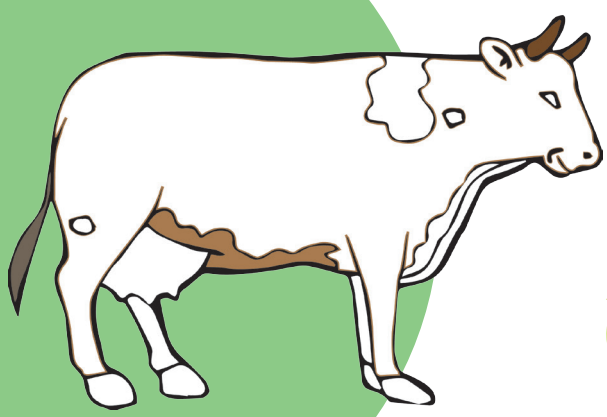
Biogas ACTION

# GUIDE POUR LA MISE EN PLACE D'UNE STATION-SERVICE bioGNC AGRICOLE

en lien avec une unité de méthanisation à la ferme

Guide à l'intention des porteurs
et accompagnateurs
de projet



raee
RhônAlpEnergie Environnement

# SOMMAIRE

REMERCIEMENTS ..... 2

INTRODUCTION ..... 4

FICHE N°1 - DEMARCHES DE PROJET : LES ETAPES A NE PAS MANQUER ..... 6

FICHE N°2 - LES ACTEURS ..... 10

FICHE N°3 - UNITES ET CONVERSIONS ..... 14

FICHE N°4 - TECHNIQUE : LES EQUIPEMENTS NECESSAIRES ..... 17

FICHE N°5 - TECHNIQUE : LES FOURNISSEURS ..... 22

FICHE N°6 - L'IMPLANTATION ..... 24

FICHE N°7 - RÉGLEMENTATION : ICPE ..... 26

FICHE N°8 - RÉGLEMENTATION : ATEX ..... 31

FICHE N°9 - FISCALITE : L'USINE EXERCEE ET L'ENTREPOSITAIRE AGREE ..... 34

FICHE N°10 - FISCALITE : LES TAXES ..... 39

FICHE N°11 - MONTAGE JURIDIQUE ..... 42

FICHE N°12 - PREDIMENSIONNEMENT ..... 45

FICHE N°13 - CAS CONCRET : LA FERME KALMARI (FINLANDE) ..... 52

CONCLUSION ..... 56

SOURCES ..... 58

# REMERCIEMENTS

Ce guide est le résultat d'un travail accompagné par divers experts qui ont contribué à leur niveau, à la finesse et justesse de l'information délivrée.

Aussi nous remercions Pierre DENIS-FARGE, Président-Directeur General de la société DEFA en Ariège qui nous a accueillies sur sa station-service pour nous faire découvrir son fonctionnement et les aspects législatifs et fiscaux de ce type d'installation. Il a relu avec attention les fiches et nous a apporté son regard d'expert de cette thématique. Nous remercions par la même occasion Raphaëlle Renaudot qui s'occupe des aspects de Qualité Sécurité Environnement dans la même entreprise et qui nous a renseignés sur les points réglementaires de ces projets notamment sur les ICPE et les zones ATEX.

Nous remercions également Pierre LARRIVE, Chef de projets GNV-BioGNV chez GrDF en Rhône-Alpes, qui nous a permis, par des visites de stations-service et des entretiens, d'acquérir les compétences techniques nécessaires à la réalisation de ce guide. Nous remercions aussi son collègue Pierre TRAMI, Chargé de mission GrDF en Ile de France, qui a relu le guide intégralement et nous a apporté, ses remarques et ses conseils.

Nous tenons à remercier vivement Pierre-Yves LE STRAT, Ingénieur projets GRTgaz, et Fabien LAFFITE, Chef de projets GRTgaz, pour leurs connaissances pointues sur les aspects techniques de compression et pour leur relecture du guide final. Ils nous ont accompagnés dans la création des scénarios de pré-dimensionnement réalisés dans ce document.

Nous remercions aussi Pauline PERRIN, Rédactrice au Ministère de l'économie et des finances, qui nous a accordé de son temps et de son expertise quant au régime fiscal de ce type d'installation.

Nous remercions Marie VERNEY du Service juridique du Club Biogaz ATEE qui, ayant déjà réalisé des rapports sur une thématique semblable, a relu le guide et nous a apporté son avis en tant que personne.

Nous remercions Jacky BONNIN, Gérant du bureau d'étude Astrade, qui accompagne actuellement un projet de station-service à la ferme, qui a relu intégralement le guide et qui nous a fourni des informations complémentaires et actualisées sur le sujet.

Nous remercions Gilles DURAND, Secrétaire Général de l'AFGNV (Association Français du Gaz Naturel pour Véhicules) pour son avis d'expert quant au guide final, ses nombreux conseils et recommandations.

Nous remercions Carine PESSIOT, Expertise technique nationale en Méthanisation à la Chambre d'Agriculture du Morbihan, qui a commenté le guide dans sa totalité par son approche globale sur le sujet.

Nous remercions Hubert CHRISTIN, DDT de Haute Savoie pour sa relecture du guide en totalité et ses commentaires entant que personne extérieure à la thématique.

Nous remercions vivement Juha LUOSTARINEN de la ferme Kalmari en Finlande pour nos échanges et les précieuses informations communiquées quant au fonctionnement de leur installation.

Nous remercions aussi Mathieu EBERHARDT, Chargé de Développement ENR à Rhônalpénergie-Environnement pour son aide et ses relectures concernant notamment les aspects techniques du guide.

Nous tenons pour finir à remercier Dominique RONZON qui nous a permis de réaliser ce guide. En tant qu'entrepreneur et porteur du projet Agro-Métha en Isère (unité de méthanisation en cours de lancement), il a été pionnier des huiles végétales pures comme carburant. Il s'intéresse au développement des stations-service biométhane en zones rurales, souhaitant lui-même construire un projet semblable.

Nous remercions par la même occasion Charles GUILLOT qui intervient en tant que conseiller indépendant, dans le cadre du projet Agro-Métha et qui a commenté le guide dans son intégralité.

# INTRODUCTION

La méthanisation agricole se développe en France, depuis une dizaine d'années, grâce aux mécanismes de soutien mis en place au niveau national et au niveau régional. La production de biométhane, plus récente, augmente rapidement mais ne peut qu'être injectée dans le réseau de gaz naturel, faute de soutiens diversifiés. Le gaz est la seule énergie mature qui est un relai technologique pour le transport et particulièrement le transport de marchandises. Aussi **l'enjeu du GNV (Gaz Naturel Véhicules) et de sa version renouvelable, le BioGNV, devient très important pour satisfaire les ambitions de la transition énergétique**. Les analystes ne s'y trompent pas ; une projection de l'Agence Française de l'Environnement et la Maitrise de l'Energie (ADEME) prévoit qu'en France, en 2050, 45% de l'énergie des transports sera fournie par du Gaz Naturel Véhicule. Dans les territoires ruraux, les agriculteurs mais aussi les collectivités sont en attente de solutions pour assurer une autonomie énergétique et une indépendance du contexte international ; là aussi, le biogaz et sa version épurée (biométhane) auront un rôle important à jouer dans un futur proche.

Ce guide s'est focalisé sur une problématique précise, celle du porteur de projet Dominique RONZON. Il est agriculteur en Isère et prévoit de construire une unité de méthanisation. Il produira du biométhane qu'il injectera. **Il souhaite aussi produire un carburant pour son territoire, au service des agriculteurs, de ses voisins, des entreprises locales et de la collectivité. Il envisage ainsi d'installer une pompe de bioGNC « à la ferme »**.

**Ce guide s'adresse aux porteurs et aux accompagnateurs de projets agricoles**. Il a pour objectif de mettre à plat, de manière pédagogique, l'état de l'art de l'installation d'une station-service de ce type. Il n'est pas exhaustif et a pour objectif de fixer les premiers éléments sur la thématique, tout en alertant sur des points critiques repérés à cette occasion.

Le gaz nécessaire pourrait provenir :

- directement de l'unité de méthanisation après épuration du biogaz (par canalisation ou par portage,
- du réseau de gaz naturel par un piquage sur la canalisation.

Pour mémoire, l'appellation "gaz naturel véhicules" (**GNV**) englobe les 4 produits suivants :

- gaz naturel gazeux carburant (**GNC**);
- biométhane gazeux carburant (**bioGNC**);
- gaz naturel liquéfié carburant (**GNL**);
- biométhane liquéfié carburant (**bioGNL**)

Dans ce guide **nous nous focaliserons sur une station-service délivrant du biométhane gazeux carburant (bioGNC)**. Il devra alors être compressé à haute pression avant d'être éventuellement stocké en bouteilles, pour ensuite être distribué à 200 bars. Le biométhane liquéfié (bioGNL) ne fait pas l'objet de ce guide.

Composé de fiches thématiques, ce guide présente les aspects de la conduite de projet (démarches, acteurs,…), aborde les aspects techniques, réglementaires et fiscaux, pour finir avec une partie liée aux scénarios de pré-dimensionnement. Cependant, il manque des éléments d'économie de projet, de fait, la rentabilité économique de ce type de station n'y est pas détaillée.

Les dimensionnements des installations sont propres à chaque projet et relèvent encore de travaux menés par des bureaux d'étude. Aussi cet outil a vocation à être amélioré, complété dans le temps, du fait de possibles évolutions du contexte réglementaire et économique.

Ce guide a été réalisé par Marion FOUNEAU lors de son stage de fin d'étude (de Février à Juillet 2016) à Rhônalpénergie-Environnement, encadrée par Valérie BORRONI et dans le cadre du projet Agro-Métha piloté par Dominique RONZON.

Ce travail s'est appuyé sur des documents de références, identifiés et répertoriés à la fin de ce guide. Il a fait l'objet d'une aide et d'une relecture par différents acteurs de la filière, apportant leurs compétences et leurs regards croisés sur le document produit.

**Aujourd'hui, vendre directement son biométhane fermier n'apporte pas de rentabilité, si l'on ne s'inscrit pas dans les mécanismes de soutien existants**. Mais les travaux menés au national laissent entrevoir des évolutions spécifiques. En effet, il n'existe pas de tarif d'achat pour le GNC non injecté ou d'aides spécifiques au développement de la filière BioGNV par rapport à la filière gaz fossile.

Contact : Valérie BORRONI – Chargée de mission - Rhônalpénergie-Environnement
04 72 56 33 55 - valerie.borroni@raee.org

# FICHE N°1 - DEMARCHES DE PROJET : LES ETAPES A NE PAS MANQUER

## ENCORE PEU DE REFERENCES

Les exemples de ce type d'installation sont encore peu nombreux, voici donc les étapes qui nous ont paru pertinentes à identifier en l'état actuel des connaissances.

## LES ETAPES DU PROJET

### 1. L'ETUDE D'OPPORTUNITE

- Elle permet d'initier la démarche et de commencer à poser les premières pierres du projet : repérer une implantation potentielle et des clients potentiels.
- Elle permet dans un deuxième temps d'évoquer le projet avec la collectivité et de commencer à le chiffrer.

### 2. L'ETUDE DE FAISABILITE

- Elle permet de faire les bons choix avec l'aide d'un expert.
- Son objectif est de savoir qui viendra s'avitailler et de quelle manière, pour chiffrer précisément.
- L'étude de marché est très importante pour définir le dimensionnement des équipements, notamment pour garantir la viabilité économique et financière du projet.

### Il faudra lors de cette étude:

- Réaliser un démarchage auprès des utilisateurs potentiels (agriculteurs, entreprises collectivités, éventuellement particuliers)
- Définir les véhicules (véhicules légers, poids lourds, tracteurs, bennes à ordures ménagères,…) et leurs consommations.
- Préciser les besoins en carburant (nombre de véhicules et leur consommation)
- Identifier la répartition des pleins dans la journée, les heures de passage préférentielles
- Identifier les besoins d'ouverture du site (heures de pointes, nuit / jour)
- Faire le choix de l'approche souhaitée : soit plutôt grand public (avec un surcoût d'investissement), soit plutôt flottes captives ou bien une approche plus individuelle, entre les agriculteurs.

## Le dimensionnement de l'installation:

- Le profil des clients va définir le type de station (station lente/rapide), la taille des compresseurs (fonction de l'influence sur la station et de la vitesse de remplissage souhaitée), la présence et la taille du stockage nécessaire, le nombre d'alimentations, l'accès, l'implantation et le type de facturation *(cf. Fiche n°4 EQUIPEMENTS.)*
- Le dimensionnement doit permettre de définir les investissements nécessaires ainsi que les coûts d'entretien. Il est le résultat de l'optimisation du prix de revient du carburant qui résulte de l'ajustement :
  - du type de remplissage (rapide ou lent ou mixte),
  - des choix de distribution (tableau de distribution, poste de distribution simple ou double face, pistolet remplissage, mode de paiement),
  - de la garantie de fonctionnement que l'on souhaite pour les compresseurs qui impactera le nombre de compresseurs (avec deux compresseurs : durée de vie plus longue),
  - du raccordement à un réseau de gaz naturel éventuel pour sécuriser la fourniture.

## L'implantation de l'installation peut être contrainte par :

- l'accessibilité (voierie d'arrivée à la station),
- le PLU (Plan Local d'Urbanisme) et le zonage sur lequel le projet s'installe (zone agricole / zone industrielle),
- la demande de Permis de construire en cas de construction d'un local,
- la protection incendie (colonne d'eau ou réserve à mettre en œuvre) à lier au projet de méthanisation et à valider avec l'administration en termes de dimensionnement.

*Se mettre en relation avec l'administration afin de valider la possibilité d'implantation de la station en zone agricole du PLU*

# 3. LE DEVELOPPEMENT DU PROJET

## Etre éventuellement accompagné dans le projet (par un AMO par exemple)

- Les installations sont encore aujourd'hui assez peu courantes et un AMO pourrait vous accompagner dans vos démarches techniques, administratives, politiques et d'acceptation sociale.
- L'AMO permet aussi d'animer le projet au niveau d'un collectif d'agriculteurs.

## Les démarches administratives à mettre en œuvre

- **Les installations classées pour la protection de l'environnement** (ICPE) *(cf. Fiche n°7 ICPE)*
  - Le projet agricole est soumis aux rubriques ICPE 1413 et 4310.
  - L'autorisation dépend de la capacité des compresseurs et du stockage.

- **L'atmosphère explosive (ATEX)** *(cf. Fiche n°8 - ATEX)*
  - Identifier les zones ATEX
  - Prendre des mesures de prévention et de protection
  - Redéfinir le zonage
  - Adapter les équipements et le matériel
  - Etablir un DRPCE (document relatif à la protection contre les explosions)
  - Se former et former les salariés
- **Les statuts à obtenir auprès des douanes** *(cf. Fiche n°9 - FISCALITE : L'USINE EXERCEE ET ENTREPOSITAIRE AGREE)*
  - EA : statut d'entrepositaire agréé pour l'operateur
  - UEGNC : statut de l'usine exercée de GNC pour la station-service (la station-service est sous contrôle des douanes)
- **Le permis de construire si nécessaire**

### Le montage juridique et financier *(cf. Fiche n°11 - MONTAGE JURIDIQUE)*

- A l'aide d'un expert, il faudra décider du montage juridique et financier le plus adapté au regard notamment des aides possibles, de l'imposition, de l'unité de méthanisation, de vos choix d'entrepreneur et du type de clientèle retenue.
- Possibilité de garder ou non la même société que pour l'installation de méthanisation, à condition que vos statuts le précisent.

### Le choix du constructeur/fournisseur *(cf. Fiche n°5 – TECHNIQUE : LES FOURNISSEURS)*

- Il dépendra :
  - des caractéristiques des équipements : poste de compression, de stockage et de distribution
  - des offres proposées, en intégrant en particulier l'évolutivité des solutions techniques dans le temps et la pérennité de l'assistance après la mise en service
  - de la maintenance et des garanties sur les équipements (compresseurs et distribution)
  - de la proximité de l'entreprise
  - de son expérience préalable dans ce type particulier d'installation

- L'offre de ces technologies est aujourd'hui assez développée grâce au développement du GNC ; il sera alors possible de les mettre en concurrence.

## 4. LA CONSTRUCTION DE LA STATION-SERVICE BIOGNC

### Lors de la réception de l'installation :

- Bien vérifier que les prescriptions réglementaires ont bien été réalisées : distances d'implantation, affichage ATEX, respect des zonages ATEX, matériaux adéquats…

### 5. LE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

- Bien anticiper la maintenance (planification des opérations) avec les bonnes entreprises (permis de feu nécessaire, formation aux zones ATEX) selon **un plan de maintenance** qui peut être contractualisé avec les constructeurs.
- Des tableaux de suivis seront obligatoires en cas de vente de carburant.
- Des taxes seront à payer *(cf. Fiche n°10 – FISCALITE : LES TAXES).*
- Penser à l'organisation du site sur ses plages d'ouverture.

## LA STRATEGIE A ADOPTER

### 1. POUR VENDRE DU BIOGNC LE RACCORDEMENT AU RESEAU DE GAZ NATUREL S'IMPOSE

A ce jour, et compte tenu du contexte réglementaire existant, il est recommandé de raccorder la station-service au réseau de gaz naturel, après le point d'injection, pour différentes raisons :

- Les arrêtés et les conditions générales de vente indiquent que **le producteur doit injecter la totalité de sa production de biométhane**. Dans le cas d'une unité de méthanisation qui injecte, une partie de la production de biométhane ne peut donc pas être vendue directement en bioGNC. Une dérogation est peut-être possible, mais à ce jour, aucune démarche de ce type ne semble engagée.
- **Le prix de revient du biométhane carburant n'est pas concurrentiel sans injection**.
- L'injection au réseau de gaz naturel avec son tarif d'achat est le seul mécanisme de soutien à la production de biométhane. Ce soutien est indispensable à la compétitivité du carburant.
- Dans ce cas, le producteur doit négocier, avec son acheteur de biométhane, la possibilité de racheter les Garanties d'Origine (pour une bonne cohérence de la démarche) associées à la production de biométhane.
- La station sera en mesure de proposer un carburant avec les Garanties d'Origine de son unité de méthanisation.
- Le réseau joue un **rôle de tampon :** La production de l'unité de méthanisation est stable dans le temps alors que la consommation de bioGNC est cyclique (avec des pics souvent très supérieurs à la production). Le réseau va jouer un rôle de stock tampon et permettre de réduire l'investissement dans des stockages.
- **Le réseau assure la continuité de fourniture** : Le raccordement au réseau garantit que la station est capable de répondre à la demande, y compris lorsque l'unité de production est à l'arrêt.
- **Le réseau sécurise les évolutions futures** de la demande en gaz des consommateurs de la station.

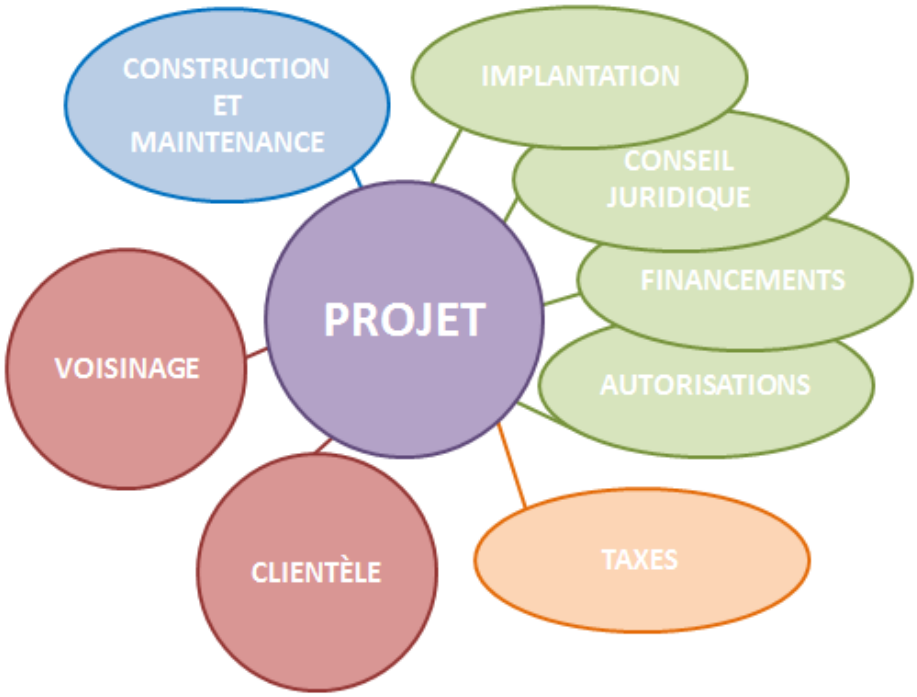
Si le contexte réglementaire évolue, notamment les mécanismes de soutien, cette stratégie serait à revoir.

### 2. POUR AUTOCONSOMMER : PRIVILEGIER LA SIMPLICITE

- Le prix de revient du biométhane carburant sera d'autant plus cher que la station sera suréquipée.

# FICHE N°2 - LES ACTEURS

La liste des acteurs qui va suivre n'est pas exhaustive. Elle présente les principaux acteurs impliqués dans la mise en place de la station-service de bioGNC. Ci-dessous un schéma qui représente les secteurs directement liés au projet et au fonctionnement de l'installation.




## CLIENTS POTENTIELS – A BIEN IDENTIFIER

### FLOTTES CAPTIVES PRIVEES (TRANSPORTEURS DE MARCHANDISES,…)

- Camions, les plus gros consommateurs de carburant

### AGRICULTEURS

- Tracteurs, camions, voitures, utilitaires, …

### FLOTTES CAPTIVES PUBLIQUES : LES COLLECTIVITES

- Cars, bennes à ordures ménagères, …

### PARTICULIERS

- Véhicules légers essentiellement
- L'ouverture des stations GNC au public participe au développement de la filière.

# ACTEURS DES AUTORISATIONS – A CONTACTER RAPIDEMENT

## BUREAU DES DOUANES

- Statut EA (Cf. Fiche N°9 UEGNV)
- Statut UEGNC (Cf. Fiche N°9 UEGNV)

## AUTORITES ENVIRONNEMENTALES (DDPP, DREAL OU PREFECTURE)

- Dossier ICPE (si débit supérieur à 80m3/h) *(Cf. Fiche N°7 ICPE)*

# ACTEURS DU FINANCEMEMENT DES OPPORTUNITES LOCALES

## SEM LOCALE / COLLECTIVITES

- Investissement ou prise de participation au capital de la société de projet

*Bonifications de subventions parfois possibles en territoires TEPCV ou TEPOS (renseignement auprès de la collectivité)*

## BANQUES / FONDS REGIONAUX

- Demande de prêts

## ADEME / REGION

- Subventions pour les études et l'installation

## GRAND PUBLIC

- Prise de part dans la société de projet (type Centrales Villageoises Photovoltaïques)
- Crowdfunding (financement participatif)

# ACTEURS DE L'IMPLANTATION/SECURITE – POINT A VERIFIER RAPIDEMENT

## COLLECTIVITES

- PLU et possibilité d'implantation (c*f. Fiche n°6 – L'IMPLANTATION*)
- Accès, voirie

### POMPIERS

- Sécurité et accès (protection incendie)

## ACTEURS DU MONTAGE JURIDIQUE – POINT A BIEN REFLECHIR

### CONSEILLERS JURISTE / FISCALISTE

- Optimisation et choix de la structure juridique retenue

## ACTEURS DES TAXES

### BUREAU DES DOUANES

- Habilitation ISOPE (Adhésion au service d'Informatisation de la Saisie des Opérations de Produits Energétiques)
- TVA Précompte (Cf. Fiche N°10 TAXES)
- TICPE (Cf. Fiche N°10 TAXES)

## ACTEURS DIMENSIONNEMENT-CONSTRUCTION-MAINTENANCE

### BUREAUX D'ETUDES

- Etude d'opportunité / faisabilité
- AMO

### FABRIQUANTS DE TECHNOLOGIES

- Compresseurs, stockages, pompes de distribution, ...

### ENSEMBLIERS

- Fournissent les solutions clés en main : installation complète de la station-service
- Si besoin, l'ensemblier fait appel à des sous-traitants

*S'il n'y a pas d'ensemblier, le contrat est séparé et signé avec chaque fabriquant (d'une partie de l'installation).*

### ENTREPRISE DE MAINTENANCE

- S'assurer de la qualification des entreprises en zone ATEX (entreprise compétente / agréée, avec personnel formé et habilité)

### BUREAU DES DOUANES

- Contrôle des installations

### AUTORITES ENVIRONNEMENTALES (DDPP, DREAL OU PREFECTURE)

- Contrôle des installations

### ORGANISMES DE FORMATIONS

- Formation ATEX (autorisation) *(Cf. Fiche N°8 ATEX)*
- Formation *Equipements sous pressions*

## VOISINAGE

### VOISINS UTILISATEURS DE LA VOIERIE CONCERNEE

- Présentation de la démarche (potentiels clients et acceptabilité du projet)

# FICHE N°3 - UNITES ET CONVERSIONS

## SAVOIR FAIRE LA DIFFERENCE ENTRE LES UNITES

| **kg**<br>*(Kilogrammes)* | **$Nm^3/h$**<br>*(Normo mètre cubes par heure)* | **kWh**<br>*(kilowatt-heure)* |
|---|---|---|
| **Poids** | **Débit** | **Energie** |

- Le GNC est **vendu** à la pompe de distribution en **kg**
- Le gaz naturel est **déclaré** auprès de l'administration en **$Nm^3$**
- Si le gaz est connecté au réseau, il est **acheté** en **kWh PCS**

### Des « normo » (ou « normaux ») mètres cubes par heure ($Nm^3/h$)

Le gaz étant compressible, son volume (pour une même quantité) varie en fonction de la pression et de la température (loi des gaz parfait : PV=nRT). On utilise donc le terme « normo » pour un gaz se trouvant dans **les conditions normales de température et de pression** (souvent 0°C et 1 atm).

### PCI ou PCS, la différence

Le PC, pouvoir calorifique, correspond à la quantité de chaleur que le gaz libère lors de sa combustion.

- **PCI** = **Pouvoir calorifique inférieur**, prend en compte uniquement la chaleur libérée par la combustion du gaz et ne prend pas en compte la chaleur de condensation de la vapeur d'eau que cette combustion libère. Il est généralement utilisé en méthanisation et pour la production du biogaz.
- **PCS** = **Pouvoir calorifique supérieur**, ajoute à la chaleur de la combustion du gaz, la chaleur de condensation de la vapeur d'eau libéré par cette combustion. Il est utilisé par les gaziers et donc lors du transport/distribution du gaz dans les réseaux.

### Le kW une puissance et le kWh une énergie

- Le kilowatt-heure est une unité de mesure d'énergie correspondant à l'énergie consommée par un appareil de 1 kW de puissance pendant une durée d'une heure.

### Confusions entre la puissance et l'énergie

1 kW représente une puissance soit une capacité de production d'énergie

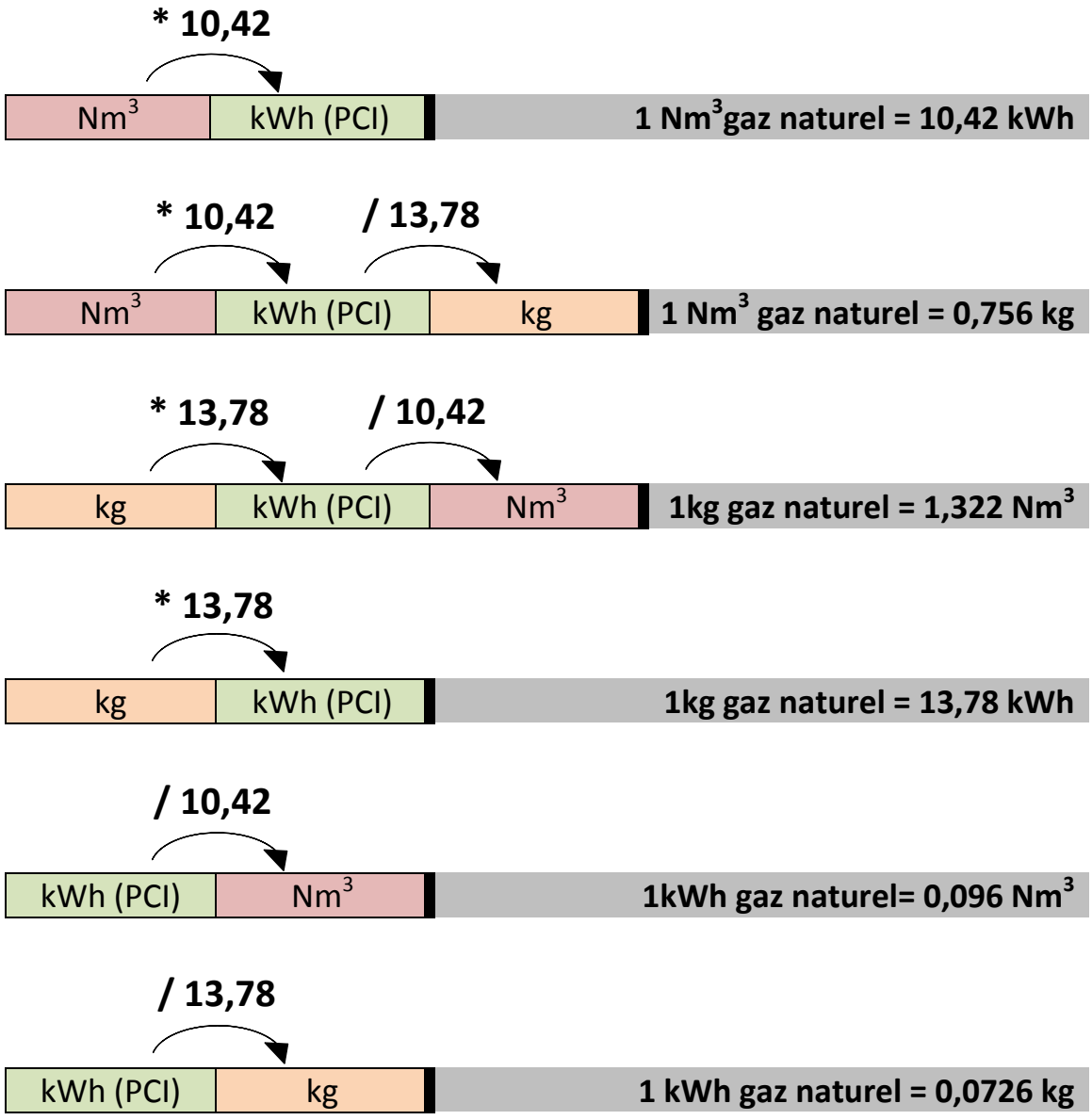
- La puissance s'exprime en watts (W) ou kW
- L'énergie s'exprime en watts-heures (Wh) ou kWh

# SAVOIR CONVERTIR LE GAZ NATUREL (Nm3 – kWh – kg)

Voici différentes conversions réalisées à partir du PCI du gaz naturel de type H (tableau ci-contre), de Haut pouvoir calorifique, qui est distribué dans la majeure partie de la France.

| PCI du gaz naturel | |
|---|---|
| kWh/kg | kWh/Nm$^3$ |
| 13,78 | 10,42 |

- *Il y a différents gaz naturels (russe, algérien, gaz de schiste…) dans lesquels on trouve une proportion de méthane mais aussi d'autres hydrocarbures qui varie.*
- *Ont donc été créées 2 références en France pour le PCI/PCS : le gaz H plus riche en méthane et un gaz B (au nord de la France, en provenance de la Mer du Nord)*



- Vous pouvez réaliser les mêmes calculs avec le PCS du gaz naturel grâce au tableau ci-contre.

| PCS du gaz naturel | |
|---|---|
| kWh/kg | kWh/$Nm^3$ |
| 15,29 | 11,56 |

- Il est possible de faire ces même calculs avec le PCI (ou PCS) du méthane ($CH_4$ pur).

*Attention en fonction de la pureté en $CH_4$ de votre biométhane, les éléments de conversion sont susceptibles de varier un peu.*

## SAVOIR FAIRE LE LIEN AVEC D'AUTRES CARBURANTS

### Equivalences entre carburants :

| 1kg GNV | 1,35 litre Diesel | 1,47 litre Essence |
|---|---|---|
| 1kWh GNV | 0.98 l Diesel | 0.11 l Essence |
| 1$Nm^3$ GNV | 1.02 l Diesel | 1.10 l Essence |

# FICHE N°4 - TECHNIQUE : LES EQUIPEMENTS NECESSAIRES

## DIFFERENTS TYPES DE STATIONS

Différents types de stations-service délivrent du bioGNC :

### Station de remplissage rapide / Charge rapide

- Remplissage en quelques minutes comparable à l'hydrocarbure classique (en moyenne de 2 à 10 minutes)
- Fonctionne comme une station classique

### Station de remplissage lent / Charge lente

- Remplissage en temps masqué pendant la période de stationnement du véhicule (souvent de 2 à 6h)
- Remplissage de nuit ou entre midi et deux
- Les véhicules restent sur place

### Station mixte

- Composée à la fois d'une borne de remplissage rapide et d'une borne de remplissage lent

## BIEN CONFIGURER SA STATION

Une étude de dimensionnement (implantation, compresseur, remplissage, débit, stockages, paiement) de l'installation doit être effectuée. Elle dépendra :

- du type de véhicules (véhicules légers, poids lourds, tracteurs, bennes à ordures ménagères,…) envisagé
- du nombre de véhicules clients
- de leur consommation en kilomètres effectués
- des besoins d'ouverture du site (heures de pointes)
- des possibles évolutions à terme

*Il faudra réaliser une étude de marché des clients potentiels et de leurs besoins*

Préconisations pour une station-service à la ferme *(Cf. Fiche N°12 PRE-DIMENSIONNEMENT)*

- **Si distribution ouverte et avec véhicules légers** : il faudra envisager une borne de recharge rapide.
- **Si site où stationnent des véhicules la nuit** (local de Cuma par exemple): on pourra envisager une borne de recharge lente.

*La station ne prélèvera en gaz que ce qui sera consommé par les véhicules*

# LES ELEMENTS D'UNE STATION DE DISTRIBUTION BIOGNC

## 1. LE MATERIEL NECESSAIRE EN AMONT SUR UNE UNITE DE METHANISATION

### Le système d'épuration du biogaz pour produire du biométhane

Le biogaz issu de la méthanisation devra être épuré : notamment séparation du $CO_2$ du $CH_4$.

### Un poste d'odorisation du biométhane

Le biométhane (gaz inodore) doit impérativement être odorisé pour pouvoir être détecté en cas de fuite. L'odorisation se fait avec du **THT (TetraHydroThiophène).**

### Un piquage sur une canalisation de production de gaz

## 2. LE POSTE DE COMPRESSION, LE PLUS IMPORTANT

Le biométhane devra être compressé entre 200 et 300 bars pour être délivré compressé. Le poste de compression comprend :

### Le détendeur

- **Intérêt** : maintient la pression d'alimentation du compresseur constante.
- **Localisation** : en entrée du compresseur

### Le compresseur à dimensionner en fonction des besoins

*Source : CIRRUS Compresseurs*

- **Débit de compression** : peut varier en moyenne entre 10Nm3/h et 100 Nm3/h (voire plus)
- **Puissance électrique :** de quelques kW à une centaine de kW
- **Durée de fonctionnement journalière** : de 8 à 16h par jour en moyenne => dépendra du nombre de compresseurs installés et du nombre de véhicules et des besoins journaliers.
- **Durée de vie** : de 5 à 10 ans en moyenne, mais dépendant du mode d'utilisation (intensité) et de la durée d'utilisation.

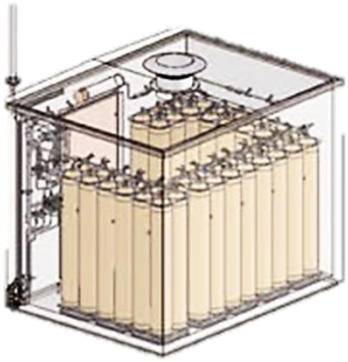
**Nombre sur une station :** Un seul compresseur est généralement présent sur les stations-service en zones rurales. **Le compresseur est l'équipement le plus cher de la station-service**. Et il est souvent préférable, si l'on veut augmenter la capacité de la station-service, de rajouter du stockage. Ajouter des compresseurs permet de réduire leur temps de fonctionnement et ainsi d'augmenter leur durée de vie. Cela permet aussi d'augmenter la disponibilité des compresseurs (par exemple en cas de maintenance sur un compresseur, l'autre est disponible). Avoir plusieurs compresseurs permet donc de réduire les ruptures de service par panne totale de matériel, mais impacte le coût d'investissement.

*Attention à l'alimentation électrique de cet équipement (un renforcement réseau pourrait être nécessaire)*

## 3. LE POSTE DE STOCKAGE FIXE

### Les bouteilles de stockage

- **Intérêt :** pour un remplissage rapide, le GNC est stocké compressé dans des bouteilles montées sur un support fixe. Une fois la distribution enclenchée, le gaz est *déstocké en cascade par paliers*. Si la capacité du stockage suffit au remplissage du réservoir du véhicule, celui-ci se rempli rapidement *(Cf. Fiche N°12 PRE-DIMENSIONNEMENT)*
- **Matériau** : en acier (souvent)
- **Pression** : hautes pressions (entre 200 et 300 bars)
- **Volume** : 80 litres en moyenne/bouteille
- **Capacité** : soit 20Nm3 de biométhane à 250 bars soit 24 Nm3 à 300 bars.
- Pas de stockage nécessaire pour les stations en charge lente !



*Source : CIRRUS Compresseurs*

*Attention à la zone ATEX*

## 4. LA BORNE DE DISTRIBUTION

### Le poste de distribution simple ou double face

*Source: RAEE*

- **à simple face : un seul côté est utilisé par un seul véhicule.**
- **à double faces** : deux véhicules peuvent s'alimenter de chaque côté du distributeur).

### Le pistolet remplissage

Un *pistolet* équipé d'un pressostat et d'un manomètre de contrôle de pression permettant l'arrêt automatique.

### Le tableau de distribution

Ecran qui permet de contrôler le remplissage par une lecture des kilogrammes de gaz injectés dans le véhicule (avec l'équivalent en euros)

*Source: RAEE*

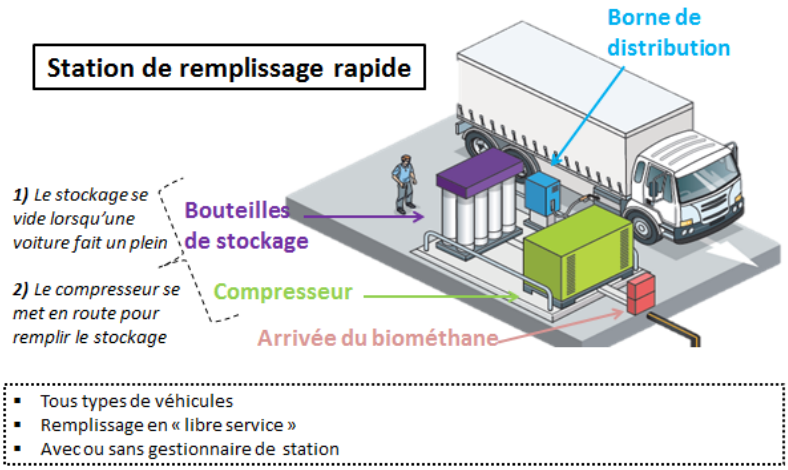
*Source: RAEE*

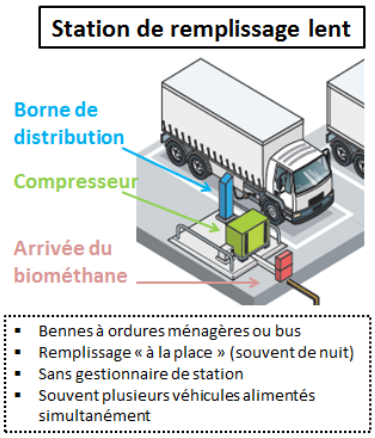
### Les modes de paiement

Les bornes de remplissage sont équipées d'un système de comptage permettant de facturer le montant total au mètre cube ou au kilogramme. Le paiement peut s'effectuer :

- **par carte bancaire** (pour les stations publiques),
- par un système de badge,
- **par un gestionnaire de flotte** (qui gère les actes de facturations).

## SCHEMAS RECAPITULATIFS




*Source: schémas de GRDF - Commentaires de RAEE*

## MODALITES DE REMPLISSAGE

*Source : RAEE*

## POUR ALLER PLUS LOIN

FICHE N°5 : TECHNIQUE – LES FOURNISSEURS

FICHE N°8 : REGLEMENTATION - ATEX

# FICHE N°5 - TECHNIQUE : LES FOURNISSEURS

Cette fiche a été réalisée à partir du rapport du Bureau d'étude ASTRADE de décembre 2014 (*Développement de projets bio-méthane/ bio-GNC*) disponible en PDF sur internet. La liste des entreprises présentes dans ce dossier n'est pas exhaustive et les informations ne peuvent se substituer à une étude et à une démarche auprès des entreprises. Elles sont donc ici à titre indicatif. Nous mettons à disposition des fiches plus complètes à lire *(cf. Pour aller plus loin).*
Certaines entreprises ont été ajoutées dans le dossier complet mais n'apparaissent pas ici car elles ne concernent pas directement le GNC ou le bioGNC mais le GNL.

## FOURNISSEURS IMPLIQUES DANS LES STATION GNC / bioGNC

### 1. POSTE DE COMPRESSION

| POSTE DE COMPRESSION | | |
|---|---|---|
| **Fournisseurs repérés** | **Descriptifs** | **Tarifs** |
| AIR LIQUIDE<br>Arol Energy<br>CIRRUS<br>DMT<br>GN DRIVE<br>HOST France<br>KEMPRO Env.<br>LUXFER<br>VERDEMOBIL<br>WH2 | ▪ Compresseur haute pression<br>▪ **Débit de compression**: 20 à 200 Nm3 /h<br>▪ **Pression délivré :** 250 à 350 bars.<br>▪ **Puissance électrique:** 7 à 50kW él. | 30 000 à 100 000 euros par compresseur |

### 2. POSTE DE STOCKAGE DU GAZ

| POSTE DE STOCKAGE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **BOUTEILLES** | | | **RACK DE BOUTEILLES FIXES** | | |
| **Fabricants repérés** | **Descriptifs** | **Prix** | **Fabricants repérés** | **Descriptifs** | **Prix** |
| AIR LIQUIDE<br>Arol Energy<br>CIRRUS<br>DMT<br>GN DRIVE<br>HOST France<br>KEMPRO Env.<br>LUXFER<br>PRODEVAL<br>VERDEMOBIL<br>WH2 | ▪ Selon matériau (acier, aluminium, composite…)<br>▪ **Volume:** 50-80 litres/bouteille<br>▪ **Capacité:** 24 Nm3 à 300 bars | Selon matériaux (acier, aluminium, composite,…) | AIR LIQUIDE<br>Arol Energy<br>CIRRUS<br>DMT<br>GN DRIVE<br>HOST France<br>KEMPRO Env.<br>LUXFER<br>PRODEVAL<br>VERDEMOBIL<br>WH2 | ▪ **Nombre:** 4 à 24 bouteilles<br>▪ **Volume:** Par rack de bouteille de 80litres (ou 50 litres) | 800 à 1000 euros la bouteille |

## 3. POSTE DE DISTRIBUTION

| BORNES DE DISTRIBUTION DE CARBURANT | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BORNE CHARGE LENTE | | | BORNE CHARGE RAPIDE | | |
| **Fabricants repérés** | **Descriptifs** | **Prix (à titre indicatif)** | **Fabricants repérés** | **Descriptifs** | **Prix (à titre indicatif)** |
| AIR LIQUIDE<br>Arol Energy<br>Cirrus<br>DMT<br>GN Drive<br>HOST France<br>KEMPRO Env.<br>PRODEVAL<br>VERDEMOBIL<br>WH2 | Varie énormément mais souvent le nombre de véhicules à charger 1 à deux véhicules (environ 12h) | 15 000 à 30 000 euros | AIR LIQUIDE<br>Arol Energy<br>Cirrus<br>DMT<br>GN Drive<br>KEMPRO Env.<br>PRODEVAL<br>VERDEMOBIL<br>WH2 | Borne libre-service grand public : « pastille verte » afficheur de prix | 35 000 à 50 000 euros |

## POUR ALLER PLUS LOIN

Liste des fournisseurs d'équipements GNC

Développement de projets biométhane/ bio-GNC (ASTRADE, 2014)

FICHE N°2 : LES ACTEURS

# FICHE N°6 - L'IMPLANTATION

Cette fiche n'a pas fait l'objet d'une recherche spécifique. Elle est là pour vous alerter et reste à confirmer dans vos projets.

## LES ELEMENTS LIES A L'URBANISME

### 1. PLU- PLAN LOCAL D'URBANISME

- Bien vérifier que la zone d'implantation envisagée du PLU soit compatible avec l'activité envisagée.
- S'il s'agit d'un projet agricole, à vocation pour partie agricole, l'installation d'une station-service en zone agricole ne devrait poser aucun problème au niveau du PLU.
- Pour un montage différent, avec une structure juridique non majoritairement agricole, il sera alors nécessaire d'affiner, avec la collectivité, les recherches concernant le PLU.
- L'article R*123-7 du code l'urbanisme concernant les zones agricoles spécifie que les constructions et installations nécessaires aux **services publics ou d'intérêt collectif** et à l'exploitation agricole sont seuls autorisés en zone A (agricole). L'enjeu sera donc de démontrer l'intérêt collectif ou le service public pour des projets de vente de carburant. (Des projets de parc éoliens et géothermie ont eu gain de causes, la jurisprudence est donc favorable.)

*Contacter la collectivité **en amont***

- Avant de commencer la construction, les services publics recommandent la demande d'un certificat d'urbanisme qui permet d'obtenir des informations sur le terrain de la future station.

### 2. PERMIS DE CONSTRUIRE

- A priori, le permis de construire n'est pas nécessaire à la mise en place d'une simple station d'avitaillement bioGNC ne comportant pas de local.
- En fonction de la taille du local (s'il existe) un permis de construire pourrait être nécessaire
- Demande de permis de construire à remplir : Cerfa n°13409*05
- En cas de permis, prévoir un délai de 3 mois

## LES ELEMENTS LIES A L'ACCESSIBILITE

Réfléchir à l'accessibilité de la station-service en fonction :

- du type de véhicule qui vient ou viendra s'avitailler (cars, tracteurs, camions,…)
- du retournement des véhicules

## LES ELEMENTS LIES A LA SECURITE

- Penser à l'accès pompier
- Rencontrer les pompiers (Service Départemental Incendie Secours-S.D.I.S) en amont
- Exigences en termes de réserve ou de débit d'eau (précaution en cas d'incendie) éventuellement présente sur le site (présence d'une borne incendie par exemple).
- Le renforcement d'une conduite d'eau se demande auprès de la collectivité
- Eventuelle possibilité de coupler la sécurité incendie avec celle de l'unité de méthanisation

## POUR ALLER PLUS LOIN

Site du Service-Public sur le Plan Local d'Urbanisme Site du service public

Site du Service-Public sur les Permis de Construire

# FICHE N°7 - RÉGLEMENTATION : ICPE

## DEUX RUBRIQUES CONCERNEES

Une station-service est une **installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)**. Elle relève de deux rubriques ICPE : 1413 et 4310 dépendantes de la taille du compresseur et du stockage de gaz sur le site.

| Cas | Conditions | L'installation relève de : |
|---|---|---|
| **1** | ▪ débit < 80Nm$^3$/h | ▪ Pas soumis à la réglementation ICPE *(Réglementation ATEX uniquement)* |
| **2** | ▪ 80Nm$^3$/h ≤ débit < 2000m$^3$/h<br>Ou<br>▪ masse du gaz dans l'installation>1 tonne | ▪ Installation soumise **à Déclaration** (avec contrôle périodique) |
| **3** | ▪ Débit ≥ 2000m$^3$/h<br>Ou<br>▪ masse du gaz dans l'installation>10 tonnes | ▪ Installation soumise **à Autorisation** |

**La rubrique ICPE 1413** *Installations de remplissage de réservoirs de gaz naturel ou biogaz sous pression* impose :
*Le débit présenté ci-dessus correspond au débit du compresseur de l'installation*

**Cas 1 :** La réglementation des ICPE ne concerne donc pas les stations-service d'un débit inférieur à 80m3/h. Seule la réglementation ATEX s'appliquera alors pour ces plus petites installations *(cf. Fiche n°8 - REGLEMENTATION ATEX)*.

**Cas 3** (cas rare pour ce type de projet) : Les installations soumises à Autorisation font l'objet d'une étude de danger et un arrêté préfectoral encadre leur fonctionnement (à ce jour, aucun arrêté national ne fixe les prescriptions pour ces installations).

*Dans le cas des installations non soumises à Autorisation ou déclaration, il vous est tout de même conseillé de vous inspirer des prescriptions techniques spécifiées dans cette fiche pour le bon fonctionnement de votre station.*

**La rubrique ICPE 4310** *(gaz inflammables catégorie 1 et 2 - 4.3 Substances Inflammables)* impose pour les installations composées d'une quantité de gaz naturel supérieure ou égale à 10 tonnes mais inférieure à 200 tonnes le régime de l'autorisation et pour celles composées d'une quantité de gaz supérieure ou égale à 1 tonne mais inférieure à 10 tonnes le régime de la déclaration (ce qui correspond aux caractéristiques de la rubrique 1413).

# EN CAS DE DECLARATION

## 1. LA DEMARCHE A ENTREPRENDRE

- Faire une déclaration auprès des services de la préfecture
- Après la déclaration, les services remettront un récépissé composé des exigences de la réglementation ICPE pour ce type d'installation (arrêté du 7 janvier 2003) et éventuellement d'informations complémentaires propres à la station.
- **Mise en service de la station-service après réception du récépissé**

- *La déclaration est périmée si 3 ans après sa demande la station-service n'est toujours pas en service.*
- *L'installation doit être parfaitement conforme à la description de la déclaration*

## 2. LA CONSTITUTION DU DOSSIER

### Le dossier doit être composé :

- de la description de l'installation (plan de l'installation…),
- des démarches administratives associées,
- des informations concernant la sécurité de l'installation,
- de relevés de mesures (eau, bruits et odeurs),
- d'une description du fonctionnement des équipements électriques.

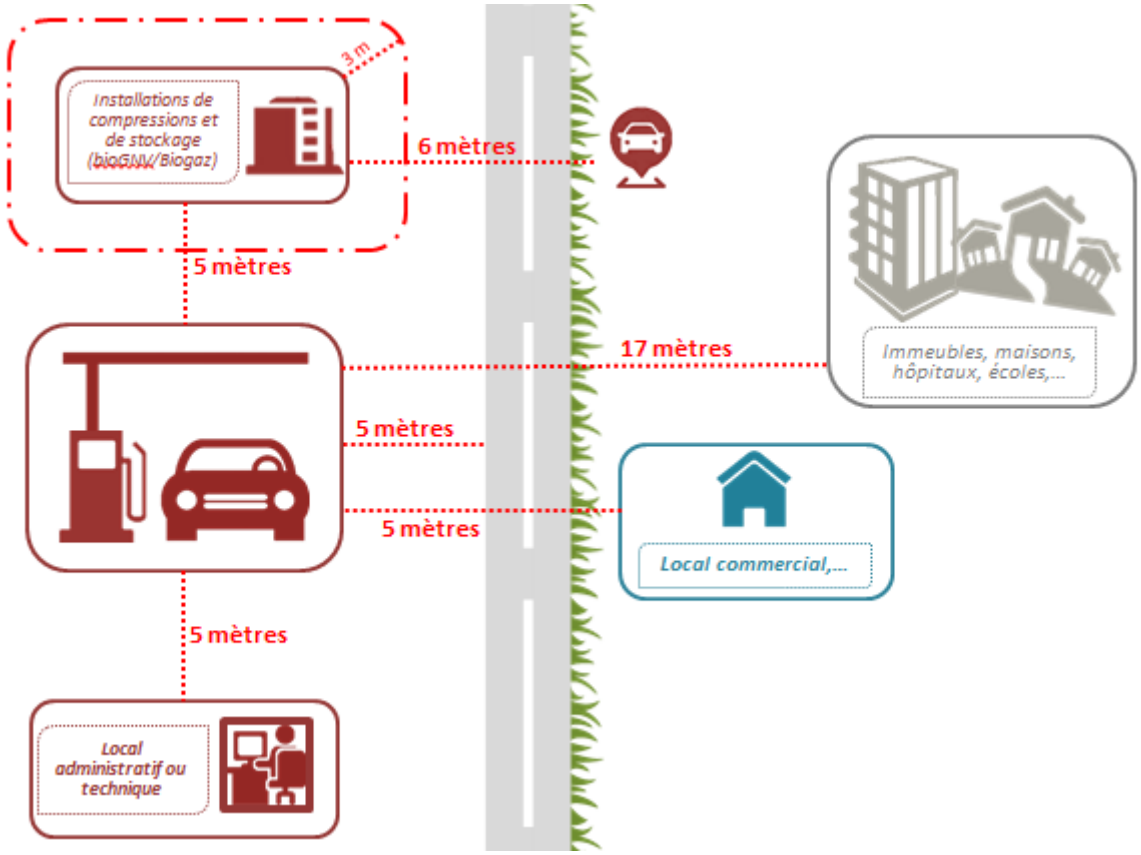
## 3. LA NECESSITE D'UN CONTROLE PERIODIQUE

- Formuler une demande de contrôle par un organisme agréé
- Effectuer les contrôles tous les 5 ans (dans certains cas, les contrôles peuvent avoir lieu tous les 10 ans pour les installations relevant de la norme ISO 14001 par exemple).
- Réceptionner (2 mois après le contrôle) un rapport sur l'installation
- Corriger les non-conformités relevées dans le rapport (dans l'année suivant le contrôle)
- Effectuer, après application des nouvelles mesures, un contrôle complémentaire

# LES EXIGENCES LIEES A LA DECLARATION

## 1. LES DISTANCES D'IMPLANTATIONS

Les installations ICPE soumises à déclaration doivent respecter les distances présentes sur le schéma ci-dessous (distances présentes ici à titre indicatif puisqu'elles dépendent en réalité de nombreux facteurs).




*Source : RAEE*

## 2. LES EXIGENCES TECHNIQUES EN FONCTION DU TYPE DE DISTRIBUTION

### **Charge lente** (avec des places de parking pour plusieurs véhicules)

- Système de détection et de mise en sécurité par isolement du gaz

### Charge rapide

- Protection des équipements (résistance à l'émission de projectiles)
- Ouverture du clapet du pistolet de distribution par intervention manuelle obligatoire
- Un dispositif de sécurité permet l'arrêt automatique du remplissage une fois le réservoir du véhicule plein.

*En installant un mur coupe-feu de 2,5 mètres de haut (à au moins 5 mètres de la borne de distribution) ces distances peuvent être réduites.*

## 3. LES AUTRES MESURES DE SECURITE

### Mesures incendies à prendre

- Rappeler les consignes de sécurités aux utilisateurs
- Equiper les postes de distributions d'extincteurs
- Afficher les coordonnées des secours
- Disposer d'une vanne de fermeture manuelle (facilement accessible) à l'entrée du poste de compression
- Mettre en place un système de détection d'incendie sur le poste de stockage (système permettant la dépressurisation automatique des réservoirs en présence d'incendie).

### Evacuer les émissions gazeuses

- Ventiler les espaces clos ou quasiment clos (permet d'éviter la création d'ATEX)

### Alimentation électrique des équipements de l'installation

- Disposer d'une commande manuelle qui permet un arrêt généralisé de toutes les alimentations électriques de la station-service.
- Vérifier chaque année (ou tous les deux ans en fonction du contrôle précédent) les installations électriques de la station

## 4. LA SURVEILLANCE DE L'INSTALLATION

- Définir une personne qualifiée pour surveiller l'installation
- Communiquer sur les risques de la livraison des produits dangereux
- Vérification chaque année des appareils de sécurité
- Pouvoir accéder rapidement aux appareils de distribution

## 5. LES NORMES LIEES AU REJET D'EAUX RESIDUAIRES

Le rejet des eaux résiduaires ne doit pas dépasser les valeurs limites suivantes.

- 5,5 < PH < 8,5 (rejet en milieu naturel ou réseau d'assainissement collectif)
- Hydrocarbures totaux = 10mg/l (flux > 100g/jour) (avant rejet en milieu naturel ou réseau d'assainissement urbain)

Si ces valeurs sont dépassées les rejets font l'objet d'un traitement et d'un contrôle spécifique.

## 6. LES NORMES LIEES AUX NUISANCES SONORES

Les émissions sonores émises doivent respecter les exigences du tableau suivant :

| Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation) | Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés | Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés |
|---|---|---|
| 45 dB(A)≥X>35 dB(A) | 6 dB(A) | 4 dB(A) |
| X>45 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |

## 7. LA FERMETURE D'UNE ICPE

- La fermeture d'une ICPE doit être adressée au préfet (un mois avant a fermeture)
- Le site devra être remis en état

## POUR ALLER PLUS LOIN

ROULER AU BIOGNC. Inventaire du droit applicable (Atee Club biogaz, 2013)

ICPE 4310. *gaz inflammables catégorie 1 et 2 - 4.3 Substances Inflammables*

ICPE 1413. Installations de remplissage de réservoirs de gaz naturel ou biogaz, sous pression
Arrêté du 7 janvier 2003 (ICPE rubrique 1413) relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous l'une ou plusieurs des rubriques nos 1413 ou 4718 de la nomenclature des installations classées.

# FICHE N°8 - RÉGLEMENTATION : ATEX

## INTRODUCTION

Les normes de sécurité ATEX, Atmosphère Explosive, se traduisent par la mise en place obligatoire de diverses mesures de sécurité permettant de limiter les risques d'explosions.

**Les objectifs :**

- Eviter la formation d'une atmosphère explosive (ATEX)
- Eviter l'inflammation dans une zone avec ATEX potentielle
- Atténuer les effets d'une explosion

*Se faire accompagner par un professionnel*

## ETAPES DE LA MISE EN PLACE DE LA REGLEMENTATION ATEX

### 1. IDENTIFIER LES ZONES ATEX

Il est nécessaire de définir correctement les zones ATEX afin de prendre les mesures de sécurités justes concernant l'adaptation du matériel et des équipements (pour éviter un surcout ou au contraire le manque de mesures prises).

| Emplacement où une atmosphère explosive : | Zones ATEX |
|---|---|
| ▪ est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment | 0 |
| ▪ est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal | 1 |
| ▪ n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente | 2 |

### 2. PRENDRE DES MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

#### La ventilation

- **Une ventilation mécanique** créera un courant d'air continu.
- **Permet d'éviter le confinement du gaz.**

### La protection

- **Extincteurs :** à proximité de zones où les risques de départ d'incendie sont les plus élevés.
- **Arrête-flammes :** des arrête-flammes permettront à l'explosion de ne pas se propager au niveau des équipements.
- **Robinets d'Incendie Armés :** pour les incendies naissants, des robinets d'incendie armé peuvent aussi être installés en attendant l'arrivée des pompiers.
- **Vannes à fermeture rapide :** empêchent les flammes de se répandre en cas d'explosions

### La détection

- **Différents types de détecteurs** pour contrôler l'élévation de température, de pression, le taux de monoxydes de carbone ou le taux de gaz naturel.

## 3. REDEFINIR LE ZONAGE

Suite aux nombreuses mesures mises en place, il est possible que le zonage initialement réalisé évolue. Il est alors nécessaire de l'adapter aux nouvelles mesures et de le redéfinir. Une veille continue sur ce zonage est indispensable.

## 4. ADAPTER LES EQUIPEMENTS ET LE MATERIEL

Cette étape n'a lieu que si les mesures prises préalablement ne permettent pas d'empêcher la présence d'une atmosphère explosive. L'adaptation des équipements a un coût et doit être évitée un maximum. Le matériel ATEX coute très cher !

### Les locaux et le matériel avec un marquage CE

- les locaux doivent être composés de **matériaux spécifiques**
- le matériel est caractérisé par un **marquage «CE»** en fonction de la zone ATEX dans laquelle il se trouve

### Une signalisation obligatoire

- Toutes les zones ATEX devront être signalées

### La maintenance avec des permis spécifiques et des outils appropriés

- Avec des permis de travail, de feu, de pénétrer etc...
- Avec des outils anti-étincelants

## 5. ETABLIR UN DRPCE

L'opérateur doit tenir à jour un DRPCE, document relatif à la protection contre les explosions qui contient :

- La détermination et l'évaluation des risques d'explosion
- La nature des mesures prises
- La classification en zones
- la liste des travaux devant être accomplis
- le descriptif des lieux et des équipements de travail

L'aide d'un spécialiste est recommandée.

*Le DRPCE nécessite :*

- *une mise à jour en cas de changement*
- *une révision annuelle*

## 6. SE FORMER ET FORMER LES SALARIES

*Exemple de comportement à éviter en zone à risque : un feu à proximité de bouteilles de gaz*

*Source: RAEE*

- Une obligation réglementaire
- La mise à jour régulière des formations
- La conservation des preuves de formation

## POUR ALLER PLUS LOIN

Liste (non exhaustive) des formations ATEX proposées en France

Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (INRS, 2011)

Véhicules industriels équipés au gaz naturel: Mesures de prévention contre le risque explosion (INRS, 2011)

# FICHE N°9 - FISCALITE : L'USINE EXERCEE ET L'ENTREPOSITAIRE AGREE

## DEUX STATUTS A OBTENIR AUPRES DES DOUANES

- La station de compression de l'établissement appartiennent à un exploitant qui doit être **entrepositaire agréé (EA)** et faire la demande du **statut spécifique de l'Usine Exercée de Gaz Naturel Véhicules (UEGNV).**
- La production du gaz naturel comprimé utilisé ou commercialisé comme carburant implique le placement de l'installation de compression sous le statut de l'usine exercée de gaz naturel véhicules (UEGNV). La station hybride, c'est-à-dire celle qui livre également du GNL/bioGNL en plus du gaz naturel/biométhane gazeux, doit également être placée sous ce statut.
- La demande de placement sous le statut de l'UEGNC est subordonnée à l'obtention préalable, par l'exploitant de l'installation, du statut d'entrepositaire agréé.
- L'obtention du statut de l'UEGNV nécessite préalablement le respect de certaines réglementations, notamment ATEX et ICPE.

*Demande UEGNC et EA à faire avant toute production de carburant*

Nous traiterons dans cette fiche uniquement le cas des stations-service bio-GNC et GNC (sans prendre en compte le gaz naturel liquéfié) d'un débit supérieur ou égal à 10 Nm3/h, (c'est-à-dire autres que domestiques).

## 1. OBTENIR LE STATUT D'ENTREPOSITAIRE AGREE (EA) POUR L'EXPLOITANT

- Le statut d'entrepositaire agréé (EA) est délivré à chaque exploitant qui est identifié individuellement via un numéro.
- Ce statut est demandé et délivré simultanément avec la demande de dossier de l'Usine exercée auprès de la direction régionale des douanes. (cf. ci-après)

## 2. OBTENIR LE STATUT DE L'USINE EXCERCEE DE GNV (UEGNV) POUR LA STATION

### Demande à faire auprès de la direction régionale des douanes et droits indirects territorialement compétente

Le dossier sera constitué des éléments indispensables dont :

- les coordonnées de l'opérateur
- l'adresse de la station-service
- les conditions de son fonctionnement (heures d'ouvertures du site)
- les descriptifs des équipements (compresseur, stockage, pompe,…)
- les plans des installations
- les justificatifs du statut ICPE
- le type de production et de commercialisation
- la demande du statut de l'opérateur comme d'entrepositaire agréé
- les quantités produites et les pertes prévisionnelles
- la nature du produit final
- les statuts du Registre du Commerce et des Sociétés (RCS) pour les entreprises immatriculées

*Voir la liste complète pour le dossier de l'UEGNV et l'autorisation de mise en service sur la circulaire Circulaire du 1er décembre 2015 : Régime fiscal de l'usine exercée de gaz naturel véhicules, de biométhane, de gaz naturel liquéfié et de biométhane liquéfié à usage carburant UEGNV*

La constitution de l'UEGNV est autorisée par le directeur régional des douanes et droits indirects territorialement compétent. Le titulaire de l'usine exercée, l'entrepositaire agréé, est alors désigné.

## L'autorisation de mise en service dépend:

- De la détermination des taux forfaitaires (Cf. taux forfaitaires ci-après)
- De la constitution des garanties financières nécessaires à ces opérations (auprès du receveur régional des douanes territorialement compétent)
- Du respect des différentes conditions de constitution de l'usine exercée
- De la remise au service des douanes (pour les grandes stations de plus de 80Nm3/h) ou du justificatif de la pose de compteurs (pour les plus petites)

*Pour toutes modifications des installations une demande doit être faite (avant le changement) auprès du bureau des douanes de rattachement (acquisition d'un nouveau poste de compression ou d'une nouvelle pompe de distribution)*

## 3. LES OBLIGATIONS DE L'ENTREPOSITAIRE AGREE

### Mise en place de compteurs en fonction de la production

| Grandes stations de compressions | Petites stations de compressions |
|---|---|
| **Débit > 80Nm3/h** *(souvent avec stockage)* | **10Nm3/h< Débit <80Nm3/h** *(si plusieurs postes sur l'installation, le total des capacités ne doit pas dépasser 80 Nm3/h)* |
| Compteurs en entrée du compresseur obligatoire *(pour comptabiliser des quantités de produits entrantes)* | Pose du compteur non obligatoire |
| - Si un compteur est présent sur la borne de livraison (en plus de celui en entrée du compresseur) on se réfère à ce compteur<br>- S'il n'y a pas de compteur sur la borne, on se réfère au compteur en amont du compresseur (dans ce cas on considère que les volumes livrés correspondent aux quantités entrantes) | S'il n'y a pas de compteur, pour connaitre les quantités sorties, on prend en compte différentes variantes : les quantités entrantes facturées, la capacité des réservoirs des véhicules livrés, la fréquence des approvisionnements |

### Remplir une déclaration mensuelle de mise à la consommation

- Déclaration mensuelle des volumes produits mis à la consommation c'est-à-dire livrés en sortie de station dans le réservoir d'un véhicule
- Calcul automatique de la TICPE et TVA précompte (par application informatique douanière ISOPE)

*Penser à demander l'habilitation ISOPE en même temps que l'UEGNC et le statut d'EA*

### Obtention de crédits et cautionnements

L'opérateur de l'UEGNV doit souscrire une **soumission générale cautionnée «produits énergétiques»** (en application de l'article 158 octies du code des douanes) et un **crédit d'enlèvement** (en vertu de l'article 114 du Code des douanes), qui devront être mis en place auprès de la recette régionale des douanes territorialement compétente.

### En cas de fermeture de la station-service voulue par l'opérateur

Le titulaire qui envisage de cesser l'exploitation d'une UEGNV doit en faire la déclaration écrite auprès de la direction régionale des douanes et droits indirects territorialement compétente, au moins trois mois avant la date de fermeture envisagée.

Le titulaire n'est dégagé de ses obligations qu'après la régularisation fiscale de la totalité des produits placés sous le régime de l'usine exercée.

La fermeture de l'usine exercée est prononcée par le directeur régional des douanes et droits indirects territorialement compétent.

# FONCTIONNEMENT DE L'UEGNV

## 1. LA STATION-SERVICE bioGNC SERA SOUS CONTROLE DES DOUANES

- Un bureau des douanes de rattachement est chargé du suivi et du contrôle de l'établissement
- La présence sur le site en permanence n'est pas nécessaire

## 2. BENEFICE D'UN TAUX FORFAITAIRE DE PERTES DE CARBURANT

Des pertes peuvent avoir lieu sur l'installation (processus de distribution) et un taux forfaitaire, dans la limite de 2% de la production, peut être accepté par le bureau de douane de rattachement.

- Des justificatifs sont demandés pour pouvoir en bénéficier
- Une expertise technique peut être demandée par le service de douane

## 3. COMPTABILITE MATIERE A TENIR

- L'opérateur, doit tenir une comptabilité matière composée :
  - *des dates et des quantités des produits entrés*
  - *des dates et des quantités des produits sortis*
  - *des destinations du gaz*
  - *des stocks de gaz*

- Elle doit être transmise (avec les justificatifs) au bureau des douanes de rattachement dans les trois jours ouvrables suivants la fin de période récapitulative mensuelle.

- Les agents du bureau de douane peuvent contrôler les données et les opérations

## 4. JUSTIFICATION DE LA QUANTITE DE GAZ SORTIE DE L'USINE EXERCEE

- Le bioGNC/GNC commercialisé ou consommé est mis à la consommation et ainsi, est considéré comme « sorti de l'usine exercée ».
- Les documents et les factures relatives aux livraisons de gaz sorti de l'installation doivent être conservés. Ils doivent pouvoir être produits à première réquisition du service.

## 5. FERMETURE D'ORIGINE ADMINISTRATIVE POSSIBLE

- En cas d'inactivité de l'établissement durant deux années consécutives
- En cas de retrait de la qualité d'entrepositaire agréé du titulaire ou du non-respect des conditions de fonctionnement de l'usine exercée (fermeture temporaire ou définitive)

## POUR ALLER PLUS LOIN

Circulaire du 1er décembre 2015 : Régime fiscal de l'usine exercée de gaz naturel véhicules, de biométhane, de gaz naturel liquéfié et de biométhane liquéfié à usage carburant UEGNV

Site internet des douanes (afin de récupérer les diverses circulaires)

# FICHE N°10 - FISCALITE : LES TAXES

## LE BIOGNC EST SOUMIS A DEUX TAXES

- Les taxes associées au carburant ou aux produits énergétiques évoluent en fonction des politiques gouvernementales.
- A ce jour, en France, aucune distinction n'est faite entre le GNC et le bioGNC. Ces deux produits supportent la TICPE et la TVA précompte. Ces taxes ne doivent pas être confondues avec la TICGN car elle est due sur un usage combustible.

*Seul le cas GNC sera traité dans cette fiche.*
*Le cas du GNL, le gaz naturel liquéfié, n'est pas exposé dans ce document.*

## LES TAXES APLICABLES AU BIOGNC

Une fois habilité, l'entrepositaire agréé déclarera et acquittera la TICPE et la TVA précompte directement dans l'application douanière ISOPE. Les calculs seront calculés automatiquement par l'application, à partir des volumes déclarés.

*Penser à demander l'habilitation ISOPE auprès des Douanes*

### 1. TICPE

**L'opérateur est soumis à la Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Energétiques (TICPE)**

Tableau indicatif des tarifs de la TICPE (concernant le carburant GNC et bioGNC)
(Extrait du tableau B du 1 de l'article 265 du Code des Douanes)

| DÉSIGNATION DES PRODUITS | INDICE | UNITÉ | TARIF (euros/unité) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gaz naturel à l'état gazeux: destiné à être utilisé comme carburant** | **36** | **100 m ³** | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| | | | **1,49** | **3,09** | **3,99** | **6,5** |

*L'exonération de la TICPE fait actuellement l'objet d'une discussion au niveau des Pouvoirs Publics*

## 2. TVA PRECOMPTE

### L'opérateur est soumis à la Taxe sur la Valeur Ajoutée précompte (TVA précompte)

La TVA prend en compte dans son calcul la TICPE et la valeur forfaitaire (Valeur imposable à la TVA Hors droits et taxes) de la circulaire relative aux droits et taxe en vigueur.

**TVA pétrolière= ( (Volume * valeur forfaitaire) + TICPE ) * 20 %**

*La valeur forfaitaire est actualisée chaque quadrimestre par la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC). Cette évolution de la valeur forfaitaire apparaît dans la circulaire « Droits et taxes applicables aux produits énergétiques » régulièrement actualisée et visible sur le site officiel de la DGDDI*

Tableau indicatif du tarif de la valeur forfaitaire (concernant carburant GNC et bioGNC)
(Extrait de la circulaire du 15 février 2016 - Droits et taxes applicables aux produits énergétiques à compter du 1 er mars 2016)

| DÉSIGNATION DES PRODUITS | UNITÉ | Valeur imposable à la TVA Hors droits et taxes *(correspond à la colonne 7 de la circulaire en question)* |
|---|---|---|
| **Gaz naturel à l'état gazeux destiné à être utilisé comme carburant** | **100 m ³** | **4,5** |

*Exemple pour 100 Nm3 au 1er mars 2016 :*
*TVA pétrolière= ( (100 * 4,5) + 3,99 ) * 20 % = 90,798 Euros*

*Sur les modalités de calcul de la TVA, les avis des experts divergent. Nous vous recommandons de vérifier ce point avec votre contact administratif*

## EXONERATION DE LA TICGN POUR LE BIOGNC

### L'opérateur n'est pas soumis à la Taxe Intérieure de Consommation sur le Gaz Naturel (TICGN) du fait de son usage en carburant (cette taxe s'applique en cas d'usage combustible de ces produits)

Pour bénéficier à l'exonération de la TICGN, il existe deux possibilités :

- Remplir le formulaire « Attestation d'exonération de la TICGN » (Cerfa n°13 714* 03)
  Cochez la case « usage autre que combustible »
- Si besoin, demander le remboursement de la TICGN au bureau de douane territorialement compétent

## POUR ALLER PLUS LOIN

Circulaire du 1er décembre 2015 : Régime fiscal de l'usine exercée de gaz naturel véhicules, de biométhane, de gaz naturel liquéfié et de biométhane liquéfié à usage carburant UEGNV

Site internet des douanes (afin de récupérer les diverses circulaires)

# FICHE N°11 - MONTAGE JURIDIQUE

Le choix du montage juridique pour la mise en place d'une station-service bioGNC est vaste puisque il est propre à chaque projet et dépend de nombreux critères. Nous présenterons dans cette fiche quelques éléments de réflexion permettant de faire avancer votre projet, mais elle ne pourrait permettre un choix définitif du montage juridique de l'installation.

*Une sérieuse étude fiscale et juridique est indispensable*

## LES QUESTIONS QUE L'ON DOIT SE POSER

### 1. QUELLE EST LA NATURE DE L'ACTIVITE ?

- Quelle est la nature du produit fini ? S'agit-il d'une vente de carburant ou d'un approvisionnement de véhicules appartenant aux propriétaires de l'installation ?
- Y'a-t-il une production énergétique associée ? (la méthanisation)
- S'agit-il d'un projet innovant ? (possibles aides et montages associés)
- S'agit-il d'un projet agricole ? (pour des agriculteurs, par des agriculteurs)

### 2. UN PROJET AGRICOLE OU NON ?

- Est-ce la même entité que l'unité de méthanisation ?
- Des acteurs agricoles sont-ils présents dans le projet et sous quelle forme ? (client, associés, travail en commun, ….)

### 3. QUI VA PARTICIPER et POUR QUELLE GOUVERNANCE ?

- Participation au capital et/ou à la décision
- Y aura-t-il des associés ou le dirigeant reste seul ?
- Y aura-t-il une collectivité ? (la loi de transition énergétique permet aux collectivités de prendre des parts dans des projets portés par des sociétés privées)
- Y aura-t-il des citoyens ? Des entreprises clientes ?
- Y aura-t-il des employés ?
- Comment les prises de décisions se feront-elles?

### 4. QUELLE PROTECTION ?

- Quels souhaits pour la protection des intérêts de l'activité *méthanisation* et des autres activités agricoles ?
- Quel souhait pour la protection du patrimoine personnel du (des) dirigeant (s)?

## 5. QUEL CAPITAL ?

- Quel sera le capital de départ ?
- D'autres acteurs seront-ils présents au capital ? : collectivité, particuliers, entreprises, agriculteurs

## 6. QUEL REGIME FISCAL ?

- Le régime fiscal de l'UEGNC *(Cf. Fiche N°9 UEGNC)*
- Quel système d'imposition en fonction des choix juridiques?

# UNE MULTITUDE DE POSSIBILITES

La liste suivante des différents types de sociétés, envisageables au regard de cette activité, est non exhaustive. Le choix définitif dépendra des réponses aux questions ci-dessus.

*Nous vous recommandons l'avis d'un expert pour l'optimisation fiscale de votre structure juridique*

### Les sociétés commerciales en lien avec la vente du carburant:

- **EURL**
  - une seule personne sans associé
  - capital minimum de départ faible
  - imposition au choix (sur le revenu ou sur les sociétés)

- **EARL**
  - de 1 à 10 associés
  - capital minimum de 7 500€
  - société à objet agricole

- **SAS**
  - Possible extension de l'unité de méthanisation
  - à partir d'une personne
  - pas d'exigence d'un capital minimum
  - grande liberté dans son fonctionnement

- **SARL**
  - de 2 à 100 associés
  - capital minimum de départ faible
  - responsabilité des associés limitée

## Les sociétés agricoles (pour une station dédiée au monde agricole):

- **CUMA :** lorsque le matériel agricole est en commun (station charge lente)
- **Coopérative :** la vente de carburant agricole peut être une activité coopérative
- **GAEC :** vente de bioGNC issue de la production de biogaz devrait être qualifiée de revenu agricole

## Des groupements d'intérêt dans une logique territoriale et environnementale :

- **SCIC :**
  - modèle utilisé pour associer la collectivité dans le capital
  - destinée à des activités d'intérêt collectif
  - principe d'une SARL

- **GIEE :**
  - certaines unités de méthanisation sont déjà GIEE

# FICHE N°12 - PREDIMENSIONNEMENT

## INTRODUCTION

- Cette fiche présente le raisonnement qu'il est possible d'avoir lorsque l'on dimensionne une installation de ce type. Il ne remplace pas le travail d'un bureau d'études.
- Tout est question d'objectif, d'utilité, de coûts, de rentabilité, d'évolution,… Chaque installation aura ses propres caractéristiques et le dimensionnement en dépendra.

Nous vous présentons ici 3 scénarios, composés de flottes de véhicules de caractéristiques différentes. Les calculs présentés ci-dessous sont arrondis à la dizaine pour faciliter la lecture.

## DES ELEMENTS INDISPENSABLES POUR LES CALCULS

Pour évaluer le dimensionnement d'une station, il est nécessaire de définir au préalable le besoin en avitaillement qui dépend de la flotte à avitailler et de sa consommation de carburant prévue, du mode d'avitaillement visé (rapide ou lent) et du scénario de fréquentation de la station.

- **Caractériser la flotte** : la détermination de la flotte est réalisée en fonction de l'étude de marché effectuée préalablement, des clients potentiels répertoriés ou des besoins de l'agriculteur (en cas d'auto approvisionnement).

- **Caractériser les besoins en carburant** : pour chaque véhicule, chaque jour et les horaires de passage.

- **Définir la durée de remplissage** : rapide ou lent. En station lente seule de la durée de remplissage du réservoir du véhicule est présente, en charge rapide c'est la durée du remplissage du stockage par le compresseur qui est essentielle.

- **Définir le volume du stockage** en fonction de la fréquence et du nombre des remplissages rapides.

- **Définir, une fois le stockage vidé, la durée de son remplissage** qui dépend du débit du compresseur. Le compresseur remplit le stockage par « cascade » au fur et à mesure de son soutirage.

- **Définir et redéfinir la taille du compresseur** en fonction des paramètres ci-dessus.

## ELEMENTS LIES AUX STOCKAGES ET COMPRESSEURS

- Un compresseur peut fonctionner en moyenne sur une **plage d'utilisation de 8h à 16h/jour (16h correspond à un maximum).** Pour que la pression de remplissage du réservoir du véhicule soit correcte, il est nécessaire d'avoir un stockage d'un volume supérieur à celui du réservoir. On dira en simplifiant grandement le schéma, qu'il faut ajouter au stockage ¼ des besoins. En effet, la pression du stockage varie au cours d'un remplissage et l'augmentation

du volume du stockage permet d'avoir une pression suffisante jusqu'à la fin du remplissage du véhicule.

- Il est nécessaire d'avoir une pression dans le stockage supérieure à celle du réservoir du véhicule.
- Attention, cela dépend de la pression de stockage (250 ou 300 bars) et de la différence de pression entre le stockage et la pompe de remplissage.
- On retiendra que la pression de stockage de gaz dans les réservoirs des véhicules est, à ce jour, normée à 200 bars.
- La pression de stockage, qui entraine un déstockage vers une pression moins forte est à prendre en compte surtout lorsque l'on arrive à des niveaux de stockage importants.

# 3 EXEMPLE DE DIMENSIONNEMENT

## 1. SCENARIO 1 : POUR UNE STATION-SERVICE BIOGNC EN CHARGE LENTE

### ETAPE 1 : Déterminer la flotte de véhicules

- Exemple : 4 camions (ou bennes à ordures ménagères, car scolaire ou véhicules de ce type)

### ETAPE 2 : Définir les caractéristiques de la flotte

- Pour l'exemple : réservoirs de 600 litres soit 110 kg soit 145 $Nm^3$ (cf. Fiche n°3 UNITES ET CONVERSIONS)
- Autonomie moyenne par camion de 400 km (pour l'exemple)

### ETAPE 3 : Estimer le parcours journalier moyens

- 1 camion effectue 200 km/jour en moyenne et s'approvisionne le soir

### ETAPE 4 : Estimer le volume journalier de carburant nécessaire

- Si l'on prend en compte les informations ci-dessus et si l'on considère que chaque nuit les véhicules se branchent à la borne de remplissage, environ quatre ½ pleins (car 200 km sur 400 km d'autonomie) seront déstockés chaque jour.

  **= (volume du réservoir à remplir X nombre de véhicules)**

- Pour l'exemple le volume de gaz à remplir est donc de (145 / 2) x 4 = 290 $Nm^3$

## ETAPE 5 : Dimensionner le compresseur par rapport à son débit

**= (Volume de carburant par jour / nombre d'heures de fonctionnement du compresseur)**

- Débit du compresseur : 290 / 16 = 18 $Nm^3/h$ de débit nécessaire
- Il faudra un compresseur d'une taille de 18 $Nm^3/h$ minimum
  On prendra donc un compresseur de 20 $Nm^3/h$

## ETAPE 6 : Définir le poste de remplissage

- Pour l'exemple : 4 pistolets sont nécessaires (station en charge lente et remplissage la nuit, tous les camions sont donc branchés en même temps)

## ETAPE 7 : Estimer la durée de remplissage

**= (Volume journalier de carburant / capacité du compresseur en Nm3/h)**

- 290 / 20 = 14 heures et 30 minutes, c'est inférieur aux 16 heures limites recommandées

## ETAPE 8 : Redimensionner le compresseur

- Si l'on souhaite réduire la durée de remplissage, il est possible d'installer un compresseur plus grand.
- Pour un compresseur de 50 $Nm^3/h$ : 290 / 50 = 6 heures de remplissage.

- **Véhicules** : 4 camions (réservoir de 145 $Nm^3$ - autonomie de 400 km - 200 km chaque jour)
- **Station-service charge lente** : 4 pistolets de remplissage et un petit compresseur de 50 Nm3/h. Pas de capacité de stockage nécessaire.
- **Fonctionnement** : les camions stationnent chaque nuit sur une place de parking, se branchent à la station via un pistolet et s'avitaillent (pendant environ 6heures). On appelle ce mode 'avitaillement en temps masqué' c'est-à-dire pendant la non-utilisation du véhicule.

# 2. SCENARIO 2 : STATION-SERVICE BIOGNC EN CHARGE RAPIDE

## ETAPE 1 : Déterminer la flotte de véhicules

- 4 tracteurs

## ETAPE 2 : Définir les caractéristiques de la flotte

- Réservoirs de 300 litres soit 55 kg soit 73 $Nm^3$ (Cf. Fiche N° 3 UNITES et CONVERSIONS)
- Autonomie moyenne de 5 heures (½ journée) par tracteur

## ETAPE 3 : Estimer le parcours journalier moyens

- On considère qu'un tracteur fonctionne toute la journée (soit deux ½ journées), au vu de son autonomie

## ETAPE 4 : Estimer le volume journalier de carburant nécessaire

- Suivant les informations ci-dessus et notamment l'autonomie des tracteurs qui n'est que d'une ½ journée, environ deux pleins par jour sont nécessaires (midi et matin ou soir.)

**= (Réservoir d'un tracteur X nb de tracteurs) X nb de pleins par jour par tracteur)**

- (73x4) x 2 = 584 $Nm^3$ à délivrer chaque jour de travail

## ETAPE 5 : Dimensionner le compresseur par son débit

**=Volume journalier de carburant / nombre d'heures de fonctionnement du compresseur)**

- Débit : 584 / 16 = 37 $Nm^3/h$
- Il faudra un compresseur d'une taille de 37 $Nm^3/h$ minimum
- Pour cet exemple on prendra donc un compresseur de 40 Nm3/h

## ETAPE 6 : Définir le poste de remplissage

- Remplissage rapide car capacité de stockage suffisante, donc 1 seul pistolet est nécessaire.

## ETAPE 7 : Dimensionner le stockage

- On décide de réaliser quatre pleins de tracteur grâce au stockage. C'est-à-dire que les quatre tracteurs peuvent venir s'avitailler sans intervalle de temps entre les remplissages.
- Il faudra un temps supplémentaire pour que le stockage se remplisse à nouveau avant que les prochains tracteurs arrivent (1 demi-journée).

*En termes d'investissement et de fonctionnement, le stockage revient moins cher qu'un gros compresseur. Il est donc préférable d'utiliser le stockage.*

- Calculer le volume pour quatre pleins faits en « même temps » : 73 x 4 = 292 $Nm^3$

**=Volume de carburant pour (y) pleins + (¼ des besoins du volume de carburant)**

- Calculer le stockage nécessaire : 292 + (¼ x 292) = 365 $Nm^3$
- On prendra donc un stockage d'une capacité de 400 $Nm^3$

## ETAPE 8 : Estimer la durée de remplissage du stockage par le compresseur

**= Volume de carburant pour (y) pleins / capacité du compresseur)**

- 292 / 40 = 7,3 heures
- Ce temps correspond au temps que met le compresseur à remplir entièrement le stockage.

Ce temps de remplissage est beaucoup trop long si l'on souhaite réaliser 4 pleins le midi et 4 le soir. Il est donc nécessaire de réajuster le compresseur ou le stockage. Dans cet exemple nous réajustons la puissance du compresseur (les capacités de stockages étant déjà importantes).

## ETAPE 9 : Redimensionner le compresseur

**= Volume de carburant pour (y) pleins / nombre d'heure de remplissage maximum)**

- Si l'on souhaite, maintenant que le compresseur puisse remplir le stockage entre le midi et le soir (en environ 6 heures) le compresseur devra être de 50 $Nm^3$/h (292/6). Il fonctionnera du coup moins de 16 h (2 fois 6h donc 12 heures)

- **Véhicules :** 4 tracteurs (réservoir de 73 $Nm^3$ - autonomie de 5 heures – en fonction toute la journée
- **Station-service rapide :** 1 pistolet de remplissage – 1 compresseur de 50Nm3/h – 1 stockage de 400 Nm3
- **Fonctionnement** : les tracteurs viennent s'avitailler chaque midi ainsi que le soir ou le matin et repartent. Le remplissage est rapide puisqu'il se fait sur la réserve de stockage.

*On peut tout à fait avoir une station rapide sans stockage avec un très gros compresseur (attention car c'est le compresseur qui coute très cher, mais dans ce cas il fonctionne moins longtemps chaque jour et a donc une durée de vie plus longue). Cependant, un gros compresseur consomme plus en puissance électrique et peut nécessiter de revoir l'alimentation électrique (donc branchement électrique plus cher.*
*Par exemple pour faire les 4 pleins des tracteurs en une heure il faut un compresseur de minimum 292$Nm^3$/h, soit un compresseur de 300 Nm3/h qui permet de faire un plein en 15 minutes SANS STOCKAGE*.

## 3. SCENARIO 3 : STATION-SERVICE BIOGNC EN CHARGE RAPIDE (AUTRE CAS)

### ETAPE 1 : Déterminer la flotte de véhicules

- Exemple retenu : 14 camions (ou bennes à ordures ménagères, car scolaire, ou véhicules de ce type)

### ETAPE 2 : Définir les caractéristiques de la flotte

- Réservoirs de 600 litres soit 110 kg soit 145 $Nm^3$ (Cf. Fiche N° 3 UNITES et CONVERSIONS)
- Autonomie moyenne de 400 km par camion

### ETAPE 3 : Estimer le parcours journalier moyens

- On considère qu'un camion effectue 200 km/jour en moyenne

### ETAPE 4 : Estimer le volume journalier de carburant nécessaire

- Si l'on prend en compte les informations ci-dessus environ 14 ½ pleins (car 200 km sur 400 km d'autonomie) seront déstockés chaque jour (les camions réalisent ainsi un plein tous les deux jours)
  **(Volume du réservoir à remplir X nombre de véhicules)**

- Volume journalier de carburant nécessaire (145 /2) x 14 = 1015 $Nm^3$

### ETAPE 5 : Dimensionner le compresseur

**(Volume journalier de carburant / nombre d'heures de fonctionnement du compresseur)**

- Estimation du débit nécessaire : 1015/ 16 = 63 $Nm^3/h$
- Il faudra un compresseur d'une taille de 63 $Nm^3/h$ minimum
- On prendra donc un compresseur de 70 $Nm^3/h$

### ETAPE 6 : Définir le poste de remplissage

Remplissage rapide avec capacité de stockage suffisante, 1 seul pistolet nécessaire car le remplissage est rapide comme uns station hydrocarbure.

### ETAPE 7 : Dimensionner le stockage

- On décide de réaliser 2 pleins de camion grâce au stockage. C'est-à-dire que 2 camions peuvent venir s'avitailler l'un après l'autre et il faudra un temps supplémentaire par la suite pour que le stockage se remplisse à nouveau avant que les prochains camions arrivent.
- Calculer le volume pour deux pleins : 145 x 2 = 290 $Nm^3$

**=Volume de carburant pour (y) pleins + (¼ des besoins du volume de carburant)**

- Calculer le stockage nécessaire : 290 + (¼ x 290) = 363 $Nm^3$
- On prendra donc un stockage d'une capacité de 400 $Nm^3$

## ETAPE 8 : Estimer la durée de remplissage du stockage par le compresseur

**= Volume de carburant pour (y) pleins / capacité du compresseur)**

- 290 $Nm^3$ / 70 = 4,14 heures (4 heures et 10 minutes) donc 2 camions peuvent faire le plein toutes les 3 heures environ (dans l'exemple 4 camions pour ½ pleins).

Ce temps de remplissage est légèrement trop long si l'on souhaite réaliser 14 ½ pleins chaque jour sans devoir imposer trop de contraintes d'heures d'avitaillement aux camions. II est donc nécessaire de réajuster le compresseur ou le stockage. Dans cet exemple nous réajustons le compresseur (les capacités de stockages étant déjà importantes).

## ETAPE 9 : Redimensionner le compresseur ou le stockage

**= Volume de carburant pour (y) pleins / nombre d'heure de remplissage maximum**

- Hypothèse : par exemple une pointe de 4 camions par heure avec un écart maximum entre cette pointe et le camion suivant de deux heures.
- 290 / 2 = 145 $m^3$/h de débit pour le compresseur en besoin journalier
- Le compresseur fonctionne en moyenne 7 h (1015 $m^3$ / 145 $m^3$/h), on aurait pu augmenter le stockage

- **Véhicules** : 14 camions (réservoir de 145 Nm3 - autonomie de 400 km - 200 km chaque jour)
- **Station-service rapide** : 1 pistolet de remplissage – 1 compresseur de 110 $Nm^3$/h – 1 stockage de 400 Nm3
- **Fonctionnement** : les camions viennent s'alimenter dans la journée. Mais attention, il ne faut pas plus de 2 camions par heure pour faire un plein, les horaires de passage sont donc très importants, sinon le redimensionnement est à refaire. Le remplissage est extrêmement rapide (comme un station hydrocarbure normale), puisqu'il se fait sur la réserve de stockage.

# FICHE N°13 - CAS CONCRET : LA FERME KALMARI (FINLANDE)

## L'HISTOIRE DE LA FERME KALMARI (FINLANDE)

Cette exploitation agricole (11ème génération) située au centre de la Finlande, est en activité depuis 1666. Elle est pionnière dans les technologies du biogaz en Finlande. Accompagnée d'un associé et d'un salarié, la famille Kalmari innove, porte et construit ses propres installations.

Elle construit une unité de méthanisation dès 1998 associée à une cogénération.

En 2002, les Kalmari construisent une première station-service bioGNC privée et fabriquent eux-mêmes leur propre carburant.

En 2011, ils ouvrent **une station-service publique, à proximité de la ferme**, permettant aux voisins ou entreprises du secteur de venir s'approvisionner en bioGNC.

## DONNEES TECHNIQUES DE L'UNITE DE METHANISATION

| DIGESTEUR (1000 $m^3$) - POST DIGESTEUR (1500 $m^3$) | | |
|---|---|---|
| Lisier de vaches | Déchets biodégradable d'une usine à bonbons | Graisses (industrie ou maison) |
| 2000 $m^3$/an | 200 $m^3$/an | 600 $m^3$/an |

| COGENERATION | |
|---|---|
| Puissance électrique | Puissance thermique |
| 25 $kW_{el}$ | 50 $kW_{th}$ |

| CHAUDIERE BIOGAZ |
|---|
| Puissance thermique |
| 80 $kW_{th}$ |

| EPURATION : lavage à l'eau | | | |
|---|---|---|---|
| Débit du biogaz | Consommation électrique | Consommation de l'eau | Teneur en méthane |
| 50 Nm3 /h | 1,2-1,4 kWh/kg | 10 litres/kg | 85% (+/- 2%) |

| PRODUCTIONS FINALES | | |
|---|---|---|
| Electricité | Chaleur | bioGNC |
| 75 MWh/an | 150 MWh/an | 1000 MWh/an |

# UNE FERME INDEPENDANTE ENERGETIQUEMENT

## Autosuffisance en électricité

La majorité de l'électricité est utilisée sur la ferme et l'excès est injecté sur le réseau d'électricité

*En Finlande, l'électricité autoconsommée à la ferme est souvent plus intéressante que sa vente (dû aux coûts du réseau élevé et aux faibles prix de l'électricité sur le marché finlandais)*

## Autosuffisante en chauffage

L'énergie thermique est utilisée pour chauffer les locaux, pour l'eau chaude et pour le séchage des cultures fourragères

## Production de leur propre carburant gaz véhicule, pas d'injection dans le réseau de gaz naturel

# UNE STATION-SERVICE A PROXIMITE DE LA FERME

## 1. LES DONNEES DE LA STATION BIOGNC

- **Montage juridique** : Création d'une société privée
- **Type de station:** Station à remplissage rapide avec stockage

*Source: http://www.cbg100.net/*

- **Type de paiement :** par un système de carte magnétique

  en 2011 : environ 100 clients ont une carte de remplissage de biométhane sur cette nouvelle station et c'est aussi le cas d'une entreprise de taxi

- Capacité maximale de carburant : Environ 200 véhicules légers

## 2. TEMOIGNAGES DE LA FAMILLE KALMARI

### Avantages

- **Aspect technique:** Pas de difficultés technologiques
- **Aspects réglementaires et juridiques :** Pas de difficultés particulières
- **Rentabilité économique** : le biométhane carburant est le mode de valorisation du biogaz le plus rentable (par rapport à la cogénération) et dans le contexte finlandais.

- **Réaction du voisinage :** 25 voisins se sont rapidement convertis aux voitures au BioGNC, avec un engouement des clients quant à l'envie d'utiliser un carburant propre.
- **Impact environnemental :** Le dioxyde de carbone, le dioxyde de soufre, l'oxyde d'azote et les émissions de particules sont nettement inférieurs avec du bioGNC que des carburants traditionnels fossiles

## Inconvénient

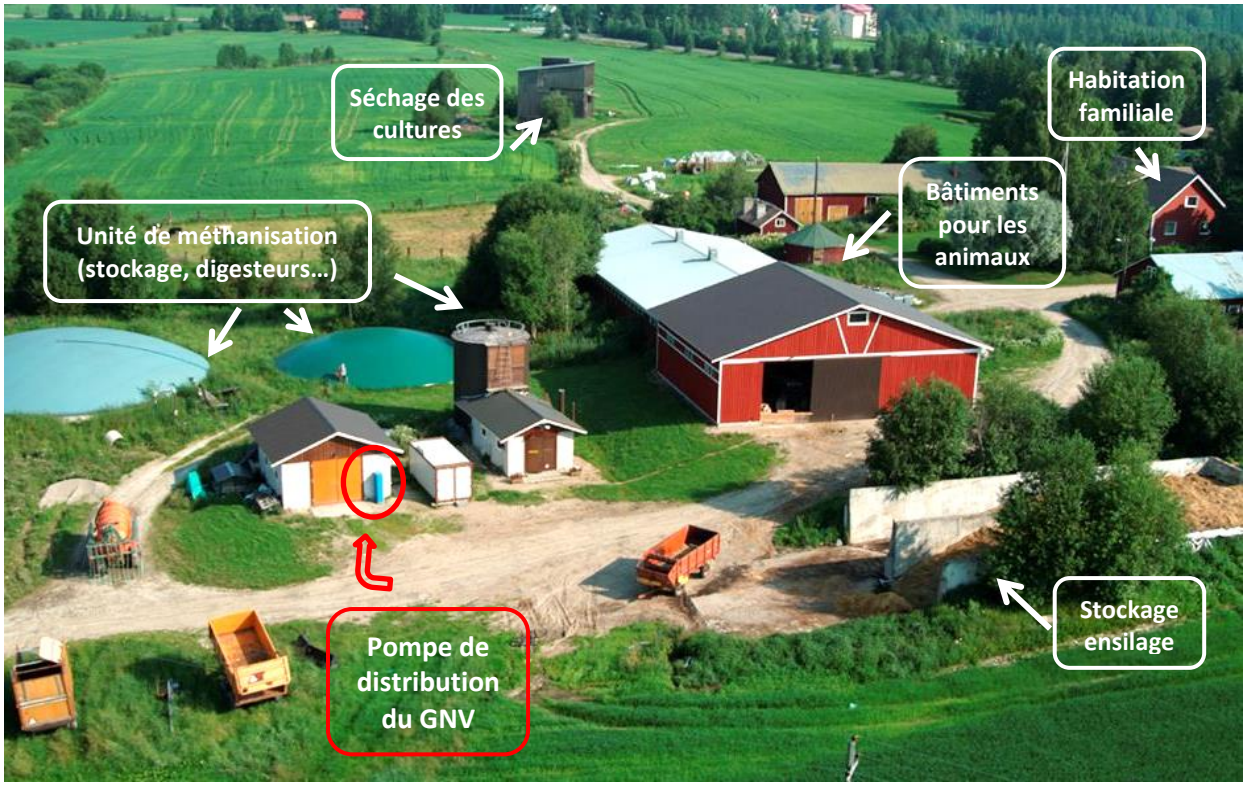
**Pas de soutien fiscal :** Aujourd'hui en Finlande, le bioGNC est traité comme un GNC classique donc un carburant fossile (sans détaxation), ce qui réduit l'intérêt économique des consommateurs par rapport aux carburants classiques et limite le marché aux acteurs engagés.

## 3. UN TRACTEUR AU BIOGNC A LA FERME EN TEST

*Source: Pioneering biogas farming PDF*

- Tracteur Valtra roulant au GNC avec un moteur bi-carburation (biogaz et diesel nécessaire à l'allumage)
- Tracteur au bioGNC en test à la ferme Kalmari dès 2009
- site web : valtra.com

## LA FERME DES KALMARI EN IMAGE




Source: http://www.cropgen.soton.ac.uk/publications/8%20Other/Oth_38_IWA%20Amsterdam_%20Banks.pdf

## EN FRANCE, AGRIBIOMETHANE SE LANCE DANS LE bioGNC !

A Mortagne-sur-Sèvre, Vendée, 10 agriculteurs sur 4 exploitations voisines ont créé le site de méthanisation **Agribiométhane**. En avril 2014 avait lieu la première injection de ce gaz vert au réseau. Le gaz produit par ces agriculteurs contribue à alimenter 1500 habitants.

**En 2015 installation d'une Station-service bioGNC provisoire à partir du biométhane produit par Agribiométhane :**

- Expérimentation avec un car scolaire du département de la Vendée, fonctionnant au biométhane carburant. C'est le 1er car scolaire roulant au bioGNC en France. En effet, chaque jour en Vendée, les cars scolaires réalisent l'équivalent (en nombre de kilomètres) du tour de la planète.
- Un projet de création d'une véritable station bioGNC est actuellement cours
- Sur cette photo, la station expérimentale et Damien Roy, Président d'Agribiométhane.

*Source* : http://www.courrierdelouest.fr/actualite/cholet-les-cars-roulent-au-gaz-de-vache-27-04-2015-217351

## POUR ALLER PLUS LOIN

Vidéo Ferme Kalmari en Finlande (Reportage Arte : L'autonomie énergétique par le biogaz : la ferme de Kalmari)

Vidéo Station-service Agribiométhane (Transport au BioGaz : GRDF soutient une expérience en Vendée)

# CONCLUSION

Ce document est le fruit d'un travail collaboratif avec différents experts de la filière. Il a pour objectif de poser les bases d'un développement futur de station-service en milieu agricole en lien avec une unité de méthanisation. Il sera amené à évoluer et à être enrichi.

Installer une station-service et vendre du carburant est un métier, une activité, qui nécessite l'expertise pour son dimensionnement et son fonctionnement. Ce dimensionnement va dépendre essentiellement du type de consommateurs recherchés. Il faudra privilégier les camions, les cars ou les BOM, gros consommateurs récurrents. Ce travail a permis d'affiner une vision stratégique pour développer ce type d'installation et confirme la possibilité pour un agriculteur de vendre du carburant « de la ferme ». Vendre du carburant est une activité réglementée qui fait intervenir de nouveau acteurs notamment les douanes. Les équipements installés relèvent de l'ATEX et donc nécessitent une certaine vigilance et une formation.

Il est cependant indispensable d'avoir conscience de la différence entre, une distribution à la ferme en autoconsommation ou une station-service d'une capacité supérieure permettant à des flottes captives ou des collectivités de s'y avitailler, ou encore une station totalement ouverte au grand public. Le tableau suivant met en lumière les caractéristiques de deux types de projet « opposés » qui rentrent dans le champ de ce guide mais qui sont pourtant différents à tous points de vue.

| | **Distribution bioGNC à la ferme pour les propres besoins de l'agriculteur** | **Station bioGNC *Territoire*** |
|---|---|---|
| **Descriptifs** | - Autoconsommation à la ferme<br>- Pas de vente, donc pas de nécessité de valoriser le carburant, donc l'exploitant n'est pas forcé d'injecter au réseau (si bien évidemment l'agriculteur n'injecte pas déjà sa production au réseau gazier) | Remplissage Rapide avec distribution mesurée au grand public (avitaillé par gaz porté ou injection au réseau ou piquage sur l'installation) |
| **Pastille verte** | - Pas nécessaire | Obligatoire si plus de deux adhérant différents (Cout supplémentaire) |
| **PLU et Voierie** | Pas de freins pour le PLU ou la voierie car autoconsommation | - Problème du PLU si l'on est en zone agricole et que l'on commercialise à des tiers<br>- Voierie : ce doit être un lien de passage ou au moins à proximité des flottes qui viendront s'avitailler si l'exploitant veut pouvoir vendre sa production de gaz carburant. |

| | | |
|---|---|---|
| **Réglementations** | Dossiers et démarches ATEX et ICPE presque inexistantes (petit compresseur et peu ou pas de stockage) | Réglementation plus stricte, dossiers plus complets, délais supplémentaires, contrôles supplémentaires… |
| **Economique** | Couts d'investissement nettement plus faibles mais prix de revient du carburant plus élevé (pas de valorisation du prix du carburant puisque pas d'injection au réseau). | Couts d'investissement plus élevés, mais prix du carburant au tarif gaz naturel, plus coûts des Garanties d'Origines. Nécessité d'injecter le biométhane produit sur l'unité et de faire un piquage sur le réseau de gaz naturel |

A ce jour, les mécanismes de soutien mis en place encouragent l'injection de toute la production de biométhane et le piquage du gaz sur la canalisation de gaz naturel extérieure à l'unité de méthanisation, pour bénéficier d'un tarif d'achat avec récupération des garanties d'origine. Une négociation avec son acheteur de biométhane sera donc nécessaire.

Mais le guide soulève aussi des points de blocage qui sont :

- l'incapacité pour un agriculteur méthaniseur ayant une cogénération et n'injectant pas du biométhane de produire un carburant au service du territoire. Car il ne bénéficie d'aucun soutien à la production de biométhane,
- l'impossibilité d'implanter une station-service de vente de bioGNC en zone agricole du PLU. L'enjeu sera de démontrer l'intérêt collectif, par un montage juridique type SCIC ou autre, mais des négociations seront à entreprendre avec l'administration.

Dans un contexte national favorable au développement du biogaz, du biométhane et du bioGNV, les évolutions du contexte réglementaire devraient faire sauter, à terme, les barrières repérées.

# SOURCES

## Documents :


- *Développement de projets bio-méthane / bio-GNV, Astrade méthanisation, 2014*
- *Rouler au bioGNV-Inventaire du droit applicable, Atee-Club biogaz, 2013*
- *Guide du GNV - Ou comment rouler vert ?, Atee-Club biogaz*
- *Le bioGNV - Un carburant propre et renouvelable pour nos villes, Atee-Club biogaz, 2013*
- *Infrastructure GNV France 2020 – 2025, AFGNV, 2016*
- *Le bioGNV :une solution française de mobilité durable, Atee-Club biogaz, 2014*
- *Véhicules industriels équipés au gaz naturel - mesures de prévention contre le risque explosion, INRS, 2011*
- *Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives - Guide méthodologique, INRS, 2011*
- *Pioneering biogas farming in Central Finland, IEA BIOENERGY TASK 37*
- *"Energy from Biogas",*
- *Circulaire du 01/12/15 relative au régime fiscal de l'usine exercée de gaz naturel véhicules, de biométhane, de gaz naturel liquéfié et de biométhane liquéfié à usage carburant (UEGNV) (NOR : FCPD1518720C), Code des Douanes*


## Sites internet:


- *www.service-public.fr/*
- *http://www.ineris.fr/*
- *https://www.legifrance.gouv.fr/*
- *http://www.douane.gouv.fr/*
- *http://www.afgnv.info/*
- *http://atee.fr/biogaz*
- *http://www.injectionbiomethane.fr/*
- *http://www.biogaz-europe.com/*
- *http://www.grdf.fr/*
- *http://www.raee.org/*


## Vidéos YouTube :


- Transport au BioGaz : GRDF soutient une expérience en Vendée, 2015, *https://www.youtube.com/watch?v=pk7fVKwhw6w*

- L'autonomie énergétique par le biogaz : la ferme de Kalmari, 2011, *https://www.youtube.com/watch?v=gwpKXe6R2tc*

raee
RhônAlpEnergie Environnement

Agro-métha

18 rue Gabriel Péri
69100 VILLEURBANNE
Contact - Valérie Borroni
valerie.borroni@raee.org
Tel - 04 78 37 29 14
raee.org

Avec la collaboration de

DEFA Acteur de la transition énergétique

GRDF Gaz Réseau Distribution France

atee Club Biogaz
Association Technique Energie Environnement

GNV Association Française du Gaz Naturel pour Véhicules

ASTRADE méthanisation

Agricultures & Territoires
Chambres d'agriculture

Aile Association d'Initiatives Locales pour l'Energie et l'Environnement

Avec le soutien de

Biogas ACTION

AUVERGNE – RhôneAlpes*

* Signature provisoire : le nom de la Région sera fixé par décret en Conseil d'Etat avant le 1er octobre 2016, après avis du Conseil Régional.

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

Le contenu de cette publication, n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente pas nécessairement l'opinion de l'Union européenne.
Ni l'EASME ni la Commission européenne ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.

Juillet 2016