



Le bioGNV

Un carburant propre et
renouvelable pour nos villes !





SOMMAIRE

Produire du bioGNV	4
Le bioGNV, qu'est-ce que c'est ?	5
Epuration et injection	6
Bilan environnemental	8
Une solution de santé publique	9
Un atout économique	10
Etat des lieux : bioGNV et GNV	12
Questions-réponses	14
Ils ont ouvert leur station !	16
Monter son projet de station	22
L'AFGNV	27
Le Club Biogaz	28

Pilotage : **Club Biogaz**

Comité de rédaction : **Club Biogaz, GT bioGNV**

Crédits photos : page 1 : Iveco, SYDEME, page 4 : Domaix Energie, page 6 : Air Liquide Advanced Technologies, page 7 : SYDEME, page 15 et 16 : SYDEME, page 17 : Groupe Semardel, page 18 : Lille Métropole, page 19 : Réseau GDS, page 20 : Ville d'Antibes, page 21 : Mairie de Locminé, page 23 : Club Biogaz et SYDEME, page 24 : Club Biogaz et Christian Lebon, page 25 : Iveco, page 26 : GrDF, Fiat, Iveco, SYDEME, page 27 : AFGNV.

Impression : **Imprimerie de PITHIVIERS**

Date d'impression : **Février 2013**



Le mot du président



La ville est aujourd'hui le principal lieu de vie d'une large majorité des hommes, et la mobilité est de plus en plus au cœur des enjeux de notre société. En effet, d'ici une trentaine d'années, deux habitants sur trois vivront en ville. Il faudra alors assurer aux personnes et marchandises, des infrastructures et solutions de transport préservant notre santé et notre environnement. Les défis seront donc de faire de demain, un espace de mobilité durable pour tous !

Antoine Jacob, *Président du Club Biogaz ATEE*

L'OMS vient de classer les particules émises par le diesel parmi les substances cancérigènes. En effet on ne compte plus les effets néfastes des émissions des carburants issus du pétrole sur la santé publique et sur le réchauffement climatique. Le diagnostic scientifique est maintenant bien connu, si des mesures et des engagements supplémentaires ne sont pas pris pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, le monde connaîtra probablement d'ici 2060 un réchauffement de près de 4°C par rapport au climat préindustriel.

Or les prévisions montrent que le transport de marchandises va doubler dans le monde d'ici-là, et le nombre de véhicules pourrait même tripler. Que faire ?

« D'ici une trentaine d'années, deux habitants sur trois vivront en ville. Les défis seront donc de faire de demain, un espace de mobilité durable pour tous. Pour cela, le bioGNV et le GNV représentent des stratégies énergétiques d'avenir! »

La transition énergétique de notre monde doit s'orienter vers des sources plus vertes d'énergies, et notamment en ce qui concerne les carburants.

Nous recherchons aujourd'hui des énergies alternatives aux carburants traditionnels dont les prix ne font qu'augmenter et les stocks se raréfier. L'idéal serait de disposer d'un carburant disponible en abondance et également renouvelable! Mais il faudrait également qu'il soit performant tout en étant respectueux de l'environnement et que la technologie pour l'exploiter soit disponible. Un tel carburant peut-il exister?

Oui ! Ce carburant, c'est le bioGNV issu du biogaz, et la technologie des véhicules GNV est déjà sur le marché.

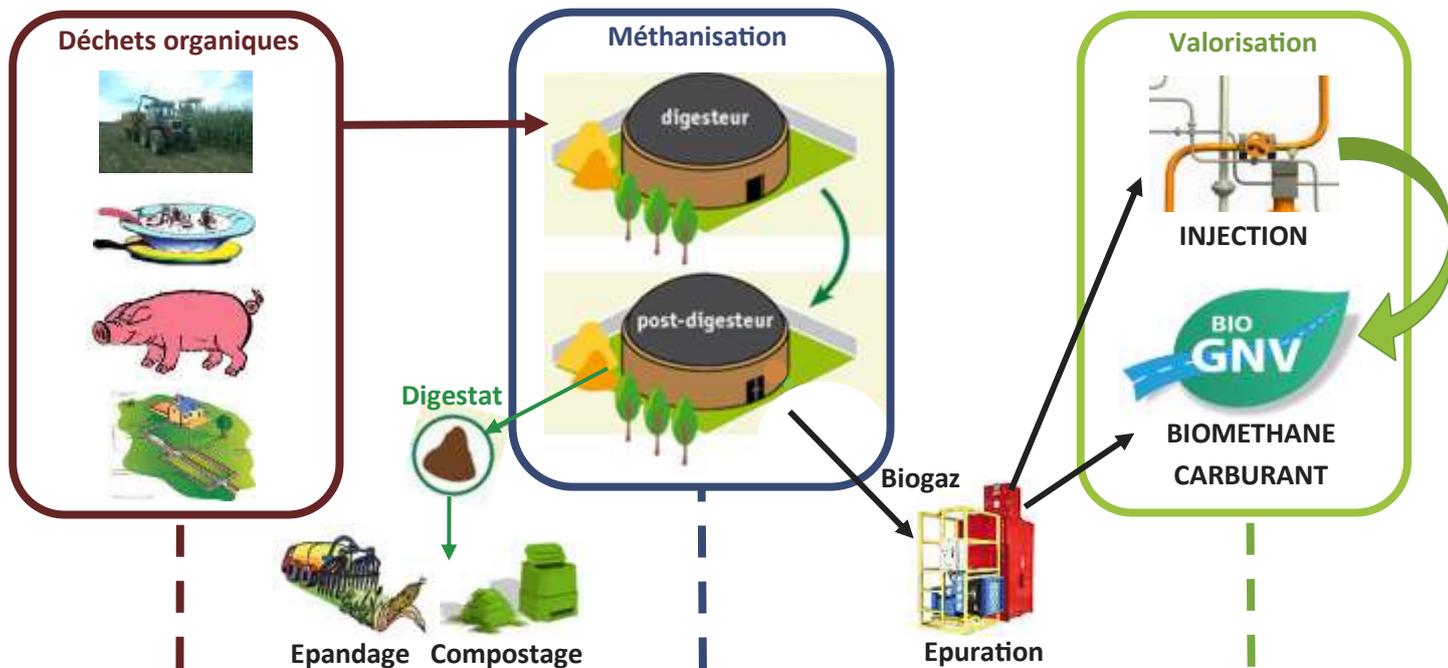
Antoine Jacob



Produire du bioGNV

La production du bioGNV, ou biométhane carburant, peut-être réalisée par captage de gaz en décharge (ISDND). Il peut également provenir d'installations spécialisées permettant de réaliser un processus de fermentation sans oxygène des déchets organiques appelé méthanisation.

Principe de méthanisation



Les **déchets organiques** utilisés pour la méthanisation sont par exemple des **déchets ou coproduits agricoles** et **effluents d'élevage**. Parmi les matières organiques utilisées on compte : les **déchets industriels**, les **résidus de repas**, les **biodéchets**, la **fraction fermentescible des ordures ménagères** et des **boues de stations d'épuration urbaines ou industrielles**.



Unité de méthanisation
GAEC Les Chatelets

La **méthanisation** est un procédé biologique de fermentation bactérienne qui permet d'obtenir du **digestat**, utilisé comme **fertilisant**, et du **biogaz**. Ce dernier va alors subir une **épuraton** pour obtenir du biométhane. En France, on compte début 2013, 60 stations d'épuration urbaines, 80 sites industriels, 80 installations à la ferme, 10 installations territoriales et 10 unités d'ordures ménagères en service. Soit, **240 sites français de production de biogaz**, auxquels ajouter **100 ISDND valorisant leur biogaz** (source ADEME).

Ce **gaz** pourra alors être **injecté dans le réseau de gaz naturel** pour être utilisé comme carburant **bioGNV**, version renouvelable du GNV !

Au total le potentiel de production de biogaz en France correspond à environ **12 mégatonnes d'équivalent pétrole (Mtep) par an**. L'énergie peut être valorisée de trois façons différentes : production d'électricité, de chaleur et bien sûr de biométhane carburant avec près de **1 million de Nm³ déjà produits chaque année**.

*le Nm³ correspond au m³ de gaz dans les conditions normales de température et de pression.

En 2012, l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) a apporté au total **35 millions d'euros d'aides à près de 100 projets de production de biogaz**.



Le bioGNV, qu'est-ce que c'est ?

Le bioGNV est un carburant gazeux majoritairement composé de méthane (CH₄). Il est entièrement renouvelable et le plus souvent local. Il est produit à partir de nos résidus organiques. C'est une version renouvelable du Gaz Naturel.

Il s'agit donc du même gaz que celui distribué sur le réseau de gaz naturel et qui est utilisé par les particuliers pour la cuisine ou le chauffage. De plus, le potentiel de production de ce biocarburant sur le territoire représente **30% de la consommation totale de carburant en France**.

Carburant d'origine renouvelable, le bioGNV présente des possibilités illimitées !

GNV et bioGNV : une molécule identique

Le GNV et le bioGNV ont la même composition, ils sont constitués de gaz : **le méthane**.

Le GNV est un gaz naturel d'origine fossile alors que le bioGNV est un gaz produit par le processus de méthanisation et d'épuration. Le bioGNV est donc la version **renouvelable** du GNV. Le bioGNV est **produit localement** alors que le GNV est le plus souvent importé. Ces deux carburants chimiquement identiques sont **totalemt miscibles**. L'utilisation du bioGNV ne nécessite donc aucune adaptation, ni des véhicules fonctionnant au GNV ni des infrastructures de distribution.

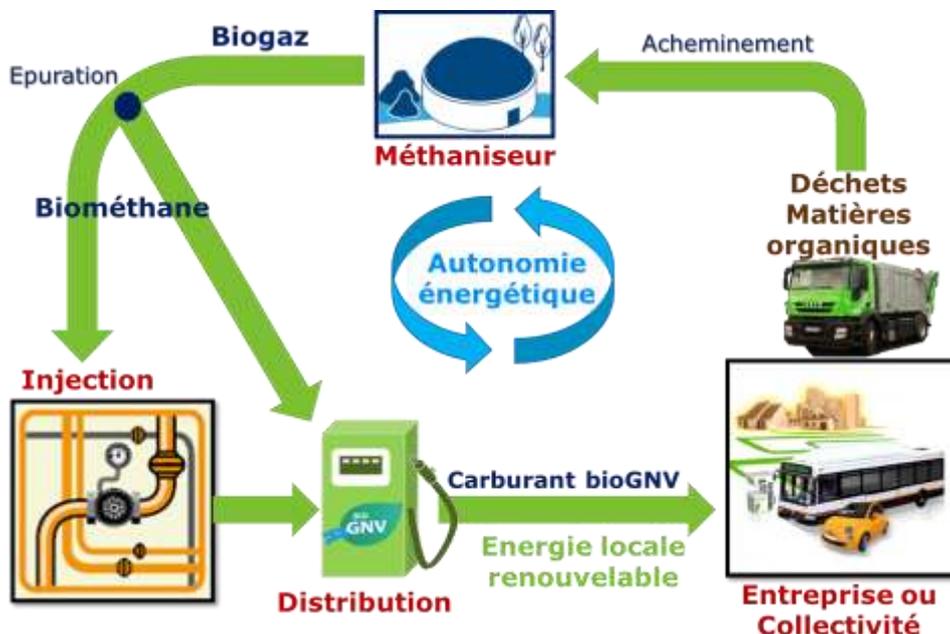
85 à 100% de méthane

Composés minoritaires :
CO₂, O₂, N₂, H₂S, siloxanes...

Un même carburant pour tous les véhicules GNV !

Un cycle pour l'autonomie énergétique des territoires

L'utilisation par les territoires de leurs déchets organiques pour fabriquer du carburant peut se révéler très avantageuse. En effet, le biométhane est un carburant produit localement qui permet aux **collectivités et entreprises** de devenir énergétiquement autonomes.



La valorisation des matières organiques de **7000 habitants** permet de faire circuler **1 bus pendant 1 an**.

C'est donc l'énergie produite grâce aux déchets qui permet de faire rouler les flottes de véhicules, et notamment les bennes à ordures ménagères utilisées pour la collecte de ces mêmes déchets.

Tout cela aboutit à un **cycle énergétiquement autonome** pour les entreprises et collectivités.



Epuration et injection : avant l'arrivée à la station

Une fois sorti du méthaniseur, le biogaz passe par plusieurs étapes pour être épuré.

Les objectifs de l'épuration

A l'origine, le biogaz produit en méthaniseur est composé d'environ 50% de méthane. Les autres composants sont le dioxyde de carbone (CO₂), le sulfure d'hydrogène (H₂S), et l'eau, en quantités variables en fonction des matières dégradées. Il présente également des traces de siloxanes, de diazote, de dioxygène et d'ammoniac. L'objectif de l'épuration est d'éliminer au maximum tous ces composants du biogaz pour obtenir un gaz le plus concentré possible en méthane (au moins 85%), on l'appellera alors le biométhane. Ce dernier est donc parfaitement miscible avec le gaz naturel, il peut ensuite être injecté dans le réseau et permettre d'alimenter les stations de carburant GNV/bioGNV.

Pour réaliser cette épuration il existe de nombreuses techniques permettant de séparer ces constituants.



Dispositif d'épuration par membrane

Les étapes

Il existe plusieurs procédés d'épuration du biogaz : l'adsorption, l'absorption par l'eau, la séparation membranaire ou encore la cryogénie. Chaque traitement d'épuration comprend au moins 3 étapes qui peuvent être réalisées grâce à un seul appareil.

3 ETAPES D'EPURATION

La décarbonatation

Cette étape permet d'enlever le CO₂ contenu dans le gaz et ainsi d'augmenter son pouvoir calorifique et de réduire les risques de corrosion qu'il implique. On utilise des procédés d'absorption comme le lavage à l'eau qui est fréquemment utilisé pour cette étape. On emploie également des méthodes de séparation physique comme la séparation membranaire et la séparation sur tamis moléculaire, ou des procédés chimiques comme l'absorption aux amines.



La désulfuration

Elle permet de retirer le sulfure d'hydrogène qui est présent en très petites quantités dans le biogaz mais qui le rend également très corrosif. Elle peut être réalisée par adsorption sur charbon actif ou par absorption physique ou chimique.



La déshydratation

A l'état brut, le biogaz contient de grandes quantités d'eau pouvant causer la formation de glace en cas de baisse de la température du gaz, mais aussi des phénomènes d'obstruction et de corrosion. C'est pourquoi l'étape de déshydratation est indispensable. Pour retirer toute l'eau, on réalise alors une adsorption sur alumine activée, gel de silice ou tamis moléculaire ou bien une absorption physique par lavage au glycol.



CO₂, H₂S, H₂O...

Biogaz
CH₄, CO₂, H₂S,
H₂O...

L'épuration transforme
le biogaz en biométhane.

Biométhane
Jusqu'à
100% de CH₄

METHANISATION

EPURATION



Une fois épuré, le gaz subit un comptage, une odorisation (car à l'origine le biométhane, comme le gaz naturel, est inodore), et une vérification de la qualité du biométhane. Il est alors chimiquement identique et donc complètement miscible avec le gaz naturel : il peut être injecté dans le réseau public pour être valorisé sur un autre site et alimenter les stations de distribution GNV/bioGNV.

Pourquoi injecter ?

Suite à l'avis de l'Anses et à la loi Grenelle II, l'injection dans le réseau de gaz naturel de biométhane est désormais autorisée en France.

L'injection permet de s'affranchir des contraintes de coût et de sécurité engendrées par le stockage du biométhane. En effet la production du biogaz est continue, alors que la consommation de biométhane est discontinue pour l'alimentation des véhicules. Injecter le gaz dans le réseau permet de le vendre immédiatement après sa production à des tarifs d'achat déterminés.



Injecter permet également de transporter le biométhane jusqu'au lieu de consommation qui est rarement proche du lieu de production.



Poste d'injection dans le réseau GrDF

En général, les stations doivent donc être raccordées au réseau de gaz naturel pour être approvisionnées, sauf si elles se trouvent sur le site de production.

Il existe aujourd'hui une centaine de sites d'injection en Europe. L'opérateur réseau de GrDF a reçu près de 300 demandes de raccordement en 2012. Tout ceci montre un réel besoin de produire et d'injecter du gaz.

L'injection est également réglementée : seul le biométhane issu de déchets d'origine agricole, de déchets ménagers ou de déchets issus de l'industrie agroalimentaire peut être injecté. Concernant les boues de stations d'épuration, l'autorisation est prévue pour 2013.

Plusieurs dispositions existent concernant l'injection du biométhane. Parmi elles on compte les garanties d'origine qui permettent de tracer le biométhane une fois injecté dans le réseau. Sous réserve de la présence d'un réseau qui puisse absorber la quantité produite, le producteur est prioritaire pour l'injection. Il bénéficie d'une garantie de vente de ce gaz pour une durée de 15 ans, à un tarif fixé par arrêté, dont la valeur s'échelonne entre 45 et 125 €/MWh. De plus, un acheteur de dernier recours est désigné pour acheter le biométhane si aucun fournisseur ne se porte candidat spontanément.

En France, les perspectives d'injection s'élèvent entre 3 et 9 TWh par an à l'horizon 2020.

L'injection permet de décorrérer la production et la consommation du biométhane.

Biométhane
Mélangé au
gaz naturel

Utilisation
carburant

INJECTION

DISTRIBUTION





Bilan environnemental

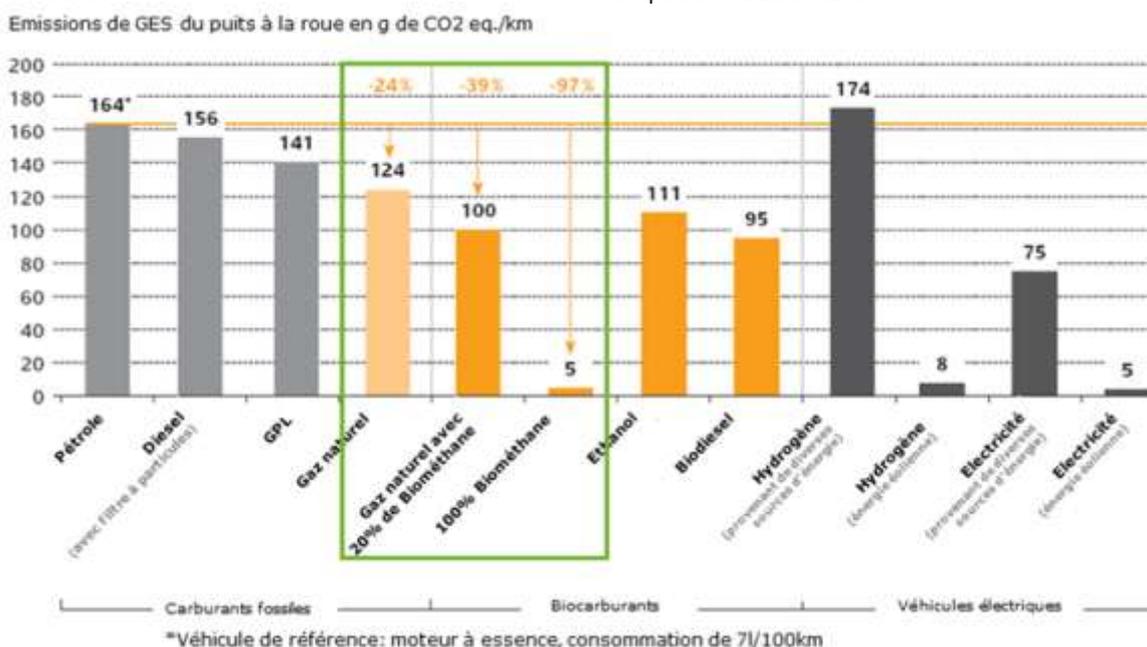
Dans notre pays, le transport routier contribue de façon importante aux émissions de polluants et est devenu le premier secteur émetteur de CO₂. En effet, il est responsable d'un quart de ses émissions ! On prévoit que la consommation en énergie de ce secteur devrait augmenter de 30% d'ici à 2030 et jusqu'à 100% d'ici à 2050. Si des mesures ne sont pas prises pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), le monde connaîtra probablement un réchauffement de plus de 3°C par rapport au climat préindustriel. Le bioGNV, par son faible impact carbone, est une vraie solution environnementale.

Une forte réduction des gaz à effet de serre



Le GNV représente 20% de réduction des émissions de CO₂ comparé à l'essence mais le bioGNV, par son procédé de fabrication, le surpasse de loin sur le point de vue environnemental. Il est le meilleur carburant en matière de réduction des émissions de CO₂ avec une réduction jusqu'à 97% comparé au diesel.

De quoi réduire efficacement les émissions de gaz à effet de serre de nos villes ! Parmi les carburants utilisés dans le transport routier, le biométhane est celui qui représente le plus fort potentiel de réduction de ces émissions par rapport aux autres « agro-carburants », tout en évitant les effets de compétition alimentaire.



Sources: DENA, The role of natural gas and biomethane in the fuel mix of the future in Germany. CONCAWE et al. Well-to-wheel analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context. 2007

Comparaison des émissions de GES des différents carburants

Le GNV répond déjà à la norme Euro 6, qui entrera en vigueur en 2014, contrairement aux motorisations diesel pour lesquelles les constructeurs vont devoir créer des systèmes anti-pollution à intégrer aux nouveaux modèles. En effet, la nouvelle norme exige 5 fois moins de rejets d'oxydes d'azote et 3 fois moins de rejets de particules que la précédente.

Enfin, une nouvelle réglementation impose aux producteurs de valoriser leurs biodéchets. Avec l'autorisation d'injection du biométhane dans le réseau public et la garantie du prix d'achat pendant 15 ans, cela va permettre d'augmenter la

production de biogaz en France. Les collectivités territoriales supérieures à 50 000 habitants ont dû avant le 31 décembre 2012 adopter un Plan Climat Energie Territorial pour maîtriser et réduire les émissions de CO₂ sur leur territoire. L'usage carburant du biogaz est indispensable pour tenir ces engagements environnementaux ainsi que les engagements de réduction de 20% des gaz à effet de serre et de 10% d'énergies renouvelables dans les transports à l'horizon 2020 ! Le GNV et le bioGNV représentent une réelle avancée sur le plan écologique et ont pleinement leur place dans le nouveau mix énergétique.

Autre produit de la méthanisation, le digestat est un très bon amendement organique qui permet d'améliorer la structure des sols et de remplacer des engrais chimiques !



Une solution de santé publique !

En 2011, l'Europe a mis à l'amende la France pour le non-respect des réglementations sur la qualité de l'air. Chaque année le secteur des transports consomme environ 2200 Mtep (25 600 TWh) et 96% de cette énergie provient du pétrole. La qualité de l'air est grandement détériorée par ces émissions polluantes et notre santé est mise en danger.

Une solution pour améliorer notre santé

Selon l'OMS, la pollution de l'air en France cause chaque année 42 000 décès prématurés. Au total, elle estime que 5% des décès annuels en France sont dus à cette pollution. Selon le bilan sur la qualité de l'air de 2011 publié par le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, près de 12 millions de Français ont vécu l'an dernier dans des zones ne respectant pas les valeurs limites annuelles de particules fines PM10 (particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres).

Les **particules fines** dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres (PM2,5) sont par exemple très irritantes pour les fonctions respiratoires et provoquent des crises d'asthme avec à long terme des bronchites chroniques.

Le **monoxyde de carbone** (CO) perturbe l'oxygénation du sang, il peut causer des atteintes au système nerveux central, aux organes sensoriels et pourrait provoquer des problèmes cardiaques.

Les **hydrocarbures non méthaniques** (NMHC) sont irritants pour les yeux et les poumons et peuvent engendrer des bronchites par intoxication chronique. A long terme, ils seraient même responsables de cancers.

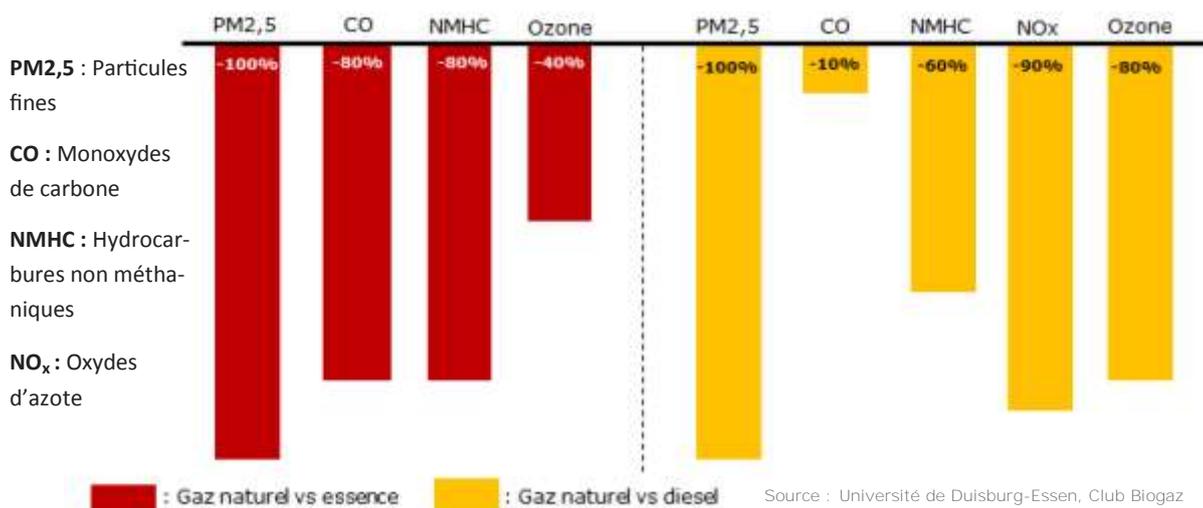
Les **oxydes d'azote** (NO_x) irritent également l'appareil respiratoire et provoquent crises d'asthme et bronchiolite.

L'**ozone**, qui est un polluant secondaire formé suite à des réactions chimiques entre hydrocarbures et NO_x en présence de rayons ultraviolets, est irritant pour les yeux, la gorge et les poumons et peut également altérer la fonction respiratoire et la résistance aux infections.

Face à l'augmentation exponentielle des pathologies liées à la pollution, il est nécessaire de conduire des actions urgentes et de trouver des carburants moins néfastes pour notre santé.

Grâce au bioGNV, la qualité de l'air et la santé sont préservées !

Réductions des pollutions primaires et secondaires ayant un impact sur la santé publique, par l'utilisation du GNV



Les carburants GNV et bioGNV ne produisent pas de particules fines, nocives pour la santé. Ils n'émettent ni oxydes d'azote ni fumées noires. Leur intégration dans le mix énergétique des transports est une solution rapide aux problèmes de santé de notre siècle, notamment dans les villes mais aussi pour le transport de marchandises.

Ils restent les carburants offrant le meilleur bilan sur les émissions de polluants réglementés comme le monoxyde de carbone, les hydrocarbures non méthaniques ou encore les oxydes d'azote.





Un atout économique !

En plus de ses incontestables atouts environnementaux, le bioGNV présente de réels atouts économiques. C'est un carburant compétitif qui apporte une réponse aux nouvelles exigences des villes et est créateur d'emplois pérennes non délocalisables.

Le GNV a la cote !

Le GNV est un carburant abondant grâce aux ressources gazières de la planète et sa production possible sous sa forme renouvelable, le bioGNV. Ces ressources importantes rendent le cours du gaz stable et bien moins volatil que celui des carburants issus du pétrole.

La part du carburant dans la facture énergétique de la France est très importante et le GNV permettrait de la faire diminuer significativement. Il permettrait d'optimiser au maximum le mix énergétique, facteur économique incontournable aujourd'hui. Il est la seule alternative crédible et disponible au diesel pour les poids lourds, mais c'est aussi une solution adaptée aux véhicules légers. En effet, les normes Euro 6 vont obliger les constructeurs de véhicules diesel à redoubler d'imagination pour rendre ces véhicules

moins polluants, ce qui engagera des coûts supplémentaires. Les véhicules GNV vont alors devenir très compétitifs dans les années à venir.

Avec la valorisation future des microalgues et de la biomasse ligneeuse, le biométhane représente à terme un potentiel annuel en France d'environ 250 TWh par an, soit plus que la consommation de l'ensemble des voitures en France en 2011 (source GrDF). Cette production permettrait de tendre vers une substitution progressive du GNV fossile par le bioGNV renouvelable.

L'utilisation du digestat, coproduit de la production du bioGNV comme fertilisant, représente un atout économique supplémentaire pour l'agriculture du pays, évitant l'achat d'engrais issus de la pétrochimie.

« Le gaz naturel restera durablement moins cher que les carburants pétroliers »

Agence Internationale de l'Energie, Word Outlook Energy 2011

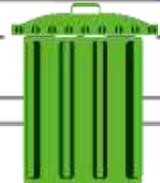
Le biométhane : un atout économique pour les territoires

La consommation de carburants dans les villes est toujours très élevée et leurs prix ne fait qu'augmenter. Il est donc nécessaire de trouver un carburant plus économique qui puisse répondre à ces besoins. Le bioGNV est une des solutions pour répondre à ces problèmes.

En effet, dans une ville, un habitant produit chaque année environ 66 kilos de déchets méthanisables qui permettent la fabrication de 4 kg de bioGNV environ! Ce gaz, utilisé

dans un véhicule léger, lui ferait donc parcourir la distance de 62 kilomètres ! A l'échelle de la collectivité, cela pourrait représenter des avantages certains. Ainsi, par exemple, les déchets organiques de **200 habitants** permettent de produire l'équivalent du carburant de la consommation annuelle d'un **véhicule léger**. De la même manière, il faudrait une ville de **4 000 habitants pour une benne à ordures ménagères** ou **7 000 habitants pour un bus**.

1 AN DE CARBURANT
produit grâce
aux bio-déchets des
habitants!



Recyclons nos déchets organiques pour faire rouler nos véhicules



Des emplois locaux

Le biogaz est une énergie locale.

La valorisation du biométhane carburant génère de nombreux emplois : des emplois liés à la conception et à la construction de la station de distribution comme des bureaux d'études, des maîtres d'œuvres, mais aussi des transporteurs, des entreprises de génie civil, des artisans, des constructeurs de matériels pour la fabrication des compresseurs, etc. Des emplois sont également créés pour l'exploitation et la maintenance des stations de distribution : entreprises

d'exploitation maintenance, bureaux de contrôles réglementaires, système de facturation du carburant, sans compter les emplois liés aux transports collectifs.

Au total, en ne prenant en compte que l'emploi lié aux stations de distribution (sans tenir compte des constructeurs de matériels), on estime que pour 2020, la création d'emplois non délocalisables sera comprise entre 250 et 1500 hommes/an.

Lutter contre la dépendance énergétique

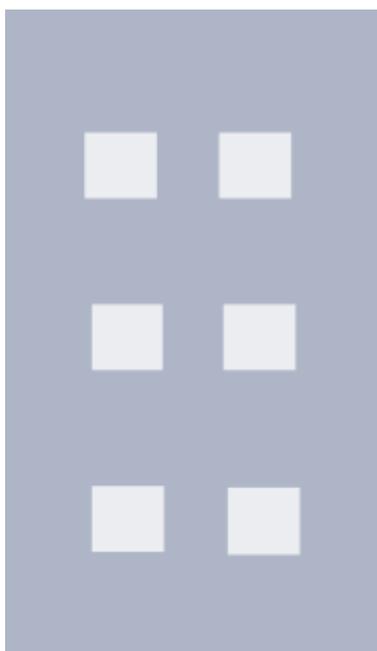
L'an dernier, le pétrole a couvert la grande majorité des besoins énergétiques des transports, soit 93% des 50 Mtep. Les Pouvoirs publics ont la volonté de réduire la dépendance du pays vis-à-vis du pétrole. En effet, la France ne produit que 1% du pétrole qu'elle utilise... La facture pétrolière atteignait en année mobile 65,5 milliards d'euros en juin 2012, en hausse de 20,44% sur un an !

Et 50% de cette facture est liée aux transports. De plus, le déséquilibre du raffinage en France pèse près de 11 milliards d'euros.

Tout ceci fait du bioGNV un réel atout pour améliorer l'autonomie énergétique de la France.

« La facture pétrolière de la France en 2011 s'élève à 50 milliards d'euros »

Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)



Méthanisation, montage de station, maintenance...

Etat des lieux : GNV et bioGNV

Dans le monde

Aujourd'hui dans le monde, plus de 17 millions de véhicules roulent au GNV et plus de 15 000 stations permettent sa distribution. Et ce nombre ne fait qu'augmenter avec une progression de 18% par an depuis 10 ans.

Les réserves mondiales de gaz naturel sont en mesure d'assurer l'avenir de la filière GNV pendant les décennies à venir.

Selon l'ADEME, le gaz fournira 45% de l'énergie des transports en 2050 et une bonne partie sera du bioGNV. De nouvelles réglementations concernant les responsabilités des producteurs de déchets et favorisant l'injection du biométhane vont pousser au développement de ce gaz renouvelable obtenu par méthanisation des déchets organiques.

La technologie est aujourd'hui disponible et efficace, et une grande offre de véhicules existe. De plus, il a été évalué que les réserves mondiales de gaz pourront assurer des ressources et un prix stable du GNV pendant plusieurs décennies. L'objectif serait d'effectuer une transition progressive du GNV vers le bioGNV.

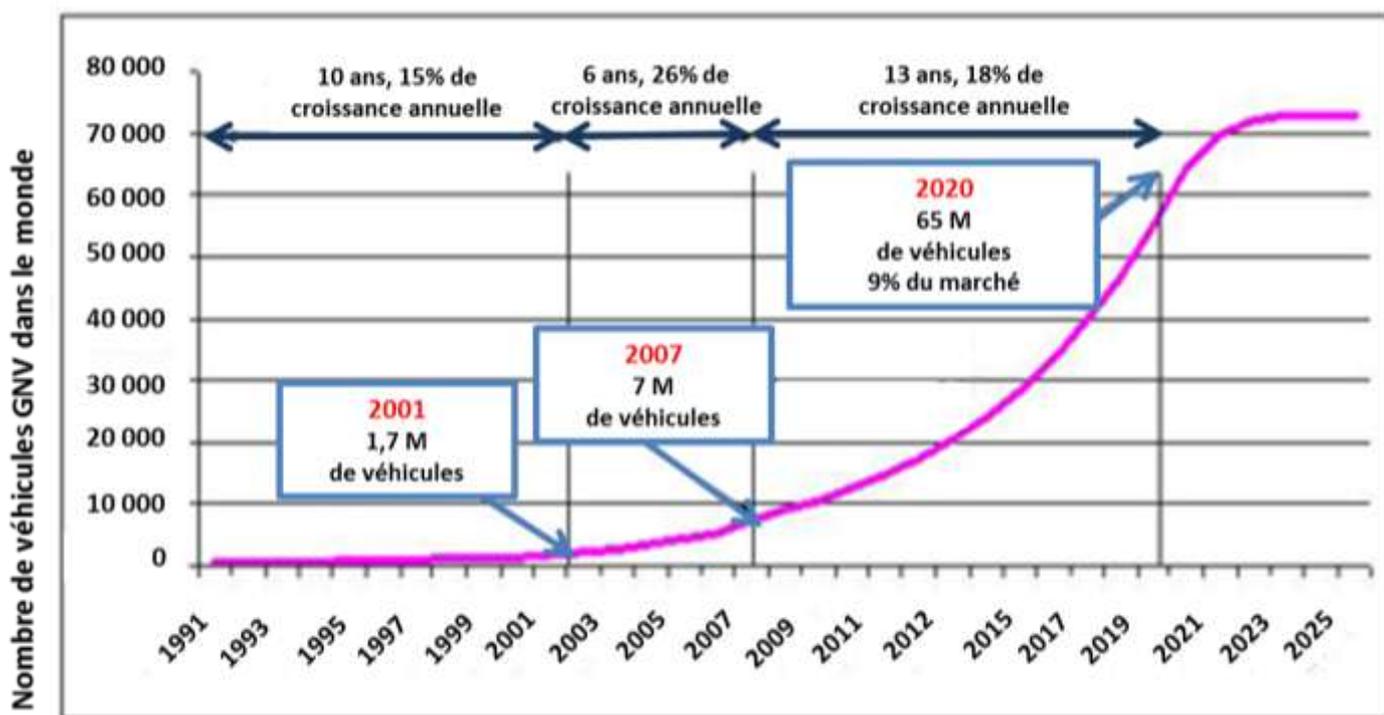
En 2011, le GNV est devenu le premier carburant alternatif au monde ! L'Agence Internationale de l'Énergie prédit une hausse de plus d'un tiers de la demande énergétique mondiale d'ici 2035.

Les pays ayant le plus de véhicules et d'infrastructures GNV sont l'Iran, le Pakistan, l'Inde, l'Argentine et le Brésil. L'Asie et l'Amérique tentent de rattraper leur retard.

A ce rythme on prévoit qu'il y aura 65 millions de véhicules au GNV dans le monde en 2020, ce qui représentera 5 % du marché. Et cet engouement pour le GNV ne fait que s'accélérer.

Le GNV et le bioGNV semblent les solutions indispensables au niveau mondial pour lutter contre le réchauffement climatique.

En 2012, 17 millions de véhicules dans le monde roulaient déjà au GNV !



Le développement de la filière GNV dans le monde

(Source : NGVA Europe)



En Europe

En Europe, l'usage du méthane pour les véhicules a débuté dans les années 1930 mais s'est peu développé au cours du 20^{ème} siècle. Il est pourtant au cœur des attentions aujourd'hui. On observe depuis quelques années une grande expansion du marché du GNV due à l'augmentation des prix des autres carburants fossiles et à la nécessité de réduire l'impact environnemental de nos déplacements. Avant 1995, le seul moyen d'obtenir un véhicule GNV était de transformer un véhicule essence, mais aujourd'hui de nombreux constructeurs européens proposent des véhicules GNV de série (Fiat, Opel, Volkswagen, Mercedes...).

Pour le GNV, c'est l'Italie qui s'est lancée la première, dans les années 1950. Ce pays est aujourd'hui le premier d'Europe et le quatrième mondial en nombre de véhicules, avec près de 800 000 véhicules GNV en circulation. L'Italie compte plus 1140 stations délivrant du gaz naturel.

L'Allemagne s'est lancée plus récemment dans le GNV, sa production de véhicules GNV est supposée s'accroître de

deux millions d'unités de transport à moteur d'ici l'an 2020. Aujourd'hui, il existe plus de 800 stations-service GNV à travers le pays.

La solution GNV est particulièrement opportune pour les bus et les véhicules de propreté urbaine. Par exemple, sur les 20 000 bennes à ordures ménagères en service dans les grandes villes, 3 000 roulent au GNV. Des villes européennes comme Madrid et Barcelone ont décidé en 2010 d'augmenter de 25 à 50% la part de leur parc de bus roulant au gaz naturel.

La Suède et la Suisse sont les pays d'Europe les plus en avance sur le bioGNV. En Suède, le bioGNV alimente plus de 60% des véhicules GNV. On compte 1 million de véhicules GNV et plus de 3000 stations de distribution dans l'Union Européenne.

L'engagement européen est d'atteindre 10% des énergies renouvelables dans les transports d'ici 2020, le développement du bioGNV devrait fortement y contribuer.

« 33% de la flotte de camions pourraient rouler au gaz naturel sur le continent à l'horizon 2030 »

Association Française du Gaz Naturel Véhicule (AFGNV)

En France

Le gaz naturel est utilisé comme carburant en France depuis la fin des années 1980. Un premier développement de véhicules au gaz naturel avait été initié à l'époque dans la région de Lacq qui était alors productrice de gaz naturel.

Aujourd'hui, la moitié des villes françaises de plus de 200 000 habitants ont choisi de passer une part significative de leur flotte de bus au GNV. Parmi elles, on compte par exemple Lille, Bordeaux, Clermont-Ferrand ou encore Strasbourg. Beaucoup d'entreprises de service de propreté urbaine et de collectivités utilisent également des bennes à ordures GNV.

Le pays compte 300 stations GNV dont seulement une quarantaine sont ouvertes au public. La France se trouve loin derrière ses voisins européens avec un ratio de 45 véhicules en moyenne par station (contre 900 en Italie et 100 en Allemagne).

L'utilisation du gaz comme carburant a donc un fort potentiel, et le biométhane également ! Près de 200 unités de méthanisation produisent du biogaz en France. La production locale de bioGNV devrait améliorer l'autonomie énergétique du pays.

En 2030, l'ADEME prévoit que la production de biogaz devrait atteindre 20% de la consommation française de gaz.

D'ici 2013, beaucoup de collectivités seront concernées par les Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET) mais aussi par les Plans de Déplacement Urbain (PDU). Elles seront également obligées de réaliser des bilans de gaz à effet de serre et de transport. De plus, la mise en place des Zones d'Action Prioritaires pour l'Air (ZAPA) devrait mettre le GNV à l'honneur dans les grandes villes de France.

Depuis 2012, les grandes enseignes de distribution s'y intéressent ! Elles aussi sont obligées de valoriser leurs déchets organiques par méthanisation ou compostage. L'objectif est de réutiliser les produits alimentaires non consommables pour créer de l'énergie.

L'enseigne Carrefour fait d'ores et déjà rouler une partie de ses camions de livraison au biométhane.

**En France 13 000 véhicules légers
et 2200 bus roulent au GNV !**



Questions-réponses

1 > Quelle est la différence avec le GPL ?

Le GNV, Gaz Naturel Véhicules, est différent du GPL, Gaz de Pétrole Liquéfié. En effet, le GPL est un produit liquide constitué en proportions à peu près égales de butane et de propane. Le GNV est lui essentiellement constitué de méthane, ce qui lui permet d'être stocké en phase gazeuse. Mais, il a besoin d'un volume beaucoup plus important pour stocker la même masse équivalente d'essence et il nécessite de très hautes pressions de l'ordre de 200 à 300 bars à température ambiante. Le GPL n'enregistre que 9% de réduction des émissions de CO₂ par rapport à l'essence et est une énergie fossile issue du pétrole. Contrairement au GPL, le GNV est plus léger que l'air, ce qui lui mite le danger en cas de fuite.

2 > Quelle est la différence avec le GNL ?

Le Gaz Naturel Liquéfié (GNL), est la version liquide à -163°C du GNV. Lorsque ce gaz est refroidi à cette température très basse à pression atmosphérique, il prend la forme d'un liquide clair et transparent. Il est condensé et atteint alors une réduction de son volume original d'environ 1/600.

Il est donc beaucoup plus compact que sa version gazeuse. Il permet ainsi une autonomie de 1000km pour les poids lourds et est donc mieux adapté au transport routier longue distance que le GNV. Il est utilisé pour le transport terrestre par camion et comme moyen de stockage à court terme du gaz. Son état condensé rend également possible son transport sur de longues distances par les voies maritimes.

3 > Y a-t-il des risques d'explosions ?

Le méthane est un gaz plus léger que l'air qui ne permet donc pas la formation de nappes d'hydrocarbure inflammable au ras du sol. C'est aussi le carburant le plus difficile à enflammer, avec une plage d'inflammabilité étroite entre 5 et 15% en mélange dans l'air. Sa température d'inflammation est élevée, 540 °C, c'est le double du gazole ! Les risques d'explosions sont donc très faibles et les véhicules GNV sont autorisés dans tous les parkings, les souterrains, les tunnels, etc.

Les réservoirs des véhicules résistent à des pressions d'éclatement à plus de 600 bars et sont testés pour résister aux chocs et impacts (tests de tirs à balles).

Ils sont aussi équipés de fusibles thermiques pour laisser le gaz s'échapper en cas d'incendie et des essais de collisions ont montrés que les réservoirs à gaz naturel sont nettement plus sûrs que les réservoirs à essence.

Toutes ces dispositions font du GNV et du bioGNV des carburants très sûrs.

4 > Peut-on transformer son véhicule essence en véhicule GNV ?

Oui ! La plupart des véhicules essence peuvent être convertis à la bi-carburant essence-GNV. Il faut distinguer les véhicules ayant un poids inférieur à 3,5 t des poids lourds. Pour les premiers, seuls les véhicules essence peuvent être adaptés avec un kit GNV. Systématiquement, la tendance est d'avoir pour ces véhicules une bi-carburant (essence/GNV) compte tenu de la faiblesse de l'offre des stations pour le ravitaillement. Pour les poids lourds ce sont des moteurs dédiés GNV, monocarburant.



Volkswagen Eco Up GNV

(source : vehiculegaz.ch)

Les installateurs agréés peuvent réaliser la mise à niveau qui implique l'installation d'un réservoir GNV sous le châssis, ou parfois dans le coffre en cas de manque de place, de la tuyauterie, d'un système d'injection de gaz naturel, et de l'électronique. Au niveau du tableau de bord, la conversion se traduit par l'ajout d'une jauge de niveau de gaz, d'un sélecteur de mode de fonctionnement (automatique avec priorité au GNV ou essence seule) et d'un indicateur destiné à renseigner le conducteur sur le carburant en cours d'utilisation.



Rien ne distingue techniquement un véhicule converti d'un véhicule GNV neuf. En moyenne, la conversion d'un véhicule léger revient entre 2300 et 2600 euros HT pour un véhicule léger ou un véhicule utilitaire léger. Ce coût est ensuite amorti par le prix du carburant qui est inférieur, les économies de fonctionnement réalisées permettent donc d'amortir l'investissement supplémentaire par rapport à des véhicules essence.

La maintenance est équivalente à celle d'un véhicule essence en termes de coûts mais devra être réalisée dans un atelier spécialisé.

Comparativement aux véhicules diesel, en règle générale, la facture se montre plus rapidement favorable au gaz naturel. Ces derniers ne peuvent pour le moment pas être convertis au GNV.

5 > Le GNV donne-t-il droit à des subventions ou des avantages fiscaux ?

Il n'y a aujourd'hui aucune aide systématique à l'investissement dans une station GNV en France.

A noter qu'au niveau européen, des directives seraient en préparation pour inciter et aider les états à développer les infrastructures de distribution des carburants alternatifs. Des aides locales de département, de région et de communauté d'agglomération peuvent toutefois exister comme cela est le cas pour les véhicules. Par exemple, à Strasbourg, Énerest - Gaz de Strasbourg accorde aux personnes s'approvisionnant à ses stations une aide de 1000 euros pour l'achat d'un véhicule GNV neuf.

Il existe certains avantages financiers sur les véhicules, notamment pour les véhicules utilitaires qui bénéficient d'une récupération de la TVA sur le carburant à hauteur de 100% et de la gratuité ou semi-gratuité de la carte grise, en fonction des régions.

Le GNV est soumis à peu de taxes : la Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Energétiques (TICPE) et la Taxe Intérieure de Consommation sur le Gaz Naturel (TICGN) sont égales à 0.

Ils bénéficient également de tarifs d'assurance préférentiels avec une réduction jusqu'à 30% chez certains assureurs. De plus, ces véhicules sont très peu soumis aux malus écologiques. Certains modèles sont éligibles au bonus de 400 euros. Le statut fiscal du bioGNV est en cours d'évolution.

6 > Les véhicules GNV nécessitent-ils un entretien plus fréquent ?

Non, les véhicules à gaz naturel doivent être révisés et entretenus aux mêmes intervalles que les véhicules essence ou diesel. Le contrôle de l'installation à gaz naturel peut être effectué dans le cadre d'un service annuel normal.

7 > Comment fait-on le plein ?

Faire le plein de gaz carburant est différent du plein d'essence ou de diesel, mais tout aussi simple. C'est une manipulation aisée, confortable et sûre. Le plein est réalisé avec un pistolet du même type que ceux utilisés pour l'essence. Il ne prend que 2 à 5 minutes en remplissage rapide, selon le type de véhicule. Un kilogramme de GNV/bioGNV contient autant d'énergie que 1,3 litre d'essence ou 1,15 litre de gazole.

Faire le plein de GNV est une opération propre et respectueuse de l'environnement. Il n'y a ni pertes, ni émissions nocives pour la santé.



Station de Morsbach

Pas besoin de gants ! Il suffit, pour faire le plein de décrocher le pistolet, de le brancher sur l'embout, de serrer la poignée et d'appuyer sur le bouton de démarrage. Le décompte des kilogrammes de gaz et du montant s'affichent alors sur la borne de distribution au fur et à mesure que le gaz est injecté dans le véhicule. Une fois le remplissage terminé, il suffit de pousser le cran d'arrêt vers l'arrière puis de pousser légèrement le pistolet vers l'avant pour le détacher.



Ils ont ouvert leur station...

Le bioGNV de Morsbach



Charles Stirnweiss

Président du SYDEME, conseiller général honoraire de la Moselle, ancien maire de Forbach



Quelles sont les raisons qui ont poussé le SYDEME à ouvrir une station GNV/BioGNV ?

Le Syndicat Mixte de Transport et de Traitement des Déchets Ménagers de Moselle-Est (SYDEME), assurant le transport des déchets ménagers sur son territoire, nous avons décidé dès l'origine du projet, en 2005, de valoriser une partie du biogaz sous forme de biocarburant. Ce projet était dimensionné pour alimenter 2 à 3 véhicules poids lourds. Suite à l'évolution des techniques d'épuration du biogaz, de la réglementation en matière d'injection en biométhane dans le réseau public et des véhicules roulant au GNV, le Sydeme a fait évoluer son projet et lui a donné une véritable dimension opérationnelle qui va bien au-delà du cadre démonstratif initialement envisagé.

Ainsi, notre filière biométhane se compose d'une unité d'épuration du biométhane par technique membranaire, d'un poste d'injection GrDF pour l'introduction du biométhane dans le réseau public et d'une station de distribution de GNV-biométhane publique accessible à tous types de véhicules. Le SYDEME dispose également d'une flotte de véhicules roulant au GNV répondant à ses propres besoins. La mise en place de la station de distribution et son exploitation ont été confiées à GNVERT. La filière biométhane prend ainsi toute sa place sur le site Méthavalor et pourra représenter à terme jusqu'à 30% de la valorisation du biogaz produit.



Station de Morsbach

Le projet

Réalisée à l'initiative du SYDEME, l'unité de méthanisation Méthavalor, située près de Forbach Ouest, transforme les biodéchets de près de 385 000 habitants et permet la synthèse de biogaz. C'est le premier site à produire à la fois de l'électricité et du biométhane carburant.

C'est ainsi qu'a été inaugurée, le 23 octobre 2012, la station bioGNV de Morsbach. Cette station est alimentée par l'unité de méthanisation et distribue maintenant du GNV et du bioGNV ! Ce projet permet au SYDEME d'alimenter sa flotte de bennes à ordures et de camions mais aussi la flotte de bus de la régie locale. Elle est également ouverte à tous les usagers qui ont alors la possibilité de rouler avec l'énergie issue de leurs propres déchets !

Comment les habitants de Morsbach ont-ils accueilli le projet de méthanisation et de station GNV ?

Dès le départ, les habitants, riverains et associations locales de défense de l'environnement ont été associés à la réflexion et à l'élaboration du projet. De nombreuses réunions publiques, visites de site de méthanisation et opérations portes ouvertes sur notre site Méthavalor ont permis d'informer et de rassurer les différents intéressés.

L'enquête publique préalable n'a d'ailleurs donné lieu à aucune opposition au projet. Il y a de plus en plus de demandes auprès des services du SYDEME pour accéder à la station.

Chiffres clés

- Quantité de déchets utilisés : 40 000 tonnes de biodéchets et 5 000 tonnes de déchets verts par an
- Capacité de production de bioGNV : 50 Nm³/h, extensible à 100 Nm³
- Production de bioGNV : 990 000 Nm³/an
- Equipement : 2 compresseurs, 2 bornes
- 40 véhicules approvisionnés
- Prix du carburant : public : 1,26 €/kg TTC, SYDEME : 1 €/kg



Semardel roule au GNV



Francis Chouat

Président du Groupe Semardel



Quels véhicules s'approvisionnent à la station ?

La station a été construite sur l'Ecosite de Vert Le Grand (Essonne). Elle permet à nos bennes à ordures et à nos camions de collecte de déchets d'activité de rouler propre et à coût maîtrisé. En effet, aujourd'hui, une grande partie de la flotte des véhicules de notre filiale Semaer s'approvisionne à la station. Il y a de plus en plus de demandes pour y accéder. Mais, à ce jour, son utilisation est réservée aux clients ayant préalablement ouvert un compte. Actuellement, nous ouvrons nos portes à quatre structures qui disposent donc d'un badge et d'une totale liberté d'accès. L'ouverture au grand public est en cours d'étude.

Quelles sont les raisons qui vous ont poussé à envisager un dispositif d'épuration du biogaz issu du centre de stockage de déchets ?

L'objectif initial est de rouler avec l'énergie contenue dans les déchets que nous collectons !

Le biogaz issu du centre de stockage est de très bonne qualité et quelques retours d'expérience permettent de penser que cela est possible à notre échelle.

En outre, pour atteindre plus facilement un équilibre économique, nous disposons maintenant de la faculté d'injecter le biométhane sur le réseau. Les conditions semblent donc réunies pour relancer ce beau projet !

Chiffres clés

- Débit de compression de la station : 420 Nm³/h
- Equipement : 2 compresseurs, 2 bornes
- + de 20 poids lourds approvisionnés
- Quantités livrées en 2012 : > 400 tonnes
- Prix du GNV : 1,28 €/kg
- Investissement : environ 550 000 €

Le projet

Semardel est une société d'économie mixte spécialisée dans la collecte, le traitement et la valorisation des déchets. Afin de répondre à une exigence de collecte plus propre et plus respectueuse de l'environnement, le Groupe convertit une partie importante de sa flotte de véhicules au gaz naturel.

Semavert, société du Groupe Semardel, a conçu et a construit cette station en 2010. Grâce à son personnel et à un ensemble de partenaires, Semardel dispose de son propre outil de ravitaillement. Demain, la station sera alimentée en biométhane issu de l'installation de méthanisation. Elle pourra délivrer un carburant renouvelable issu des déchets.

Parlez-nous davantage de votre projet de méthanisation.

Un projet d'unité de méthanisation est actuellement en cours d'instruction.

Les déchets organiques de la grande distribution, de la restauration, de l'industrie agroalimentaire, et des activités agricoles environnantes seront donc valorisés grâce à cette installation. C'est un projet territorial par excellence.

L'autoconsommation et l'ouverture à des tiers ne suffiront pas à consommer tout le biométhane produit ... le raccordement au réseau permettra de valoriser la totalité de la production.

Connaissant ce projet, les collectivités locales ont émis le souhait de s'approvisionner en gaz produit sur l'Ecosite : avec les garanties d'origine, cela deviendra donc possible.



Station GNV du Groupe Semardel



Ils ont ouvert leur station...

Les bus bioGNV de Lille



Eric Quiquet

Premier Vice-président de Lille Métropole, Chargé des Transports urbains, Adjoint au Maire de Lille

Qu'est-ce qui a poussé Lille Métropole à se lancer dans le GNV ?

Pour lutter contre la pollution de l'air et le réchauffement climatique, Lille Métropole s'est investi dans l'étude des énergies alternatives.

Nous avons donc décidé de développer une nouvelle filière de carburant propre répondant aux problèmes d'environnement des villes et de valoriser une source d'énergie locale renouvelable. Dès 1990, Lille Métropole a mis sur pied un projet pilote en Europe visant à faire fonctionner huit bus urbains avec un biogaz purifié produit à partir de la fermentation des boues d'une station d'épuration.

Ce programme ambitieux d'autobus au gaz a été développé avec la participation de la Commission Européenne, le Conseil Régional Nord Pas-de-Calais et l'ADEME.

Lille Métropole a été la première collectivité de France à mettre en exploitation commerciale, le 14 mars 1994, un véhicule à énergie gaz : un autobus PR 100.2 de la marque RENAULT V.I. L'expérience tirée de ce prototype de bus au gaz a permis à la Société RENAULT V.I. de produire en série un modèle de bus fonctionnant au GNV.

Après 500 000 km d'exploitation et de suivi de tous les paramètres, Lille Métropole décide en 1999 de remplacer progressivement la flotte de bus urbains diesel par des modèles fonctionnant au gaz.

A fin 2013, la flotte de bus urbains sera 100% au gaz soit 423 bus (standards et articulés) et 5 minibus de 8 mètres.



Dépôt de bus de Sequedin

Le projet

Lille Métropole possède aujourd'hui 3 dépôts de bus. La première station a vu le jour à Villeneuve d'Ascq en 2001 puis en 2006 sur le dépôt de Sequedin et enfin en 2008 pour celle de Wattlelos.

Forte de son expérience, Lille Métropole a su prendre le virage de l'après pétrole pour la gestion des transports collectifs. L'objectif d'une flotte tout au gaz sera atteint cette année !

Un centre de valorisation de déchets organiques a été construit à proximité d'un dépôt de bus GNV. Le biométhane qui en est issu est injecté dans le réseau GrDF. Le dépôt de bus étant le premier client sur ce conduit, il bénéficie donc de la production de biométhane, nos bus roulent donc en grande partie avec le bioGNV produit grâce aux déchets organiques lillois !

Quels sont les avantages sociaux et économiques des bus GNV pour la ville et ses habitants ?

Le bilan économique de notre projet a toujours été favorable à la promotion du GNV principalement grâce au coût d'achat du gaz. Ceci impacte directement le coût du km payé à notre exploitant.

Le retour des usagers est aussi très encourageant, les bus sont moins bruyants, les cyclistes qui empruntent les couloirs de bus sont également moins gênés par les gaz d'échappement.

Il est clair que les qualités intrinsèques du gaz naturel et de son prolongement renouvelable, le biométhane, placent le GNV comme une solution d'avenir pour sortir progressivement des énergies fossiles.

La filière gaz a toujours été largement en avance sur les émissions de polluants définies dans les normes Euro, qui caractérisent les éléments polluants les plus impactants sur la santé. C'est d'ailleurs encore vrai aujourd'hui avec l'arrivée de la norme Euro 6 qui pénalise les motoristes diesel.

Chiffres clés

- Débit de la station : 700 à 1500 Nm³/h
- 3 dépôts de bus, pour chacun : 3 compresseurs, 150 places remplissage lent et 1 borne rapide
- 428 véhicules approvisionnés
- Prix du gaz : 0,29 €/m³
- Investissement par station : 1 590 000 € HT



Du GNV à Strasbourg



Olivier Bitz

**Adjoint au Maire
de Strasbourg**



Pourquoi Strasbourg s'est-elle lancée dans le GNV ?

Il existe à Strasbourg une sensibilité forte aux questions environnementales, largement antérieure aux lois du Grenelle de l'Environnement. Il y a aussi le fait que Strasbourg est exposée aux pics de pollution atmosphérique en raison de sa situation géographique. La Ville de Strasbourg a commencé dès les années 1980-90 à réfléchir à des solutions de mobilité urbaine respectueuses de l'environnement, et de la santé de ses habitants. Dans un premier temps, ce sont les bus et bennes à ordures ménagères qui ont été progressivement convertis au GNV.

Avec Réseau GDS, nous avons à Strasbourg un acteur public local particulièrement engagé dans la transition vers un modèle énergétique local durable et respectueux de l'environnement. C'est pourquoi, nous comptons beaucoup sur l'arrivée prochaine du biométhane, qui sera produit localement à partir des eaux usées de l'agglomération strasbourgeoise, (projet BIOVALSAN), mais aussi bientôt grâce à la station de traitement des ordures ménagères de la ville. Nous travaillons par ailleurs avec des agriculteurs locaux sur des projets de méthanisation de déchets verts. Ce biométhane pourra alors être injecté dans les réseaux de distribution, en vue d'être utilisé notamment comme GNV. Nous comptons beaucoup sur la production de biométhane pour mettre en valeur une filière énergétique à la fois locale, écologiquement vertueuse, et créatrice de valeur pour la collectivité.



Station GNV de Strasbourg

Deux nouvelles stations en projet

Ville pionnière en matière de mobilité durable, Strasbourg a ouvert sa première station GNV dès 1997. Un second équipement ouvert au public a été inauguré en 2009. Les stations approvisionnent des véhicules de collectivités, entreprises, taxis et clients particuliers.

Ces stations sont conçues pour un remplissage rapide des véhicules. Elles démontrent la volonté politique de la Communauté Urbaine de Strasbourg de développer un carburant alternatif vertueux, en ligne avec les objectifs d'une grande ville en termes de santé publique et d'environnement. Deux nouvelles stations sont en projet pour 2014.

Qu'attendez-vous comme retombées pour la ville ?

On voit à Strasbourg que le GNV répond à une vraie attente. Nous allons profiter de l'ouverture des deux nouvelles stations GNV pour expliquer aux Strasbourgeois les avantages d'une telle énergie pour leur santé, et installer durablement le GNV dans la mobilité urbaine. Le GNV est aujourd'hui pleinement intégré au Plan Climat de la Communauté Urbaine de Strasbourg.

Si c'était à refaire, vous relanceriez-vous dans un projet de stations GNV ?

Bien entendu ! Ce sont des projets structurants, qu'il faut mener avec une vision de long terme. Nous avons en France un retard important dans le déploiement du carburant GNV, c'est pourquoi à Strasbourg, nous avons décidé de mener une politique volontariste et pionnière.

Nous croyons fermement à l'avenir du GNV et du biométhane et nous mettons tout en œuvre pour faciliter leur développement.

Chiffres clés

- Débit : 240 Nm³ /h
- Equipement : 1 compresseur, 1 borne
- Prix du carburant : 1,02 € / kg
- 400 véhicules approvisionnés
- Investissement : 400 000 € pour chaque station



Ils ont ouvert leur station...

Antibes roule « vert » l'avenir !



Patrick DULBECCO

*Adjoint au Maire d'Antibes,
Délégué à la Santé, à l'Environnement et au Développement Durable*



Quelles sont les raisons qui ont poussé la ville d'Antibes à ouvrir une station de carburant GNV ?

La ville voulait diversifier ses carburants pour réduire sa dépendance. Les raisons environnementales étaient bien sûr au cœur de ces décisions. En effet, avec les stations GNV, l'énergie locale et renouvelable est possible à long terme par méthanisation. La facilité d'approvisionnement a été un facteur clé de décision.

De plus le GNV est moins polluant que les carburants sans plomb et gasoil. La dernière raison qui a poussé la ville à développer le GNV est une raison économique, car le GNV est moins cher à l'achat que les carburants classiques, il nous est fourni à un prix défiant toute concurrence. Son utilisation représente une économie de 11 000 euros pour 5 ans et par véhicule par rapport à un véhicule à essence, ce qui n'est pas négligeable pour le contribuable. De plus son utilisation permet d'éviter les rejets d'environ 4 tonnes de CO₂ par an.

Nous n'avons eu que des retours très positifs des habitants de la ville concernant la station. De plus, elle représente une valeur d'exemplarité en matière environnementale et pédagogique pour d'autres villes qui projettent également de s'équiper au GNV.



Station GNV d'Antibes

Le projet

La station GNV d'Antibes Juan-les-Pins a été ouverte en 2009. Elle alimente depuis une partie de la flotte de véhicules de la municipalité qui a alors investi dans les véhicules GNV.

La station est ouverte 24h/24 pour une capacité d'approvisionnement de 40 pleins par semaine et permet aux véhicules appartenant à la ville de rouler propre.



Véhicule de la flotte d'Antibes

Quelle flotte de véhicules bénéficie de l'accès à la station ?

Seule la flotte de véhicules légers et petits utilitaires de la Ville d'Antibes a accès à la station pour l'instant. Aucun véhicule poids lourds fonctionnant au GNV n'a été acheté jusqu'à présent mais cette possibilité est étudiée lors de chaque achat de ce type de véhicule.

Il y a également une possibilité dans l'avenir de mutualiser notre station GNV avec les autres villes de la Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis (CASA), via des conventions d'utilisations et de groupement de commandes.

La Ville d'Antibes dispose actuellement de 37 véhicules et la municipalité souhaite augmenter prochainement cette flotte à environ 50 véhicules fonctionnant au GNV.

Chiffres clés

- Débit de gaz : 9 Nm³/h
- Equipement : 2 compresseurs, 1 borne
- 37 véhicules approvisionnés
- Prix du carburant : 0,82 €/m³
- Investissement : 70 000 € (obtention de 13 000 € de subventions)



...ou vont l'ouvrir très prochainement

Plein gaz à Locminé !



Grégoire SUPER

Maire de Locminé



Quelles sont les raisons qui ont poussé la ville à se lancer dans la méthanisation et à ouvrir une station de carburant bioGNV?

Pour notre ville de Locminé, actionnaire principal de la SEM LIGER, « Agir pour le climat, c'est agir pour notre avenir et celui de nos enfants ».

Mais LIGER c'est aussi un concept breveté, qui sera un des premiers sites « décarboné » en Europe à associer la biomasse bois et la méthanisation de ressources organiques issues des différentes activités du territoire (industrielle, agricole et issue des collectivités).

Ce détachement vis à vis des énergies fossiles est une volonté collective qui passe par le développement et l'ouverture d'une station bioGNV. Nous allons démontrer qu'il existe pour la Bretagne des solutions alternatives et performantes aux énergies fossiles, notamment en termes de transport, pour le bien de nos entreprises et de nos habitants.

LIGER est un projet de territoire, porté par des collectivités responsables. Ce projet de bioGNV sera pour ses habitants, une vision pérenne d'aménagement de nos territoires, tout en créant des passerelles transverses entre le monde agricole, industriel, scolaire et les usagers. Produire du carburant sans impact CO₂ et économiquement raisonnable, ce n'est plus du rêve, mais c'est une vérité. Il ne faut plus attendre !



Plan du projet LIGER

Le projet

Dans la ville de Locminé, dans le Morbihan, fonctionnera bientôt un centre de production d'énergie renouvelable.

LIGER (Locminé innovation gestion des énergies renouvelables) est une société d'économie mixte, qui implantera les installations, le projet consistant à associer la méthanisation et le bois, pour produire de l'électricité, de la chaleur et du biométhane carburant. L'ensemble évitera l'émission de 80 000 tonnes de CO₂.

Le bioGNV produit sera alors utilisé dans les camions transportant les matières premières de LIGER. Il équipera également des véhicules de la collectivité comme les bennes de collecte des ordures ménagères.

Locminé disposera donc bientôt de la première station de bioGNV de l'Ouest.

Quelles sont les retombées sur votre région ?

Le bioGNV sera un avantage économique et environnemental de très grande qualité. Face à une augmentation irrémédiable du prix des carburants fossiles, le bioGNV permettra une économie financière pour la ville de Locminé estimée à 40 K€ par an. Ce qui est loin d'être négligeable pour une ville de 4 300 habitants.

Le bioGNV sera la démonstration d'une politique territoriale responsable et soucieuse de l'avenir, de notre planète, mais aussi de nos impôts. Nos habitants à travers leurs collectivités et nos entreprises savent qu'il sera un avantage économique et environnemental de très grande qualité.

Chiffres clés

- Débit de la station : 60 Nm³/h (300 000 Nm³/an)
- Equipement pour la station : 2 compresseurs, 1 borne de distribution
- Bientôt 40 véhicules approvisionnés
- Investissement : 12 M€ pour le site complet LIGER, dont 720 000 € pour la station bioGNV



Monter son projet de station GNV-biométhane

Les questions à se poser avant de commencer

Lorsque l'on décide de monter son projet de station GNV-biométhane, plusieurs paramètres sont à prendre en compte avant de se lancer !

1 > De combien de véhicules ai-je besoin et quelles sont leurs consommations ?

Evaluer ses besoins en consommation est primordial avant de construire son installation. En effet, plus le nombre de véhicules et la fréquence d'approvisionnement sont importants et plus la station devra être grande. Il faudra alors adapter le nombre d'équipements et la surface nécessaire à la construction de l'installation.

2 > Quel type de véhicule choisir ?

Il existe une gamme assez large de véhicules GNV disponibles en France : des véhicules légers de tourisme ou utilitaires, mais aussi des poids lourds tels que des bus ou des bennes à ordures ménagères ou encore des camions. La gamme est large, encore faut-il bien choisir sa flotte en fonction des besoins de son entreprise. (voir page 26)

3 > Le réseau de distribution de gaz naturel est-il à proximité du lieu où je souhaite monter mon installation ?

Si votre station de distribution n'est pas à proximité d'une unité de méthanisation, il est fort probable qu'elle devra être raccordée au réseau de distribution (GrDF ou régie locale) dans lequel est injecté le gaz naturel et le biométhane. C'est un paramètre important à prendre en compte car suivant la distance, les coûts de raccordements sont très variables. Le raccordement peut donc coûter de 100 à 400 euros le mètre en fonction du terrain et des obstacles entre les installations et le réseau.

4 > Quel type de distribution choisir ?

Plusieurs types de distribution de carburant gazeux sont possibles : lente ou rapide, publique ou privée, il existe des solutions pour tous les besoins. (page 24)

5 > Quelle est la surface nécessaire pour ma station ?

Les stations GNV peuvent occuper des surfaces très variables : 75 m² pour une petite station alimentant une vingtaine de véhicules utilitaires légers (VUL), 1000 m² pour une station de quelques VUL et quelques bus, et jusqu'à plus de 3000 m² pour des grosses stations poids lourds (plus de 50 bus). Pour connaître la surface nécessaire à votre station, il faut notamment prendre en compte la surface de la dalle de béton abritant le matériel, la surface de remplissage des véhicules et la surface de manœuvre et de circulation des véhicules. De plus la station doit se trouver à une distance de 3 mètres des limites de propriétés voisines, 10 mètres si elle ne présente pas de module de béton.

6 > Y-a-t-il des réglementations spécifique à respecter ?

La mise en place d'une station de distribution de gaz nécessite de suivre la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les réglementations Atmosphères Explosives (ATEX).

Elles doivent également suivre certains critères de durabilité. (page 27)

7 > Quels sont les délais à prendre en compte ?

Il faut compter deux mois pour la procédure de déclaration ICPE, trois mois pour le permis de construire et ne pas oublier les délais de raccordement au réseau d'électricité et de gaz.





Quels sont les équipements ?

Le compresseur



Station de Semardel, Vert le Grand

Le compresseur est le cœur de la station. Il permet de **compresser le gaz** qui arrive du réseau pour ensuite le distribuer.

Un compresseur fonctionne en moyenne dix heures par jour pour une durée de vie de 10 à 15 ans, à un débit de compression entre 10 Nm³/h et quelques centaines de Nm³/h. Sa puissance électrique s'échelonne entre quelques kW et plusieurs centaines de kW. Une station nécessite entre 1 et 3 compresseurs en fonction de son débit. Par exemple un compresseur avec un débit de 9 Nm³/h est idéal pour une flotte de 10 véhicules léger. Alors que trois compresseurs, avec une capacité de 450 m³/h seront nécessaires pour 50 à 100 bus.

Le stockage



Station de Semardel, Vert le Grand

Le stockage du gaz est réalisé dans **des bouteilles en acier** ayant une contenance de 80 litres pour un poids de 100 kilos. Ces bouteilles sont nécessaires pour réaliser un **remplissage rapide** et pour répondre à des demandes de pointe. Lors de la distribution, le gaz est alors déstocké en cascade par paliers, de manière à garantir un remplissage rapide.

A titre d'exemple, une station pour une vingtaine de véhicules lourds (bennes à ordures ménagères et camions) doit disposer environ d'une quarantaine de bouteilles. La capacité de stockage nécessaire au remplissage lent est moins importante.

La distribution et le mode de paiement



Station GNVert, Morsbach

La distribution du gaz carburant est réalisée grâce à **des bornes** ayant des caractéristiques variables suivant les besoins. Il existe des distributeurs simple ou double face ou encore en mono ou double pistolet. D'un point de vue sécurité, lorsque la pression de remplissage est atteinte dans le réservoir, le ravitaillement en gaz est automatiquement interrompu. Cette fonction permet d'éviter une surpression en cas de variation de la température ambiante.

Le paiement s'effectue par l'intermédiaire d'un **système de badge** ou de **carte bancaire**. La facturation est le plus souvent au kilogramme mais parfois également au mètre cube. Chaque borne dispose d'un système de comptage volumétrique ou débitmètre.

Combien ça coûte ?

Les coûts pour une station GNV sont très variables, ils peuvent aller de 50 000 euros pour une petite station de 20 VL jusqu'à plus de 1,5 millions d'euros pour une station destinée à alimenter une cinquantaine de bus.

Différents postes de dépense sont à prendre en compte : le prix des équipements, le raccordement au réseau électrique et au réseau de gaz, le génie civil mais aussi la maintenance.

Borne ~ 5 000 €

Compresseur ~ 20 000 €

Stockage (20 VL) ~ 6 000 €



Quel type de distribution ?

Il existe différents types de station de distribution GNV. En effet, il faut savoir à quelle flotte de véhicules est destinée la station pour pouvoir au mieux choisir le type de distribution en fonction de ses besoins. La distribution doit-elle être rapide ? Ou peut-elle s'effectuer de nuit ? Est-elle destinée aux particuliers ou à une entreprise privée ?

Distribution lente ou rapide ?



Station de distribution rapide
de Semardel, Vert-le-Grand

La **distribution lente** correspond à un remplissage « à la place » et nécessite donc une surface importante pour permettre des places de stationnement. Elle dure plusieurs heures et est souvent effectuée de nuit. Elle ne nécessite pas de stockage ni de personnel et plusieurs véhicules peuvent être alimentés simultanément. Ce type de distribution est adapté à un usage privé.

Le **remplissage rapide** nécessite un stockage à haute pression à 250 bars ou plus mais ne s'effectue qu'en 2 à 3 minutes. Il est plus adapté aux stations publiques.

Il existe également des **stations mixtes** proposant les deux types de distribution. Le plein peut se faire de deux façons : rapide pour VL et BOM et lent pour les bus.

Privée ou publique ?



Station publique DEFA, Saint-Girons

Dans la **distribution privée**, l'accès à la station est réservé exclusivement à l'usage d'un client : entreprise ou collectivité, le plus souvent à l'aide d'un badge.

Il existe également des **stations multi-clients** réservées aux détenteurs d'un badge ou d'un compte client. Les particuliers peuvent donc éventuellement avoir accès à ces stations.

Les **stations publiques** sont accessibles à tous, sans badge, ce sont des stations de carburant classique avec paiement par carte bancaire ou par l'intermédiaire d'un contrat d'approvisionnement et paiement sur facture.

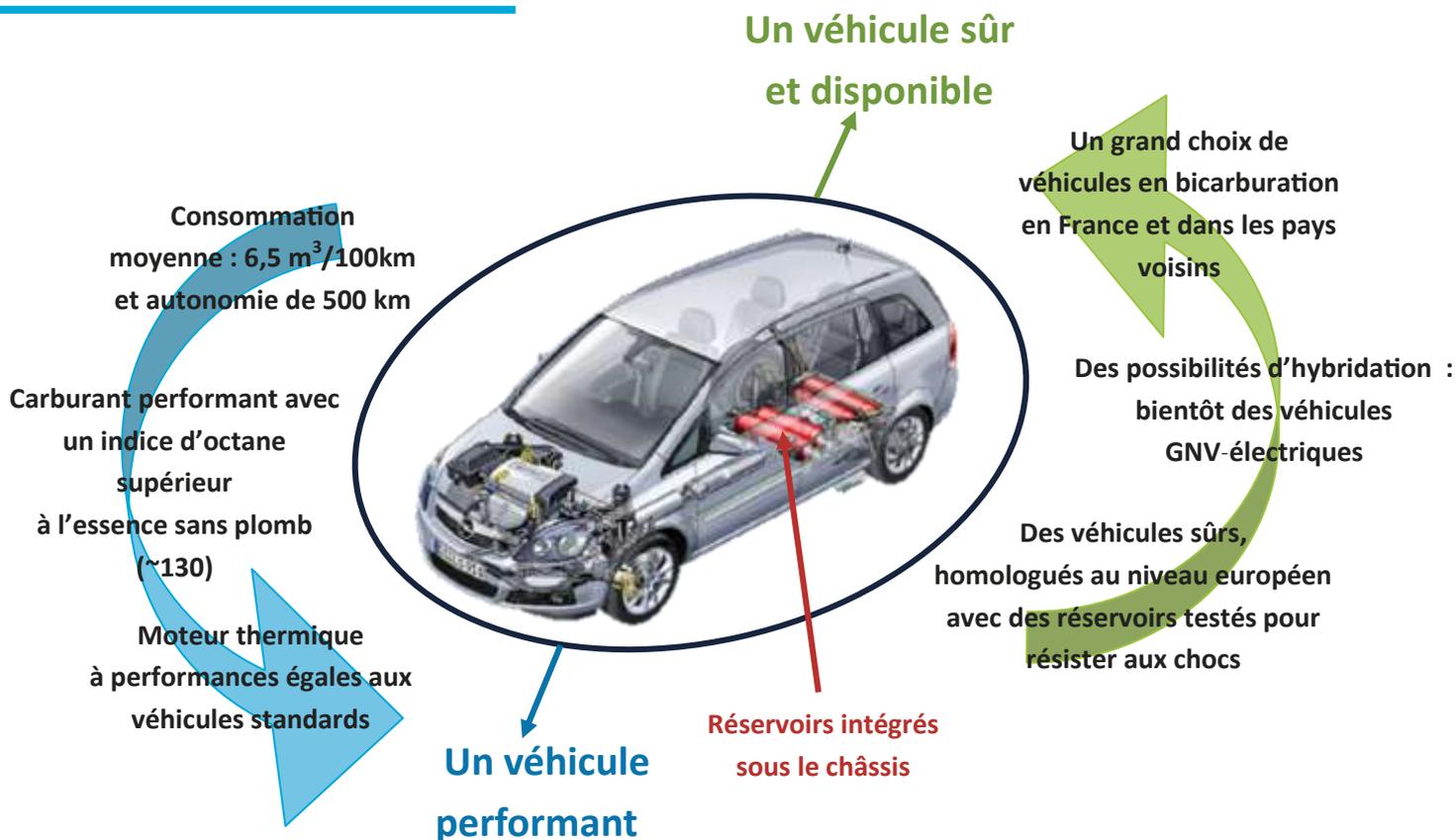
Le prix du carburant

Le GNV/bioGNV, même sans aides financières, reste un carburant compétitif (30 % d'économie par rapport au diesel) y compris en intégrant le surcoût des véhicules. Pour les professionnels, le prix dépend des volumes de GNV consommés, des caractéristiques techniques des stations (implantation sur le site du client ou non, usage exclusif ou non, durée de remplissage, capacité de stockage...), de la durée d'engagement et des prestations d'exploitation et de maintenance. Plus les volumes consommés sont importants et plus la durée d'engagement est longue, plus la solution est intéressante. « À la pompe », le carburant passant par le réseau revient donc en moyenne entre 1 euro et 1,26 euro TTC le kilo. Aux stations de bioGNV alimentées directement par une unité de méthanisation, sans passer par le réseau de gaz naturel, le prix du carburant peut être plus élevé car il ne bénéficie pas du tarif d'achat du biométhane.



Quels véhicules ?

Zoom sur le véhicule



Un confort amélioré

Les nouveaux véhicules GNV assurent un réel confort pour le conducteur.

Tout d'abord, ils garantissent une importante atténuation des vibrations et une grande souplesse de conduite. Un plein est réalisé en seulement 2 à 5 minutes sans se salir les mains à la pompe ! De plus, avec les véhicules GNV, on ne respire pas de gaz d'échappement pendant le chargement et la manutention des camions par exemple, ni en vélo derrière.

En bicarburant, brûlant un seul combustible à la fois, la permutation du GNV à l'essence se fait automatiquement une fois le réservoir de gaz vide.

Un véhicule GNV enregistre une diminution de moitié des émissions sonores par rapport aux autres motorisations. Les résultats des mesures faites sur des autobus urbains, par exemple, sont de l'ordre de 3 dB d'atténuation, soit 50% de bruit en moins par rapport à la motorisation diesel, ce qui constitue une nette amélioration en ville.



Bus GNV Irisbus Citelis

Les motorisations GNV répondent déjà aux normes Euro 6 ! L'adaptation technologique à cette norme va renchérir le prix des véhicules diesel et leur coût d'entretien, rendant les véhicules GNV très concurrentiels.



Une large gamme de véhicules

L'Union Européenne s'est fixée pour objectif d'abaisser ses émissions de CO₂ de 20% à l'horizon 2020. Les voitures devront ainsi atteindre un niveau de 95 g/km, encourageant le développement des véhicules au gaz. Une large gamme de véhicules GNV sont disponibles en France et en Europe (dont certains modèles sont présentés ci-dessous).



Renault Kangoo GNV

Renault Kangoo, Iveco Daily, Volkswagen Caddy, Fiat Doblo Cargo...

Véhicules

utilitaires légers



Fiat Panda GNV

Fiat Panda, Opel Zafira, Volkswagen Eco Up, Mercedes Classe B, Volvo V70...

Véhicules

légers de tourisme

Un logo pour les véhicules

Un logo a été créé par le Club Biogaz en 2012 pour reconnaître les véhicules GNV et bioGNV.



Poids lourds

Bus

Irisbus Citelis, Heuliez Access'Bus, Volvo 7700, Mercedes Citaro, Solaris Urbino 12...

Bus GNV Irisbus Citelis



Poids lourds

Camions, bennes...

Iveco Stralis, Renault Trucks, Mercedes Econic...

Camion GNV Iveco Stralis



En tout, près de **60 modèles de véhicules légers** sont en vente en France et en Europe. On compte également près de **42 modèles de poids lourds** disponibles jusqu'au 26 tonnes : camions, bennes à ordures ménagères, bus. Il y en a pour tous les usages !

Lille, Grenoble, Marseille, de plus en plus d'agglomérations ont décidé de faire rouler leurs bus au GNV. En France, c'est GrDF qui possède la plus grande flotte de véhicules utilitaires.

GrDF, Carrefour, Monoprix, Ikea, de plus en plus d'entreprises se mettent au GNV et au bioGNV.



Les principales réglementations

La création d'une station de distribution de GNV est concernée par diverses réglementations.

La réglementation des **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)** : les stations sont principalement concernées par la rubrique 1413 de cette réglementation qui définit les régimes en fonction du débit en sortie du système de compression. Si le débit est compris entre 80 m³/h et 2000 m³/h ou si la masse de gaz est supérieure à 1 tonne, l'installation est alors soumise à déclaration. Si le débit est supérieur à 2000 m³/h ou si la masse est supérieure à 10 tonnes, l'installation est alors soumise à autorisation.

Une installation de GNV présente le risque de formation d'atmosphère explosive et est donc concernée par les **normes de sécurité ATEX**. Quel que soit le débit de l'installation, son propriétaire et son réalisateur doivent mettre en place des mesures de sécurité pour limiter ces risques.

La fiscalité du bioGNV est actuellement en cours de revalorisation, avec le basculement prévu de la Taxe Intérieure de

Consommation des Produits Energétiques (TICPE) vers la Taxe Intérieure de Consommation de Gaz Naturel (TICGN). Mais surtout, il bénéficie pour l'heure des abattements liés à son statut de biocarburant (remboursement de la TICPE et minoration de la Taxe Générale des Activités Polluantes, la TGAP). Pour cela, le bioGNV doit répondre aux **critères de durabilité** exigés par le Code de l'Energie : outre un contenu massique énergétique minimum de 50MJ/kg, la production de CO₂ doit être inférieure à des seuils variables.

Ces critères sont imposables à l'ensemble des opérateurs présents au long du cycle de vie du GNV. Un contrôle est réalisé selon les modalités mises en place, soit par un système volontaire créé par les opérateurs privés avec l'aval de la Commission Européenne, soit par un système national de durabilité dépendant de l'administration.

Pour aller plus loin : « Rouler au bioGNV, inventaire du droit applicable » du Club Biogaz ATEE

L'Association Française du Gaz Naturel pour Véhicules



Corinne Berthelot

Présidente de l'AFGNV



Quelle est la mission de l'AFGNV pour la filière GNV en France ?

L'AFGNV fédère les acteurs publics, économiques et industriels français pour accompagner le développement de l'usage carburant du gaz naturel et du biogaz, son prolongement renouvelable, en France.

Notre Association compte parmi ses membres, l'Administration, l'AFG, le Club Biogaz, des constructeurs de véhicules, des équipementiers des industries gazières et automobiles, des motoristes, des distributeurs et des fournisseurs de gaz naturel, des sociétés de transport collectif, des entreprises de collecte d'ordures ménagères et des collectivités locales et, depuis 2012, des industriels du Gaz Naturel Liquéfié.

Quel est le point de vue de l'AFGNV concernant l'avenir du GNV et du bioGNV en France ?

Le Gaz Naturel, carburant alternatif utilisable sur tous types de véhicules terrestres, connaît, au plan mondial, un développement annuel moyen de près de 20% depuis plus de dix ans. Depuis deux ans, nous observons un regain d'intérêt pour ce carburant, en France, car il répond aux défis économiques, environnementaux et de santé publique auxquels doit faire face le transport terrestre. Le transport routier est de plus en plus attiré par cette solution propre à coût compétitif.

Nous sommes convaincus que le GNV devrait connaître une progression significative en France sur les prochaines années. Le soutien apporté à la filière production de biogaz, énergie renouvelable par excellence grâce au tarif d'achat pour l'injection, va renforcer les atouts environnementaux du Gaz Naturel. C'est lorsqu'il est utilisé comme carburant que le biogaz offre le meilleur bilan en gaz à effet de serre. C'est pourquoi, l'AFGNV et ses adhérents œuvrent pour que cet usage soit privilégié en parfaite synergie avec le développement de l'usage carburant du gaz naturel.



Le Club Biogaz

Les membres

Le Club Biogaz rassemble les principaux acteurs français concernés par le biogaz :

Les bureaux d'études et sociétés prestataires de services qui conçoivent des unités de méthanisation.

Les organismes publics et privés qui concourent au montage juridique et financier des unités de méthanisation.

Les entreprises et organismes qui réalisent et construisent des unités de méthanisation.

Les fournisseurs d'équipements de valorisation, d'épuration, de transport et distribution du biogaz.

Les exploitants des unités de méthanisation ou des équipements de biogaz.

Les entreprises industrielles, maîtres d'ouvrages ou fournisseurs d'intrants.

Les fournisseurs d'énergie.

Les collectivités territoriales, les syndicats intercommunaux gérant les déchets et le traitement des eaux usées.

Les coopératives et exploitations agricoles.

Les organismes impliqués dans la recherche, l'aide au développement et l'enseignement, les organismes de formation, les associations.

Début 2013 il compte 210 structures adhérentes.

Club Biogaz ATEE
47 avenue Laplace - 94117 ARCUEIL CEDEX
Tél : +33 1 46 56 41 43 / club.biogaz@atee.fr
www.biogaz.atee.fr

Les missions

Interprofession du biogaz, le Club Biogaz vise à promouvoir les filières de production et de valorisation du biogaz. Cela passe par les actions suivantes :

Favoriser la mise en commun d'expériences, d'informations et de réflexions concernant la méthanisation et la valorisation du biogaz.

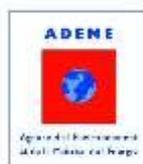
Proposer des mesures et aménagements réglementaires propres à favoriser la méthanisation et la valorisation du biogaz.

Participer aux concertations nationales et européennes et donner son avis sur les textes en préparation tant en France qu'à l'échelon européen, en s'appuyant sur les compétences et expériences de ses membres.

Faire des propositions sur les recherches et mises au point nécessaires à la mise en place et au développement de filières.

Rédiger tous documents, supports utiles à la diffusion des bonnes pratiques.

Concevoir des colloques, des stages de formation.



L'ATEE bénéficie du soutien de l'ADEME



www.expo-biogaz.com