



La méthanisation, le biogaz

Bien plus qu'une opportunité
pour nos territoires !



Avec le soutien de :

Intelligent Energy  Europe

Rhône-Alpes Région



* Principes techniques

Pour mémoire : un centre d'enfouissement technique = un digesteur naturel, lieu de production de biogaz, tant qu'il y aura de la matière organique

Les intrants : une ressource importante

La matière végétale ou animale d'origine agricole, matière organique issue de la collecte des déchets, ou des sous-produits des industries

Un digesteur



Exemple d'un digesteur agricole

Du biogaz produit

Gaz à base de méthane stocké ici sous une membrane.

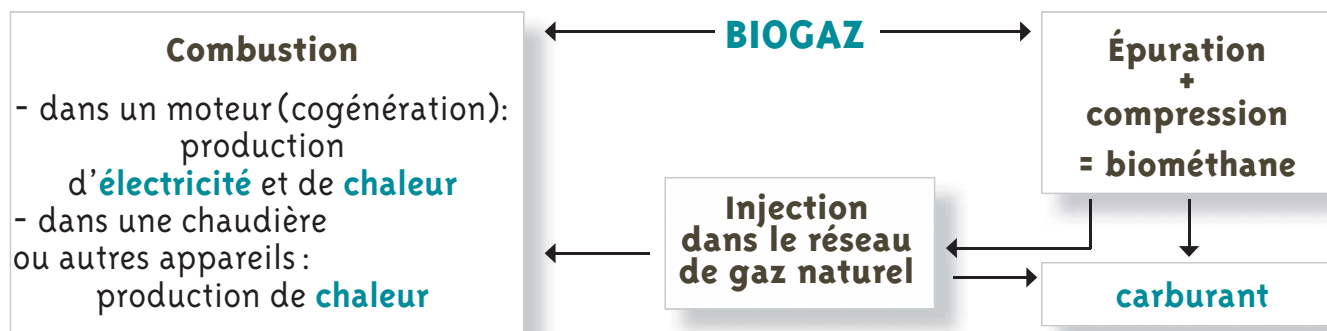
En sortie : un digestat, qui peut être valorisé comme un engrais ou un amendement, en agriculture, à condition que les intrants soient de qualité.

Le process :

un milieu fermé, en absence d'oxygène, avec des bactéries qui vont consommer la matière organique et produire un gaz.

Pour mémoire : les stations d'épuration utilisent un digesteur pour épurer les effluents.

* Du biogaz pour quoi faire ?



* Quelques repères énergie

- **1m³ de biogaz** contient 50 à 60 % de méthane
Soit 5 kWh ou 2 kWh d'électricité + 3 kWh de chaleur à valoriser
- **1m³ de biogaz** c'est aussi : 0,5 m³ de biométhane
0,5 l de carburant

- Les effluents d'une vache produisent 600 à 900 m³ de biogaz/an
- **1 tonne de déchets de restauration** = 130 m³ de biogaz
- **1 tonne d'huile de friture usagée** = 800 m³ de biogaz

- **1 tonne de tonte de pelouse** = 100 m³ de biogaz
- **1 projet de 100 kWe** (200 vaches ou bien 80 vaches + 700 tonnes de déchets restauration avec tontes) peut fournir sur l'année l'équivalent de la consommation d'électricité de 50 foyers et l'équivalent de la consommation en chaleur de 25 foyers.

* Quel intérêt ?

Une efficacité territoriale maximale :

Rien ne se perd, tout se transforme et se valorise sur place.

Pour un projet agricole ou territorial, la matière organique devient une richesse locale qui est valorisée en énergie et en engrais par les acteurs du territoire.

Une énergie pour demain :

Le biogaz se valorise comme le gaz naturel (et dans l'avenir, pourra se substituer pour partie au gaz naturel).

Les PME et PMI sont concernées pour :

- Fournir, transporter la matière,
 - Construire et entretenir les équipements,
 - Porter et créer l'unité,
 - Gérer l'énergie produite grâce au biogaz.
- = plus d'emplois localement

Un plus pour le territoire grâce à :

- La production d'une énergie renouvelable,
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre, à prendre en compte dans un plan climat énergie territorial,
- L'épuration des effluents,
- La valorisation des sous-produits des entreprises,
- La valorisation des déchets verts et autres des collectivités,
- Le retour au sol facilité par la désodorisation partielle,
- L'insertion aisée des unités dans le paysage.

L'agriculture au cœur des projets pour :

- Valoriser le digestat, qui a des qualités agronomiques intéressantes,
- Fournir de la matière première,
- Mais aussi, pour les projets à la ferme :
 - Diversifier l'activité agricole,
 - Participer à l'autonomie énergétique des exploitations agricoles.



Marguerite-Marie Chichereau-Dinguirard,
Conseillère régionale Rhône-Alpes, Présidente de la Commission Énergie



Au-delà du développement d'une énergie renouvelable, la Région veut, à travers la méthanisation, répondre à plusieurs enjeux :

- rassembler agriculteurs, industriels et collectivités autour d'une filière technique, d'excellence, avec des entreprises dynamiques et innovantes,
 - doter ses territoires d'outils d'adaptation au changement climatique, à l'épuisement des ressources fossiles et aux évolutions de leur agriculture.
- Pour cette filière, Rhône-Alpes est une région à fort potentiel.*



* Un projet de territoire :

Développer un modèle français : Les communes et leurs groupements

* Récupération et traitement : eaux usées et déchets

Le syndicat de récupération et de traitement des eaux

Les boues de station d'épuration peuvent être méthanisées en station d'épuration.

Le syndicat de collecte et de traitement des déchets

La fraction fermentescible des ordures ménagères peut être récupérée pour être valorisée par méthanisation.

La commune productrice de matières organiques

Les déchets organiques issus des cantines scolaires et d'autres services de la collectivité, devront être triés et valorisés.

Les autres acteurs économiques du territoire sont aussi des producteurs de matière organique

Agro-alimentaire, pharmacie, artisanat alimentaire, commerce... et agriculteurs.

* Développement économique et activité locale

La collectivité, aménageur et développeur

Elle peut faciliter et orienter l'implantation d'une unité de méthanisation territoriale: PLU, accès routier, réseau de chaleur, desserte, lignes téléphoniques, raccordements...

* Environnement, santé et climat

L'État et la collectivité sont garants d'un environnement de qualité et vigilants sur les risques

La plupart des installations seront soumises à autorisation préfectorale.

Il est important d'être vigilant sur la qualité des installations.

Les plans climat énergie territoriaux pourront s'appuyer sur ce type de projet pour améliorer le bilan gaz effet de serre du territoire.



beaucoup d'acteurs sont concernés *

sont concernés à travers leurs compétences

Production et distribution d'énergie *

**Le syndicat d'énergie, régie ou autre :
un partenariat indispensable**

Les collectivités ou leurs groupements ont la compétence historique pour organiser et assurer la distribution d'électricité, de gaz naturel mais aussi de biogaz et de chaleur issue de la cogénération (réseau de biogaz, réseau de chaleur). Ils sont donc concernés par ces projets.

Information du public *

**Ces technologies et projets nécessitent d'être expliqués
aux habitants et riverains**

La plupart des installations seront soumises à enquête publique. Il semble indispensable de communiquer sur le projet bien en amont et anticiper les interrogations.

Gestion de bâtiments et d'installations *

Dans ses bâtiments, pour sa flotte de véhicules ou dans ses installations, la collectivité peut valoriser le biogaz ou l'énergie produits par des unités en achetant de la chaleur, de l'électricité, du biométhane ou en réutilisant ses productions.

Développement agricole *

Porteurs de projet, fournisseurs de matière ou récupérateurs d'engrais, **les agriculteurs ou leurs groupements doivent être en lien étroit avec ces projets.**

**Ces projets nécessitent une animation
et un accompagnement du territoire.**

La méthanisation requiert une approche transversale par les services concernés. Par ailleurs, le biogaz n'est pas la seule énergie renouvelable produite sur le territoire. Il faudra donc une bonne complémentarité, notamment autour des réseaux de chaleur.



✚ Produire de l'électricité

EN EUROPE :

la plupart des installations produisent actuellement de l'électricité grâce à des tarifs d'achat de l'électricité intéressants. Dans la mesure du possible la chaleur est valorisée.

EN FRANCE :

les tarifs d'achat (2009) sont bas par rapport à certains pays européens, la logique retenue est une logique de traitement de matière et de valorisation de la chaleur.

EXEMPLES DE RÉALISATIONS

Quelques données...

Opération lancée en 1986

- Intrants liquides: 1 400 000 m³/an.
- 2 000 000 € d'investissement
- Production de chaleur (vapeur) pour le process de fabrication de l'usine.
- En 2007, 5 800 MWh livrés à la compagnie nationale de réseau électrique.

Contact

cogexpert@electrabel.be

LUTOSA à Leuze-en-Hainaut (Belgique)

Entreprise familiale, spécialisée dans la transformation de pommes de terre.

1986 : méthanisation pour traitement des effluents

2002 : Installation de la cogénération pour valoriser le biogaz

OBJECTIF : réduire la charge organique des effluents de l'usine et produire son énergie



Vue d'un digesteur.

Quelques données...

Opération lancée en 2002

- 2 300 000 € d'investissement,
- Réseau de chaleur: 1 km
- Intrants: 12 000 tonnes/an d'ensilage
- Chaleur vendue: 3 800 MWh/an
- Électricité produite: 5 000 MWh/an
- Surface d'épandage: 380 ha

Contact

info@wfgsha.de

BIOENERGIE BAD KÖNIGSHOFEN GmbH & Co. KG (Allemagne)

Projet commun de 37 agriculteurs

50 à 60 % des besoins du centre couverts

Chaleur produite utilisée à hauteur de 80 %, toute l'année, par un centre de thalassothérapie à 1 kilomètre.



Deux digesteurs, un stockage du digestat, un local technique avec cogénération, trois boxes d'ensilage. Biogaz stocké sous les membranes vertes (doubles membranes).

et de la chaleur ❖

ST STEFAN IM ROSENTAL (Autriche)



1^{ère} unité à remplacer l'ensemble des engrais industriels consommés sur les exploitations par ceux qu'elle produit



*Digester et stockage du digestat.
Biogaz stocké sous membrane.*

Contact

office@lea.at
office@lev.at

Quelques données...

Opération lancée en 2003

- 2 600 000 € d'investissement
- Intrants: 10 720 tonnes/an
- Chaleur: un réseau de chaleur transportant 3 100 MWh/an valorisés dans les exploitations voisines, 2 immeubles, 1 usine de séchage de fruits.
- 5 400 MWh/an livrés à la compagnie régionale de réseau électrique
- Surface d'épandage: 345 ha

Les intrants:

un mélange de déchets agroalimentaires, de déchets de restauration, de lisier et de cultures énergétiques.

BIOGASYL (Vendée)

Partenariat industriel et agricole

Unité située au coeur d'une zone industrielle, dans un territoire où la production agro-alimentaire est prépondérante.

L'idée de cette unité de méthanisation est venue pour répondre à la problématique de gestion des effluents (lisier de canard, boues de station) des nombreux producteurs locaux sur un territoire classé en ZES.

Projet porté par un industriel qui a suscité une dynamique locale des agriculteurs, des autres industriels et de la collectivité.



Contact

biogasy1@free.fr

Quelques données...

Opération lancée en 2006

- 3 500 000 € d'investissement,
- Intrants: 20 000 tonnes/an
- Chaleur produite: 4 500 MWh/an valorisées pour partie par l'abattoir.
- Possible extension vers les équipements de la collectivité (piscine...)
- Électricité produite: 3 500 MWh/an

REVICO énergie verte

St Laurent de Cognac (Charente)

Le vignoble cognacais qui s'étend sur près de 73 000 hectares produit de 500 000 à 700 000 hectolitres d'alcool pur par an. La double distillation génère des vinasses qui ne peuvent être rejetées dans le milieu naturel. REVICO assure ainsi le traitement de ces effluents par méthanisation. Le projet REVICO Energies Vertes permet le traitement et la valorisation en cogénération de la moitié du biogaz produit (le reste étant utilisé directement en chaudière vapeur).



Digester.

Contact

Maxime BRISSAUD/Société Verdesis
Chef de projets méthanisation
et valorisation du biogaz
maxime.brissaud@verdesis.com

Quelques données...

Opération lancée en 1984 :

2 premiers méthaniseurs puis des agrandissements successifs

2008 : création de REVICO Energies vertes, filiale de REVICO et Verdesis

Opération lancée en 2009 :

- Intrants : 5 à 7 millions d'hectolitres de vinasses/an
- 4 méthaniseurs : 18 000 m³
- 4 modules de 200 kWélectrique
- 1 650 000 euros d'investissement pour la cogénération
- Électricité produite : 6 450 MWh / an revendue par REVICO énergie verte
- Chaleur produite : 9 150 MWh / an valorisés directement sur l'usine de REVICO (colonne de distillation ...)

✚ Valoriser le biogaz existant

Quelques données...

Opération lancée en 2007

- Biogaz disponible: 600 m³/h à 45 % de CH₄ sur 10 ans
- Une conduite de biogaz
- 20 % de la consommation des fours de la briqueterie
- (= 21 000 MWh/an) substituée

Contact

www.sitamos.fr
04 77 67 12 20

ISDND SITA MOS
RN7 LES TUILERIES
42300 MABLY

Centre de stockage de déchets ultimes DE MABLY (Loire)

Au Nord-Ouest de Roanne, le biogaz du centre est transporté et brûlé dans l'un des 2 fours de la briqueterie d'IMERYS, en complément du gaz naturel.



Vue aérienne du centre.



Équipements de valorisation du biogaz.

✚ Produire de la chaleur

Quelques données...

Opération lancée en 2005

- 255 000 € d'investissement, dont 55 % d'aides
- Intrants: 8 m³/j (lactosérum) + 4 m³/j (eaux blanches)
- Chaleur: 130 m³/j de biogaz, ou 260 MWh/an

Contact

valerie.borroni@raee.org

Abbaye de Tamié (Savoie)

La fromagerie valorise environ 1,5 million de litres de lait par an. L'objectif était de diminuer la charge organique des effluents qui sont rejetés après épuration dans le milieu naturel. Le biogaz est valorisé dans une chaudière gaz naturel pour produire l'eau chaude sanitaire de l'abbaye.



Bâtiment abritant le méthaniseur.

De belles perspectives d'avenir



Injecter le biogaz
dans le réseau
de gaz naturel

En Europe :

C'est déjà possible notamment en Allemagne, Autriche et Suisse.

En France :

Plusieurs projets existent en France mais l'outil réglementaire est en cours de maturation : tarifs, modalités d'injection...

Le développement de cette filière sera soumis à la présence d'un réseau de gaz naturel et à sa capacité de réception des volumes produits.



Guy Fabre,
Délégué régional de l'ADEME
Rhône-Alpes

Se déplacer
grâce au biogaz

En Europe :

C'est déjà possible en Suède, Norvège, Allemagne, Autriche...

En France :

Lille Métropole utilise le biogaz issu du traitement de la fraction fermentescible des ordures ménagères, pour faire rouler ses bus.



“ L'enjeu de développement de la méthanisation est d'améliorer la valorisation du biogaz produit principalement en station d'épuration et aussi de développer un parc quasi inexistant sur les territoires.

En Europe, les valorisations les plus communes sont l'électricité et la chaleur, mais on assiste aussi au développement du bio-méthane comme carburant ou en injection dans le réseau de gaz.

La France s'inspire de ces différents modèles et est en train de créer sa propre filière grâce à l'évolution de la réglementation, aux moyens financiers permettant d'améliorer la rentabilité.

Tout cela permettra d'encourager le développement de la filière afin d'atteindre les objectifs du Grenelle de l'environnement. ”

Vers l'autonomie énergétique
des exploitations agricoles



Gaec du Bois Joly (Vendée).

À partir des effluents de la ferme, il s'agira de dimensionner la méthanisation pour répondre aux besoins de la ferme et/ou de ses voisins à proximité.

Vue de deux méthaniseurs construits pour accueillir des fumiers. Exemple de méthanisation par "voie sèche", en développement en Europe. Le biogaz produit gonfle la membrane.

✚ Une filière en plein essor

En Europe

La politique européenne est en faveur du développement de la production et de la valorisation du biogaz depuis plusieurs années.

À la ferme ou en milieu rural, 5000 installations sont recensées, majoritairement en Allemagne.

Dans le domaine des ordures ménagères, il y a au moins 70 installations. Les stations d'épuration sont aussi équipées de méthaniseurs.

Concernant les valorisations du biogaz, en dehors de la cogénération, une vingtaine de stations produisent du carburant en Suède, et une dizaine d'unités injectent le biogaz dans le réseau de gaz naturel.

En France

Une vingtaine d'unités de méthanisation sont portées par les collectivités sur les ordures ménagères comme à Lille, Calais, Montpellier ou à Bourg en Bresse...

Des installations valorisent le biogaz de décharge comme à Mably (42), Rillieux-la-Pape (69)...

Plus d'une centaine d'industries sont équipées et utilisent le biogaz pour produire de l'eau chaude ou de la vapeur utile à leur process.

Les perspectives à la ferme sont intéressantes : plus de 100 projets début 2009 et déjà une dizaine de réalisations.

Dans le monde

En Asie, plusieurs centaines de milliers de méthaniseurs sont installés dans les foyers, principalement en Chine et en Inde.

Aux Etats-Unis ou en Amérique du sud, le biogaz des décharges est injecté dans des réseaux locaux.



Bad Königshstkofen - G mbh E co. kg.

À l'échelle d'un territoire, des projets pourront associer localement la collectivité, les agriculteurs et les entreprises dans une logique de mutualisation et d'efficacité.

Si des projets sont en cours sur votre territoire, ils auront besoin de soutien.

Questions

La rentabilité

La production de biogaz nécessite de gros investissements. Dans une logique de traitement de la matière organique, la méthanisation se rentabilise assez rapidement. Dans une logique de production de biogaz et d'énergie (exemple des projets à la ferme ou de territoire), la méthanisation nécessite encore une aide (Région, ADEME, Etat...), le prix de revient du biogaz étant trop élevé par rapport au coût des énergies concurrentes.

Les risques

Toute installation nécessite d'établir des procédures de sécurité liées à la production et à l'utilisation d'un gaz combustible.

Les odeurs

Pas d'odeur en marche normale car le fait de fonctionner en milieu fermé limite les émissions. La livraison des matières autres qu'agricoles se fait en milieu fermé.

Le choix des cultures énergétiques

Si certains pays comme l'Allemagne ont fait le choix des cultures énergétiques, par un tarif d'achat de l'électricité élevé, afin de produire massivement de l'électricité verte, ce n'est à ce jour pas le cas en France. Toutefois, certaines espèces sont à l'étude, cultivées entre deux cultures principales ou pour protéger la nappe phréatique, elles pourront trouver une voie intéressante de valorisation.

Le digestat

Il est très liquide s'il provient de station d'épuration collectives ou industrielles. Pour des installations à la ferme, le digestat est consistant et riche en azote minéralisé et ne sent pratiquement rien. Il pourra être séparé en une phase liquide et en une phase solide pour un retour au sol. Le volume du digestat représente environ 80 % du volume des entrants.

La fraction solide du digestat s'apparente à un compost.



L'environnement-santé

Captage de gaz effet de serre, création d'engrais, impact de la combustion du biogaz, traitement de la matière... : la filière est jeune en France, tous les avantages et les limites n'ont pas été bien établis et quantifiés. Un suivi reste préconisé.

La filière économique

Des entreprises, des bureaux d'étude, des constructeurs sont présents sur le territoire régional pour contribuer à la réussite des projets.

L'accompagnement des porteurs de projets en Rhône-Alpes

Pour les projets agricoles ou territoriaux, il est fait par les EIE (Espaces info énergies), les organismes professionnels agricoles, ainsi que par Rhônalpénergie-Environnement.

Limites de la technique

Ne résout pas la question des excédents structuraux dans les sols : l'azote reste mais il pourra être possible d'exporter le digestat.

Une partie du carbone part en combustible au lieu de retourner au sol. La technologie est dépendante de la qualité des intrants : les métaux lourds, par exemple, entrent et sortent.

La valorisation par cogénération nécessite une production de biogaz régulière sur l'année (donc des approvisionnements sur l'année), ce qui est parfois difficile pour certaines productions industrielles.



Centre de traitement de Lille Métropole et stations d'avitaillement des bus.

Plus d'infos

valerie.borroni@raee.org

PLUS D'INFORMATIONS

- www.biogazrhonealpes.org
- www.biogasregions.org (site du projet européen Biogas Regions)
- www.biogas.atte.fr
- www.iera.fr (espaces info énergie de Rhône-Alpes)

COMITÉ CONSULTATIF BIOGAS REGIONS

(Les partenaires du biogaz agricole en Rhône-Alpes):

- Bureaux d'études, ensembleurs, constructeurs...

- **Accompagnateurs**

Espaces info énergie de Rhône-Alpes (www.iera.fr),
Chambres d'agriculture,
Interprofessions agricoles,
Cumus et FRCuma,
Coop de France Rhône-Alpes Auvergne (www.coopdefrance.coop)

- **Collectivités**

- **Financeurs**

COMITÉ DE RELECTURE DE CE DOCUMENT

Valérie BORRONI, Rhônalpennergie-Environnement
Sylvain BRUNIER, Hélianthe
Céline DELACROIX, Département du Rhône
Mathieu LEFEBVRE, Air Liquide
Stephan ZACHARIE, CRITT Savoie

CONTACT

Rhônalpennergie-Environnement
10 rue des Archers - 69002 Lyon
Tél.: 04 78 37 29 14
Courriel: raee@raee.org
Internet: www.raee.org



DOCUMENT RÉALISÉ DANS LE CADRE DU PROJET EUROPÉEN BIOGAS REGIONS



DONT LES PARTENAIRES SONT :



Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente pas l'opinion de la Communauté européenne. La Commission européenne n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.