins cher.
Principaux objectifs	Développement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques
Type d'infrastructure visé	Infrastructures pour points de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier

Responsable	Etat français
Mise en œuvre	Obligation applicable pour tout permis de construire déposé à partir du 1 ^{er} janvier 2017

Titre de la mesure	<i>Mise en place de zones à circulation restreinte (ZCR) en application de l'article 48 de la LTECV</i>
Nature de la mesure	Législative et réglementaire
Description	Des zones à circulation restreinte peuvent être créées dans les agglomérations et les zones pour lesquelles un plan de protection de l'atmosphère (PPA) est adopté, en cours d'élaboration ou de révision, par le maire ou le président d'EPCI titulaire du pouvoir de police de la circulation. Elles peuvent s'appliquer sur tout ou partie du territoire. [article 48 (I.) = article L.2213-4-1 du CGCT] À titre transitoire, et jusqu'au 1er janvier 2017, le maire d'une commune située en zone PPA, peut étendre à l'ensemble des voies de la commune l'interdiction d'accès à certaines heures prévue à l'article L2213-2 du code général des collectivités territoriales à l'encontre des véhicules contribuant significativement à la pollution. [article 49]
Principaux objectifs	Favoriser les véhicules à faibles émissions
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Collectivités territoriales
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Arrêté du 27 juillet 2012 réglementant l'utilisation des moyens permettant aux aéronefs de s'alimenter en énergie et climatisation-chauffage lors de l'escale sur les aéroports de Paris - Charles-de-Gaulle, Paris-Orly et Paris-Le Bourget</i>
Nature de la mesure	Réglementaire
Description	L'objectif est de limiter les nuisances liées à l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance (APU). Au sol, cet organe est utilisé pour fournir l'énergie électrique nécessaire à l'avion durant l'escale ainsi que l'air nécessaire au système de climatisation. Avant de quitter le point de stationnement, il fournira aussi nécessaire à la mise en route des réacteurs. L'arrêté réglementant l'utilisation des moyens permettant aux aéronefs de s'alimenter en énergie et climatisation-chauffage lors de l'escale, sur les aéroports de Paris – Charles-de-Gaulle, Paris – Orly et Paris – Le Bourget. Il priorise les outils et précise leurs conditions d'utilisation selon le type d'aéronef, l'heure programmée du départ et/ou l'heure réelle d'arrivée au point de stationnement.
Principaux objectifs	Développement des infrastructures au sol de substitution à l'APU dans les aéroports
Type d'infrastructure visé	Infrastructures pour points de branchement électriques et PCA – pre-conditioned air
Moyens de transport	Ces dispositions concernent en particulier les avions lors de leurs escales sur la plateforme aéroportuaire (une fois arrivés au point de stationnement jusqu'à leur départ de ce dernier)
Responsable	Autorités aéroportuaires
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Décret n° 2016-565 du 10 mai 2016 pris en application de l'article 45 de la LTECV qui prévoit que les exploitants des principaux aéroports mettent en place, avant le 31 décembre 2016, un programme d'actions destinées à réduire les émissions de gaz à effet de serre et les polluants atmosphériques des activités directes au sol de la plateforme aéroportuaire.</i>
Nature de la mesure	Législative et réglementaire
Description	L'objectif est de réduire par rapport à l'année 2010, de 10 % au moins en

	2020 et de 20 % au moins en 2025, l'intensité en gaz à effet de serre et en polluants atmosphériques. Le décret fixe la liste des gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques concernés. Il définit la méthode utilisée par les exploitants d'aérodrome pour établir les quantités et l'intensité de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques émis pendant l'année 2010 ainsi que la méthode pour élaborer les prévisions de quantités et d'intensité de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques émis pour les années 2020 et 2025.
Principaux objectifs	Développement des infrastructures de recharge électrique dans les aéroports
Type d'infrastructure visé	Infrastructures pour points de recharge électriques
Moyens de transport	Ces dispositions concernent en particulier le roulage des avions et la circulation de véhicules sur la plateforme
Responsable	Autorités aéroportuaires
Mise en œuvre	Les programmes d'actions seront communiqués à l'ADEME qui en établira un bilan national au plus tard le 31 décembre 2017. Onze aéroports sont concernés par cette mesure d'application de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte : Bâle-Mulhouse, Beauvais-Tillé, Bordeaux-Mérignac, Lyon-Saint-Exupéry, Marseille-Provence, Nantes-Atlantique, Nice-Côte d'Azur, Paris-Charles-de-Gaulle, Paris-Le Bourget, Paris-Orly et Toulouse-Blagnac.

Titre de la mesure	<i>Article 52 de la LTECV sur l'accompagnement du déploiement d'installations de distribution de GNL marin et d'alimentation électrique à quai</i>
Nature de la mesure	Législative
Description	L'article 52, complété par l'article 86 de la loi n°2016-816 du 20 juin 2016 pour l'économie bleue, stipule que l'Etat favorise, notamment en soutenant des opérations pilotes, l'installation de systèmes de distribution de gaz naturel liquéfié et d'alimentation électrique à quai dans les ports pour les navires et les bateaux, à moins qu'il n'y ait pas de demande et que les coûts soient disproportionnés par rapport aux avantages, y compris les avantages environnementaux.
Principaux objectifs	Développement des infrastructures d'alimentation électrique à quai et des infrastructures de ravitaillement en GNL marin
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'alimentation électrique à quai / infrastructures de ravitaillement en GNL marin
Moyens de transport	Transport maritime et transport fluvial
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	L'Etat contribue, par le biais des travaux d'élaboration du cadre d'action national pour carburants alternatifs, à l'identification des enjeux du déploiement du GNL et de l'électricité à quai et à la mise en place d'un maillage territorial cohérent d'infrastructures de distribution sur le territoire. L'Etat se mobilise par ailleurs aux côtés des acteurs pour promouvoir les initiatives déjà engagées de développement de l'électricité à quai et du GNL marin. Mobiliser les fonds publics existants ou à venir pour accompagner ces initiatives constitue également une action prioritaire pour l'Etat.

Titre de la mesure	<i>Décrets précisant les critères définissant les véhicules à faibles émissions en application de l'article 37 de la LTECV</i>
Nature de la mesure	Législative et réglementaire
Description	Les décrets précisent les critères : - définissant les véhicules à faibles émissions de moins de 3,5 tonnes (voitures particulières et camionnettes) (décret n°2017-24 du 11 janvier 2017) ; - définissant les véhicules à faibles émissions de plus de 3,5 tonnes

	conçus essentiellement pour le transport de marchandises (décret n°2017-22 du 11 janvier 2017) ; - définissant les véhicules à faibles émissions destinés au transport en commun de personnes (décret n°2017-23 du 11 janvier 2017).
Principaux objectifs	Déploiement des véhicules à faibles émissions
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Décret n°2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux obligations d'achat ou d'utilisation de véhicules à faibles émissions par les gestionnaires de flottes de véhicules, les loueurs de véhicules automobiles, les exploitants de taxis et exploitants de voitures de transport avec chauffeur, en application de l'article 37 de la LTECV (articles L.224-7, L.224-8 et L.224-9 du code de l'environnement)</i>
Nature de la mesure	Législative et réglementaire
Description	L'État, ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les entreprises nationales et certains secteurs d'activité doivent, lors du renouvellement de leur flotte de véhicules, acquérir ou utiliser des véhicules à faibles émissions. - L'État et ses établissements publics, lorsqu'ils gèrent un parc de plus de vingt véhicules dont le PTAC est inférieur à 3,5 tonnes, acquièrent ou utilisent dans la proportion minimale de 50 % du renouvellement, des véhicules à faibles émissions ; proportion identique pour les véhicules dont le PTAC est supérieur à 3,5 tonnes ; - Les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les entreprises nationales, lorsqu'ils gèrent un parc de plus de vingt véhicules dont le PTAC est inférieur à 3,5 tonnes, acquièrent ou utilisent dans la proportion minimale de 20 % du renouvellement, des véhicules à faibles émissions. Lorsqu'ils gèrent un parc de plus de vingt véhicules dont le PTAC est supérieur à 3,5 tonnes, les collectivités et leurs groupements réalisent une étude technico-économique sur l'opportunité d'acquérir des véhicules à faibles émissions ; - La moitié des nouveaux bus et autocars acquis à partir de 2020 par l'État, ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements, le STIF et la métropole de Lyon pour les services publics de transport devront être à faibles émissions ; en totalité à partir de 2025 ; - Avant 2020, les loueurs de véhicules automobiles acquièrent lors du renouvellement de leur parc, dans la proportion minimale de 10 % de ce renouvellement des véhicules à faibles émissions ; - Avant 2020, les exploitants de taxis et les exploitants de voitures de transport avec chauffeur gérant plus de dix véhicules, acquièrent lors du renouvellement de leur parc, dans la proportion minimale de 10 % de ce renouvellement.
Principaux objectifs	Déploiement des véhicules à faibles émissions
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français, collectivités territoriales, établissements publics
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Décret n°2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs</i>
Nature de la mesure	Réglementaire
Description	Le décret précise : - les exigences requises pour la configuration des points de

	recharge normale et rapide, les relations avec le gestionnaire du réseau de distribution, - les dispositions relatives à l'exploitation des infrastructures de recharge, - la mise à disposition des données relatives aux caractéristiques des infrastructures de recharge notamment l'obligation faite à l'opérateur de l'infrastructure de les rendre publiques sur le site de la plate-forme ouverte des données publiques françaises (www.data.gouv.fr), de les rendre disponibles sur une plate-forme d'interopérabilité conformément au paragraphe 7 de l'article 7 de la directive, - les dispositions relatives à l'accès aux infrastructures et au paiement de la recharge, les dispositions relatives à la qualification des installateurs, de l'installation et de la maintenance des infrastructures.
Principaux objectifs	Développement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques
Type d'infrastructure visé	Infrastructures pour points de recharge électriques
Moyens de transport	Ensemble des véhicules de transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Mesures à venir

Titre de la mesure	<i>Article 40 de la LTECV portant élaboration d'une stratégie de développement de la mobilité propre</i>
Nature de la mesure	Législative
Description	Cette stratégie concerne : 1o Le développement des véhicules à faibles émissions et le déploiement des infrastructures permettant leur alimentation en carburant. Elle détermine notamment le cadre d'action national pour le développement du marché relatif aux carburants alternatifs et le déploiement des infrastructures correspondantes ; 2o L'amélioration de l'efficacité énergétique du parc de véhicules ; 3o Les reports modaux de la voiture individuelle vers les transports en commun terrestres, le vélo et la marche à pied, ainsi que du transport routier vers le transport ferroviaire et fluvial ; 4o Le développement des modes de transports collaboratifs, notamment l'auto-partage ou le covoiturage ; 5o L'augmentation du taux de remplissage des véhicules de transport de marchandises. Cette stratégie est fixée par voie réglementaire. Elle comporte une évaluation de l'offre existante de mobilité propre, chiffrée et ventilée par type d'infrastructures, et fixe, aux horizons de la programmation pluriannuelle de l'énergie, mentionnée à l'article L. 141- 1 du code de l'énergie dans sa rédaction résultant du I de l'article 176 de la présente loi, dont elle constitue un volet annexé, des objectifs de développement des véhicules et de déploiement des infrastructures mentionnés au 1o du présent article, de l'intermodalité et des taux de remplissage des véhicules de transport de marchandises. Elle définit les territoires et les réseaux routiers prioritaires pour le développement de la mobilité propre, en particulier en termes d'infrastructures, en cohérence avec une stratégie ciblée de déploiement de certains types de véhicules à faibles émissions. Le Gouvernement soumet, pour avis, cette stratégie au Conseil national de la transition écologique, puis la transmet au Parlement.
Principaux objectifs	Etablit les principales orientations en matière de développement de la mobilité propre à l'horizon 2023 dont celles relatives au développement des infrastructures de recharge et de stations d'avitaillement pour carburants alternatifs
Type d'infrastructure visé	Infrastructures pour points de recharge électriques et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Tous modes de transport terrestre

Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>[A paraître] Pré-équipement permettant l'installation de points de recharge pour véhicules électriques pour les bâtiments existants, en application de l'article 41 de la LTECV</i>
Nature de la mesure	Réglementaire
Description	Les exigences réglementaires françaises pour la recharge des véhicules électriques dans les bâtiments (dans les parcs de stationnement) sont inscrites dans le code de la construction et de l'habitation et notamment à ses articles L. 111-5-2 à L. 111-5-4 ainsi qu'aux articles L. 111-6-4 à L. 111-6-5. La réglementation française impose un équipement pour les bâtiments de bureaux existants et un pré-équipement lors de travaux dans les ensembles commerciaux et cinémas existants. La loi de transition énergétique étend ce pré-équipement en cas de travaux aux bâtiments d'habitation existants, aux bâtiments tertiaires existants, aux services publics et aux bâtiments industriels existants. Ce pré-équipement correspond à l'installation de gaines et au dimensionnement des installations électriques afin de réaliser les travaux au moment où ils coûtent le moins cher. L'obligation créée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte prendra la forme d'un décret en cours d'élaboration. Elle sera applicable à partir du 1^{er} janvier 2017.
Principaux objectifs	Développement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques
Type d'infrastructure visé	Infrastructures pour points de recharge électriques
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>[A paraître] Publication d'un plan de développement du stockage des énergies renouvelables par hydrogène décarboné, conformément à l'article 121 de la LTECV</i>
Nature de la mesure	Plan
Description	Le plan doit porter notamment sur : 1o La mise en œuvre d'un modèle économique du stockage par hydrogène de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables, visant à encourager les producteurs d'énergies renouvelables à participer à la disponibilité et à la mise en œuvre des réserves nécessaires au fonctionnement des réseaux publics de transport et de distribution d'énergie, ainsi que les conditions de valorisation de ces services ; 2o La mise en œuvre de mesures incitatives destinées à promouvoir des innovations technologiques visant plus particulièrement les piles à combustibles, pour notamment développer le marché des véhicules électriques ; 3o Le déploiement d'une infrastructure de stations de distribution à hydrogène ; 4o L'adaptation des réglementations pour permettre le déploiement de ces nouvelles applications de l'hydrogène, telles que la conversion d'électricité en gaz.
Principaux objectifs	développement du stockage des énergies renouvelables par hydrogène décarboné
Type d'infrastructure visé	Stations d'avitaillement pour stations d'hydrogène
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français

Mise en œuvre	
Titre de la mesure	<i>Evolution réglementaire des textes relatifs aux stations services de distribution de carburant pour prendre en compte les spécificités de l'hydrogène gazeux en tant que carburant - Rubriques de la nomenclature des ICPE</i>
Nature de la mesure	Réglementation
Description	Création d'une rubrique de la nomenclature des ICPE spécifique pour les installations de distribution d'hydrogène gazeux Un arrêté ministériel viendra ensuite préciser les prescriptions générales que devront respecter ces stations-service.
Principaux objectifs	Accompagner le développement des stations-service H2. Un futur arrêté définira les règles techniques à respecter ce qui permettra de donner de la visibilité aux porteurs de projet.
Type d'infrastructure visé	Installation de distribution d'hydrogène pour les véhicules
Moyens de transport	Véhicules
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	Consultation en cours sur la rubrique de la nomenclature. Arrêté en projet prévu pour fin 2016

Titre de la mesure	<i>Sécurité des installations de remplissage de réservoirs de gaz naturel liquéfié alimentant des véhicules à moteur</i>
Nature de la mesure	Evolution de la réglementation
Description	Les installations de remplissage de réservoirs de gaz naturel liquéfié alimentant des véhicules à moteur sont soumises au régime de la déclaration avec contrôle périodique au titre de la rubrique 1414-3 de la nomenclature des installations classées. L'arrêté ministériel de prescriptions générales associé à cette rubrique a été élaboré essentiellement pour assurer la sécurité de la distribution de gaz de pétrole liquéfiés. Il sera donc revu de manière à être mieux adapté aux contraintes et spécificités du gaz naturel liquéfié, notamment en terme de dimensionnement des équipements de sécurité et de débit de distribution autorisé.
Principaux objectifs	Assurer le déploiement des infrastructures de remplissage de réservoirs de gaz naturel liquéfié alimentant des véhicules à moteur dans des conditions de sécurité satisfaisantes en définissant les règles techniques à respecter par les exploitants d'ICPE en vue de prévenir et réduire les risques d'accident ou de pollution.
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de remplissage de réservoirs de gaz naturel liquéfié alimentant des véhicules à moteur
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	Elaboration en cours ; prochaine réunion du groupe de travail en juin 2016

Titre de la mesure	<i>Evolution de la réglementation nationale et portuaire pour une utilisation sûre et économiquement viable du GNL comme carburant marin</i>
Nature de la mesure	Evolution de la réglementation
Description	Les opérations d'avitaillement en GNL dans les ports français sont encadrées par la réglementation relative au transport et à la manutention des marchandises dangereuses dans les ports maritimes, nationale (RPM) et locale (RLMD – règlement local pour le transport et la manutention des marchandises dangereuses). À ce jour, ni le RPM, ni les RLMD ne s'opposent à ce mode d'avitaillement. Néanmoins un encadrement spécifique sur le GNL carburant, en complément des dispositions génériques sur l'avitaillement, est nécessaire. Une étude de risque spécifique à chaque port permettra d'établir les dispositions appropriées à inscrire dans chaque RLMD. Puis les réglementations nationales et locales

	devront être adaptées pour prendre en compte les nouvelles dispositions des réglementations internationales et communautaires en cours d'élaboration sur le sujet.
Principaux objectifs	Adaptation du cadre réglementaire pour l'émergence d'une filière d'avitaillement GNL carburant marin sûre
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en GNL carburant marin
Moyens de transport	Transport maritime
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	La norme internationale ISO 20 519 relative au soutage GNL est en cours d'élaboration. En parallèle, le Comité Européen de Normalisation et l'ESSF conduisent leurs travaux pour définir le cadre réglementaire européen. Un fois le cadre international et européen stabilisé, il sera nécessaire de rapprocher la législation française des normes internationales et européennes pour offrir un contexte réglementaire harmonisé aux acteurs.

Titre de la mesure	<i>[A paraître] Arrêté relatif aux caractéristiques du gazole paraffinique de synthèse et du gazole obtenu par hydrotraitement pouvant être utilisé par les flottes professionnelles</i>
Nature de la mesure	Réglementation
Description	Evolution de la réglementation afin d'autoriser la vente et l'utilisation par des flottes professionnelles disposant d'une logistique d'approvisionnement spécifique et de leurs propres capacités de stockage et de distribution d'un carburant alternatif, dénommé « gazole XTL » et correspondant à un gazole paraffinique de synthèse ou obtenu par hydrotraitement. Il sera destiné à l'alimentation de moteurs thermiques à allumage par compression.
Principaux objectifs	Adaptation du cadre réglementaire pour l'émergence d'une filière d'avitaillement en carburant alternatif de synthèse et paraffinique
Type d'infrastructure visé	Infrastructure d'avitaillement en carburant de synthèse et paraffiniques
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	Consultation effectuée et notification à la Commission à réaliser pour une publication de l'arrêté prévue pour fin 2016.

6.6.2. Mesures information - accompagnement - connaissances

Cette deuxième catégorie de mesures porte sur les mesures d'information et/ou d'accompagnement telles que les guides à l'attention des acteurs - collectivités territoriales ou autre -.

Mesures existantes

Titre de la mesure	<i>Guide technique de préconisation relatifs aux dispositions prévues pour la sécurité incendie dans les parcs de stationnement couverts ouverts au public</i>
Nature de la mesure	Guide technique
Description	Ce guide précise les attendus et les objectifs de la réglementation de protection contre l'incendie dans les parcs de stationnement couverts ouverts au public et contient un certain nombre de préconisations. Il faut noter qu'il ne se substitue pas aux textes applicables et ne reprend pas l'intégralité des obligations qui y sont prévues. Il s'adresse aux concepteurs, maîtres d'ouvrage, exploitants, installateurs, organismes agréés et techniciens compétents, aux préventionnistes et autorités administratives, ainsi qu'aux usagers. Au sujet des installations de recharge pour véhicules électriques, les acteurs disposent d'une meilleure connaissance de ces technologies suite aux retours d'expérience et améliorations réalisées sur les batteries par les constructeurs. Ainsi les dispositions du précédent cahier des charges, validé en Commission Centrale de Sécurité le 2 février 2012, ont toutes

	été transposées dans le guide de préconisation avant de faire l'objet d'atténuations: - tous les points de recharge doivent être installés au rez-de-chaussée du parc, au R+1 ou au R-1. Les points de charge peuvent aussi être installés à un autre endroit du parc dans le cas d'un parc largement ventilé (larges ouvertures sur des côtés opposés), dans le cas d'un parc en toiture terrasse (distance de 8m avec un bâtiment voisin) ou dans le cas d'un parc avec une extinction automatique à eau (sprinkler ou brouillard d'eau). - 20 points de charge maximum par compartiment et 150kVA de puissance maximum simultanément par compartiment. - les points de charge rapide ne sont autorisés que dans certaines conditions: emplacements non couverts, toiture terrasse et niveau de référence des parcs largement ventilés ou aux niveaux de référence/R+1/R-1 des parcs de stationnements couverts avec une extinction automatique à eau (sprinkler ou brouillard d'eau). - les points de recharge isolés doivent être éloignés d'au moins 15m entre eux, être identifiés, posséder un extincteur à eau, et une coupure d'urgence des points de charge est obligatoire. - les stations de recharge ont au maximum 10 points de charge, sont matérialisées et sont séparées des autres emplacements par une paroi pare-flammes. Les stations de charge possèdent deux extincteurs à eau et une coupure d'urgence des points de charge est obligatoire. Les parois pare-flammes ne sont pas exigées si la station de charge est dans une zone non couverte du parc ou bien si la station est couverte par un système d'extinction automatique à eau. Ces nouvelles dispositions sont préconisées pour tous les établissements de type parc de stationnement couvert à construire ou à modifier, qui engagent des travaux de réalisation d'infrastructures dédiées à la charge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables. Elles sont également applicables aux parcs de stationnement couverts intégrés aux immeubles de grande hauteur.
Principaux objectifs	Assurer le déploiement des infrastructures de recharge électrique dans des conditions de sécurité satisfaisantes
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	« Gaz naturel véhicule – Comment porter un projet de station ouverte au public » Guide technique sur le développement de stations GNV
Nature de la mesure	Guide technique
Description	Le guide se destine prioritairement aux collectivités locales, syndicats d'énergie et acteurs de la filière afin de les aider dans leurs projets de création de stations d'avitaillement GNV. Les transports représentent environ 30% de la production nationale de CO2 : ils constituent une priorité afin d'atteindre les objectifs fixés par la Loi de transition énergétique. Pour renouveler le parc des véhicules, les pouvoirs publics entendent privilégier le partage et la mobilité propre. En complément des installations de recharge de véhicules électriques, le développement de stations GNV et de BioGNV permettra de parvenir aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés aux niveaux européen et national. Les collectivités territoriales font face à un enjeu majeur d'amélioration de la qualité de l'air, que ce soit dans les villes ou sur la route. Cela passe par la baisse notable des émissions de polluants atmosphériques et le développement équilibré de solutions de mobilité alternatives telles que le GNV et le BioGNV. La FNCCR et GRDF souhaitent donner aux acteurs locaux les outils nécessaires à la création

	de stations de GNV accessibles au public. Ces stations pourront accueillir des flottes d'entreprises ou de collectivités, des transporteurs routiers mais également, à terme, des particuliers. Ce guide porte une ambition « verte » pour les transports qui permet d'entrevoir la création à terme de nombreux emplois locaux
Principaux objectifs	Déploiement des stations GNV
Type d'infrastructure visé	Stations d'avitaillement GNV
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	GRDF - FNCCR
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Guide d'information sur la sécurité des véhicules à hydrogène et des stations-service de distribution d'hydrogène – Ademe</i>
Nature de la mesure	Mesure d'information
Description	Ce guide, publié en 2015, s'adresse à un public large intéressé par les nouvelles technologies utilisant l'hydrogène dans le domaine de la mobilité et potentiellement impliqué dans le cadre d'un projet de déploiement d'une station-service ou de véhicules à hydrogène : gestionnaires de flottes de véhicules légers, privés ou publics, responsables sécurité et environnement d'entreprises, d'organismes, de collectivités, maîtres d'ouvrage dans le domaine des transports et des infrastructures, exploitants de stations-service, services départementaux d'incendie et de secours (SDIS), direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL). Le guide présente les différentes technologies en jeu, de la production du gaz à son utilisation dans des véhicules en passant par son transport et son stockage. Il décrit les caractéristiques physiques et chimiques de l'hydrogène, les risques associés et les principes généraux pour le mettre en oeuvre en toute sécurité. Le guide traite également de la station service de distribution d'hydrogène, aborde les questions sécuritaires lors des deux étapes clés : la construction d'une station-service et son exploitation. Le véhicule hydrogène fait l'objet également d'analyses relatives à la conception, l'homologation, l'utilisation et la maintenance, les accidents et la durée de vie des équipements.
Principaux objectifs	Déploiement des véhicules à hydrogène Déploiement des stations d'hydrogène
Type d'infrastructure visé	Stations d'hydrogène
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Livre vert sur les infrastructures de recharge des véhicules électriques</i>
Nature de la mesure	Mesure d'information
Description	Conçu autour de trois thématiques: un volet technique, un volet économique-juridique et un volet concernant les modalités d'intervention financière de l'État, il constitue un guide destiné aux collectivités territoriales dans la mise en oeuvre de leur projet de déploiement d'infrastructures de recharge dans les espaces «ouverts au public. Les recommandations s'adressent aux collectivités territoriales ainsi qu'à l'ensemble des acteurs privés souhaitant piloter, exploiter ou réaliser des infrastructures de recharge dans des espaces ouverts au public. La partie technique a été actualisée en 2014 (« Guide technique pour la conception et l'aménagement des infrastructures de recharge des véhicules électriques et hybrides rechargeables »)
Principaux objectifs	Etablir un cadre conceptuel et organisationnel sur les infrastructures de recharge ouvertes au public pour les véhicules «décarbonés»
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique

Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Guide CEREMA « Bornes de recharge pour véhicules électriques Réglementation et préconisations de mise en oeuvre sur la voie publique »</i>
Nature de la mesure	Mesure d'information
Description	Principalement destiné à un public de techniciens, il vise à présenter de façon concise aux collectivités locales les entrants nécessaires à la mise en œuvre d'un réseau de bornes de recharge, que ce soit en termes de réglementation ou en termes de cohérence avec la politique globale de déplacements et avec la politique énergétique des territoires
Principaux objectifs	Aider les techniciens pour déployer les bornes de recharges pour véhicules électriques
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Formation à l'entretien des véhicules électriques</i>
Nature de la mesure	Norme
Description	En matière de formation à l'entretien des véhicules électriques, les professions en aval de la filière automobile (maintenance, contrôle technique...) sont conscientes de la spécificité technologique des voitures électriques et s'organisent déjà pour former leurs employés et assurer le traitement des voitures électriques. Ainsi l'Union Technique de l'Electricité (UTE), l'organisme français de normalisation électrotechnique, a mis en place la norme C 18-550 « Recueil d'instructions de sécurité d'ordre électrique pour opérations sur véhicules et engins automobiles à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une énergie électrique embarquée ». Cette norme oblige les réparateurs de voitures électriques ou hybrides à suivre des formations spécifiques.
Principaux objectifs	Assurer le développement des véhicules électriques
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Réparateurs de voitures électriques ou hybrides
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Information des usagers sur les carburants conventionnels et alternatifs</i>
Nature de la mesure	Information
Description	La directive rappelle que l'information de tous les utilisateurs est un point important du dispositif et qu'elle doit être faite de manière claire, cohérente et pertinente. L'accès aux données doit se faire via une base ouverte et non discriminatoire. Cette obligation concerne notamment les informations suivantes, lorsqu'elles existent : - les données indiquant la localisation géographique des points de recharge et de ravitaillement ouverts au public pour les carburants alternatifs visés par la directive. Ces informations peuvent inclure des données sur l'accessibilité en temps réel, ainsi que des informations historique et temps réel en matière de recharge. - plus particulièrement pour le gaz et l'hydrogène, une comparaison pour information de l'utilisateur entre les prix unitaires concernés lorsque ces derniers sont affichés dans les stations-service. Cet affichage ne doit pas induire le consommateur en erreur ou jeter la confusion dans son esprit.

	Suite au travail du Centre Européen de Normalisation pour développer une norme (un standard) d'affichage (autocollant avec taille, police, label de chaque carburant, etc.) mandaté par la Commission européenne, les arrêtés définissant les spécificités techniques des carburants pour y ajouter la norme d'affichage sur les trappes des véhicules et les pompes seront modifiés afin de mieux informer les consommateurs sur la compatibilité de leurs véhicules avec les carburants présents sur le marché. Actuellement, le site www.prix-carburants.gouv.fr permet aux utilisateurs de comparer les prix de vente pratiqués par les distributeurs au détail pour certains carburants et de connaître la politique énergétique du Ministère de l'Economie, de l'Industrie et du Numérique de France. Le prix affiché est le prix du carburant par litre, toutes taxes comprises, et les informations des stations-service s'affichent avec un système de géolocalisation. Le distributeur est responsable de la communication de ses prix de vente. Ce système concerne actuellement les carburants suivants: SP95, SP95-E10, SP 98, Gazole, GPL et superéthanol E85. En 2016, cette obligation de communication d'informations fiables et pérennes du consommateur sera rendue obligatoire pour les opérateurs d'infrastructure de recharge publique pour véhicule électrique.
Principaux objectifs	Meilleure information du consommateur vis-à-vis de l'ensemble des carburants
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transports routiers
Responsable	Etat pour la transposition
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Rapport Filière hydrogène-énergie de septembre 2015</i>
Nature de la mesure	Rapport d'information et de recommandations
Description	Le vecteur hydrogène énergie doit être considéré comme un instrument au service de la transition énergétique. C'est un vecteur flexible, utilisable pour des applications diverses (mobilité, résidentiel, stockage d'énergie), et potentiellement décarboné. La filière hydrogène se développe notamment au Japon, aux États-Unis, en Allemagne et en Corée. En France, des infrastructures adaptées à des besoins de niche (par exemple pour des flottes automobiles captives comme celles de La Poste) sont actuellement développées de manière dispersée, et quelques petites entreprises performantes sont apparues à côté de quelques grands acteurs liés à la chimie et l'automobile. Longtemps perçue comme une technologie pour le long terme, la filière hydrogène énergie connaît un regain d'intérêt qui se manifeste par un nombre croissant de démonstrateurs, de prototypes, et de nouveaux produits. Le développement de la filière hydrogène est un pari sur l'avenir et les enjeux pour l'industrie française pourraient être très importants. La mobilité apparaît comme le secteur le plus prometteur, et le plus concurrentiel. Le véhicule électrique à hydrogène bénéficie, outre d'une autonomie accrue, d'une grande rapidité de recharge par rapport au véhicule électrique à batteries. Son coût, encore très élevé, pourrait baisser avec l'augmentation du nombre de ventes. L'approvisionnement en hydrogène du consommateur final par déploiement de stations de distribution sera néanmoins crucial. D'autres applications apparaissent par ailleurs : le stockage de l'hydrogène peut assurer une régulation de l'intermittence liée à la plupart des énergies renouvelables et l'injection d'hydrogène produit par de l'électricité excédentaire dans le réseau de gaz est un débouché potentiellement important. La mission considère que l'hydrogène-énergie pourrait se développer de manière visible à l'horizon 2025-2030, et recommande une aide dès à présent à la structuration de la filière avec notamment l'établissement d'une feuille de route précise, une gouvernance adaptée et un soutien du Programme des Investissements d'Avenir.

	Une filière industrielle française de fabrication des briques technologiques propres à l'hydrogène-énergie doit être organisée : soutien des technologies de rupture, réduction des coûts et sécurisation des technologies les plus mûres.
Principaux objectifs	Identifier les possibilités de développement de la filière hydrogène-énergie et aider à la structuration de la filière
Type d'infrastructure visé	Stations hydrogène
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Mission de coordination des actions relatives à l'emploi du gaz naturel liquéfié comme carburant</i>
Nature de la mesure	Définir comment mettre en place le gaz naturel liquéfié (GNL) comme carburant sur les plans technique et réglementaire.
Description	Les réglementations internationales et européennes imposent des restrictions croissantes sur les rejets polluants des navires et plus particulièrement sur les émissions de soufre. Le transport maritime doit s'adapter, ainsi que les infrastructures qui le sous-tendent. Dans cet objectif a été nommé un coordinateur chargé des actions ministérielles sur l'emploi du gaz naturel liquéfié (GNL) comme carburant marin en 2011. Depuis, le transport routier, puis le transport fluvial ont été intégrés dans son mandat. Les principaux objectifs de la mission de coordination sont : • de fédérer l'action de l'ensemble des acteurs ministériels, en étroite collaboration avec les milieux économiques directement concernés ; • d'animer une structure d'échanges réunissant les milieux économiques et les services du ministère concernés ; • d'élaborer la position et la stratégie du ministère, pour notamment servir de "socle" aux négociations menées par les services dans les instances nationales, communautaires ou internationales ; • d'apporter des réponses concrètes sur divers sujets tels que la réglementation applicable, l'organisation d'une chaîne de soutage GNL dans les ports français ou le retour d'expérience de l'utilisation du GNL routier pour identifier les actions et instruments lui permettant de contribuer à la transition énergétique du secteur routier ; • d'aider les porteurs de projet. Au vue de l'ampleur des travaux à mener, le parti a été pris de privilégier l'action de défrichage et l'introduction d'une dynamique collective, mais aussi d'informer le ministre des premiers constats et préconisations. La mission a ainsi été reconduite tous les deux ans depuis. Trois rapports ont été fournis au Ministre et rendus publics. Un quatrième rapport sur l'utilisation du GNL par le transport fluvial est en cours d'achèvement.
Principaux objectifs	Favoriser la coordination entre les services ministériels et les professionnels des différents secteurs concernés, stimuler les projets pilotes, développer l'expertise des différentes administrations concernées, mise en place d'une plate-forme GNL par les opérateurs, etc.
Type d'infrastructure visé	Stations d'avitaillement en GNL marin et fluvial et GNV
Moyens de transport	Transport routier, maritime et fluvial
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	- Rapports de la mission sur l'emploi du GNL par le transport maritime de février 2013 et septembre 2014 - Rapport sur l'utilisation du GNL par le transport routier (septembre 2015) - Rapport sur l'utilisation du GNL par le transport fluvial (octobre 2016) - Mise en place d'une plateforme d'échange entre les services du ministère et les opérateurs (8 organisations professionnelles et plus de 50 entreprises ou organismes représentant des armateurs, ports, chantiers navals, équipementiers, entreprises gazières, etc.)

	- Rapport sur le GNL et le transport fluvial en cours de finalisation - Participation au plan industriel « navire du futur » et au Comité Solutions navales des Transports de Demain - Représentation de la France à l'ESSF LNG Sub-Group - Participation aux travaux de normalisation (BNG) - Participation au groupe de travail réglementation AFG-AFGNV-DGPR En prévision de l'achèvement de la mission GNL, les acteurs privés envisagent éventuellement la création d'une plateforme GNL à laquelle l'Etat apportera son concours à l'instar des structures existantes dans les autres pays européens afin de poursuivre les activités de facilitation nécessaires à l'émergence de projets GNL
--	---

Titre de la mesure	<i>Mise en œuvre de formations adaptées à la manipulation du GNL carburant marin</i>
Nature de la mesure	Formation
Description	L'ensemble des acteurs s'accordent sur le besoin de mettre en place des formations spécifiques pour les opérations d'avitaillement utilisant du GNL carburant marin. Plusieurs entreprises ont d'ores et déjà une expérience à faire valoir en la matière, telles que GTT, ELENGY ou le Bureau Veritas qui proposent des formations concernant le GNL. En outre, sous l'impulsion de l'AFG et avec le soutien de la mission GNL, un groupe de travail a été formé au sein de l'AFG, chargé de recenser l'ensemble des formations prescrites pour la manutention du GNL à terre et de proposer des formations quand celles-ci n'existent pas. Un stage destiné aux chauffeurs livreurs de GNL a ainsi été mis sur pied et est proposé par le centre de formation de l'AFG. De plus, une matrice identifiant l'adaptation de la législation européenne aux règles ou normes internationales adoptées ou en préparation, et concernant l'ensemble des personnes impliquées dans la chaîne logistique quel que soit le mode de transport, a également été présentée par la mission de coordination GNL au sous-groupe GNL de l'ESSF (Forum européen du transport maritime durable), ainsi qu'à l'Agence Européenne pour la Sécurité Maritime (EMSA). Cette matrice est retenue dans le programme de travail LNG Sub-Group. Le Grand Port Maritime (GPM) du Havre a développé, dans le cadre du projet SAFE SECA, des cycles de formation spécifiques pour les officiers de port et les personnels des terminaux amenés à travailler au contact du GNL ou à superviser des opérations d'avitaillement.
Principaux objectifs	Mise en œuvre de formations spécifiques à la manipulation du GNL carburant marin à bord des navires et à terre (approche multimodale)
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en GNL carburant marin
Moyens de transport	Transport maritime
Responsable	Etat français et acteurs privés impliqués dans les opérations d'avitaillement (armateurs, ports, gestionnaires d'infrastructure et fournisseurs de gaz)
Mise en œuvre	La formation du personnel marin et terrestre amené à manipuler le GNL relève de la responsabilité des acteurs, armateurs, transporteurs, ports, gestionnaires d'infrastructures et fournisseurs de gaz. Toutefois, le MEEM veillera d'une part à ce que des formations soient développées dans l'ensemble des ports qui offriront un tel service et d'autre part, à ce que les formations proposées en matière de GNL en France soient conformes aux prescriptions internationales et européennes en la matière, afin de ne pas créer de décalage avec les formations des pays voisins. Les travaux sur le sujet sont déjà fortement engagés au niveau international, différentes instances (OMI, CCNR, CEE-ONU) ayant notamment adopté de nouvelles prescriptions spécifiques concernant la formation et les qualifications pour le personnel à bord des navires propulsés au GNL.

Mesures à venir

Titre de la mesure	<i>Diffusion du schéma national d'orientation pour le déploiement du GNL comme carburant marin (SOGNL)</i>
Nature de la mesure	Plans et programme de politique publique
Description	Dans un contexte de durcissement progressif des réglementations applicables au transport concernant leurs émissions, seul le GNL se révèle être une solution pertinente à long terme pour le transport maritime. En effet, il répond aux exigences environnementales actuelles mais aussi à venir puisqu'il supprime totalement les émissions de soufre ainsi que les émissions de particules et réduit de 25% les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et de 90% les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) par rapport aux carburants marins traditionnels. Assurer le développement et l'utilisation d'un nouveau carburant suppose d'installer les infrastructures de distributions nécessaires dans les ports. Afin d'accompagner les acteurs économiques dans le développement de telles infrastructures, l'Etat s'est engagé dans la réalisation d'un schéma national d'orientation pour le déploiement du GNL comme carburant marin. Ce document vise à dresser un premier état des lieux du marché actuel du GNL carburant marin et de ses perspectives à l'échelle nationale, à identifier les enjeux et les freins actuels à son développement et proposer des orientations stratégiques pour le déploiement du GNL comme carburant alternatif sur les façades maritimes françaises. Le schéma national d'orientation pour le déploiement du GNL comme carburant marin, constitue par ailleurs la première étape du travail d'élaboration d'un maillage portuaire de points d'avitaillement en GNL. Le schéma poursuit plusieurs objectifs : - avoir, en présence d'axes politiques forts, une approche coordonnée pour anticiper les évolutions à venir, compte tenu des enjeux économiques, sociaux et environnementaux qu'elles comportent ; - clarifier les financements publics mobilisables au soutien des projets GNL et orienter les porteurs de projet vers les interlocuteurs idoines au sein du MEEM ; - cibler les ajustements réglementaires nécessaires au développement du GNL ; - organiser le déploiement du GNL sur l'ensemble des façades maritimes, au regard de critères techniques et économiques pertinents ; - identifier les axes de développement à prendre en compte par les porteurs de projets pour un déploiement efficace du GNL en France, notamment son aspect multimodal (nécessité de prendre en compte le développement du GNL fluvial et routier). Enfin, il identifie plusieurs actions stratégiques à mettre en œuvre à court terme pour soutenir le développement du GNL carburant marin.
Principaux objectifs	Déploiement du GNL comme carburant marin : définition des enjeux et coordination des actions au niveau national.
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en GNL carburant marin
Moyens de transport	Transport maritime
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	Publication et diffusion du schéma national d'orientation pour le déploiement du GNL comme carburant marin prévues en 2016

6.6.3. Mesures incitatives

Cette troisième catégorie rassemble les mesures incitatives et de nature économique. Elles peuvent porter tant sur le déploiement des infrastructures, que sur l'encouragement à l'achat et/ou l'utilisation de véhicules utilisant des carburants alternatifs.

Titre de la mesure	<i>Aide à l'acquisition de véhicules propres</i>
Nature de la mesure	Dépenses budgétaires
Description	Le système bonus-malus vise à récompenser, via un bonus, les

	acquéreurs de voitures neuves émettant le moins de CO₂, et à pénaliser, via un malus, ceux qui optent pour les modèles les plus polluants. Le barème du bonus a évolué au 4 janvier 2016 ; le barème de malus n'a quant à lui pas été modifié pour l'année 2016. Le système bonus vise à récompenser, via une aide financière à l'achat ou à la location de longue durée (2 ans et plus), les acquéreurs de voitures neuves émettant le moins de CO₂. Plus les émissions de CO₂ du véhicule sont faibles, plus le bonus écologique est important. Les camionnettes électriques (émettant de 0 à 20g/CO₂/km) ont également droit au bonus de 6300 euros. Le dispositif prévoit un bonus dont le barème applicable au 4 janvier 2016 est inscrit aux articles D251-7 à D251-13 du code de l'énergie. Les véhicules diesels ne peuvent plus bénéficier du bonus. Le "malus écologique" : une majoration du prix d'achat de 150 à 8000 euros. Si le véhicule acheté émet plus de 130 gCO₂/km, il y aura un malus. Le coût du certificat d'immatriculation du véhicule sera majoré selon le taux d'émissions de CO₂/km rejeté. Plus le modèle est émetteur de CO₂, plus le malus augmente. Le malus s'applique aux véhicules immatriculés pour la première fois en France à partir du 1er janvier 2008.
Principaux objectifs	Diffusion des véhicules propres
Type d'infrastructure visé	Infrastructures de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Véhicules particuliers et certains véhicules utilitaires légers
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	Le programme 791 finance le dispositif d'aides à l'acquisition de véhicules propres (« bonus-malus »). Les montants étaient en autorisations d'engagement de 192,769 millions en 2014, de 214.5 millions en 2015 et de 236 millions prévus au titre de 2016. Ces montants sont couverts par les recettes du malus.

Titre de la mesure	<i>Prime à la conversion pour les véhicules anciens</i>
Nature de la mesure	Dépenses budgétaires
Description	L'entrée en vigueur de la prime à la conversion au 1er avril 2015, accordée pour la mise au rebut d'un vieux véhicule diesel doit accélérer le remplacement des véhicules les plus polluants par les véhicules les plus vertueux. Elle permet notamment l'octroi d'une aide totale de 10 000 € pour l'acquisition d'un véhicule électrique (bonus de 6 300 € et prime à la conversion de 3 700 € compris). Les véhicules hybrides rechargeables, aux émissions de CO₂ comprises entre 21 et 60 g CO₂/km, ouvrent quant à eux droit à une prime à la conversion de 2 500 €, s'ajoutant au bonus dont le montant a été défini dans le cadre du projet de loi de finances 2016 à 1 000 €. La prime à la conversion a été élargie depuis le 1er janvier 2016 et la mise au rebut de véhicules diesel immatriculés avant le 1er janvier 2006 (1er janvier 2001 dans la version initiale du dispositif) ouvre droit à l'aide.
Principaux objectifs	Accélérer le remplacement des véhicules les plus polluants par les véhicules les plus vertueux
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Véhicules légers
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	Le programme 792 finance le dispositif d'aides au retrait des véhicules polluants (« prime à la conversion »). Les montants étaient en autorisations d'engagement de 0,9 million en 2014, de 28 millions en 2015 et de 60 millions prévus au titre de 2016.

Titre de la mesure	<i>Aide au financement pour la conversion et la construction de navires propulsés au GNL</i>
Nature de la mesure	Dépenses budgétaires
Description	L'investissement dans la technologie de propulsion au GNL représente un coût très important à l'échelle d'un armement. En ce sens, l'État a mis en place des possibilités d'aides publiques au financement de l'investissement

	dans la technologie de propulsion au GNL, au travers notamment du programme d'investissements d'avenir. Deux dispositifs ont été mis en place : - o l'appel à projet « Navires du futur » qui permet de financer des projets de recherche et développement dans le domaine de l'industrie navale débouchant sur des réalisations industrialisables ; - o l'appel à projet « Investissements pour des ferries propres » pour soutenir spécifiquement les armateurs dans leur politique industrielle d'adaptation des navires à la directive soufre.
Principaux objectifs	Développement de la flotte de navires propulsés au GNL
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en GNL carburant marin
Moyens de transport	Transport maritime
Responsable	Etat français et ADEME
Mise en œuvre	Les appels à projet « Navires du futur » et « Investissements pour des ferries propres » sont respectivement ouverts jusqu'au 1er octobre 2016 et jusqu'au 31 décembre 2016.

Titre de la mesure	<i>Transport fluvial : plan d'aides à la modernisation et à l'innovation 2013 – 2017</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le plan 2013-2017, doté d'un budget global de 16.5 M€, est composé de 10 types d'aides différentes : A1 : Adaptations techniques visant à rendre le transport fluvial plus respectueux de l'environnement A 2 - Adaptations techniques visant à améliorer la productivité de la flotte A 3 - Acquisition d'engins de manutention embarqués sur une cale existante et d'outils d'aide au chargement B 1 - Mise en service de nouvelles unités répondant à l'évolution structurelle et au besoin de rajeunissement de la flotte B 2 – Renouvellement de la flotte pour répondre à des trafics spécifiques B 3 - Mise en service de bateaux aptes à desservir les ports maritimes C1- Achat du premier bateau dans le cadre de la création d'une entreprise de transport fluvial C1 bis - Développement des entreprises de transport fluvial C2 – Création d'un logement pour l'accueil des apprentis bateliers D - Mesures destinées à promouvoir l'innovation. Les projets en faveur de la conversion de la flotte à la propulsion GNL ou à l'alimentation électrique à quai peuvent élargir à ce plan d'aide. Un nouveau plan, sur la période 2018-2022, prendra le relais du plan 2013-2017. Il comprendra des mesures permettant de réduire les consommations et les émissions polluantes des unités fluviales, de soutenir la mise aux normes des moteurs mais également permettant aux transporteurs de se positionner sur de nouveaux marchés et de soutenir l'innovation.
Principaux objectifs	Excellence environnementale de la flotte ; Adaptation des bateaux aux attentes des chargeurs ; Amélioration de l'attractivité de la profession ; Préservation et renouvellement de la flotte ; Adéquation des bateaux aux infrastructures.
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en GNL carburant fluvial et électricité à quai
Moyens de transport	Transport fluvial
Responsable	Voies navigables de France
Mise en œuvre	Du 1 ^{er} janvier 2013 au 31 décembre 2018

Titre de la mesure	Action Véhicules et transports du futur (Programme d'investissements d'avenir opéré par l'ADEME) : dispositif d'aide au déploiement d'infrastructures de recharge pour les véhicules hybrides et électriques
Nature de la mesure	Subvention
Description	Les publics visés sont les villes, agglomérations ou groupements d'agglomérations, et métropoles. Sont éligibles les projets présentant les conditions suivantes : - les infrastructures déployées permettent la mise à disposition d'au moins un point de charge pour 3 000 habitants sur les territoires où sont installées les infrastructures financées dans le cadre du dispositif ; - en outre, les coûts liés aux infrastructures (coûts du matériel, de génie civil, d'ingénierie liée à l'installation et de raccordement au réseau du distributeur d'électricité) doivent être supérieurs ou égaux à 200 000 euros.
Principaux objectifs	Dispositif d'aide visant à soutenir le déploiement des infrastructures de recharge sur la voirie et d'accès public et de propriété publique à l'initiative des collectivités territoriales
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	ADEME
Mise en œuvre (en financement)	77 projets pour 61 M€ de subvention et 20 533 points de charge décidés en financement PIA mais pas installés

Titre de la mesure	Programme « Aide au Développement des Véhicules Électriques grâce à de Nouvelles Infrastructures de Recharge » - Certificats d'économie d'énergie - Arrêté du 14 mars 2016 portant validation du programme « ADVENIR » dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie
Nature de la mesure	Mesure économique
Description	Ce programme vise, d'ici 2018, à faciliter l'installation et le financement partiel de nouveaux points de charge intelligents pour véhicules électriques et hybrides rechargeables, en dehors des voies publiques et de l'habitat individuel. Le financement de ces points de charge privés en France sera fait par les énergéticiens grâce aux certificats d'économies d'énergies. Les points de charges éligibles sont : - les bornes partagées sur les parkings des entreprises et personnes publiques, accessibles aux salariés et aux flottes, - les bornes partagées accessibles au public sur des espaces privés, tels les parkings de magasins et services publics ou les parkings en ouvrage, - les bornes privées en habitat collectif détenues et gérées par les particuliers, les bailleurs sociaux, les syndicats ou les propriétaires privés.
Principaux objectifs	Permettre le financement de nouveaux points de charge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables dans les immeubles collectifs et les entreprises.
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Avere-France
Mise en œuvre	Le programme ADVENIR, porté par l'Avere-France, soutenu par EcoCO2 et financé à hauteur de 9,75 millions d'euros par EDF, doit permettre de rendre la mobilité électrique accessible à tous en facilitant l'installation de plus de 12.000 points de charge (6300 pour les entreprises et 5700 pour le résidentiel collectif).

Titre de la mesure	Crédit d'impôt pour la transition énergétique pour le déploiement des points de charge article 200 quater du Code général des impôts fixé par la loi de finance 2015
---------------------------	---

Nature de la mesure	Dépense fiscale
Description	Le crédit d'impôt pour la transition énergétique est une aide fiscale aux particuliers qui permet de déduire de l'impôt sur le revenu 30 % des dépenses réalisées (montant plafonné) pour certains travaux d'amélioration de la performance énergétique. Les particuliers pouvant bénéficier de cette aide sont les propriétaires occupants, les locataires ainsi que les occupants à titre gratuit. Ce dispositif a évolué au cours des années pour notamment intégrer de nouveaux équipements dans la liste des travaux éligibles, tels que les bornes de recharge pour les véhicules électriques (depuis le 1er septembre 2014).
Principaux objectifs	Déploiement des infrastructures privées de recharge électrique
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	Cette aide existe jusqu'au 31 décembre 2016. Elle serait normalement reconduite en 2017 suite à la présentation de la Ministre de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer, en charge des Relations internationales sur le climat et de la Ministre du Logement et de l'Habitat durable de leurs orientations pour le déploiement des bâtiments à énergie positive et des bâtiments bas carbone et les mesures nouvelles pour accélérer la rénovation énergétique le 1er juillet 2016.

Titre de la mesure	Démarche « GNVolontaire » en Rhône-Alpes
Nature de la mesure	Subvention
Description	La démarche « GNVolontaire » vise à développer des stations par l'intermédiaire d'une aide à l'acquisition. Le principe est l'aide à l'acquisition de poids lourds GNV en contrepartie du déploiement d'une station. Les conditions pour bénéficier de l'aide sont : accessibilité publique des stations ; raccordement au réseau GNC (vecteur du biométhane) ; coordination public/privé avec la Collectivité pour aider à la mise à disposition du terrain et les transporteurs pour choix du terrain, de la localisation, etc.
Principaux objectifs	Développer des stations GNV par l'intermédiaire d'une aide à l'acquisition.
Type d'infrastructure visé	Stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	ADEME GRDF
Mise en œuvre	D'ici à mi-2017, 6 stations publiques poids lourds devraient être opérationnelles dans cette région, pour 100 véhicules lourds acquis (19 à 44 tonnes, bennes à ordures, autocars), situées à Saint-Etienne, Lyon, Annecy, Chambéry, Montélimar et Grenoble.

Titre de la mesure	Action: « économie circulaire » (Programme d'investissements d'avenir opéré par l'ADEME)
Nature de la mesure	Subvention et avances remboursables
Description	Le projet BIOGNVAL (Suez – Cryopur – Iveco) a pour objectif de valoriser le biogaz issu des boues des stations d'épuration retraitant les eaux usées en biocarburant liquide (BioGNL), une énergie renouvelable et facilement stockable. Ce biogaz est composé principalement de méthane et de CO2. Il s'agit du premier projet en France de cet envergure sur ce sujet. Cette transformation nécessite deux étapes : l'épuration pour séparer ces deux composants et obtenir un biogaz composé uniquement de méthane, et la liquéfaction de ce gaz pour obtenir du biométhane liquide (BioGNL) en vue de son utilisation comme carburant pour des flottes de véhicules (les stations étant souvent trop éloignées des réseaux pour envisager une injection).

	Le CO2 séparé est également liquéfié pour utilisation commerciale. Ce projet a nécessité l'élaboration d'un procédé innovant de séparation du méthane et du CO2 par cryogénie, et les résultats attendus sont divers. Comme par exemple conforter le choix de ce procédé, démontrer la faisabilité technico-économique de la production de GNL à partir de biogaz à grande échelle, mettre en évidence un bilan environnemental de la production de BioGNL plus avantageux par rapport à l'utilisation d'énergie fossile (sur le périmètre du projet, l'économie carbone est estimée à 1 500 Teq CO2 par an en cas de substitution au diesel), participer à l'indépendance énergétique des territoires par la mise à disposition d'une énergie locale, pérenne et durable ou la fabrication d'un carburant à partir de ressources locales et pérennes permettant la création d'emplois non délocalisables.
Principaux objectifs	Développement de la production de bio-GNL
Type d'infrastructure visé	Infrastructure GNL
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	ADEME
Mise en œuvre (en financement)	1 projet pour 3 M€ d'aide (6,6 M€ de budget total)

Titre de la mesure	Fiscalité des carburants					
Nature de la mesure	Dépense fiscale					
Description	La fiscalité des produits pétroliers et notamment des carburants est encadrée par le droit communautaire, en particulier la directive 2003/96/CE du 27/10/2003.					
	Les montants de taxes intérieures de consommations (TICPE) figurent au 1 tableau de l'article 265 du code des douanes.					
		unité	2014	2015	2016	2017
	SP95-E5	€/hl	60,69	62,41	64,12	65,07
	SP95-E10	€/hl	60,69	62,41	62,12	63,07
	Gazole	€/hl	42,84	46,82	49,81	53,07
	GPLc	€/100kg	10,76	13	13,97	16,5
	GNV	€/100m3	1,49	3,09	3,99	6,5
Certains secteurs bénéficient de réductions et d'exonérations de TICPE, notamment :						
- les transporteurs routiers disposant d'un camion de plus de 7,5t peuvent obtenir un remboursement entre le taux applicable en vigueur pour le gazole et 43,19 €/hl (39,19€/hl avant 2015) (article 265 septies du code des douanes) ;						
- les exploitants de transport public routier en commun de voyageurs peuvent également obtenir un remboursement entre le taux applicable en vigueur pour le gazole et 39,19 €/hl (article 265 octies du code des douanes) ;						
- le transport de marchandises sur les voies navigables intérieures bénéficie d'une exonération totale de TICPE, ainsi que la navigation maritime et la pêche (article 265 bis du code des douanes).						
La loi de finances initiale 2014 a instauré la prise en compte d'une composante carbone dans la TICPE. Ainsi a été fixée une augmentation progressive de la TICPE en fonction de leurs émissions de CO2, soit 7€/tonneCO2 en 2014, 14,5€/tCO2 en 2015, et 22€/tCO2 en 2016. Cependant, par amendements la LFR 2015 est revenue sur les tarifs prévus en 2016, pour le GPLc soit 13,97€/100kg au lieu de 15,24 et pour le GNV 3,99€/100m3 au lieu de 4,69. Ces 2 carburants bénéficient ainsi d'une fiscalité « privilégiée » en plus de celle déjà préexistante.						
Par ailleurs, la LFR pour 2015 prévoit la prolongation de la trajectoire de la composante carbone, pour atteindre l'objectif de 56€/tCO2 en 2020 fixé par la loi de transition énergétique. Le prix de la tonne de CO2 est ainsi fixé à 30,5€/t pour 2017, 39€/t pour 2018, 47,5€ en 2019.						
Elle a également engagé le rapprochement des tarifs de TICPE du gazole						

	et des essences à partir de 2016 en augmentant d'1c€/l le tarif applicable au gazole et en abaissant d'1c€/l celui des essences. Ce rapprochement est acté dans les tarifs de 2017.
Principaux objectifs	Développement des carburants alternatifs Visibilité donnée aux acteurs par la mise en place d'une trajectoire carbone
Type d'infrastructure visé	Stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Taxe sur les véhicules des sociétés</i>
Nature de la mesure	Dépense fiscale
Description	La Taxe sur les Véhicules des Sociétés (TVS), définie à l'article 1010 du code général des impôts, est un instrument fiscal incitant les entreprises à utiliser des véhicules ayant le moins d'impacts possibles sur le climat et, depuis 2014, sur la qualité de l'air ambiant. Son calcul se base sur deux composantes : un tarif basé sur le taux d'émission de CO2 (ou de la puissance fiscale selon l'année de mise en circulation), et un second tarif basé sur les émissions de polluants atmosphériques déterminée en fonction du type de carburant. Cette modulation de la TVS par la prise en compte des polluants atmosphériques permet de favoriser les véhicules les moins polluants, les véhicules électriques étant exemptés de la taxe. Les véhicules hybrides bénéficient quant à eux d'une exonération de la composante de la taxe calculée sur les émissions de CO2 pendant huit trimestres si leurs émissions de CO2 sont inférieures à 110 grammes par kilomètre.
Principaux objectifs	Inciter les entreprises à acquérir des véhicules fonctionnant avec des carburants alternatifs permettant de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Amortissement accéléré pour les véhicules de plus de 3,5 tonnes roulant exclusivement au GNV</i>
Nature de la mesure	Dépense fiscale
Description	L'article 39 decies du code général des impôts prévoit que 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 40 % de la valeur d'origine des biens, hors frais financiers, affectés à leur activité et qu'elles acquièrent ou louent (crédit-bail ou contrat de location avec option d'achat) à compter du 1er janvier 2016 et jusqu'au 31 décembre 2017, lorsqu'ils relèvent de la catégorie des véhicules de plus de 3,5 tonnes qui utilisent exclusivement comme énergie le gaz naturel et le biométhane carburant, et ce quel que soit leur usage (camion, bus, autocar, etc.). Cette déduction est répartie linéairement sur la durée normale d'utilisation des biens.
Principaux objectifs	Favoriser le déploiement des véhicules de plus de 3,5 tonnes roulant au GNV
Type d'infrastructure visé	Stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	Article 38 de la LTECV portant sur la tarification différenciée de l'usage des infrastructures par les sociétés concessionnaires d'autoroute
Nature de la mesure	Mesure incitative
Description	La différenciation dans les abonnements proposés par les concessionnaires d'autoroutes afin de favoriser les véhicules à très faibles émissions dont le poids total autorisé en charge est inférieur à 3,5 tonnes ainsi que les véhicules utilisés en covoiturage est mise en œuvre, pour les concessionnaires qui souhaitent le faire, sans modification du rythme d'évolution des tarifs de péage et sans augmentation de la durée des concessions autoroutières
Principaux objectifs	Favoriser les véhicules à faibles émissions
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Concessionnaires d'autoroutes
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	Exonération de la taxe régionale sur la carte grise
Nature de la mesure	Mesure incitative
Description	La carte grise est soumise au paiement de plusieurs taxes et d'une redevance. Son coût total correspond à la somme des taxes et/ou redevance suivantes : taxe régionale, taxe pour le développement des actions de formation professionnelle (pour les camionnettes), taxe CO2 et malus écologique (si le véhicule est polluant), taxe de gestion et redevance pour l'acheminement du titre. La taxe régionale est fixée par le conseil régional. C'est donc lui qui décide de la rendre fixe sans lien avec la puissance du véhicule, ou de son exonération partielle ou totale. Il prend cette décision annuellement au 1er janvier, et elle est appliquée dans les préfectures concernées.
Principaux objectifs	Favoriser les véhicules à faibles émissions
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge et d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Collectivités territoriales
Mise en œuvre	En 2016, l'exonération totale (carte grise n'intégrant que la redevance d'acheminement) a été appliquée par quatorze régions sur vingt en France métropolitaine, l'exonération partielle (taxe régionale à 50 %) par cinq régions sur vingt et une région n'a pas pratiqué d'exonération de la taxe régionale de la carte grise.

Titre de la mesure	Convention sur le disque vert entre l'ADEME et l'AVE
Nature de la mesure	Mesure incitative
Description	Le disque vert est une mesure incitative de stationnement gratuit démarrée en 2008 par l'Association des Voitures Ecologiques (AVE) qui propose aux collectivités d'accorder deux heures de franchise de stationnement en voirie pour les citoyens qui font le choix d'un véhicule électrique, hybride, GPL, GNV, hydrogène, flexfuel E85, microcitadines de moins de 3 mètres ou utilisé en auto-partage. Dans le cas où la collectivité ne dispose pas de stationnement payant, elle peut également réserver des emplacements aux seuls possesseurs du disque vert. En mars 2016, L'ADEME a souhaité signer une convention avec l'AVE afin d'apporter son soutien pour promouvoir ce dispositif et démultiplier le nombre de collectivités qui le proposent.
Principaux objectifs	Favoriser le développement des véhicules roulant aux carburants alternatifs
Type d'infrastructure visé	Infrastructure d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier

Responsable	Collectivités territoriales
Mise en œuvre	A ce jour, 23 communes ont adopté le disque vert par délibération: Bordeaux (33), Alès (30), Puteaux (92), Creil (60), Tassin-la-Demi-Lune (69), Orléans (45), Avignon, (84), Chamalières (63), Angoulême (16), Colombes (92), Saint Omer (62), Hazebrouck (59), Arras (62), Brive (19), Cannes (06), Reims (51), La Motte-Servolex (73), Noisy-le-Sec (93), Vence (06), Nemours (77), Sceaux (92), Vannes (56) et Vienne (38). De nombreuses autres en étudient la faisabilité.

6.6.4. Les appels à projet

Cette section rassemble l'ensemble des appels à projet portant sur la thématique carburants alternatifs sur le territoire national, qu'ils soient axés infrastructure ou moyen de déplacement pour les secteurs routiers et maritime.

Mesures existantes

Titre de la mesure	<i>Appel à projet « villes respirables en 5 ans »</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	L'objectif est de faire émerger des « villes laboratoires » volontaires pour mettre en œuvre des actions concrètes, radicales et exemplaires afin d'obtenir des villes respirables d'ici cinq ans. Les porteurs de projets s'engagent ainsi à repasser sous les seuils sanitaires pour les particules fines (PM10) et pour le dioxyde d'azote (NO2) et garantir ainsi un air sain aux habitants à l'issue du projet. Ces territoires contribuent ainsi au déploiement local des dispositions du projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte. Les projets de "Villes respirables en 5 ans" sont portés par des territoires et des agglomérations prioritairement situés dans l'une des 36 zones couvertes par un plan de protection de l'atmosphère. Pour y répondre les villes doivent présenter des projets prévoyant à minima une échelle intercommunale, de créer ou préfigurer une zone à circulation restreinte ainsi que deux actions complémentaires portant (au choix) sur le transport et la mobilité, l'industrie, l'agriculture, le logement, l'innovation comme vecteur de croissance verte et la planification urbaine. Les lauréats bénéficieront d'un appui financier et méthodologique de la part des services de l'État et de l'ADEME pendant cinq ans.
Principaux objectifs	Déploiement de véhicules à faibles émissions
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Collectivités territoriales
Mise en œuvre	Jusqu'à 1 million d'euros pour la totalité du projet financé par le fonds de financement de la transition énergétique réparti comme suit: - taux maximal de 50% pour les études - un taux maximal de 30 % pour les investissements (hors infrastructures de transport). Vingt collectivités sont lauréates, trois autres sont en devenir (délais supplémentaires accordés pour préciser leur projet), et enfin deux autres bénéficieront d'un contrat local de transition énergétique incluant un volet air.

Titre de la mesure	<i>Appels à projets TEPCV</i>
Nature de la mesure	Appel à projets
Description	Lancé en septembre 2014, appel à projets à destination des collectivités qui bénéficieront d'une subvention pour mettre en œuvre des actions dans les 6 domaines couverts par la loi TECV: la réduction de la consommation d'énergie, la diminution des pollutions et le développement des transports propres, le développement des énergies renouvelables, la préservation de la biodiversité, la lutte contre le gaspillage et la réduction

	des déchets, et l'éducation à l'environnement.
Principaux objectifs	- atténuer les effets du changement climatique, pour que la France soit exemplaire ; - encourager la réduction des besoins d'énergie et le développement des énergies renouvelables locales ; - faciliter l'implantation de filières vertes pour créer 100 000 emplois sur trois ans. - reconquérir la biodiversité et valoriser le patrimoine naturel.
Type d'infrastructure visé	Collectivités, syndicats mixtes, syndicats d'électricité...
Moyens de transport	Favoriser notamment les véhicules à faible émissions/fonctionnant avec des carburants alternatifs
Responsable	Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer
Mise en œuvre	Subvention de 500 k€ à 2 M€ par territoire lauréat. 528 candidatures, 305 territoires labellisés « Territoire à énergie positive pour la croissance verte » à ce jour

Titre de la mesure	<i>Appel à projets « Territoires Hydrogènes »</i>
Nature de la mesure	Labellisation
Description	L'appel à projets, porté par la Nouvelle France Industrielle, vise à labelliser des projets de démonstration d'envergure mettant en œuvre le vecteur énergétique hydrogène dans des territoires. Il est ouvert depuis le 4 mai 2016 et se clôture le 30 septembre 2016. Les projets attendus pourront couvrir des phases d'innovation, d'expérimentation et de pré-déploiement, et doivent démontrer, sur un territoire donné, la multiplicité des services rendus par ce vecteur et les technologies associées pour des usages relevant du transport et de la mobilité, une intégration et une valorisation optimisées du potentiel électrique renouvelable sur les réseaux locaux. Les territoires concernés par les démonstrations pourront être de nature variée, et pour chaque projet devra être précisé son articulation avec les politiques de développement du territoire visé. Les objectifs de cette labellisation sont variés : - faciliter l'éligibilité à différents programmes existants de soutien public, notamment soutien à l'innovation, dans le cadre d'un co-financement public / privé des projets - monter de manière accélérée des projets d'envergure structurants pour la filière hydrogène et permettant de disposer d'une réalité opérationnelle qui puisse servir de vitrine industrielle pour valoriser à l'export les technologies et savoir-faire de la filière française - expérimenter la viabilité de modèles économiques reposant sur la pluralité des usages du vecteur hydrogène au sein d'un même écosystème - évaluer les conséquences d'un déploiement local de solutions hydrogène et en tirer des enseignements afin de mieux préparer un déploiement national futur Les lauréats seront désignés par les ministres en charge respectivement de l'économie et de l'environnement au plus tard le 30 octobre 2016.
Principaux objectifs	Développement de la mobilité hydrogène
Type d'infrastructure visé	Stations hydrogène
Moyens de transport	Véhicules à hydrogène
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	L'AAP mobilise les dispositifs existants opérés par les organismes publics associés à la démarche : - Le Commissariat Général à l'Investissement, l'ADEME et BPI France, notamment via le Programme des Investissements d'Avenir - La Caisse des Dépôts et Consignation, - La CRE notamment via l'expérimentation d'un service local de flexibilité - Les Conseils Régionaux et les services déconcentrés de l'État notamment via le FEDER Les projets labellisés pourront bénéficier des financements proposés par

	chacun de ces organismes dans le cadre de leur dispositif d'intervention, étant entendu que des demandes d'aide spécifique à chaque dispositif seront à effectuer en parallèle de la labellisation.
--	---

Titre de la mesure	<i>Appel à projet " Industrie et agriculture éco-efficientes" ciblant la construction d'installations portuaires de distribution de GNL marin et d'électricité à quai dans le cadre des ports à énergie positive</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Un volet dédié aux industries portuaires et maritimes a été ajouté en juillet 2016 à l'appel à projets « industrie et agricultures éco-efficientes », lancé dans le cadre du programme d'investissements d'avenir. Il s'agit d'aider au développement des ports exemplaires en matière d'efficacité énergétique et de distribution de carburants alternatifs. Seront notamment attendus dans le cadre de cet AAP des projets : - de conception et de développement d'une chaîne logistique innovante d'avitaillement GNL dans un port depuis la fourniture de la molécule par adaptation des éventuels terminaux méthaniers pour charger des camions -citernes et/ou des navires souteurs ou création d'un stockage terrestre jusqu'au service d'avitaillement aux navires ; - de conception et développement d'installations d'alimentation électrique à quai pour couvrir les besoins énergétiques des navires en escale et leur permettre de couper leurs moteurs auxiliaires ; - de conception d'unités autonomes productrices d'électricité à quai à partir de GNL ; - d'offre d'un service d'avitaillement en carburants alternatifs d'une manière plus générale.
Principaux objectifs	Développer des ports exemplaires en matière d'efficacité énergétique et de distribution de carburants alternatifs
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport maritime
Responsable	Etat français et ADEME
Mise en œuvre	L'appel à projets se clôture le 30 novembre 2016.

Titre de la mesure	<i>Appel à projets « Solutions intégrées de mobilité GNV »</i>
Nature de la mesure	Subventions et avances remboursables
Description	Les acteurs du transport routier montrent une certaine volonté pour la mobilité GNV, et plusieurs se positionnent pour se doter de camions utilisant le gaz comme carburant. Cependant, cette démarche se heurte à la faiblesse de l'infrastructure d'avitaillement sur le territoire, au surcoût à l'achat des véhicules à motorisation GNV et à la faiblesse de leur valeur terminale. Il est donc nécessaire de faire émerger des offres innovantes de mobilité GNV qui permettent à des groupements d'acteurs de déployer simultanément sur le territoire national des stations GNV et des flottes de véhicules s'y avitaillant. Pour être éligible au dispositif, les solutions doivent être proposées par un porteur unique de projet s'engageant à implanter des stations d'avitaillement en GNV et à acquérir des véhicules routiers de transport fonctionnant au GNV. Le projet devra avoir les caractéristiques minimales suivantes : - comporter au moins 10 stations d'avitaillement implantée sur au minimum 3 régions françaises ou deux régions françaises et une région étrangère, en continuité territoriale les unes aux autres ; - permettre un accès public aux stations d'avitaillement ; - comporter un nombre de véhicules acquis et mis en circulation 20 fois supérieur au nombre de stations implantées.
Principaux objectifs	Favoriser l'émergence sur le marché du transport routier national d'une ou plusieurs offres innovantes et globales de mobilité GNV

Type d'infrastructure visé	Stations d'avitaillement et véhicules roulant au GNV
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	ADEME
Mise en œuvre	L'aide financière apportée à chacun des projets sélectionnés sera calculée sur une base forfaitaire de maximum 300 k€ par lot complet (1 station, 20 véhicules). Cette aide sera composée de 100 k€ maximum de subvention et de 200 k€ maximum d'avances remboursables.

Mesures à venir

Titre de la mesure	<i>Appel à projets « Déploiement d'offres de services de recharge pour véhicules hybrides et électriques en stationnement résidentiel ou en zone d'activité »</i>
Nature de la mesure	Subventions
Description	Suite au dispositif d'aide opéré par l'ADEME jusque 2015 dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir et visant à soutenir le déploiement des infrastructures de recharge effectué à l'initiative des collectivités territoriales, il est maintenant proposé d'apporter un financement pour les infrastructures de recharge associées à du stationnement résidentiel ou dans des zones d'activité. Afin d'être pleinement efficace, ces projets de déploiement devront s'inscrire dans le cadre d'une offre de service de recharge à la personne, afin d'optimiser l'utilisation des infrastructures déployées. Les projets devront répondre à certains critères et s'assurer que le service proposé est en adéquation avec les attentes d'une clientèle régulière et/ou occasionnelle, particulière et/ou professionnelle. Il est important que les infrastructures soient interopérables permettant à tout usager de se charger sur l'ensemble du périmètre considéré avec un niveau de service et une expérience client similaire. De plus l'accès aux offres et le paiement devront permettre un accès à la charge équivalent pour les clients réguliers comme pour les occasionnels. Les caractéristiques techniques des infrastructures de recharges sont détaillées, précisant des points tels que la contribution à la recharge intelligente, le dimensionnement, l'interopérabilité, le système de paiement ainsi que la tarification des usagers. Les bénéficiaires de cet appel à projets sont les villes, agglomérations, groupements d'agglomérations, syndicats intercommunaux, départements, régions qui respectent les critères d'éligibilités précisés dans le document. Les territoires n'ayant pas déjà bénéficié d'une aide du PIA relatif au sujet des infrastructures de recharge pour véhicule électriques et hybrides sont prioritaires pour ce nouvel appel à projets. Parmi les règles d'éligibilité à cette subvention, il est précisé que l'assiette des coûts éligibles du projet doit être supérieure ou égale à 50,000 euros et que les travaux de réalisation des infrastructures devront être réalisés au plus tard au 31/12/2019.
Principaux objectifs	Soutenir les villes, agglomérations, groupements d'agglomérations, syndicats intercommunaux, départements, régions qui s'engagent dans le déploiement d'une offre de services pour la recharge de véhicules électriques ou hybrides rechargeables, en zone résidentielle ou en zone d'activité.
Type d'infrastructure visé	Stations de recharge
Moyens de transport	Véhicules électriques et hybrides rechargeables
Responsable	ADEME
Mise en œuvre	Selon la situation individuelle de chaque territoire, l'aide accordée peut être: - taux de soutien maximum de 30 à 50% des coûts éligibles d'investissement par point de recharge normal (dans la limite de 1800 à 3000 €) - taux de soutien maximum de 20 à 30% des coûts éligibles d'investissement par borne de recharge rapide (dans la limite de 8000 à

	12000 €) - taux de soutien maximum de 30 à 50% des coûts d'ingénierie de l'offre de service de recharge Pour les d'infrastructures installées dans le cadre d'un contrat de concession, et selon la situation des collectivités, celles-ci pourront bénéficier d'un soutien forfaitaire de: - 1500 à 2500 euros par point de charge normale - 6500 à 12000 euros par borne de charge rapide Cet appel à projets devrait permettre d'installer environ 4800 points de recharge accessibles au public.
--	--

6.6.5. Mesures recherche innovation développement

Titre de la mesure	Traitement / réutilisation des batteries
Nature de la mesure	Recherche & développement
Description	Il existe quatre grandes familles de batteries pour les véhicules électriques, chacune ayant leur impact environnemental : Plomb, Nickel Cadmium, Nickel Métal Hydrure et Lithium. Ces familles correspondent au type de véhicule (tout électrique ou hybride) et à sa date de création. Les nouveaux modèles de véhicules tout électrique possèdent généralement une batterie au Lithium. Cependant, c'est cette famille de batteries dont le traitement en fin de vie peut poser problème: le procédé actuel de recyclage, traitement et d'élimination utilisé pour ce type de batteries n'est pas rentable. Ceci est principalement dû à la faible valeur de marché des matériaux qui les constituent ainsi qu'à leur hétérogénéité qui impactent le rendement du processus de recyclage et de traitement. Des pistes sont donc explorées afin d'améliorer le traitement des batteries Lithium-ion usagées. Il y en a trois principales : l'augmentation de la valeur récupérée lors du recyclage des batteries, le réusinage des batteries usagées (remplacement des cellules usagées) ou leur réemploi. C'est la solution de réemploi qui est le plus à l'étude actuellement: le principe est d'offrir une seconde vie aux batteries en les réutilisant pour d'autres usages que les véhicules électriques. L'usage majoritaire est le stockage stationnaire d'énergie. Il existe plusieurs projets d'industriels qui exploitent cette idée de seconde vie : - coordonné par Bouygues Energies & Services, le programme Eco2Charge rassemble Actility, Alstom, le CEA, EMBIX, Nexans, Renault et l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines et bénéficie du soutien de l'action « Véhicules et transports du futur » du PIA opéré par l'ADEME. Le but est de tester l'usage de batteries de véhicules électriques usagées comme stockage stationnaire d'énergie renouvelable dans les bâtiments tertiaires. - le projet "Second life batteries" alliant Bosch, BMW et Vattenfall, et un projet d'expérimentation regroupant notamment EDF, Forsee Power, Mitsubishi Corporation et PSA Peugeot Citroën - les trois projets PIA CYCLADE (Récupyl), UEX2 (Snam) et Re-B-Live (Véolia SARPI – Renault) concernent le développement de processus de recyclage de batteries li-ion automobiles. Ces projets sont récents : ils ont été annoncés ou lancés en 2014 et 2015.
Principaux objectifs	Améliorer le fonctionnement des batteries et leur traitement environnemental
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	ADEME, état français et industriels engagés
Mise en œuvre	Le projet Eco2Charge est mis en oeuvre sur le site Challenger de Bouygues Construction.

Titre de la mesure	Action Véhicules et transports du futur (Programme d'investissements d'avenir opéré par l'ADEME)
Nature de la mesure	Recherche & développement
Description	Cette action, opérée par l'ADEME dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir (PIA), vise à soutenir la recherche et l'innovation avec une mise sur le marché quantifiée à court ou moyen terme dans les domaines des véhicules et de la mobilité du futur. Chaque projet représente souvent plusieurs dizaines de M€ d'investissements. Ils sont principalement portés par des entreprises de toutes tailles. Les appels à projets ouverts depuis 2011 par l'action Véhicules et Transports du futur étaient : - mobilité : déplacements quotidiens de personnes et acheminement final de marchandises - expérimentations liées aux infrastructures de recharge pour VE et VHR - chaîne de traction et auxiliaires des véhicules à motorisation thermique - chaîne de traction électrique - allègement, Aérodynamique, Architecture des véhicules - chaînes logistiques et mobilité occasionnelle des personnes - véhicules lourds routiers - véhicules routiers à hydrogène - navires du Futur (éditions 2011 et 2013) - transports ferroviaires (éditions 2013 et 2014) - véhicule routier du futur : technologies, systèmes et mobilité (ouvert de juin 2013 à décembre 2014) Sont ouverts et actuellement en cours en 2016 : - véhicules routiers et mobilité du futur (édition 2015) - logistique et intermodalité (édition 2015) - véhicule dans son environnement (édition 2015) - route du futur (édition 2015) - transports ferroviaires (édition 2015, reconduction du précédent appel à manifestations d'intérêt) - navires du futur Edition 2015 Aide aux investissements pour des ferries propres Trois appels à projets dédiés aux PME selon la définition européenne couvrant les 3 secteurs Routier / Ferroviaire et Maritime et appelés Initiative PME « Véhicules et transports » ont également été lancés en 2015 et 2016
Principaux objectifs	Accélérer le développement de technologies et usages de mobilité innovants, notamment ceux permettant une réduction de la consommation des énergies fossiles. R
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique et stations d'avitaillement de tous carburants
Moyens de transport	Routier, Ferroviaire et Maritime et Fluvial
Responsable	ADEME
Mise en œuvre	71 projets issus des différents AAP depuis 2011 sont en cours d'exécution, de suivi ou de retours financiers (ou parfois d'abandon de projets) 40 lauréats (Edition Janvier 2015) puis 21 lauréats (Edition Septembre 2015) à l'Initiative PME Ces projets représentent environ 600 millions d'euros d'aide (subvention et avance remboursable)

Titre de la mesure	Programme d'appel à projets européen FCH-JU sur l'hydrogène
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le programme européen "Fuel Cells and Hydrogen - Joint Undertaking" (FCH-JU) est un partenariat public-privé unique entre la Commission Européenne, les industriels européens représentant le secteur des piles à combustible et de l'hydrogène réunis sous l'égide de Hydrogen Europe, et

	la communauté scientifique représenté par le groupement de recherche N.ERGHY. Il a pour objectif de concentrer les efforts des différentes parties prenantes afin d'accélérer l'introduction de ces technologie sur le marché et d'en faire bénéficier les européens, le tout pour atteindre un système énergétique pauvre en carbone. Le FCH JU est le résultat d'une coopération de longue date entre les industriels, la communauté scientifique, les instances publique, les utilisateurs finaux et la société civile. Différents appels à projet ont ainsi pu être lancés. Depuis mai 2014, la Commission Européenne a formellement accepté de continuer à faire vivre cette initiative en l'intégrant au plan Horizon 2020. Cette première phase couvre la période 2014-2020. Une deuxième phase est déjà prévue et le programme FCH 2 JU couvrira alors les années 2020-2024. Celle-ci s'attachera à améliorer la performance des produits et réduire leur coût tout en démontrant la maturité de la technologie hydrogène pour apporter des solutions viables aux marchés du transport (voitures, bus et station de recharge) et de l'énergie (production et stockage d'hydrogène, stockage d'énergie). Les projets retenus dans le cadre de ce programme doivent s'inscrire dans l'un des 4 piliers identifiés par les membres du FCH JU: le transport, l'énergie, les projets transverses et les projets globaux. Les projets ci-dessous sont orientés recherche et développement de la technologie hydrogène appliquée aux véhicules ou station de recharge en hydrogène. Ils ont été validés sur les appels à projets annuels de 2014 et 2015: - H2REF : projet axé sur l'utilisation de l'hydraulique pour le perfectionnement de la fonction de compression d'hydrogène en 70 Bar et de chargement du système tampon d'une station d'avitaillement pour véhicules particulier. L'objectif : proposer une station complète rentable et fiable aux alentours de 450k€ (contre environ 900k€ actuellement). Coordinateur : Centre technique des industries mécanique. Période : juin 2015 à Août 2018. Budget de 6,4 M€, subvention de 5,97 M€. - Giantleap : projet qui vise à accroître la disponibilité des piles à combustibles et réduire leur coût total de revient en augmentant leur durée de vie et leur fiabilité. Via différentes expérimentations et analyses, ce projet permettra d'améliorer la compréhension de la dégradation des systèmes de pile à combustible. Coordinateur : SINTEF, avec le concours de l'université de Franche-Comté. Période : mai 2016 à avril 2019. Budget de 3,3 M€, subvention de 3,3 M€. - INSPIRE : projet qui vise à développer et d'intégrer les composants les plus poussés, via les résultats de nombreux projets du programme FCH JU, afin de créer une pile à combustible à membrane d'échange de protons pour véhicule aux spécificités techniques les plus avancées avec un coût de production réduit à 50€/kW pour 50 000 unités produites. Coordinateur : Jonhson Matthey PLC, avec le concours du CNRS . Période : mai 2016 à avril 2019. Budget de 6,9 M€, subvention de 6,9 M€.
Principaux objectifs	Accélérer le développement et le déploiement des technologies des piles à combustibles et de l'hydrogène
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en hydrogène et véhicules roulant à l'hydrogène
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Commission Européenne, Hydrogen Europe et N.ERGHY
Mise en œuvre	Programme doté d'un budget total de 1,33 G€ pour la période 2014-2020, dont 50% proviennent de la Commission. Appel à projets 2014 : 93 M€ pour 15 projets Appel à projets 2015 : 123 M€ pour 15 projets Appel à projets 2016 : 117,5 M€ (clos depuis mai 2016).

6.6.6. Mesures coordonnées transfrontières et projets financés par les programmes européens FCH-JU, RTE-T et MIE-T

Cette section regroupe l'ensemble des projets, mesures et initiatives à caractère européen auxquels la France participe avec d'autres états membres afin de développer une mobilité transfrontières basée sur les carburants alternatifs des différents utilisateurs finaux (professionnels ou particuliers).

Titre de la mesure	<i>Initiative Espagne-France-Portugal appelant au développement de la mobilité électrique lors de la COP21</i>
Nature de la mesure	Information – déclaration
Description	La France, l'Espagne et le Portugal souhaitent constituer un corridor franco-ibérique de bornes de recharge en développant des solutions d'interopérabilité entre les systèmes de supervision. Un consortium d'entreprises publiques et privées devrait voir le jour pour mener ce projet à bien, avec la perspective d'un co-financement européen. L'initiative conjointe signée par les 3 pays en novembre 2015 identifie dix propositions pour développer le marché : - mettre en place des campagnes d'information et de sensibilisation pour lever les freins psychologiques - promouvoir le développement d'actions de formation destinées notamment aux garages et auto-écoles - mettre en place des avantages à l'usage basés sur l'identification des véhicules électriques - poursuivre les politiques de soutien de la demande - promouvoir le véhicule électrique au sein des flottes d'entreprises et de l'achat public - faciliter le développement de nouvelles batteries avec une plus grande autonomie à un prix abordable - permettre un accès aux points de recharge par un système d'itinérance des services - soutenir le développement d'infrastructures de recharge publiques dans les villes, agglomérations et sur les axes communautaires - réaffirmer à l'occasion de la COP l'apport du véhicule électrique en faveur de la transition énergétique - favoriser le déploiement de corridors internationaux de bornes de recharge
Principaux objectifs	Prise de conscience collective des Etats en faveur de la mobilité électrique
Type d'infrastructure visé	Infrastructures de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etats Espagne France Portugal
Mise en œuvre	

Titre de la mesure	<i>Projet franco-allemand Crome : expérimentation d'une mobilité électrique transfrontalière</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Ce projet a été accompagné par l'ADEME dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir. Le projet CROME est un projet franco-allemand collaboratif porté par la société EDF pour un consortium composé de plusieurs partenaires issus de l'industrie et de la fourniture d'énergie, d'organismes de recherche français et allemands et des ministères français et allemand. Il vise à favoriser le développement de la mobilité électrique transfrontalière en Europe en prouvant que les frontières ne constituent pas un obstacle significatif. Interopérabilité, prix et sécurité étaient les clés de la réussite. Les principaux objectifs sont donc :

	- démonstration d'une mobilité transfrontalière avec des véhicules électriques - conception et expérimentation d'une infrastructure de charge compatible de part et d'autre de la frontière (connecteurs, câbles de charge, communication en cours de charge, systèmes d'accès, services, etc.) - expérimentations de concepts novateurs pour la mobilité électrique (itinérance, etc.) - évaluation du comportement des usagers dans une dimension transfrontalière Pour cela, le projet s'appuie sur: - le développement d'une infrastructure de charge interopérable en Allemagne et en France, permettant de recharger la plupart des véhicules rechargeables disponibles sur le marché, avec leurs différents standards de prises - la mise en place d'une application pour smartphone donnant la position des stations de charge - la collecte des données sur les opérations de recharge échangées entre les différents opérateurs dans le cadre d'un accord d'itinérance - le test de différents modèles économiques et tarifaires - l'expérimentation quotidienne de la compatibilité de 11 modèles de véhicules électriques différents avec plus de 100 points de charge déployés par plus de 100 utilisateurs
Principaux objectifs	Mettre en place et tester une solution de mobilité électrique sûre, fiable, simple d'utilisation et compatible entre la France et l'Allemagne, et formuler des recommandations pour le processus européen de standardisation en termes d'infrastructures et de services de recharge
Type d'infrastructure visé	Infrastructure de recharge électrique
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	EDF, consortium du projet CROME
Mise en œuvre	Le montant total du projet était de 6 M€, dont 2,6 Me d'aide du PIA. Il a duré de novembre 2011 à novembre 2014. A l'issue du projet: - 25 stations de recharge déployées sur la partie allemande du territoire du projet; 16 sur la partie française - les utilisateurs de CROME ont bénéficié d'avantages tels que la recherche de la station de recharge la plus proche via un site Internet dédié; la possibilité de stationner et recharger jusqu'à deux voitures en parallèle sur chaque station de recharge; et la simplicité d'utilisation avec une carte unique d'identification et de paiement sur l'ensemble du réseau - test de véhicules rechargeables de différentes catégories et provenant de différents constructeurs automobiles - 87 000 voyages et 16 000 charges ont été recensés, associés à 300 actes d'itinérance sur le réseau public de recharge tout au long du projet.

Titre de la mesure	<i>Programme d'appel à projets européen FCH-JU sur l'hydrogène</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le programme européen "Fuel Cells and Hydrogen - Joint Undertaking" (FCH-JU) est un partenariat public-privé unique entre la Commission Européenne, les industriels européens représentant le secteur des piles à combustible et de l'hydrogène réunis sous l'égide de Hydrogen Europe, et la communauté scientifique représentée par le groupement de recherche N.ERGHY. Il a pour objectif de concentrer les efforts des différentes parties prenantes afin d'accélérer l'introduction de ces technologies sur le marché et d'en faire bénéficier les européens, le tout pour atteindre un système énergétique pauvre en carbone. Le FCH JU est le résultat d'une coopération de longue date entre les industriels, la communauté scientifique, les instances publiques, les utilisateurs finaux et la société civile. Différents appels à projet ont ainsi pu être lancés.

	Depuis mai 2014, la Commission Européenne a formellement accepté de continuer à faire vivre cette initiative en l'intégrant au plan Horizon 2020. Cette première phase couvre la période 2014-2020. Une deuxième phase est déjà prévue et le programme FCH 2 JU couvrira alors les années 2020-2024. Celle-ci s'attachera à améliorer la performance des produits et réduire leur coût tout en démontrant la maturité de la technologie hydrogène pour apporter des solutions viables aux marchés du transport (voitures, bus et station de recharge) et de l'énergie (production et stockage d'hydrogène, stockage d'énergie). Les projets retenus dans le cadre de ce programme doivent s'inscrire dans l'un des 4 piliers identifiés par les membres du FCH JU: le transport, l'énergie, les projets transverses et les projets globaux. Les projets ci-dessous s'attachent à développer l'hydrogène comme carburant alternatif à travers l'Europe directement, en intervenant sur le développement du réseau de point de recharge, ou indirectement en apportant son soutien à l'accroissement des véhicules roulant à l'hydrogène. Ils ont été validés sur les appels à projets annuels de 2014 et 2015: - H2ME : projet visant à regrouper les quatre initiatives nationales les plus ambitieuses d'Europe (Allemagne, Scandinavie, France et Royaume-Uni). L'objectif est d'étendre significativement le réseaux d'avitaillement en hydrogène en cours de déploiement dans ces pays, ainsi que d'augmenter le nombre de véhicules roulant à l'hydrogène sur les routes européennes pour initier la création d'un réseau de stations de recharge paneuropéen. Ce projet s'accompagnera du déploiement de 29 stations hydrogène dernier cri, de l'essai d'une flotte de 200 voitures à piles à combustible et de 125 véhicules équipés de prolongateur à hydrogène (SymbioFCCell et Renault), et de la réalisation de 4 tests sur le terrain de mobilité nationale. Coordinateur : Element Energy Limited. Période : juin 2015 à mai 2020. Budget de 62,6 M€, subvention de 32 M€. - HY4ALL : projet porté par un consortium d'experts (industriels représentant la filière, communication, etc.) qui vise à créer un programme pour aider la conduite du changement et la perception du public, des décideurs nationaux et de la société en général face à la technologie des piles à combustibles et de l'hydrogène comme solutions sobres et viables le transport. Le projet sera déployer dans au moins 11 pays européens. Coordinateur : Air Liquide Advanced Technologies. Période : septembre 2015 à août 2018. Budget de 2 M€, subvention de 2 M€. - H2ME 2 : dans la continuité de la première phase couvrant la période 2015 à 2020, cette deuxième phase lancée en juin 2016 regroupe 37 partenaires européens pour une période de 6 ans. Sur le même principe, il vise à augmenter le réseau européen de 20 stations hydrogène supplémentaires pour alimenter environ 1200 véhicules additionnels roulant à l'hydrogène. Un des ces objectifs sera aussi de tester la possibilité d'équiper en électrolyseur les stations à hydrogène pour aider à équilibrer le réseau électrique. Le projet veillera également à fournir des recommandations pour le développement de la filière ainsi que la compilation des résultats pour soutenir les investissements futurs. Il identifiera aussi les barrières qui peuvent empêcher la commercialisation complète de ses produits. Budget de 100 M€.
Principaux objectifs	Accélérer le développement et le déploiement des technologies des piles à combustibles et de l'hydrogène
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en hydrogène et véhicules roulant à l'hydrogène
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Commission Européenne, Hydrogen Europe et N.ERGHY
Mise en œuvre	Programme doté d'un budget total de 1,33 G€ pour la période 2014-2020, dont 50% proviennent de la Commission. Appel à projets 2014 : 93 M€ pour 15 projets

	Appel à projets 2015 : 123 M€ pour 15 projets Appel à projets 2016 : 117,5 M€ (clos depuis mai 2016).
--	--

Titre de la mesure	<i>Projets financés sur le territoire national par le programme RTE-T et MIE-T</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le programme RTE-T (réseau transeuropéen de transport), suivi par le programme MIE-T (mécanisme pour l'interconnexion en Europe – transport) depuis 2014, sont des programmes pluriannuels de la Commission Européenne dédiés au financement de projets d'infrastructures de transport au sein de l'Union, ou de projets participant à la mise en œuvre de la politique européenne des transports, y compris des projets d'innovation relatifs à l'amélioration de la performance environnementale et de l'efficacité énergétique des transports. En particulier, ces programmes ont soutenu des projets de développement des carburants alternatifs en France, et des infrastructures de recharge ou de ravitaillement en électricité, gaz naturel ou hydrogène.
Principaux objectifs	Faciliter la mobilité des marchandises et des voyageurs dans l'UE
Type d'infrastructure visé	Stations d'avitaillement
Moyens de transport	Transport maritime et transport routier
Responsable	Etat français
Mise en œuvre	Projets de développement du GNL marin ou fluvial : - Technical and design studies concerning the implementation of a LNG bunkering station at the port of Dunkirk : étude de faisabilité et dimensionnement d'une station d'avitaillement en GNL au port de Dunkerque ; - Safe SECA : introduction des carburants alternatifs pour le transport maritime et fluvial, dont le GNL, en Manche et le long de l'axe Seine. ; - SEAGAS : étude de faisabilité d'une infrastructure d'avitaillement en GNL marin dans les ports de Roscoff et Santander ; - Channel LNG : projet anglais, belge et français de déploiement d'une infrastructure fiable d'avitaillement en GNL marin afin d'alimenter une flotte de navires naviguant en zone SECA ; - LNG Masterplan : déploiement du GNL comme carburant fluvial sur le Rhin, le Main et le Danube ; - GAINN4MOS : déploiement d'infrastructures d'avitaillement en GNL marin en Atlantique et Méditerranée, notamment dans les ports de Nantes – Saint Nazaire et Marseille – Fos ; - LNG Logistic : développement du transport fluvial de GNL et déploiement de points de ravitaillement dans les ports intérieurs dans le bassin Rhône – Saône ; - S/F Samuel LNG for a blue Atlantic Arch : conversion au GNL d'une drague basée au port de Nantes – Saint Nazaire (intervenant également aux ports du Havre et de Rouen) et déploiement du GNL marin dans la zone Atlantique et en Manche. Projets de développement d'infrastructures de ravitaillement en GNV : - BioMovLNG : déploiement de stations GNL et construction d'une unité de production de biométhane et des unités de stockage nécessaire ; - Bestway : déploiement de stations GNV le long du corridor Atlantique ; - Connect2LNG : déploiement de stations GNL ; - LNGMotion : déploiement de stations GNL. Projets d'infrastructures de recharge électrique routières français : - Corri-door : projet porté par un consortium d'acteurs mené par le groupe EDF visant à équiper les autoroutes françaises en bornes de recharge rapide ; - Unit-e : déploiement de points de recharge rapide :

	Projet de développement de l'hydrogène comme carburant routier : - EasHymob : développement de l'hydrogène carburant en Normandie. Les projets les plus récents font l'objet d'une présentation détaillée ci-dessous.
--	---

Titre de la mesure	<i>Projet "BioMovLNG" dans le cadre de l'appel à propositions européen MIE Transport 2014</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le projet BioMovLNG, porté par la société Proviridis et en partenariat avec Lyonnaise des eaux, prévoit le déploiement de 6 stations GNL en France et dédiées aux véhicules lourds d'ici à septembre 2017. La part de bioGNL alimentant ces stations devra être significative. Ce projet prévoit également la construction d'une unité de production de biométhane ainsi que des unités de stockages nécessaires.
Principaux objectifs	Développement du GNL carburant via un corridor GNL sur le territoire français
Type d'infrastructure visé	Infrastructures de production et d'avitaillement en GNL
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Proviridis, Lyonnaise des Eaux
Mise en œuvre	Ce projet de 11 M€ financé à 20% par les fonds du CEF Transport a débuté en janvier 2015 et prendra fin en 2017.

Titre de la mesure	<i>Projet européen "EAS-HyMob " dans le cadre de l'appel à propositions européen MIE Transport 2015</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le projet EAS-HyMob est un projet porté par plusieurs entités privés avec la région Normandie (départements du Calvados, de la Manche et de l'Orne): la société SymbioFCCell et le groupe Serfim. Il devra analyser le rapport coût-efficacité et la stratégie de déploiement de l'infrastructure de distribution en hydrogène qu'il faudrait mettre en place pour faire face au déploiement initial des véhicules à pile à combustible, principalement dans les flottes captives. Dans cet objectif, le projet remettra des études sur la conception d'offres innovantes et axées sur le client, de nouveaux modèles d'affaires intégrant des réglages technico-économiques fins et intégrant l'impact environnemental et social. Pour tester ces différents aspects et composants dans des conditions réelles d'utilisation, ainsi que la partie avitaillement et logistique hydrogène, il pourra s'appuyer sur le déploiement d'un réseau pilote d'environ 12 stations le long des axes routiers principaux de Normandie. Ce réseau et les données opérationnelles collectées via les flottes captives fourniront les informations nécessaires aux études.
Principaux objectifs	Etudier, optimiser et tester les conditions nécessaires pour que l'hydrogène soit une solution alternative compétitive.
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en hydrogène
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	SymbioFCCell, Serfim et Région Normandie
Mise en œuvre	Ce projet de 8,1 M€ est financé à 50% par les fonds du CEF Transport. Il a débuté en janvier 2016 et prendra fin en décembre 2018.

Titre de la mesure	<i>Projet européen "GAINN4MOS" dans le cadre de l'appel à propositions européen MIE Transport 2014</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le projet « GAINN4MOS : projets portuaires et maritimes pour le déploiement durable du GNL - des actions pilotes innovantes » vise à

	soutenir l'emploi du GNL marin pour les navires et dans les ports sur les façades atlantique et méditerranéenne. Il regroupe 6 Etats membres (Espagne, France, Croatie, Italie, Portugal et Slovénie) et en tout 20 partenaires institutionnels et privés. Les projets français concernent le développement de stations d'avitaillement GNL terrestres et maritimes à Nantes (Montoir) et Marseille (Fos). Ils sont portés par Elengy, principal opérateur de terminaux méthaniers en France, le port de Marseille et le MEEM engagé dans ce projet en tant que partie prenante et bénéficiaire de subvention pour la réalisation d'une étude sur le développement du GNL et la coordination des actions françaises.
Principaux objectifs	Développement du GNL carburant marin dans les eaux européennes
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en GNL carburant marin
Moyens de transport	Transport maritime
Responsable	Etat, Europe, Espagne, Croatie, Italie, Portugal et Slovénie
Mise en œuvre	Ce projet de 41 M€ financé à 50% par les fonds du MIE a débuté en janvier 2015 et prendra fin en 2019.

Titre de la mesure	<i>Projet européen "BESTWay" dans le cadre de l'appel à propositions européen MIE Transport 2014</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le projet BESTWay est un projet franco-espagnol porté par la société Gas Natural Servicios S.D.G. L'objectif est d'analyser le réseau routier longeant le corridor Atlantique (réseau ferré reliant le nord de la France et l'Allemagne au sud-ouest de la péninsule ibérique) afin d'installer de nouvelles stations GNV (liquéfié et/ou comprimé), principalement dédié au poids lourds dans un premier temps. Le déploiement de 9 stations entre Algeciras (déroit de Gibraltar) et Paris est prévu. Elles seront normalement équipées d'outils de management et de gestion à distance, et à terme devraient être accessibles au public
Principaux objectifs	Développement du GNL le long du corridor Atlantique
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en GNL
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Gas Natural Fenosa
Mise en œuvre	Ce projet de 7,7 M€ est financé à 50% par les fonds du CEF Transport. Il a débuté en septembre 2014 et prendra fin en juin 2019. 1 station (GNL & GNC) a ouverte en France fin 2014 pour les 11 véhicules GNL du Transporteur Mendy. Depuis juin 2016, elle est ouverte à tout transporteurs ayant conclu préalablement un contrat avec Gas Natural Fenosa

Titre de la mesure	<i>Projet européen " Connect2LNG" dans le cadre de l'appel à propositions européen MIE Transport 2014</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le projet Connect2LNG est un projet franco-allemand porté par la société Unilever pour un consortium industriel regroupant des partenaires tels que Iveco, DHL, Jacky Perrenot ou Engie. Il a pour but de réaliser une étude approfondie sur le potentiel du GNL en tant que carburant alternatif sûr et plus propre pour le transport international routier lourd (moyenne et longue distance). Cette étude s'accompagne du développement d'un réseau pilote de 5 stations-service GNL (3 en France et 2 en Allemagne) le long de 3 des principaux axes de transport européens (Core Network Corridors). Il alimentera un réseau de 125 nouveaux camions GNL de fret lourd, équipés d'enregistreurs de données spécifiques pour le suivi d'indicateurs tout au long du voyage transfrontalier. Ces livrables permettront la mise à disposition des données nécessaires, sous-tendues par des faits, en ce qui concerne la pertinence et le coût de la mise en œuvre de poids lourds pour le transport routier à moyenne et longue distance.

Principaux objectifs	Encourager le déploiement des infrastructures de ravitaillement en GNL.
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en GNL
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Unilever et ses partenaires
Mise en œuvre	Ce projet de 9 M€ est financé à 50% par les fonds du CEF Transport. Il a débuté en octobre 2015 et prendra fin en septembre 2018.

Titre de la mesure	<i>Projet européen "Unit-e" dans le cadre de l'appel à propositions européen MIE Transport 2014</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le projet Unit-e est un projet axé sur les points de recharge électrique rapides. Il est porté par plusieurs pays européens auxquels sont associés différents partenaires, industriels ou non, tels que EDF, Renault, Nissan, BMW ou l'Institut des Sciences et Technologie de Paris pour ne citer que les français. Ses objectifs ne comprennent pas uniquement le déploiement d'infrastructure de recharge en Belgique et en Italie. Le projet doit également viser à assurer une liaison point de recharge électrique interopérable entre le Royaume-Uni et la France, à préparer une plateforme interopérable à l'échelle européenne et d'assurer une coordination cohérente avec les autres initiatives dans ce domaine. Les livrables sont de deux types: - déploiement d'un réseau pilote : environ 38 stations de recharge rapide réparties entre la Belgique (23), l'Italie (5), la France (5) et le Royaume-Uni (5). L'action conduira à un réseau de stations continu entre Dublin et Gênes le long des principaux axes de transport européens. - étude analysant trois points identifiés comme importants pour l'établissement d'un réseau standard non-privé et ouvert dans l'Union Européenne. Il s'agit du couplage des infrastructures régionales, de faciliter le parcours de longue distance des véhicules électrique et d'évaluer la maturité du secteur à l'échelle européenne.
Principaux objectifs	Démontrer la viabilité économique et identifier les conditions nécessaires au développement d'un réseau européen de stations de recharge électrique interopérables et interconnectés
Type d'infrastructure visé	Infrastructures de recharge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat, Belgique, Italie, Royaume-Uni
Mise en œuvre	Ce projet de 3,5 M€ est financé à hauteur de 1,7 M€ par les fonds du CEF Transport. Il a débuté en juillet 2015 et prendra fin en décembre 2017.

Titre de la mesure	<i>Projet européen "S/F SamueLNG" dans le cadre de l'appel à propositions européen MIE Transport 2015</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le projet S/F SamueLNG est un projet franco-espagnol porté par le GIE Dragages Ports. Le but est de donner un coup d'envoi au développement du GNL marin sur le corridor Atlantique. Les moyens pour y parvenir sont le développement de la toute première drague rétrofitée avec double carburant et le déploiement de solutions d'avitaillement en GNL marin à quai. Les résultats attendus sont: - l'analyse de la drague pilote en exploitation - une bonne connaissance de la chaîne d'approvisionnement en GNL - la mise en place de solutions d'avitaillements par camion citerne - l'étude d'un dispositif de stockage flottant de GNL flottant. Les ports de Rouen, Nantes Saint-Nazaire, le Havre, Gijon et Vigo sont impliqués dans le projet
Principaux objectifs	Promouvoir le GNL marin comme carburant alternatif viable et plus respectueux de l'environnement

Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en GNL
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	GIE Dragages Ports
Mise en œuvre	Ce projet de 19,7 M€ est financé à 50% par les fonds du CEF Transport. Il a débuté en février 2016 et prendra fin en mars 2019.

Titre de la mesure	<i>Projet européen "LNG Motion" dans le cadre de l'appel à propositions européen MIE Transport 2015</i>
Nature de la mesure	Subvention
Description	Le projet LNG Motion est un projet porté par la société Axegas SAS, en partenariat avec GCA et concernant 9 états membres de l'union européenne. Le but est d'expérimenter le carburant routier GNL en conditions réelles d'exploitation, le long de 6 corridors paneuropéens couvrant les pays impliqués. Ce projet s'appuie sur la construction d'un réseau de 42 stations d'approvisionnement publiques dans toute l'Europe et l'acquisition d'environ 200 véhicules roulant au GNL répartis dans toute l'Europe afin de collecter des données opérationnelles. Il permettra de livrer différentes études à son terme: - étude d'évaluation des aspects commerciaux, opérationnels, techniques, réglementaires et environnementaux de l'approvisionnement en carburant GNL des camions de transport - étude de la faisabilité de l'utilisation du bio-GNL - étude d'un système de paiement standardisé du GNL
Principaux objectifs	Ouvrir la voie au déploiement à grande échelle de stations d'approvisionnement en carburant GNL pour les camions de transport sur les principaux corridors TEN-T
Type d'infrastructure visé	Infrastructures d'avitaillement en GNL
Moyens de transport	Transport routier
Responsable	Etat français, Belgique, Pays-Bas, Allemagne, Pologne, Espagne, Italie, Hongrie et Roumanie
Mise en œuvre	Ce projet est financé à hauteur de 27,8M€ par les fonds du CEF Transport. Il a débuté en février 2016 et prendra fin en décembre 2020. 30 mai 2016 : ouverture de la première station publique du réseau sur le site du centre régional de transport (CRT) de Lille-Lesquin

6.7. Méthodologie retenue par la France pour l'élaboration de son Cadre d'Action National pour les Carburant Alternatifs

Afin de répondre aux exigences de la Directive 2014/94 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs, et plus spécifiquement pour assurer que l'élaboration du cadre d'action national soit faite en concertation avec l'ensembles des parties prenantes internes et externes, une approche en mode projet a été retenue.

En plus des travaux interservices nécessaires à la création d'un tel document, une instance dédiée réunissant les parties prenantes externes a été créée : le Comité de Suivi. Ce comité, réuni à plusieurs reprises, a permis de concerter et d'échanger avec les représentants des différents secteurs impliqués dans la thématique du déploiement d'une infrastructure de recharge pour carburant alternatifs. L'objectif était de convier dans une seule instance l'ensemble des représentants des parties prenantes afin d'avoir une communication et des échanges identiques pour tous, et sans distinction de domaine d'activité. Ont donc été conviés les collectivités territoriales, les constructeurs, les énergéticiens, les transporteurs, les associations de consommateurs, les entreprises, les associations de protection de l'environnement, les administrations.

En marge, et selon les thématiques spécifiques et/ou plus techniques identifiées au cours des réunions du Comité de Suivi, des échanges plus approfondis ont eu lieu en groupe de

travail restreint. Ces derniers rendaient compte ensuite de leurs résultats auprès du Comité de Suivi.

6.8. Liste des parties prenantes rencontrées

En plus des différents services de l'Etat impliqués dans la rédaction du cadre d'action national, le tableau ci-dessous liste les différentes parties prenantes contactées pour participer à l'instance de concertation dédiée.

Plan Nouvelle France Industrielle	Association des ports intérieurs	Réseau Action Climat France - RAC
France Stratégie	Association Française du Gaz - AFG	France Nature Environnement - FNE
Groupe Electromobilité	Association Nationale pour le développement de la mobilité électrique - AVERE France	Groupe des Autorités Responsables des Transports - GART
ADEME	Association Française pour l'Hydrogène et les Piles à Combustible - AFHYPAC	Association des Régions de France - ARF
Voies Navigables de France - VNF	Air Liquide	Assemblée des Départements de France - ADF
Union des Entreprises Transport et Logistique de France - e-TLF	McPhy	Assemblée des Communautés de France - AdCF
Organisation des TPE et PME du transport routier - OTRE	Groupe pour l'Itinérance des Recharges Électriques de Véhicules - GIREVE	Association des Maires de France - AMF
Fédération Nationale des Transports Routiers - FNTR	Association Française du Gaz Naturel pour Véhicules - AFGNV	TOTAL
Armateurs de France	Union Française des Industries Pétrolières - UFIP	ENEDIS
Fédération Nationale des Transports de Voyageurs - FNTV	Union des Importateurs Indépendants Pétroliers - UIP	EDF
Union nationale des organisations syndicales des transporteurs routiers automobiles - Unostra	Union Française de l'Électricité - UFE	ENGIE
Union des ports de France	Institut Français du Pétrole Energies Nouvelles - IFPEN	GRDF
Union des Transports Public et ferroviaires - UTP	Fondation Nicolas Hulot - FNH	GRTgaz
Direct Energie	Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux - IFFSTAR	Comité Français du Butane et du Propane - CFBP
Chambre Syndicale Internationale de l'Automobile et du Motocycle - CSIAM	Fédération générale des transports-équipement - FGDE-CFDT	Fédération nationale des collectivités concédantes et régies - FNCCR
Comité des Constructeurs Français d'Automobiles - CCFA	CFE-CGC	Syndicat National des Producteur d'Alcool et Agricole - SNPAA

Esterifrance	Elengy	Chambre Nationale de la Batellerie Artisanale - CNBA
Comité des armateurs fluviaux - CAF		