



Vers un marché GNV et bioGNV du véhicule lourd

Proposition pour un plan national de développement GNV et bioGNV

Novembre 2017

Le secteur des transports routiers doit répondre à des problématiques à forts enjeux sur plusieurs fronts : diminuer durablement ses émissions de gaz à effet de serre, contribuer rapidement à l'amélioration de la qualité de l'air, diversifier son mix énergétique et continuer d'offrir des solutions compétitives dans un environnement européen fortement concurrentiel pour le transport de marchandises.

Le GNV¹, qui peut contenir des proportions variables de bioGNV (dans la suite du document le terme GNV s'entendra comme étant GNV/bioGNV), se présente aujourd'hui comme l'une des énergies de substitution aux carburants conventionnels sur le segment des véhicules lourds, crédible d'un point de vue opérationnel et économique. Avec un taux de croissance annuel des immatriculations de camions GNV de l'ordre de 100% depuis 3 ans et un parc global de véhicules lourds avoisinant les 3 500 unités², la France s'affirme comme le premier marché européen pour les camions et les autobus GNV, devant l'Italie, l'Espagne, les Pays-Bas et la Belgique, qui représentent les autres principaux marchés sur ces segments.

En accueillant des entreprises leaders dans les domaines de la production de moteurs, de véhicules (autobus, autocars et camions), ou d'équipements propres à la technologie GNV ou à la production de gaz renouvelable, la France dispose d'un capital industriel qui permettrait d'asseoir une filière industrielle d'excellence au niveau européen. La France dispose par ailleurs d'une infrastructure gazière de premier plan qui dessert un peu plus de 9 500 communes.

En contrepartie d'un cadre de mesures incitatives clair et durable de la part des pouvoirs publics, les acteurs industriels sont prêts à se mobiliser pour produire et commercialiser à des prix compétitifs des équipements GNV adaptés aux besoins des utilisateurs, et permettre aux professionnels du transport routier de marchandises (TRM) et du transport routier de voyageurs (TRV) d'accélérer leur transition énergétique et de préparer leur outil industriel aux défis de demain.

Au-delà des bénéfices industriels et économiques, la mise en place d'un plan de transformation ambitieux des secteurs du TRM et du TRV par un déploiement massif du GNV participera à la baisse de l'empreinte CO₂ du parc poids-lourds engagée depuis quelques années, tout en contribuant à l'amélioration de la qualité de l'air et la diminution des nuisances sonores dans les grandes aires urbaines.

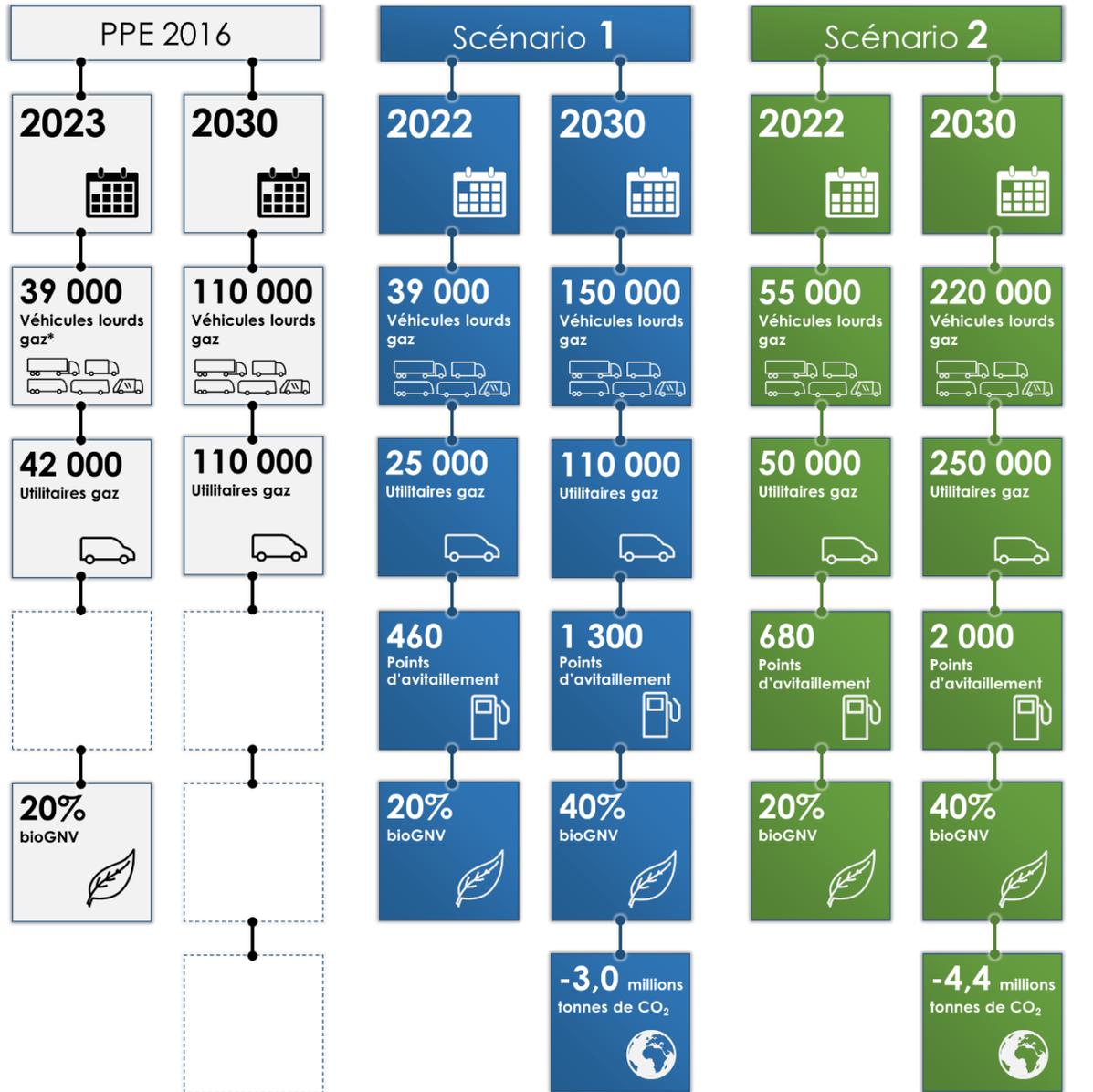
Combiné au développement parallèle de la filière des gaz renouvelables dans les territoires, et à condition de bénéficier d'une dynamique européenne globale en faveur du GNV pour le transport lourd, ce plan de transformation propose de porter jusqu'à 30% la part du gaz dans le parc des véhicules lourds en France à l'horizon 2030, et de réduire les émissions de CO₂ eq d'un peu plus de 4 millions de tonnes en rythme annuel par rapport à une évolution tendancielle.

Ce plan est une contribution clé pour réussir à des coûts maîtrisés la transition énergétique et écologique de la France, et sa mise en œuvre pourra compter sur une très forte mobilisation de l'ensemble des acteurs industriels et des professionnels du transport.

¹ Gaz Naturel Véhicule

² Taille du parc camions, bus, autocars et benes à ordures ménagères fonctionnant au GNV à fin aout 2017

Le plan de développement en chiffres



Projections PPE 2016

Données non disponibles

Projections du plan national de développement

* Camions, autocars, bus et BOM

Sommaire

1. Le GNV et le bioGNV, facteurs multiples de transformations	4
Agir sur le changement climatique, la qualité de l'air et les nuisances sonores	4
Accompagner la mutation de l'activité industrielle liée aux transports lourds	5
Accélérer la transition écologique des acteurs du transport de marchandises et du transport de voyageurs	7
Accompagner les territoires	8
2. Les facteurs clés pour un déploiement réussi du GNV	9
Le TCO	10
L'offre de véhicules.....	11
L'infrastructure d'avitaillement	11
3. Quelle ambition pour le GNV et le bioGNV en France ?	12
Les scénarios	12
Les bus et les bennes à ordures ménagères.....	13
4. Les mesures à mettre en place pour permettre d'atteindre les scénarios ambitionnés	13
Mesures nécessaires pour atteindre les ambitions du scénario 1	13
Mesures nécessaires pour atteindre les ambitions du scénario 2.....	14
Mesures opérationnelles pour faciliter le déploiement	14
Autres facteurs déterminants pour la réussite du plan de déploiement	15
Cohérence du plan de déploiement GNV avec les schémas directeurs existants	15
Annexe 1 – Le parc des camions, des autocars et des véhicules utilitaires légers au GNV	16
Annexe 2 – Le réseau d'avitaillement GNV.....	17
Annexe 3 – Le parc des autobus et des BOM (non scénarisé)	18

1. Le GNV et le bioGNV, facteurs multiples de transformations

Agir sur le changement climatique, la qualité de l'air et les nuisances sonores

Basés sur une technologie mature et facilement adoptable par le secteur du transport, le GNV et le bioGNV offrent des performances environnementales répondant aux normes les plus exigeantes, réduisent le bruit de moitié par rapport aux motorisations diesel, et doivent à ce titre faire partie des solutions sur lesquelles il est pertinent de s'appuyer pour réussir la transition écologique dans les transports.

Le GNV pour réduire l'empreinte carbone du parc des véhicules lourds

La question climatique constitue l'un des défis majeurs que doit relever la mobilité dans les décennies à venir. En France, la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) et la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) ont fixé un objectif global de -40% d'émissions de GES à horizon 2030, objectif auquel le secteur des transports par la route, qui représentait aujourd'hui près de 30% des émissions françaises de GES, doit logiquement contribuer.

De par un contenu carbone plus faible que celui du pétrole, le gaz naturel utilisé pour les véhicules lourds présente des gains en matière d'émissions de GES pouvant atteindre 15% comparativement au gazole. Ce bénéfice peut être amplifié par l'utilisation de biométhane, qui parmi les biocarburants avancés gazeux, est l'un des rares pouvant être produit à une échelle industrielle. Le bioGNV permet en effet de réduire jusqu'à 80% des émissions de GES en analyse dite du « puits-à-la-roue » (c'est-à-dire de la production au pot d'échappement). L'intégration de bioGNV dans le mix GNV ne demandant aucune modification moteur ni aucune adaptation des installations d'avitaillement, l'ensemble des investissements consentis aujourd'hui pour le développement du GNV est compatible avec une incorporation progressive de bioGNV, et sans aucune limitation technique.

En 2030, sur la base d'un taux d'incorporation de gaz renouvelable de 40%, la baisse d'émissions annuelles de CO_{2eq} du parc poids-lourds par rapport à une évolution 100% gazole du parc poids-lourds pourrait être comprise entre 3,0 millions et 4,4 millions de tonnes en rythme annuel selon le scénario de développement retenu³.

A l'horizon 2050, le bioGNV est identifié comme un des leviers majeurs de réduction des émissions du secteur des transports par plusieurs scénarios prospectifs de référence :

- Le scénario Énergie-Climat ADEME 2035-2050, qui projette 48% de bioGNV dans la consommation énergétique finale dans les transports en 2050 (35% pour l'électricité, 16% pour les biocarburants).
- Le scénario Négawatt 2017-2050, qui considère le gaz comme un vecteur énergétique incontournable dans les transports en 2050, en complémentarité avec le vecteur électrique.

Les annonces récentes des pouvoirs publics visant à interdire les moteurs thermiques à plus ou moins long terme pourraient être de nature à entraver la bonne réalisation de ce plan, le GNV utilisant la technologie des moteurs thermiques. De faibles émissions de GES ne sont pas incompatibles avec la technologie du moteur thermique si les émissions sont quantifiées selon une approche globale intégrant la fabrication, l'utilisation et le recyclage d'un véhicule et si l'énergie nécessaire pour le mouvoir est d'origine renouvelable.

³ Voir les scénarios 1 et 2 présentés au chapitre 3 « Quelle ambition pour le GNV et le bioGNV en France ? »

Qualité de l'air : un respect des critères les plus exigeants

L'amélioration de la qualité de l'air est par ailleurs devenue un chantier majeur de santé publique, majoritairement au sein des métropoles mais également dans quelques zones sensibles (ex : vallée de l'Arve). La France, comme d'autres grands pays européens tels que l'Allemagne, l'Italie ou l'Espagne, a récemment fait l'objet d'une mise en demeure de la part de la Commission européenne pour dépassement régulier des seuils de dioxyde d'azote dans 19 zones géographiques, aboutissant à une obligation de résultats à court terme. À cet égard, de nombreuses collectivités locales, s'appuyant sur des outils mis à leur disposition depuis l'entrée en vigueur de la LTECV, mettent progressivement en place des zones à faibles émissions favorisant l'accès aux cœurs des villes aux véhicules les plus vertueux.

Des efforts importants ont été réalisés par l'ensemble du secteur des transports au cours des 25 dernières années pour diminuer les émissions de polluants, avec des progrès significatifs, notamment pour les véhicules lourds : entre la norme Euro I instaurée en 1993 et la norme Euro VI entrée en vigueur en 2014, les seuils d'émissions des particules ont été divisés par 36, ceux des oxydes d'azote par 22, ceux des hydrocarbures imbrulés par 9 et ceux du monoxyde de carbone par 3.

Les véhicules GNV émettent de façon indiscutable (car sans recours à des systèmes de dépollution complexes) des quantités de polluants inférieures aux seuils de la norme Euro VI, en particulier concernant les émissions d'oxydes d'azote (inférieures au seuil de 0,4g/kWh de la norme) et les émissions de particules (inférieures au seuil de 0,01g/kWh). Cette simplicité du système de dépollution garantit un maintien des performances environnementales tout au long de la durée de vie du véhicule.

Les performances sanitaires et environnementales des véhicules GNV sont aujourd'hui reconnues par les pouvoirs publics, qui leur attribuent la classe 1 des certificats qualité de l'air CRIT'AIR ou encore en les catégorisant comme véhicules « à faibles niveaux d'émissions » sur le segment des véhicules de plus de 3,5 tonnes.

Accompagner la mutation de l'activité industrielle liée aux transports lourds

La filière française des constructeurs et des équipementiers du secteur de l'automobile emploie aujourd'hui près de 450 000 salariés. Les mises en place progressives de Zones de Circulation Restreinte (ZCR) dans les grandes aires urbaines, font peser un risque quant au maintien à long terme de l'activité des industries qui ont investi sur les technologies traditionnelles.

La mobilité gaz comme opportunité de reconversion industrielle

Les compétences et les savoir-faire acquis depuis de nombreuses années sur les motorisations thermiques par les constructeurs, les équipementiers et les instituts de recherche peuvent être mis à profit avec la mise en place d'une filière française du véhicule industriel gaz.

Actuellement chef de file au niveau européen en matière de nouvelles immatriculations pour les camions et pour les autobus GNV, la France peut profiter de cette dynamique positive pour accélérer cette tendance et développer cette nouvelle filière industrielle d'excellence selon une logique d'exportation sur le marché européen, voire au-delà (Moyen-Orient, Asie). Une étude publiée récemment par GRDF estime que d'ici 2030 un développement du GNV en France selon la trajectoire PPE préserverait près de 40 000 emplois dans la construction automobile tout en créant près de 1 500 emplois nets principalement liés au déploiement du réseau de stations d'avitaillement⁴.

Aujourd'hui, plusieurs sites produisent ou assemblent des véhicules gaz ou des composants liés à cette technologie. C'est le cas par exemple de l'usine d'IVECO BUS à Annonay dans

⁴ Étude d'impact de la filière GNV sur l'emploi en France – GRDF – novembre 2017.

L'Ardèche, qui assemble des bus GNV, de l'usine de RENAULT TRUCKS à Blainville dans le Calvados, qui assemble des camions GNV sur la gamme 19-26 tonnes, ou encore de l'usine FIAT POWERTRAIN (FPT) de Bourbon Lancy en Saône-et-Loire, usine leader en Europe sur la production de moteurs GNV pour poids-lourds. D'autres sites de production ou d'assemblage existants sur le territoire national peuvent à leur tour envisager de développer une activité liée à la technologie gaz si les conditions sont favorables.

Au-delà des emplois directement induits par la construction des véhicules, le GNV est également porteur d'activité pour les équipementiers spécifiques à la technologie gaz, comme par exemple la fabrication des pompes et compresseurs pour les stations d'avitaillement, des réservoirs des véhicules (en particulier de réservoirs cryogéniques de nouvelle génération pour les camions et autocars GNL) ou encore des moteurs de cogénération ou de navigation fluviale.

La filière de production des gaz renouvelables bénéficie des débouchés apportés par le développement de la mobilité gaz, et apporte un potentiel d'activité majeur, et de surcroît non délocalisable et favorable à la balance commerciale française.

La mobilité gaz comme source d'innovation

Bien que la technologie gaz soit mature car très proche des technologies traditionnelles des motorisations thermiques, elle recèle un potentiel d'innovation encore sous-exploité, par exemple sur l'optimisation de l'efficacité des moteurs gaz (notamment liée au fort indice d'octane du méthane comparativement aux carburants liquides), ou encore sur l'optimisation du stockage du gaz à bord des véhicules GNC⁵ (ex : augmentation de la pression de stockage ou le développement des réservoirs par adsorption) ou des véhicules GNL⁶ (ex : développement des technologies de cryogénie).

Il existe par ailleurs de nombreuses sources d'innovation dans les technologies en lien avec la production des gaz renouvelables, qui contribueront à la réussite du plan GNV (méthanisation, gazéification, power-to-gas). La société CRYO PUR, qui conçoit et fabrique des équipements de purification du biogaz par liquéfaction à Palaiseau dans l'Essonne est aujourd'hui leader sur son marché.

L'infrastructure d'avitaillement GNV

Selon le scénario de développement retenu, l'investissement global cumulé généré par la construction de l'infrastructure d'avitaillement serait compris entre 350M€ et 550M€ d'ici à 2022 et entre 1Md€ et 1,6 Md€ d'ici à 2030. Contrairement aux investissements dans le matériel roulant GNV qui seront consentis selon une logique de renouvellement du parc, l'infrastructure d'avitaillement doit être mise en place *ex-nihilo*, ce qui de fait participe à un accroissement net des actifs au niveau national. Des entreprises françaises comme la société CIRBUS, qui fabrique des compresseurs pour le GNC à Vallières en Savoie, ou la société CRYOSTAR, qui fabrique des équipements cryogéniques à Héringue dans le Haut-Rhin, pourront tirer parti du déploiement de l'infrastructure d'avitaillement en France et se positionner favorablement dans le contexte d'un développement GNV au niveau européen.

Une réelle perspective d'exportation au niveau européen

Depuis 2015, la France est devenue le premier marché en Europe des ventes de camions et autobus gaz, concentrant à elle seule respectivement 50% et 30% des immatriculations. D'autres pays européens, comme l'Italie ou l'Espagne, suivent cette dynamique en s'inspirant du modèle français. En capitalisant sur cette avance par le renforcement d'une filière GNV elle-même arriérée à un développement accéléré de son marché domestique, la France se donnerait l'opportunité d'exporter ses biens d'équipements et son expertise sur un marché européen de l'ordre de 300 000 immatriculations par an.

⁵ Gaz Naturel Comprimé

⁶ Gaz Naturel Liquéfié

Accélérer la transition écologique des acteurs du transport de marchandises et du transport de voyageurs

Le GNV, une opportunité pour le transport de marchandises

Le secteur du transport routier de marchandises a amorcé ses premières réflexions en matière de responsabilité environnementale depuis une dizaine d'années. Ces réflexions l'ont conduit depuis maintenant 4 ans à expérimenter avec succès les solutions GNV puis bioGNV en conditions opérationnelles.

Le contexte européen ultra-concurrentiel laisse peu de marge de manœuvre aux professionnels du transport de marchandises opérant sous pavillon français pour réussir leur transition écologique tout en préservant leur compétitivité. Une massification de l'usage du gaz dans la flotte poids-lourds serait de nature à remplir ces deux objectifs a priori contradictoires. La solution a démontré son efficacité d'un point de vue environnemental et opérationnel et sa viabilité d'un point de vue économique, sous réserve de l'adoption des mesures incitatives qui compensent transitoirement les surcoûts inhérents au faible développement de ce nouvel écosystème.

Par ailleurs, les entreprises de transport de marchandises, et en particulier les TPE/PME qui composent l'essentiel du secteur, doivent pouvoir s'adapter aux exigences de leurs donneurs d'ordre, anticiper les mises en place progressives des Zones à Circulation Restreinte (ZCR) et des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) et adapter leur outil de travail en conséquence sans dégrader leur compétitivité. Il existe aujourd'hui en France 4 ZCR (Paris, Grenoble, Lille, Strasbourg) et 6 Zones de Protection de l'Atmosphère (Paris, Grenoble, Lille, Strasbourg, Lyon, Vallée de l'Arve), ce nombre devant vraisemblablement augmenter via la déclinaison de l'appel à projets « Ville respirable en 5 ans » qui a en 2015 désigné 25 lauréats qui s'engagent à mettre en place une ZCR à horizon 2020⁷.

Sur le plan opérationnel, la solution gaz est bien adaptée aux flottes des TPE/PME dans la mesure où ces typologies d'entreprise peuvent envisager des basculements progressifs de leur flotte sans devoir aménager en profondeur leur organisation interne, notamment par des temps de remplissage et des autonomies (jusqu'à 700 km pour le GNC et 1 600 km pour le GNL) proches des solutions gazole.

Cependant, la principale difficulté que rencontreront les entreprises de transport dans les opérations de basculement d'une solution gazole vers une solution gaz réside dans l'accès au carburant. Dans la mesure où environ 50% des acteurs du TRM et 80% des acteurs du TRV disposent de leur propre équipement de remplissage gazole, très peu d'entre eux disposeront de la taille critique permettant de se doter de leur propre station GNV qui, à service rendu équivalent, mobilise des investissements 5 à 6 fois plus importants. Aussi une conversion massive vers le gaz nécessitera pour la grande majorité des transporteurs d'externaliser leur avitaillement, par une multiplication des stations d'accès public ou mutualisé.

Élargir l'offre de solutions pour le transport de voyageurs

Le transport de voyageurs par autocar offre des solutions de mobilité diversifiée (transport scolaire, lignes régulières, tourisme, longue distance) et se distingue par une importante variabilité des kilométrages annuels entre ces solutions. Alors que les lignes longue distance, dites lignes Macron, se caractérisent par des kilométrages supérieurs à 200 000 km/an, les lignes scolaires dépassent rarement les 25 000 km/an.

Cette diversité des cas d'usage se traduit par une plus grande segmentation des types de véhicules, et donc une moins grande polyvalence de ces véhicules d'un type d'activité à un autre. Cette particularité permet au secteur du transport de voyageurs de mieux tirer parti des différentes énergies alternatives, et notamment de l'électrique qui progresse pour les usages

⁷ D'après site internet Crit'air

urbains et péri-urbains. Le gaz pourrait trouver à court terme ses avantages sur les trajets moyenne distance (GNC) et longue distance (GNL) qui nécessitent des autonomies supérieures à ce que propose l'offre électrique disponible sur le marché⁸.

L'offre des autocars gaz proposée par les constructeurs est actuellement très limitée, quel que soit le type d'activité, et doit impérativement s'étoffer pour permettre aux sociétés de transport de couvrir tous leurs besoins. Cette pénurie d'offre pour le segment des autocars est d'autant plus problématique que les activités du transport de voyageurs sont en grande majorité couvertes par des délégations de service public, imposant aux opérateurs de respecter un cahier des charges qui se traduit par une conversion anticipée du parc existant, avec ses conséquences économiques sur le compte de résultat des entreprises⁹.

En première approche, les autocars gaz pourront bénéficier des stations d'avitaillement induites par les besoins du transport de marchandises. Cependant, ce mode de fonctionnement pourrait atteindre rapidement ses limites, les emplacements de ces stations étant avant tout déterminés pour des usages TRM, c'est-à-dire près des zones logistiques ou à proximité des grands flux routiers (autoroutes, nationales). Aussi, en complément des stations dites « marchés » initiées pour les usages du TRM, les véhicules du TRV devront s'appuyer lorsque nécessaire sur des stations dites « territoires » initiées pour leur propre usage, et pour lesquelles les collectivités joueront un rôle clé, en particulier pour faciliter leur création (mutualisation des demandes unitaires, financement). Aussi il est essentiel de prévoir des concertations locales afin de déterminer l'implantation de stations multisectorielles (TRM, TRV, BTP, BOM) qui seraient ainsi rentabilisées plus rapidement.

Une qualité de service de haut niveau pour les utilisateurs

La sécurité d'approvisionnement du carburant constitue un élément déterminant pour les transporteurs. Doté de 240 000 km de gazoducs, de 16 sites de stockage souterrains avec une capacité de stockage de 20% de la consommation nationale et de 4 terminaux méthaniers en fonctionnement, l'infrastructure gazière française garantit une sécurité d'approvisionnement au moins équivalente aux carburants pétroliers. Cette sécurité est par ailleurs renforcée par le mode de distribution du gaz naturel par canalisation qui permet de s'affranchir en partie de la chaîne logistique du transport routier, qui reste indispensable pour la distribution du GNL.

Accompagner les territoires

Le développement du GNV constitue une opportunité pour les territoires, en termes de valorisation des productions locales de gaz renouvelable et d'offre d'une solution alternative économiquement accessible pour les transporteurs locaux.

Le gaz renouvelable, relais de croissance local au service de la mobilité

L'année 2017 verra un doublement des volumes de biométhane injectés dans le réseau de gaz naturel par rapport à 2016, passant de 215 GWh à environ 450 GWh. La filière des gaz renouvelables souhaiterait accélérer cette dynamique en s'inscrivant dans une trajectoire menant à 90 TWh en 2030. En France, les modes de production du biométhane sont très majoritairement basés sur une valorisation des déchets (agricoles, industriels, déchets de restauration, déchets de collectivités, gaz issu des installations de stockage des déchets non dangereux), les cultures alimentaires ou énergétiques étant limitées à 15% d'incorporation et les invendus alimentaires devant prioritairement revenir à des fins de consommation humaine. Les perspectives de diversification autour de ces productions locales de gaz renouvelable sont

⁸ Cf. « Quelles filières énergétiques pour les autocars ? » Septembre 2017 – ADEME, FNTV, Régions de France

⁹ Article 37 de la LTECV, qui impose un objectif de 50% de véhicules propres achetés à horizon 2020, et 100% à horizon 2025.

nombreuses, en particulier pour le secteur agricole qui peut extraire une nouvelle valeur économique dans la gestion de ses déchets (effluents d'élevage et déchets de cultures).

La filière GNV est aujourd'hui le débouché privilégié pour les gaz renouvelables, concentrant à elle-seule près de 80% des Garanties d'origines valorisées. Bien que l'utilisation du gaz dans le secteur des transports puisse techniquement se développer indépendamment des gaz renouvelables (les véhicules et les infrastructures d'avitaillement fonctionnent indépendamment de l'origine du gaz), le GNV permettra le développement d'une filière de production locale basée sur une économie circulaire.

Le GNV et le bioGNV dans les territoires

Le développement du GNV en France se présente également comme un relais de transformation pour les transports du quotidien au cœur des territoires. Si le modèle économique des stations « marchés » situées près des grands axes routiers ou au sein des nœuds logistiques fonctionne aujourd'hui grâce aux mesures incitatives qui s'appliquent depuis 2 ans sur le gaz carburant et sur les véhicules¹⁰, il est en revanche plus incertain pour les stations « territoires » qu'il faudra construire dans les zones où la demande est plus faible et plus diffuse.

Ces zones, souvent réparties autour de villes moyennes, font face à une plus grande dispersion des besoins en termes d'avitaillement, rendant les investissements dans les stations d'avitaillement GNV plus compliqués car moins rentables sur le court et moyen terme. À l'instar de la démarche GNVolontaire¹¹ lancée en 2015, les collectivités territoriales devront jouer un rôle central dans le développement de ces stations « territoires » en créant les plateformes locales qui faciliteront les conversions des petites et des moyennes flottes vers le GNV, comme par exemple par des appels à manifestation d'intérêt, des mises à disposition de foncier, des mutualisations public-privé pour maximiser les demandes en gaz carburant ou des participations au financement d'infrastructures d'avitaillement via des SEM¹². Des syndicats d'énergies ont récemment lancé des initiatives dans ce sens pour investir, construire et exploiter (ou faire exploiter) des stations d'avitaillement afin de pallier à une carence locale d'investissement privé ou pour abonder les forces de marché.

Au niveau régional, le GNV et le bioGNV doivent pleinement s'intégrer dans les SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) afin d'inscrire durablement la mobilité gaz dans les politiques d'aménagement en matière de transport.

2. Les facteurs clés pour un déploiement réussi du GNV

Quel que soit le rythme de déploiement retenu, une adoption massive du GNV dépendra du niveau d'incitation des utilisateurs à convertir leur flotte. Cette incitation est considérée optimale lorsque les 3 conditions suivantes sont réunies :

1. Un coût total de possession - ou « Total Cost of Ownership » (TCO) – compétitif,
2. Une offre de véhicule attractive et adaptée aux besoins des transporteurs,
3. Une infrastructure d'avitaillement d'accès public ou mutualisée suffisamment dense pour instaurer la confiance des utilisateurs dans la solution gaz

Combinée avec un taux d'incorporation croissant de gaz renouvelable dans l'offre gaz carburant, qui permettra d'abaisser progressivement l'empreinte carbone du parc des véhicules GNV, la mise en place et le maintien sur la durée de ces 3 conditions doit permettre de garantir le succès du plan GNV.

¹⁰ À fin 2017, le nombre d'opérateurs investisseurs dans les stations « marchés » a été multiplié par 20 par rapport à 2013.

¹¹ GNVolontaire est une initiative impulsée en région Auvergne-Rhône-Alpes par GRDF et l'ADEME qui vise à promouvoir et à encourager les conversions des collectivités et des transporteurs vers le GNV.

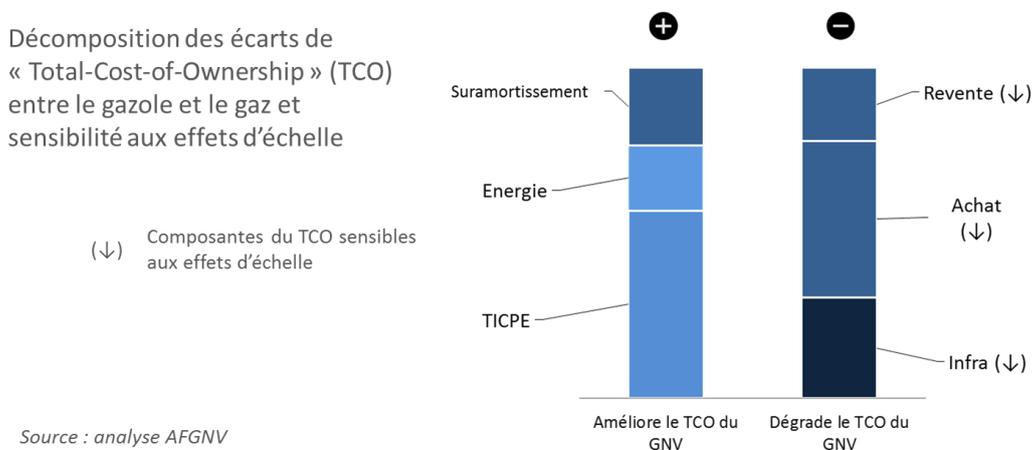
¹² Sociétés d'Économie Mixte

Le TCO

Les avantages économiques comparatifs du GNV se manifestent aujourd'hui principalement sur le prix du gaz carburant à la pompe, du fait d'un prix de la molécule et d'une TICPE plus faibles que le gazole. Dès lors, le GNV est aujourd'hui une solution intéressante pour les véhicules à fort kilométrage, qui compensent les surcoûts inhérents aux véhicules (prix d'acquisition jusqu'à 30% plus élevé, faible valeur à la revente dû à l'absence à ce stade d'un marché de l'occasion) et aux équipements de remplissage (l'effort d'investissement dans une station GNV est environ 5 fois plus élevé que dans une station gazole). Compte tenu des mesures incitatives actuellement en place, on estime à dire d'expert qu'il est rentable pour un transporteur TRM de convertir un camion au GNV à partir d'un kilométrage annuel d'environ 100 000 km pour du GNC et 130 000 km pour du GNL¹³.

Contrairement aux tracteurs routiers qui parcourent en moyenne 120 000 kilomètres par an, le modèle économique est plus compliqué à atteindre pour les camions porteurs (40 000 km/an) ou pour certains usages des autocars, comme par exemple le transport scolaire (25 000 km/an). Des aides à l'acquisition différenciées en fonction des usages permettraient de mieux cibler ces véhicules.

Pour les acteurs du TRV, qui doivent très souvent répondre à des cahiers des charges précis des collectivités qui délèguent les transports publics, la dimension économique ne s'exprime pas dans les mêmes termes dans la mesure où les surcoûts inhérents aux solutions alternatives sont dans la plupart des cas pris en charges par l'exploitant. A l'inverse, pour les autobus, le coût de l'investissement est majoritairement porté par les Autorités Organisatrices.



Ainsi, pour massifier le passage de flottes de véhicules lourds du gazole vers le GNV, il est nécessaire de travailler sur son attractivité économique, et en particulier sur les coûts fixes qui permettront d'abaisser le seuil du kilométrage annuel à partir duquel une conversion devient rentable relativement au gazole.

Il est raisonnable de considérer que l'augmentation des volumes de production des biens industriels inhérente à la montée en charge des ventes de véhicules GNV se traduira par une baisse des coûts marginaux de production, que ce soit au niveau des véhicules (motorisations, réservoirs) ou au niveau des équipements liés aux infrastructures d'avitaillement (compresseurs, pompes cryogéniques).

Il existe également des gains liés au taux de fréquentation des stations, qui augmentera au fur et à mesure que grossira le parc véhicules. Alors que pour trouver sa rentabilité une station GNV

¹³ Ces seuils sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier entre les transporteurs, en particulier pour les grandes entreprises de transport qui peuvent convertir massivement des véhicules au GNV et ainsi abaisser leurs coûts fixes.

nouvellement mise en service vise l'avitaillement d'une flotte équivalente à une cinquantaine de camions, celle-ci est souvent dimensionnée pour en alimenter jusqu'à une centaine.

Par ailleurs, l'augmentation de la taille du parc véhicule GNV est nécessaire à l'émergence d'un marché de l'occasion faisant apparaître une valeur résiduelle. À l'inverse, dans l'hypothèse d'une baisse du parc diesel, la valeur résiduelle des motorisations gazole pourrait être amenée à se dégrader. Des dispositions particulières pourraient être prises pour ne pas freiner le rythme des conversions vers le GNV et vers les carburants alternatifs en général du fait de cette perte de valeur économique à la revente, qui aurait pour conséquence de prolonger la durée de vie des véhicules diesel.

L'offre de véhicules

En complément de la mise en place et du maintien dans la durée de l'attractivité économique des solutions GNV pour les transporteurs, les constructeurs de véhicules sont prêts à développer leur offre GNV en quantité (nombre de versions GNV sur l'ensemble de leur gamme) et en qualité (autonomie et puissance moteur). L'offre GNV très limitée des segments des camions de PTAC inférieur à 19 tonnes et des autocars doit faire l'objet d'une attention particulière.

La capacité des constructeurs à exploiter l'augmentation des volumes de production pour diminuer les coûts unitaires de fabrication, et à répercuter cette diminution des coûts dans les prix de vente aura un impact direct sur la réussite de ce plan. Bien qu'il existe des surcoûts inhérents à la technologie GNV (réservoirs haute pression pour le GNC, équipements cryogéniques pour le GNL), la simplicité du système de post-traitement des gaz d'échappement est un véritable atout et permettra de tendre vers une convergence des coûts de fabrication avec les motorisations diesel.

L'infrastructure d'avitaillement

La densification du réseau de stations GNV constitue le troisième pilier de ce plan de déploiement. La mise en place de mesures incitatives agissant sur le carburant (via la fiscalité) et sur les véhicules (via des mesures permettant de compenser leur surcoût) combinée à une offre véhicule attractive est nécessaire pour faire émerger rapidement des stations d'avitaillement via des mécanismes de marché équilibrés entre l'offre et la demande.

Par ailleurs, dans la mesure où la taille moyenne des flottes qui voudront se convertir au GNV diminuera au fil du temps, et compte tenu du fort taux d'équipement de remplissage privatif pour la distribution du gazole qui ne pourra être remplacé et *a fortiori* dupliqué par des équipements privés GNV, ces conditions de marché équilibrées entre l'offre et la demande ne seront probablement pas satisfaites dans tous les cas de figure.

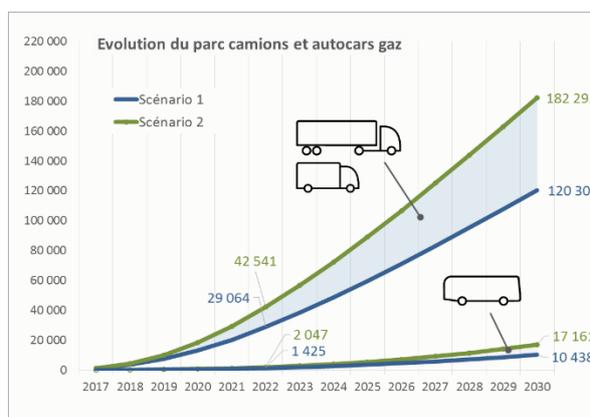
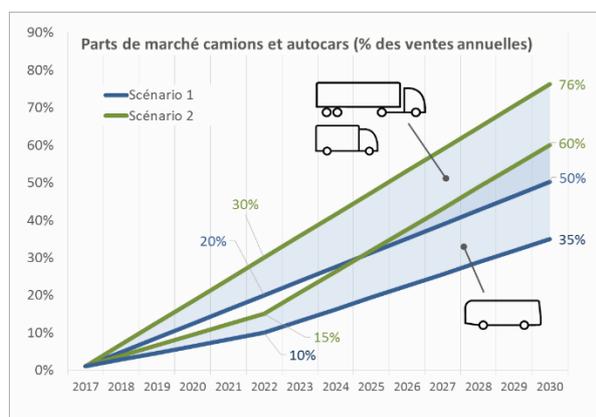
Ainsi, des mesures spécifiques pour accélérer la mise en place de l'infrastructure d'avitaillement, que ce soit en nombre de stations ou en répartition géographique, pourrait s'avérer nécessaire. Les notions de stations « marchés » et de station « territoires » mises en place par l'AFGNV en mars 2016 à l'occasion de sa contribution à la déclinaison de la directive 2014/94 pour le déploiement des carburants alternatifs restent d'actualité. En particulier pour le transport de voyageurs, pour lequel un travail de mutualisation des besoins entre les opérateurs (autocars et autobus) devra être effectué, du fait d'une part de kilométrages annuels en moyenne plus faible que pour le transport de marchandises, et d'autre part d'une plus grande diversité des usages. Cette mutualisation pourra éventuellement être complétée par d'autres besoins comme ceux des bennes à ordures ménagères (BOM), et pourront envisager des accès public ou mutualisés pour maximiser le taux de remplissage des stations.

3. Quelle ambition pour le GNV et le bioGNV en France ?

Les scénarios

Le niveau d'ambition d'un plan de déploiement du GNV en France est fortement dépendant d'une volonté politique, et ne peut reposer sur la seule mobilisation de la filière industrielle. Aussi, sur le segment des véhicules lourds, nous proposons de considérer deux scénarios de déploiement possibles :

- **Scénario 1 (consolidation)** : prolongation de la dynamique enclenchée depuis 3 ans et formalisée en 2016 par le volet « mobilité propre » de la PPE¹⁴, par la mise en place d'un cadre de mesures incitatives centré sur les segments des camions et des autocars,
- **Scénario 2 (rupture)** : accélération du développement du GNV par rapport au scénario 1, par la mise en place d'un cadre renforcé de mesures incitatives centré sur les segments des camions, des autocars et des véhicules utilitaires légers (VUL). Ce scénario est conditionné par un déploiement massif du GNV à l'échelle européenne.



Source : Analyse AFGNV

Dans le **scénario 1**, les taux de renouvellement des camions et des autocars GNV en 2022 sont respectivement de 20% et 10%, et le parc est porté à 30 000 et 1 400 véhicules. Le réseau d'avitaillement devra être porté à près de 460 points d'avitaillement GNV d'accès public.

Dans le **scénario 2**, les taux de renouvellement des camions et des autocars GNV en 2022 sont respectivement de 30% et 15%, et le parc est porté à 42 000 et 2 000 véhicules. Le réseau d'avitaillement devra être porté à près de 680 points d'avitaillement GNV d'accès public. Le segment des véhicules utilitaires légers est ciblé dans ce scénario via des mesures spécifiques (objectifs de 48 000 véhicules en 2022 et 255 000 en 2030), créant par ailleurs une dynamique qui pourrait indirectement bénéficier aux flottes de véhicules légers d'entreprises.

Les segments des autobus et des bennes à ordures ménagères GNV sont intégrés dans le plan de déploiement, mais n'ont pas été scénarisés car disposant de dynamiques qui leur sont propres.

¹⁴ Programmation Pluriannuelle de l'Énergie. Par rapport à la PPE, le scénario 1 est plus ambitieux pour le TRM mais plus prudent sur le segment du TRV

Les autobus et les bennes à ordures ménagères (BOM)

Avec actuellement des parts de parc de 12% et de 5%, les conversions au GNV des autobus et des BOM ne peuvent pas être mises au même plan que celles des camions et des autocars. Les segments des autobus et des BOM répondent plus à des choix politiques et d'aménagement urbains qu'à des logiques de marché, et fonctionnent très majoritairement en système « fermé » autour d'une station d'avitaillement dédiée. Disposant d'une dynamique qui leur est propre, les autobus et les BOM doivent être considérés indépendamment des camions et des autocars dans le plan de déploiement. À ce titre, ces segments n'ont pas été intégrés dans le cœur de cible du plan et ne font pas l'objet de mesures incitatives spécifiques, mais bénéficieront de la dynamique enclenchée par le plan.

En 2017, environ 15% des autobus neufs vendus fonctionnent au gaz naturel. Ce taux de renouvellement pourrait augmenter à 60% d'ici 2022 et 80% d'ici 2030. Le syndicat Ile-de-France Mobilités, qui gère quotidiennement un parc de 4 500 autobus, envisage d'introduire 80% de bus gaz dans sa flotte. Dans son plan « bus 2025 », la RATP, qui gère également un parc de 4 500 autobus, a pour objectif de porter la part des autobus gaz à 20% du parc.

En 2017, environ 10% des bennes à ordures ménagères neuves vendues fonctionnent au gaz naturel. Ce taux de renouvellement pourrait augmenter à 60% d'ici 2022 et 80% d'ici 2030.

4. Les mesures à mettre en place pour permettre d'atteindre les scénarios ambitionnés

Pour chacun des deux scénarios, des mesures incitatives devront être mises en place pour stimuler les conversions vers le GNV par les acteurs économiques. Ces mesures pourront éventuellement être adaptées au gré de l'avancement du plan, notamment pour tenir compte des effets d'échelles induits par l'augmentation des volumes de renouvellement des véhicules. Au-delà de leur dessein purement économique, ces mesures accompagnées d'une parole politique claire et explicite participeront à créer le climat de confiance qui induira des investissements importants de la part des acteurs privés, et contribuera de manière décisive à la réussite du plan.

Mesures nécessaires pour atteindre les ambitions du scénario 1

Pour se développer au rythme ambitionné dans le scénario 1, la filière nécessite la mise en place ou le prolongement des mesures suivantes, qui s'inscrivent dans la continuité des mesures existantes actuelles:

1. **Maintenir l'écart actuel de TICPE** entre GNV et gazole pour le TRM et le TRV, y compris en tenant compte des remboursements partiels de TICPE qui s'appliquent au gazole.
2. **Aider à l'achat de véhicules** GNV de PTAC supérieur ou égal à 3,5 tonnes via des dispositifs fiscaux ou financiers de soutien adaptés au TRM et au TRV et transférables aux utilisateurs finaux dans cas de la location longue durée, compensant au moins 50% du surcoût à l'achat d'un véhicule GNV par rapport à un véhicule gazole¹⁵ équivalent (ex : élargissement de la mesure actuelle de suramortissement au TRV, aides de l'ADEME, offre de reprise pour l'achat d'un véhicule GNV neuf).
3. **Soutenir l'investissement dans les infrastructures** d'avitaillement via des dispositifs appropriés, prioritairement dans les stations « territoires ».
4. **Organiser une campagne de communication nationale** pour promouvoir les solutions GNV et bioGNV auprès du grand public.

¹⁵ Cette mesure pourra être adaptée progressivement pour tenir compte des gains induits par l'augmentation des volumes

5. **Augmenter la visibilité donnée aux acteurs du transport sur les réglementations associées aux Zones de Circulation Restreinte (ZCR)** leur permettant d'anticiper la conversion de leur flotte.
6. **Pérenniser le fléchage de la production de biométhane vers les usages mobilités**, en permettant aux fournisseurs de gaz de conserver à 100% la valorisation de la garantie d'origine, contrairement aux autres usages.
7. **Favoriser le développement d'offres bioGNV attractives** en faisant évoluer le dispositif d'échanges de garanties d'origine, sur la base d'une contribution au fond de compensation uniquement lors de la transaction entre le fournisseur et le consommateur final.
8. **Élargir le tarif de rachat existant pour le biométhane injecté au biométhane non injecté** pour favoriser la production de bioGNC et de bioGNL.

Dans ce scénario, les véhicules utilitaires légers (VUL) se développent dans le sillage des véhicules lourds, sans mesures spécifiques et grâce au développement du réseau d'avitaillement d'accès public induit par les véhicules lourds.

Mesures nécessaires pour atteindre les ambitions du scénario 2

Pour se développer au rythme ambitionné dans le scénario 2, il est nécessaire de mettre en place des mesures plus volontaristes que celles décrites dans le scénario 1. Les VUL sont ici considérés comme un relais de croissance important qui doit être soutenu par des mesures spécifiques.

En complément des mesures présentées pour le scénario 1 :

1. **Améliorer le TCO des véhicules GNV par rapport au gazole** en intensifiant les mesures du scénario 1, et étendre les mesures aux véhicules utilitaires légers.
2. **Soutenir plus fortement l'investissement dans les infrastructures** d'avitaillement, en proportion de l'augmentation de l'ambition du scénario 2 par rapport au scénario 1 (plus de 200 points d'avitaillement supplémentaires à l'horizon 2022 par rapport au scénario 1).
3. **Intégrer les véhicules GNV de PTAC inférieur à 3,5 tonnes dans la définition des véhicules à faibles émissions**¹⁶.

Mesures opérationnelles pour faciliter le déploiement

Plusieurs actions supplémentaires devraient également être mises en place pour assurer une plus grande efficacité du plan de déploiement :

1. **Adapter les procédures administratives** permettant la mise en place du plan (réduction des délais d'ouverture de stations, création d'un niveau d'enregistrement dans la classification ICPE des stations GNV)
2. **Créer une mission de coordination ministérielle** chargée d'assurer le suivi du plan de déploiement et le bon fonctionnement des actions mises en place.
3. **Relayer les dispositifs de communication et d'information** créés par la filière GNV, à destination des transporteurs routiers et des collectivités locales.

¹⁶ Au sens du décret d'application n°2017-24 du 11 janvier 2017

Autres facteurs déterminants pour la réussite du plan de déploiement

Un contexte européen favorable aux poids-lourds GNV

Un contexte européen favorable au marché des poids-lourds GNV est indispensable pour pouvoir compter sur un engagement des acteurs industriels et leur assurer un débouché au-delà des frontières nationales. Ce marché est aujourd'hui dynamique chez quelques-uns de nos voisins directs : sur les véhicules TRM de type N2/N3, l'Italie, l'Espagne, la Belgique et les Pays-Bas se présentent comme les marchés les plus actifs et comptent chacun un parc de plus de 700 poids lourds GNV¹⁷. Cette dynamique européenne est absolument nécessaire pour la mise en œuvre du scénario 2, dont le niveau de rupture ne peut en aucune façon être assumé de manière isolée par un pays seul.

Les engagements de l'Allemagne et du Royaume-Uni pour un développement du GNV sur les véhicules lourds seront déterminants.

Un développement de la filière biométhane en parallèle

Pour bénéficier dès aujourd'hui des vertus environnementales du bioGNV et servir d'exutoire privilégié à la production de biométhane, la filière propose un objectif d'incorporation de 20% de bioGNV dans le mix GNV en 2022¹⁸ et de 40% en 2030. Si l'objectif d'incorporation de 2022 est proche des objectifs de la PPE et des prévisions des gestionnaires de réseau de gaz naturel, l'objectif de 40% d'incorporation à horizon 2030 est en revanche un défi à relever pour la filière biométhane, cette proportion pouvant représenter plus de 25 TWh pour le scénario 2. Il est cependant compatible avec les ambitions de la filière des gaz renouvelables, qui par l'intermédiaire des gestionnaires de réseau de gaz naturel, envisage une production de 90 TWh en 2030¹⁹.

Une offre française pour les utilitaires légers

Le marché français des VUL est très largement dominé par les constructeurs français, qui ont représenté sur le premier semestre 2017 près de 64% des ventes de VUL neufs. Ainsi, pour atteindre les objectifs du scénario 2 sur le segment des VUL, le développement d'une offre française GNV sera indispensable.

Cohérence du plan de déploiement GNV avec les schémas directeurs existants

Le lancement d'un plan de déploiement GNV devra s'accompagner d'une mise en cohérence des documents de référence préexistants, notamment :

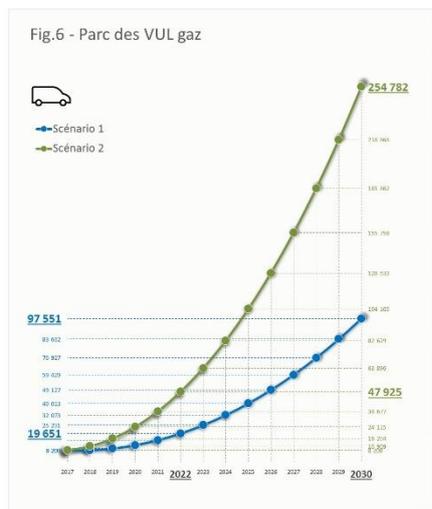
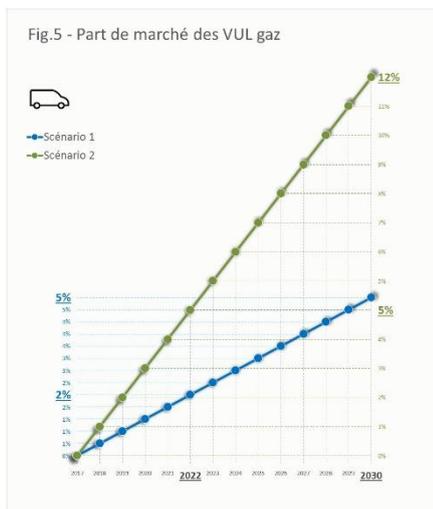
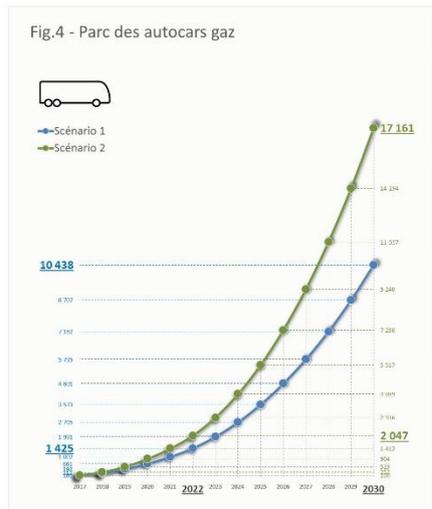
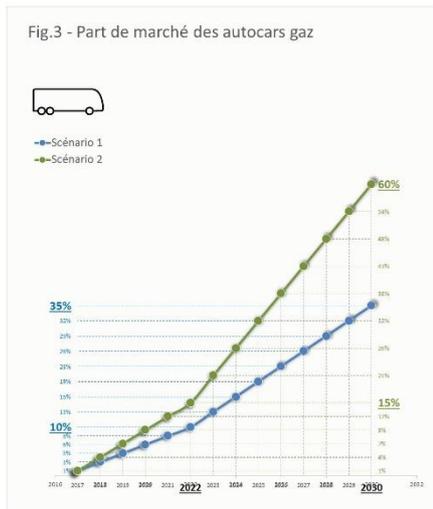
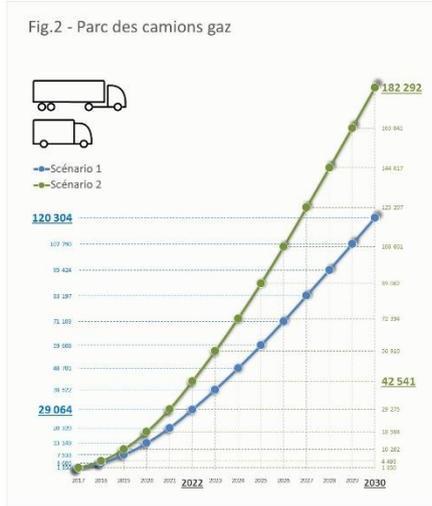
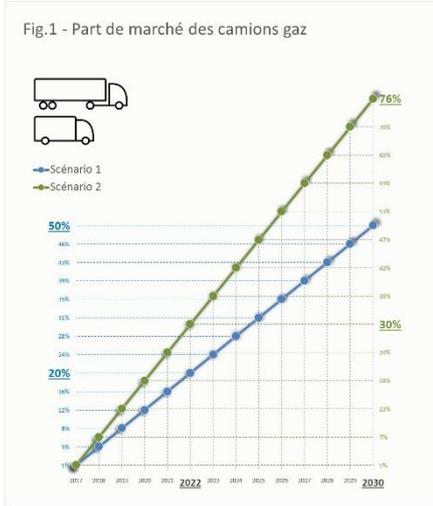
- La **Stratégie Nationale Bas Carbone** (SNBC), qui donne des objectifs de réduction de GES aux horizons 2030 et 2050 pour le secteur des transports
- La Stratégie de Développement de la Mobilité Propre annexée à la **Programmation Pluriannuelle à l'Énergie** (PPE), qui donne des éléments de trajectoire du parc GNV sur la période 2016-2030
- Le **Cadre d'Action National pour le développement des Carburants Alternatifs** (CANCA) qui résulte de la directive 2014/94 relative au déploiement des infrastructures d'avitaillement pour les carburants alternatifs, qui donne des objectifs en matière de développement de stations GNV pour 2020 et 2025.

¹⁷ D'après NGVA

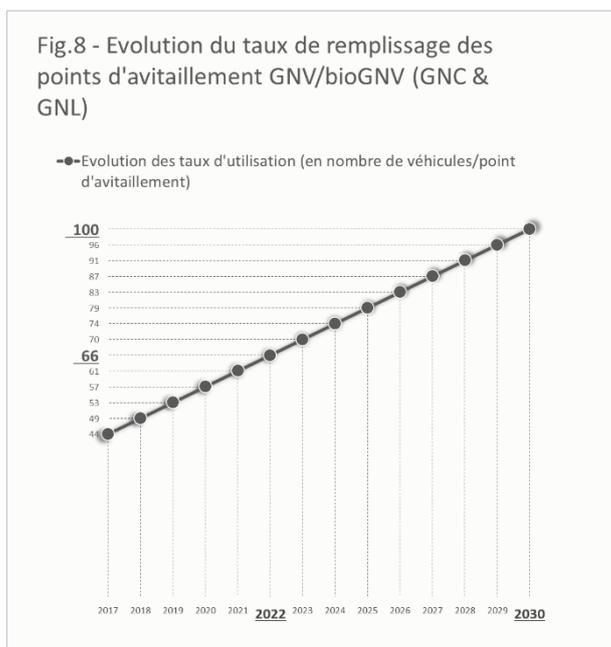
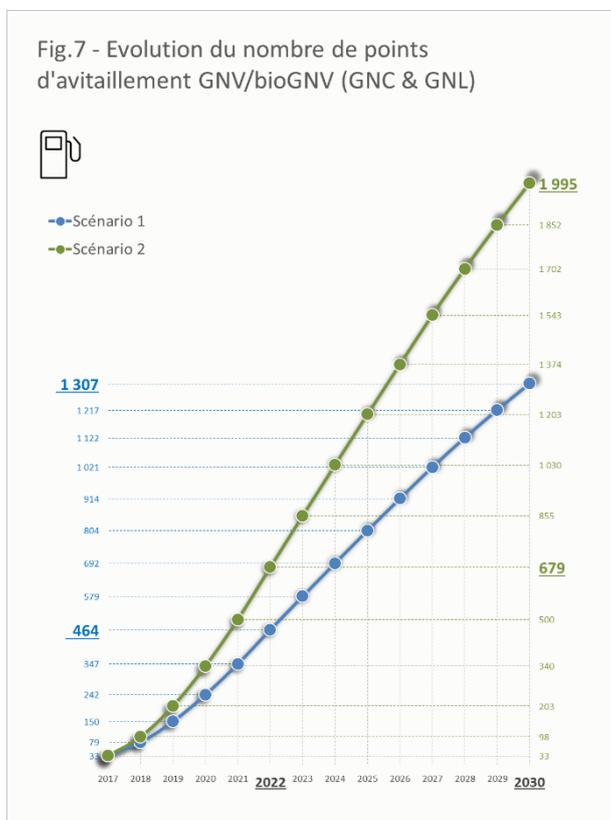
¹⁸ Objectif de la PPE à l'horizon 2023

¹⁹ Objectif formulé par les gestionnaires de réseau lors de l'atelier PPE du 8 octobre 2017

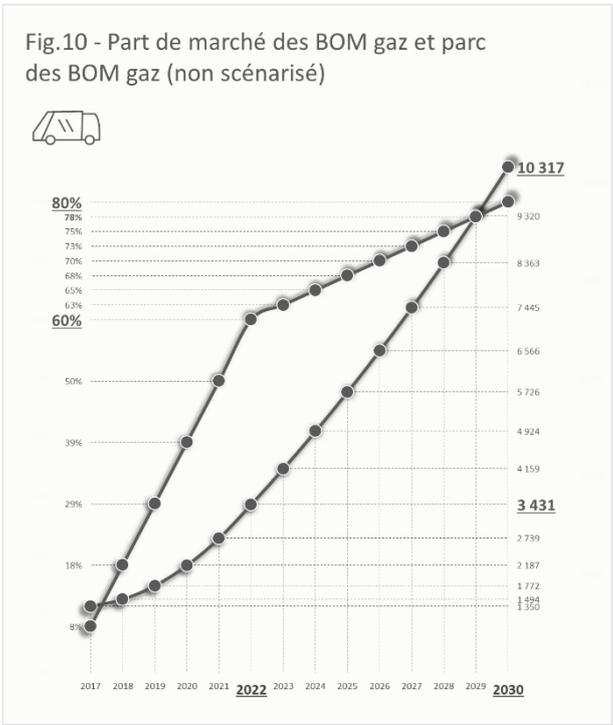
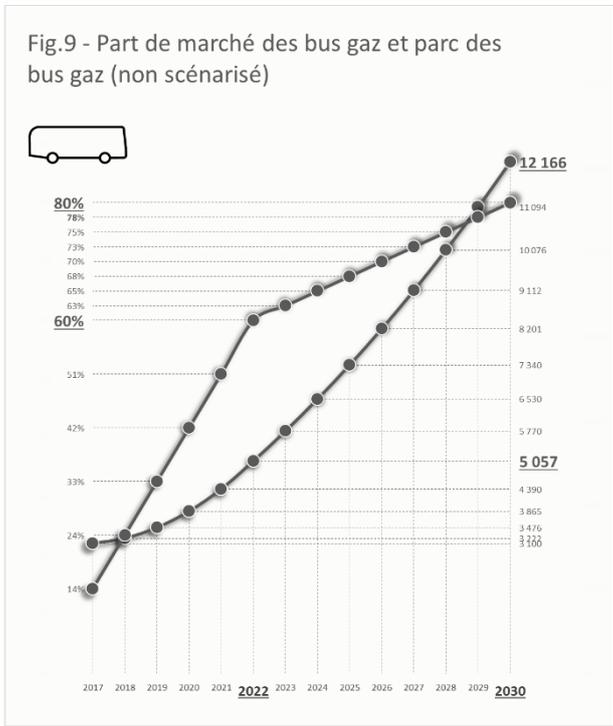
Annexe 1 – Le parc des camions, des autocars et des véhicules utilitaires légers au GNV



Annexe 2 – Le réseau d’avitaillement GNV



Annexe 3 – Le parc des autobus et des BOM (non scénarisé)



À propos de l'AFGNV

L'AFGNV rassemble aujourd'hui une centaine de membres issus du secteur industriel (constructeurs, énergéticiens, équipementiers, bureaux d'étude) et du secteur public & collectivités (ministères, métropoles, syndicats d'énergie). L'AFGNV œuvre quotidiennement à promouvoir le gaz naturel véhicule et joue le rôle de plateforme auprès de ses membres sur des sujets économiques, techniques et réglementaires.

AFG	GAZ ET ÉLECTRICITÉ DE	RATP
AIR LIQUIDE	GRENOBLE	RENAULT TRUCKS
AKAJOLE	GAZPROM	RÉSEAU GDS
ATEE – CLUB BIOGAZ	GAZ'UPP	RÉUNIR
ATLAS COPCO ENERGAS	GECOS	SCANIA FRANCE
AXEGAS	GN DRIVE	SEMARDEL
BAUER COMPRESSEURS	GNVERT	SEMAT
BNP PARIBAS RENTAL	GRDF	SEMITAG
SOLUTIONS	GRTGAZ	SEMITAN
BOREL	HEXAGON BUS SYSTEMS	SEM LIGER
CAISSE DES DÉPOTS	IFPEN	SETRAM
CETIM	INGEOLE CONSULTING	SIGEIF
CHART FEROX	IVECO FRANCE	SIOM DE LA VALLÉE DE
CIRRUSCOMPRESSEURS	JL&P	CHEVREUSE
COMMUNAUTÉ	KOELIS	SMTC
D'AGGLOMÉRATION DE	LEDJO ÉNERGIE	SPEGNN
POITIERS	LES CARS D'ORSAY	SPMO
CRMT	LIGNE D'AZUR	STAUBLI
CRYO PUR	LILLE MÉTROPOLE -	STDE DK'BUS
CRYOSTAR	COMMUNAUTÉ URBAINE	SWAGELLOK
CTS COMPAGNIE DES	LNG FRANCE	TAM - TRANSPORTS
TRANSPORTS	LNGENERATION	AGGLOMÉRATION
STRASBOURGEOIS	LUXFER GAS CYLINDERS	MONTPELLIÉRAINS
DEFA	MAIRIE DE PARIS	TIGF
DKV EURO SERVICE	MAN TRUCK&BUS FRANCE	TISSEO SMTc
DULEVO FRANCE	MARNE ET MORIN	TOTAL
ENDESA ENERGIA	TRANSPORTS	TRANSDEV NANCY
ENGIE	MINISTÈRE DE LA TRANSITION	TRANSDEV VALENCE
ES ENERGIE STRASBOURG	ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE	TRANSPOLE
EOBUS FRANCE	MOLGAS	UNIPER LNG KRAFTSTOFF
FCA FRANCE	NASKEO ENVIRONNEMENT	GMBH
FNTR	OTRE	UTP
FNTV	PICOTY AVIA	VEOLIA PROPRETÉ ILE DE
FRAIKIN	PRF - GAS	FRANCE
GAS NATURAL EUROPE	PRIMAGAS	VOLVO TRUCKS
GAZ DE BORDEAUX	PROVIRIDIS	WH2
	PVI	