



L'ARENE Énergie Climat Île-de-France

L'ARENE Île-de-France, au service des élus et des acteurs franciliens, accompagne les territoires dans leurs démarches énergie climat. Elle met en œuvre les principes du développement durable pour contribuer au déploiement d'une culture énergie climat, pour accompagner les acteurs dans leurs projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables, afin de favoriser le développement de projets de territoires.

L'ARENE détecte et valorise les bonnes pratiques, expérimente et dissémine les démarches innovantes, défriche de nouveaux sujets qu'elle partage au sein des réseaux qu'elle anime.

À travers un panel d'actions allant des visites de sites, à l'organisation de formations, à la diffusion de données de gisements territoriaux, jusqu'à l'accompagnement de projets, l'ARENE agit concrètement en soutien des porteurs de projets et des collectivités franciliennes pour le développement de la méthanisation en Île-de-France.

Retrouvez l'ensemble de ses actions sur www.arenidf.org

RAEE L'agence de l'énergie et de l'environnement en Auvergne - Rhône-Alpes

Créée en 1978 sous forme associative, RAEE conseille les collectivités territoriales et les entreprises du tertiaire public en matière d'économie d'énergie, de promotion des énergies renouvelables, de protection de l'environnement et de mise en pratique du développement durable.

Ses trois missions principales sont l'animation d'un centre de ressource et d'échanges, le conseil et l'accompagnement des collectivités et des bailleurs sociaux dans le montage et le suivi d'opération et enfin l'accompagnement et la mise en œuvre de programmes ou d'actions collectives sur un territoire. Ses champs d'intervention sont les suivants : climat, énergie et territoire, bâtiments performants et urbanisme, approche territoriale de développement durable, éco responsabilité, déplacements.

RAEE est un lieu privilégié de réflexions et d'échange entre les différents partenaires institutionnels, économiques et associatifs régionaux concernés par les questions d'énergie et d'environnement.

Pour plus d'informations : www.raee.org

Vers l'autonomie énergétique des territoires

Méthanisation et biogaz, une filière d'avenir

Edition 2016



avec le soutien de



SOMMAIRE



La méthanisation, qu'est-ce que c'est ?

4

Les différents modèles de projets ou installations

5

Valorisation des produits

6

Zoom sur le réseau de chaleur et la cogénération

7

Zoom sur le biométhane et l'injection

8

Les avantages de la méthanisation

10

Questions - réponses

12

Des projets et des territoires...

16

Le Club Biogaz ATEE

27

Présentation des partenaires

28



Pilotage : **Club Biogaz ATEE / ARÉNE Île-de-France**

Comité de rédaction : **Club Biogaz ATEE**

Coordination éditoriale 2012 : **Pascale Céron, Pascale Gorges, Judith Cazas, Sophie Dolivet, ARENE Île-de-France**

Mise à jour 2016 : **Lionel Guy, ARÉNE Île-de-France, Mathieu Eberhardt, RAEE, Marc Schlienger, Club Biogaz ATEE**

Réalisation graphique : **Studio de création visuelle - Laurent et Anita Jacquemin**

Crédits photos : **ARENE Île-de-France, Ferti NRJ, SIAPP, Pierre-Yves Jouyau, Service communication du SIVOM,**

IKOS - Agrivalor énergie, RAEE, FOTOLIA

Date d'impression : **octobre 2012** - Date de mise à jour et réimpression : **septembre 2016**

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 la Commission européenne, ni les auteurs ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.

Le mot du Président



Antoine Jacob, Président du Club Biogaz

La méthanisation des déchets ou des sous-produits organiques présente des atouts incontestables : production d'énergie, dépollution, retour au sol de la matière organique, création de richesse, d'emplois et de lien social... Son potentiel de développement repose sur l'existence de quantités de matières importantes et assez facilement mobilisables qui sont issues soit de l'agriculture et de l'élevage, soit de l'industrie, de la grande distribution et de la restauration.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) promulguée le 17 août 2015 compte 215 articles qui se déclinent dans plus de 30 codes juridiques. Elle introduit une définition de la biomasse commune à l'ensemble du dispositif législatif. C'est ainsi que la biomasse est la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers. La loi a pour objectif d'augmenter la quantité de déchets faisant l'objet d'une valorisation sous forme de matière, notamment organique, en orientant les biodéchets vers les filières de valorisation, respectivement 55 % en 2020 et 65 % en 2025 (Article L541-1 du code de l'énergie), offrant pour la filière méthanisation des ressources croissantes et programmées dans le cadre d'une économie circulaire avec un retour au sol des digestats.

« La méthanisation des déchets organiques présente des atouts incontestables : production d'énergie, dépollution, retour au sol de la matière organique, création de richesses, d'emplois et de lien social. Si les ingrédients pour la réussite de la filière sont presque tous présents, il nous semble essentiel de nous faire connaître et de faire reconnaître les atouts pour les territoires, de cette filière fiable et mature technologiquement. »

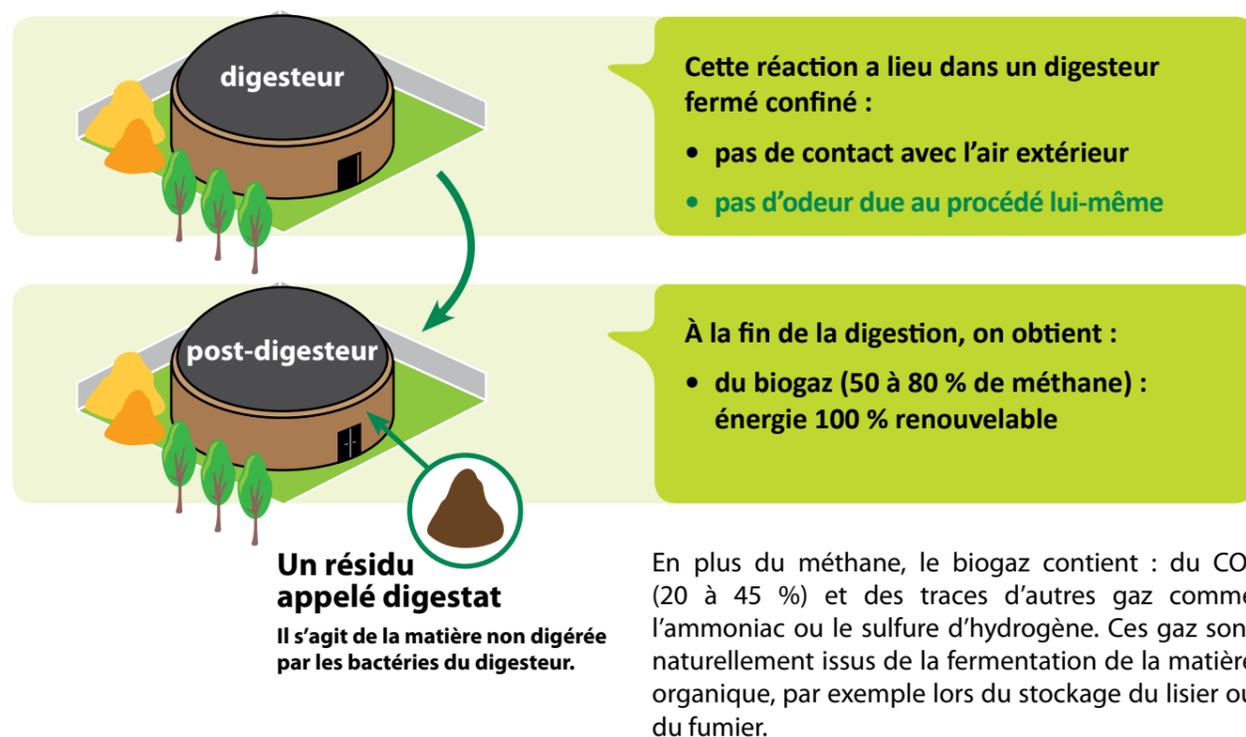
Les objectifs globaux de développement des énergies renouvelables à travers la programmation pluriannuelle des énergies (PPE) donne des objectifs ambitieux pour la filière méthanisation et ses déclinaisons : cogénération, injection biométhane, bioGNV et usages chaleur, et les secteurs industriels et agricoles qui mettent en œuvre la méthanisation : méthanisation agricole et territoriale, stations d'épuration des eaux usées domestiques (STEP) et industrielles (STEU), installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND).

Les objectifs pour 2023 visent 300 MW d'électricité produite par la méthanisation agricole et territoriale ; l'objectif de production d'électricité à partir du biogaz pour les STEP et ISDND est d'équiper les sites existants lorsque c'est économiquement pertinent. Pour l'injection de biométhane dans les réseaux de gaz naturel, l'objectif est de 8 TWh/an ; pour le bioGNV l'objectif est pour la première fois chiffré avec 2 TWh de bioGNV, représentant 20 % des consommations de GNV. Pour la chaleur renouvelable à partir de biogaz, l'objectif de 900 ktep est élevé et participe notamment au développement des réseaux de chaleur.

Antoine Jacob, Président du Club Biogaz

La méthanisation, qu'est-ce que c'est ?

La **méthanisation** est la digestion ou encore la fermentation de la matière organique en l'absence d'oxygène sous l'action combinée de plusieurs types de micro-organismes. Ces micro-organismes sont naturellement présents dans la nature.



Quelles matières peut-on méthaniser ?



Les résidus agricoles, tontes, les cultures énergétiques intermédiaires & les cultures principales en proportions limitées



Les déchets de restauration et des grandes et moyennes surfaces



Le fumier, le lisier, et les sous-produits animaux



Les biodéchets ménagers : restes de repas, pelures de fruits et de légumes



Les déchets d'industries agroalimentaires : fruits et légumes, déchets d'abattoirs, déchets d'industries laitières, graisses...



Les boues d'épuration d'eaux urbaines

Des catégories différentes de matières peuvent être mélangées en codigestion. Pour cela, il est nécessaire de s'assurer que les déchets mélangés sont compatibles et que la digestion pourra se faire dans les bonnes conditions pour les bactéries. Une étude de gisement de matières organiques sur le territoire permet de déterminer quels sont les déchets disponibles suivant le principe d'un approvisionnement de proximité (objectif d'être inférieur à 20 km) avec une limite d'approvisionnement à moins de 50 km pour obtenir le soutien de l'ADEME.

Les différents modèles de projets ou installations



Exemple : le GAEC Les Châtelets (page 23)

Projet agricole

Le projet est porté par un agriculteur et/ou un éleveur ou un groupement d'agriculteurs et/ou d'éleveurs (CUMA, GAEC). L'exploitation agricole existe déjà, et la méthanisation vient comme complément de l'activité préexistante, pour valoriser les déchets ou sous-produits, tout en fournissant un revenu complémentaire.

Les projets agricoles peuvent regrouper plusieurs GAEC (exemple de la méthanisation G3 à Coussey qui regroupe 3 GAEC depuis 2013) avec une unité commune de méthanisation conduite par les agriculteurs suivant un tour de rôle.



Exemple : la station d'épuration du SIAAP Seine Aval (page 16)

Projet industriel

Ce sont des projets d'industries (agroalimentaires, chimie, papeteries...) déjà existantes qui souhaitent mieux valoriser leurs déchets, ou de stations d'épuration domestiques souhaitant méthaniser leurs boues.

Voir autre exemple : l'industrie agroalimentaire Boyer S.A. à Moissac (page 22).

C'est aussi une affaire de territoire...



Exemple : Geotexia (page 21)

Projet territorial

Le projet prend une dimension territoriale en associant différentes compétences et ressources sur un territoire avec la méthanisation des biodéchets issus du tri et d'une collecte sélective (déchets de cuisine, etc.). Par ailleurs, certaines industries agroalimentaires (sucre, lait, restauration collective...) peuvent s'y intégrer dans le cadre de la gestion optimisée des gisements de matières méthanisables.



Exemple : SIVOM Varennes-Jarcy (page 17)

Valorisation de la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM)

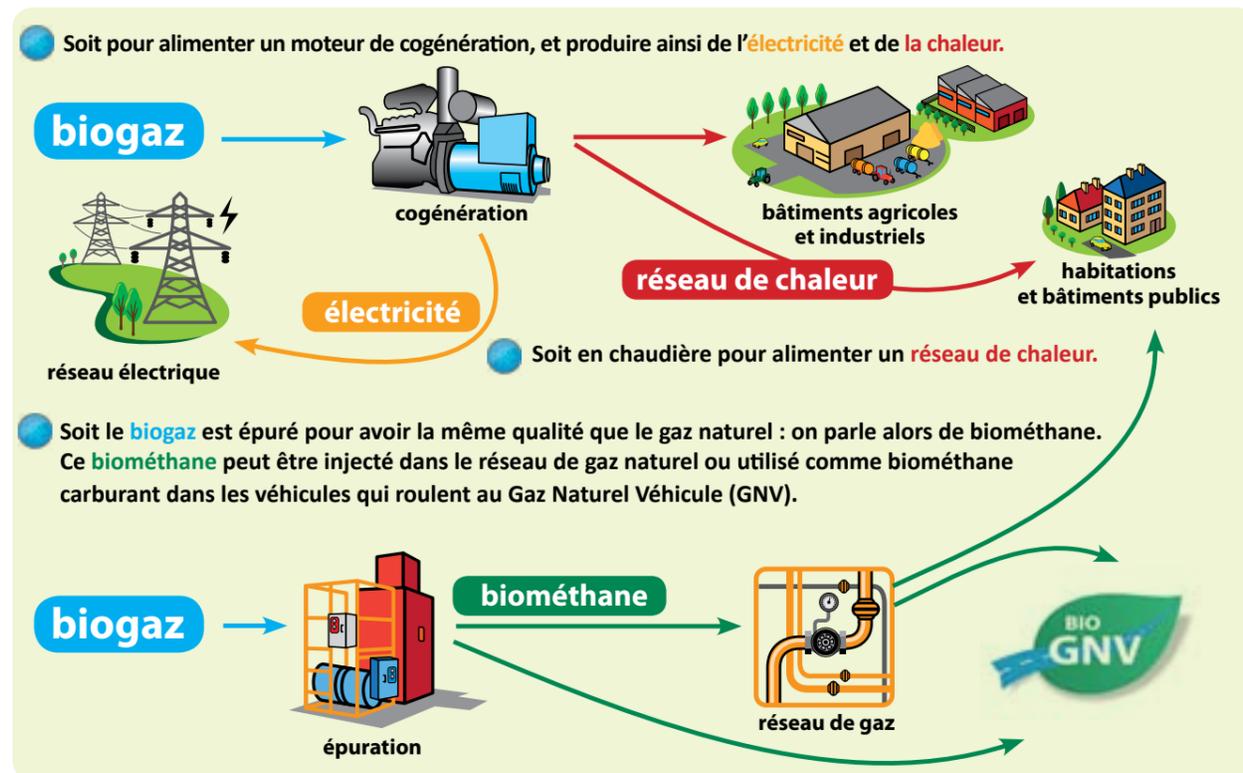
Il s'agit de centres de traitement d'ordures ménagères qui valorisent la FFOM après tri des ordures et récupération de cette fraction organique. Les projets sont conduits par les collectivités (qui peuvent s'associer en syndicat) ou des entreprises ou syndicats spécialisés dans la gestion des déchets.

Valorisation des produits

Zoom sur le réseau de chaleur et la cogénération

Que fait-on du biogaz ?

Le biogaz est débarrassé du CO₂ et est purifié de façon plus ou moins poussée selon l'usage qu'on en fait. Il est utilisé de plusieurs façons :



Que fait-on du digestat ?

Le digestat issu de la méthanisation a une excellente qualité agronomique, meilleure que celle de matières non méthanisées : une partie des éléments fertilisants se retrouve sous forme minérale, ce qui apporte une valeur fertilisante et amendante. Il présente aussi l'avantage d'être jusqu'à 98 % moins odorant que la matière brute méthanisée.

Les germes pathogènes sont réduits ainsi que les graines de mauvaises herbes (moins de pesticides).

Selon la nature des matières méthanisées, le digestat est plus ou moins liquide et plus ou moins riche en azote. Il peut être valorisé de deux façons :

Soit épandu directement selon un plan d'épandage



épandage direct

Soit séparé en deux phases solide et liquide. La phase solide a le même usage que le compost. La phase liquide, très riche en minéraux (azote et potasse) d'origine naturelle remplace avantageusement les engrais chimiques. On peut aussi envisager un compostage dans certains cas.



compostage

La **cogénération** est la production simultanée d'électricité et de chaleur à partir d'une même source d'énergie, ici contenue dans le biogaz.

Le module de cogénération est constitué d'un moteur à combustion interne ou d'une turbine à gaz qui entraîne un alternateur - générateur de courant électrique. Ce module est installé dans un caisson insonorisé qui rend le bruit non perceptible en limite de site.

L'installation peut être reliée à un réseau électrique et bénéficier, pour les installations nouvelles de moins de 500 kW, d'un tarif d'achat de l'électricité produite et d'un complément de rémunération au-delà (suivant l'article L311-10 du Code de l'Énergie). Le tarif est composé :

- d'un tarif de base en fonction de la puissance installée (pour les installations neuves jusqu'à 500 kW),
- le cas échéant, d'une prime effluents d'élevage si des effluents d'élevage sont intégrés aux matières méthanisées,



- d'un complément de rémunération pour les installations neuves à partir de 500 kW.

Le complément de rémunération est attribué lors de chaque appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie - CRE. Il est déterminé à partir des prix du marché de l'électricité et du tarif de référence demandé par chaque producteur.

Vers une valorisation optimale de la chaleur

La chaleur produite grâce au biogaz peut permettre d'alimenter un réseau de chaleur si les bâtiments à alimenter en chaleur (et en eau chaude sanitaire) sont assez proches du lieu de production (à minima 1,5 MWh/mètre linéaire).

La chaleur est produite à partir du biogaz, soit en chaudière à gaz, soit par cogénération.



Le GAEC Les Châtelets (voir p. 23) alimente un réseau de chaleur pour 8 habitations grâce à son installation de méthanisation.



Utilisation de la chaleur pour générer du froid par un groupe à absorption : solution intéressante pour les agriculteurs ou les industries agro-alimentaires

L'efficacité énergétique d'un projet est un critère déterminant pour bénéficier des aides à la valorisation énergétique de l'ADEME.

La chaleur issue de la cogénération est généralement utilisée en partie pour hygiéniser les substrats et chauffer le digesteur.

Plusieurs solutions sont possibles pour d'autres usages :

- un réseau de chaleur ou d'eau chaude sanitaire si les bâtiments à alimenter en chaleur sont assez proches du lieu de production,
- dans les industries agro-alimentaires, récupération de la chaleur pour d'autres procédés : vaporisation d'eau, hygiénisation, pasteurisation, séchage, etc.
- la chaleur peut être également utilisée pour le séchage de la fraction solide du digestat, de façon à en faciliter le transport et la valorisation.

Zoom sur le biométhane et l'injection

Le biométhane est obtenu par purification poussée du biogaz pour avoir la même qualité que le gaz naturel.

Pour obtenir la qualité nécessaire (98 % de méthane), CO₂, l'eau et d'autres composés sont enlevés du biogaz.

Les techniques d'épuration sont multiples et éprouvées en Europe avec plus de 350 installations.

Ainsi, il est possible de produire du biométhane dans nos territoires en France et de remplacer ainsi une partie de nos importations de gaz naturel.

Demain, les résultats des travaux de recherche et développement nous permettront de produire du biométhane avec du bois par gazéification ou grâce aux micro-algues cultivées in vitro, voire même à partir d'électricité renouvelable.

Du biométhane pour une injection dans le réseau de gaz

Depuis 2011, on peut injecter du biométhane dans les réseaux de gaz naturel. Injecter du biométhane suppose notamment un réseau de transport ou de distribution de gaz naturel, une conduite de gaz raccordant l'unité au réseau, un poste d'injection à poser sur un terrain permettant un suivi de la qualité du gaz au quotidien. La quantité de biométhane produite doit être en adéquation avec les consommations de gaz naturel sur la zone desservie par le réseau.

En cas d'impossibilité d'injection dans le réseau, des projets sont à l'étude pour transporter le biométhane et donc s'affranchir de la contrainte de proximité du réseau.



Les collectivités et l'administration ont un rôle essentiel dans le développement de cette filière naissante :

- en leur qualité d'autorité organisatrice de la distribution du gaz, pour permettre le passage des conduites de gaz,
- en tant que développeur et aménageur pour l'implantation d'unité de méthanisation, et les évolutions des réseaux nécessaires à l'écoulement du gaz produit,
- pour donner un avis sur les projets lors des demandes d'autorisations administratives (PC, ICPE),
- afin d'informer et d'organiser le débat avec la population locale,
- en tant que consommateur de gaz naturel et donc potentiellement de biométhane.

Le biométhane, l'énergie proche de chez vous.

Une fois injecté dans le réseau, le biométhane peut être valorisé sous formes multiples : chauffage (chaudière à gaz), électricité (cogénération), cuisine au gaz, biométhane carburant (bioGNV), en remplacement du pétrole, du gaz naturel, du fioul, du nucléaire.

Du biométhane pour les véhicules GNV

Le Gaz Naturel Véhicule (GNV) se présente à l'état gazeux, comprimé à 200 bar dans le réservoir d'un véhicule ou sous forme liquide (GNL). Le GNL est composé d'au moins de 95 % de méthane.

Le biométhane issu de la purification poussée du biogaz remplace donc valablement le GNV. Avec un seul atome de carbone par molécule, le méthane est le plus propre de tous les hydrocarbures et il peut être renouvelable.

1 camion de 25 tonnes de fumier produit suffisamment de biométhane pour remplacer 1 000 litres de fuel.

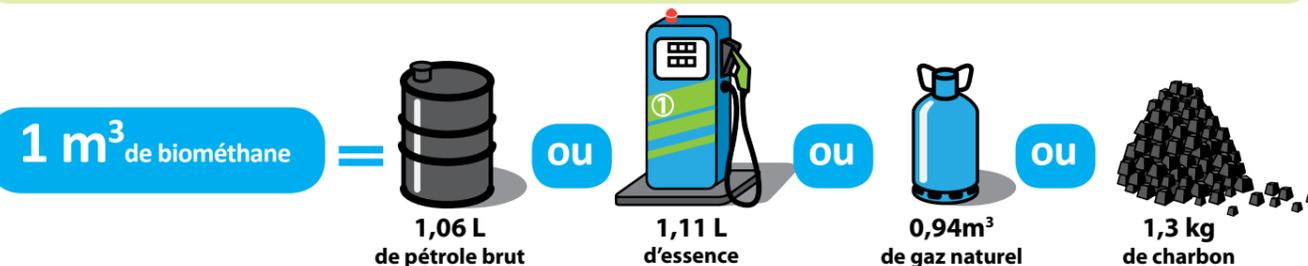


La gamme de véhicules pouvant être alimentés au GNV se développe rapidement. Des véhicules de tourisme aux véhicules lourds (bus, bennes à ordures ménagères) en passant par les utilitaires, ils offrent une motorisation moins polluante (particules et émissions) et nettement moins bruyante que le gazole ou l'essence.

C'est plus de 13 000 véhicules en France qui fonctionnent au GNV. Grâce aux garanties d'origine, on peut avoir du bioGNV à la pompe ce qui garantit le côté renouvelable.

Plus d'infos sur le site : www.afgnv.info

Après une première expérimentation entre 1994 et 2003, la ville de Lille peut faire rouler ses bus au biométhane depuis 2011. Ce biométhane provient du Centre de Valorisation Organique (CVO) de Lille Sequedin qui peut produire jusqu'à 4 millions de m³ de biométhane par an.



Quelle place dans le paysage énergétique ?

La part potentielle du biométhane dans le paysage énergétique n'est pas négligeable. La feuille de route de l'ADEME prévoit 10 % de biométhane dans les réseaux de gaz naturel à horizon 2030.

Le modèle français

Il est basé sur une approche de valorisation des matières organiques résiduelles avec des tarifs d'achat préférentiels et des soutiens à l'investissement local ayant pour objectif de permettre la rentabilité des installations.

Ainsi plusieurs unités se développent en France. Le pays en compte plus de 400 en fonctionnement. 25 installations à ce jour injectent du biométhane.

En Europe

Il y a plus de 7 000 unités de méthanisation.

350 sites injectent déjà du biométhane dans les réseaux de gaz naturel, principalement en Allemagne et aux Pays-Bas.

On constate de plus en plus une conversion des installations de cogénération en injection de biométhane.

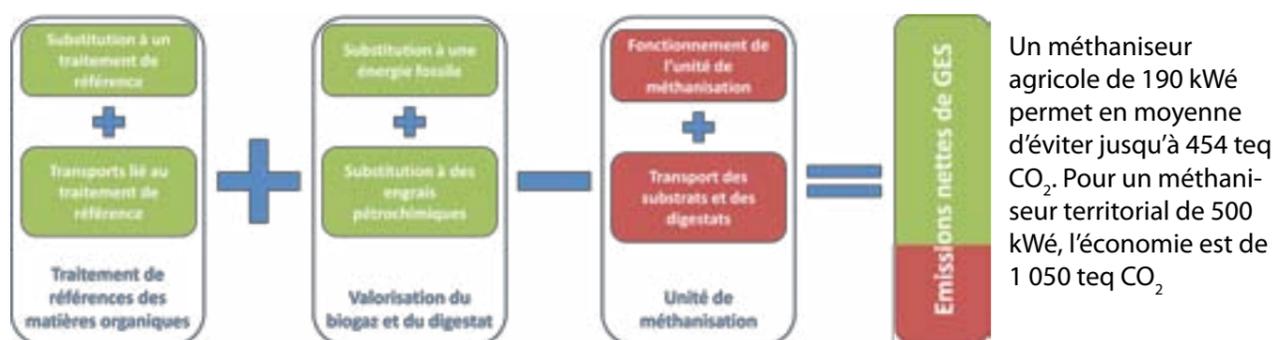
Les avantages de la méthanisation

Pour l'environnement

Réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) grâce à la valorisation des déchets

Le méthane est un puissant Gaz à Effet de Serre avec un pouvoir de réchauffement 21 fois supérieur à celui du CO₂. La récupération et la valorisation du biogaz empêche donc l'émission de ce méthane. En prenant en compte toutes les émissions de GES produites

et celles évitées, les émissions nettes sont toujours positives grâce à la production d'énergie renouvelable, de fertilisant et en se substituant à d'autres modes de traitement des matières organiques.



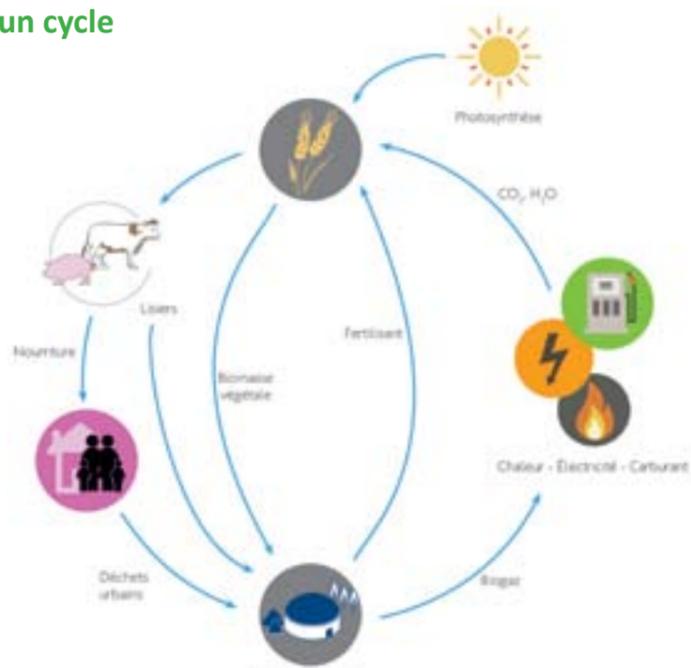
Intégration de la méthanisation dans un cycle du carbone renouvelable

Pendant sa croissance, la biomasse puise des ressources dans le sol et capte du CO₂.

Ce CO₂ fait partie du cycle de vie naturel de la biomasse et n'est donc pas d'origine fossile.

La substitution du gaz naturel par le biométhane permet d'économiser le gaz naturel et remplace des émissions «artificielles» de CO₂ par des émissions «naturelles».

Après méthanisation la matière est retournée au sol qu'elle enrichit, limitant ainsi l'usage d'engrais chimiques produits à partir d'énergie fossile.



Fabrication locale de biocarburant à partir de déchets

Le biométhane, produit à partir de nos déchets, est le seul biocarburant en non concurrence avec les cultures alimentaires, à bilan environnemental positif et produit sur le territoire. Une Benne à Ordures Ménagères fonctionnant au biométhane et qui approvisionne une installation de méthanisation est une solution vertueuse pour la gestion des biodéchets.

Pour l'économie et les territoires

Gestion durable des déchets organiques

Depuis le 1^{er} janvier 2012, les "gros producteurs" de déchets fermentescibles produisant plus de 10 tonnes par an, y compris les collectivités, sont tenus de les faire traiter en vue de faciliter leur retour à la terre sous forme d'amendements organiques. La méthanisation s'inscrit parfaitement dans ce schéma tout en ayant l'avantage de produire de l'énergie renouvelable.



Aménagement du territoire

- Développement des réseaux de chaleur collectifs à prix très compétitifs et ce, grâce aux déchets.
- Organisation de réunions publiques régulières avec les citoyens pour valoriser l'implication des collectivités locales par rapport aux énergies renouvelables.
- Création de revenus pour les territoires ruraux (taxes).

Autonomie énergétique et maîtrise du coût de l'énergie

Le biogaz constitue une énergie facilement stockable (gazomètre du digesteur, bouteilles de gaz, réseau de gaz), flexible, qui permet une production stable et prédictible sur court ou long terme. De plus, l'énergie produite grâce au biogaz est la seule énergie renouvelable valorisée sous formes multiples en remplacement du pétrole, du gaz naturel, du fioul, du nucléaire.

La méthanisation permet aussi l'optimisation des process des industries agroalimentaires locales par l'utilisation de la chaleur pour la vaporisation d'eau, l'hygiénisation, la pasteurisation, le séchage, etc. Cela permet la diminution des coûts de traitement des déchets en interne et favorise la compétitivité.

La méthanisation s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire. Elle permet de rapprocher les installations de traitement de la matière organique du lieu de production. C'est également une source d'énergie renouvelable décentralisée au plus proche des consommateurs.

Création d'une économie et d'une dynamique de marché autour de la méthanisation

- Diversification de revenus pour les exploitations agricoles, et réduction des coûts d'intrants (engrais, phytosanitaires, énergie).
- Création d'emplois locaux non délocalisables : par exemple conception et construction de sites, transport, fonctionnement et maintenance : 1 emploi direct par tranche de 300 kWé.
- Création d'une filière française de produits et technologies innovantes.

Questions - réponses

1 La méthanisation génère-t-elle des odeurs ?

Le procédé de méthanisation en lui-même ne crée pas d'odeurs. Il se déroule en milieu confiné complètement hermétique. C'est le transport, le stockage, le déchargement et le chargement des effluents qui peuvent être sources d'odeurs. Exactement comme dans une poubelle domestique, la matière organique en décomposition émettra d'autant plus d'odeurs si elle est stockée longtemps et non confinée.

Pour éviter les odeurs, d'une part les matières sont confinées dans les locaux ventilés et l'air chargé en composés odorants est traité. D'autre part, le temps de séjour avant méthanisation est réduit au maximum. En effet, plus vite les matières sont méthanisées, plus on pourra en extraire du méthane, pour limiter les émissions naturelles de ce gaz à effet de serre dans l'atmosphère, et produire de l'énergie à partir de ces déchets.

Les techniques de désodorisation : biofiltre ou charbon activé par exemple permettent de réduire les odeurs de 90 à 99 %. Donc le procédé de méthanisation ne crée pas d'odeurs, au contraire, il les réduit significativement en remplaçant les matières odorantes par un digestat beaucoup moins odorant que les matières non digérées et laissées à la fermentation.

Finalement le site en lui-même ne sent pas plus qu'une ferme, et plutôt moins lorsque tous les produits organiques sont stockés dans des zones fermées.

2 Quels sont les risques liés au sulfure d'hydrogène (H₂S) ?

Le H₂S est émis lors de la fermentation en conditions anaérobies (sans oxygène) de matière organique particulièrement riche en composés soufrés. Les risques d'émission se situent au niveau du stockage des substrats et des canalisations. Le stockage des matières premières est limité au maximum ou se fait dans des conditions favorisant l'aération.

De plus, le H₂S étant corrosif pour les moteurs et les canalisations, les exploitants de site ont intérêt à empêcher sa formation dans le biogaz par ajout de chlorure ferrique par exemple, aux matières particulièrement soufrées. Cela permet de réduire la teneur en H₂S de 90 % à 99 % jusqu'à 5-20 ppm.

Mais le plus important est que le biogaz n'est jamais en contact avec l'air extérieur.

Par ailleurs, la réglementation impose aussi une valeur limite de 300 ppm avant valorisation, sachant que le seuil légal défini par l'INERIS est de 372 ppm pendant 60 min.

3 Les mouches et les rongeurs vont-ils proliférer ?

Non, pas dans le cas où la matière est stockée à l'intérieur, dans un bâtiment clos, étanche où l'air est filtré.

Rappelons que la prolifération de mouches se produit lorsqu'un produit fermentescible est stocké au contact de l'air. De même que pour les odeurs, on évite le stockage prolongé des matières. Enfin, un soin particulier apporté à la propreté des installations permet d'éviter la prolifération de rongeurs.

4 Y a-t-il des risques d'explosions ?

Le risque d'explosion ne se présente qu'avec la conjonction de 3 facteurs : atmosphère confinée + présence simultanée d'oxygène et de méthane dans l'air confiné avec une proportion de méthane entre 5 et 15 % + source d'ignition (de flamme ou d'étincelle).

En général, ces conditions ne sont que très rarement remplies simultanément. En effet, la méthanisation se déroule en milieu confiné, mais en conditions anaérobies, c'est-à-dire sans oxygène. Or sans oxygène, la combustion et donc l'explosion ne peut avoir lieu.

La réglementation est très contraignante pour les normes de construction de façon à ce que les digesteurs, les canalisations et les équipements de stockage soient bien étanches pour éviter les risques de fuite

de gaz. La réglementation stipule aussi que les locaux confinés font l'objet d'un contrôle de la qualité de l'air portant a minima sur la détection de méthane avant toute intervention. Chaque local technique est équipé d'un détecteur de fumée. De plus les consignes de sécurité sont également strictes en ce qui concerne la définition des zones ATEX (Atmosphères Explosives), avec interdiction de créer ou d'apporter toute source de flamme ou d'étincelles dans ces zones.

Il est à noter que ces zones où se présente le risque d'explosion sont dans un périmètre maximum de 4 mètres environ autour des digesteurs.

Que s'est-il alors passé sur les cas d'accidents rapportés en Allemagne ?

Il s'agit justement de cas exceptionnels où par négligence les 3 conditions définies ci-dessus ont été remplies. Les accidents qui ont été recensés se sont déroulés pendant la phase de montée en charge : c'est la phase tout au démarrage de la production lorsqu'il y a du biogaz produit mélangé avec de l'air déjà présent dans le digesteur avant le premier chargement de matières premières. Ce n'est que pendant cette phase critique qu'on peut avoir un mélange d'air et de méthane dans les proportions nécessaires à la combustion. Une fois la production lancée, l'air est chassé peu à peu et il ne reste que du biogaz par la suite dans le digesteur.

Mais même pendant cette phase, l'explosion ne peut arriver qu'en cas de source d'ignition dans la zone ATEX autour du digesteur.

Dans les cas d'accidents, pendant la phase critique de montée en charge, l'interdiction de créer des sources

d'étincelles dans la zone ATEX autour du digesteur n'a pas été respectée : par exemple, des travaux étaient encore en cours dans ce périmètre, ce qui a créé des sources d'étincelles.

Mais le plus important est qu'autant que possible les rayons de danger de l'installation sont contenus dans les limites du site et donc les risques éventuels concernent les tiers hors du site.

En définitive, un site de méthanisation n'est en réalité pas plus dangereux qu'une station-service (qui contient aussi des éléments explosifs et inflammables) ou encore qu'un supermarché vendant des bouteilles de gaz sur son parking.

Pour preuve, les sites de méthanisation ne sont pas classés SEVESO (la directive SEVESO impose aux États membres de l'Union Européenne d'identifier les sites industriels présentant des risques industriels majeurs).

5 Et le paysage ?

Une installation de méthanisation peut très bien s'intégrer au paysage. Les professionnels de la filière agissent pour réduire l'impact paysager, s'adaptent au terrain et se coordonnent avec les populations locales. Le recours à un architecte expert en intégration paysagère permet de garder une harmonie visuelle par rapport à l'environnement.

Quelques solutions très simples sont par exemple un choix stratégique du site en fonction du relief du paysage, l'enfouissement partiel des cuves de stockage ou des digesteurs, l'implantation de haies d'arbres autour du site.

GAEC Beets - Saint-Germain-des-Prés (45)



Questions - réponses

6 Y a-t-il des risques sanitaires ?

Les micro-organismes impliqués dans la digestion anaérobie sont naturellement présents dans la nature.

Par ailleurs, les matières présentant un éventuel risque sanitaire (déchets d'abattoir par exemple) sont hygiénisées. L'hygiénisation consiste en un chauffage à 70°C pendant au moins une heure.

Ce sont des conditions pasteurisantes qui réduisent significativement la quantité de germes pathogènes par rapport à des effluents non méthanisés et épanchés directement.

Globalement, la digestion mésophile (autour de 37°C) permet d'éliminer en ordre de grandeur 99 % (facteur de réduction de 100) et la digestion thermophile (autour de 55°C) 99,99 % (facteur de réduction de 10 000) des germes pathogènes.

7 Quels impacts sur le trafic routier ?

Le transport est toujours optimisé pour réduire les distances, afin de limiter les désagréments dus au transport, mais aussi pour la rentabilité économique.

Pour un projet d'une puissance comprise entre 0,5 et 1 MW, il faut compter entre 4 et 10 passages de camions par jour travaillé ; soit au maximum un camion par heure pendant les heures ouvrées.

À titre indicatif, la production annuelle d'un projet de 1MW correspond à la consommation électrique moyenne hors chauffage, eau chaude sanitaire et cuisson, de 2 500 foyers de 4 personnes. Les horaires et les trajets de circulation sont adaptés en évitant les heures de pointe et les zones de vie les plus fréquentées. L'impact sur le réseau routier n'est donc pas significatif. Enfin, toutes les matières transportées le sont dans le respect des règles de sécurité en vigueur sur les voies publiques.

8 L'activité va-t-elle générer plus de bruit pour les riverains ?

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits aériens ou solidiens susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une gêne pour sa tranquillité. Les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans les arrêtés du 10 novembre 2009 et du 12 août 2010 relatifs aux régimes ICPE.

Le procédé de méthanisation en lui-même est silencieux.

Les sources potentielles de bruit sont le transport et le fonctionnement des moteurs de cogénération (le cas échéant).

Les véhicules de transport sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. Ils sont utilisés pendant les horaires de travail habituels (8 h-18 h en semaine). Enfin, comme pour tout véhicule, l'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, haut-parleurs, avertisseurs) est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Quant aux bruits liés aux moteurs de cogénération, une étude acoustique permet de prendre les mesures nécessaires (par exemple revêtement absorbant sur les murs et le plafond) pour respecter les normes imposées par la réglementation.

Unité de cogénération, GAEC Beets



9 Quid des cultures énergétiques ?

Il est possible d'utiliser des cultures pour produire de l'énergie (du biogaz notamment) sans être en concurrence avec l'alimentation.

Il arrive encore aujourd'hui que le sol reste nu pendant une partie de l'année entre deux cultures alimentaires. Cela favorise le lessivage par les eaux de pluie des minéraux du sol, et implique donc souvent l'utilisation d'engrais artificiels pour la culture suivante car le sol perd ses minéraux dans l'intervalle. Tout en cultivant normalement ces deux cultures alimentaires, on peut introduire pendant l'interculture une culture à croissance rapide que l'on utilisera en méthanisation. Ces cultures que l'on qualifie de cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) protègent le sol de l'appauvrissement et peuvent être réalisées sans engrais minéral ni traitement phytosanitaire notamment en utilisant le digestat produit après méthanisation. Les CIVE n'ayant pas vocation à se substituer aux cultures alimentaires, elles ne constituent pas une culture énergétique dédiée.

Dans des conditions d'utilisation réfléchies, où les CIVE ne remettent pas en jeu les cycles des cultures alimentaires et ne concurrencent pas un usage fourrager, non seulement elles permettent de produire de l'énergie sans concurrencer l'alimentation, mais en plus elles limitent l'utilisation d'engrais artificiels.

10 Quels impacts dans les Zones en Excédents Structuraux (ZES) ?

Certes la méthanisation ne permet pas de réduire la charge azotée des substrats entrants. La quantité en sortie est identique à celle en entrée, seules les proportions entre les différentes formes d'azote évoluent. Mais une partie de l'énergie thermique issue de la valorisation du biogaz par cogénération peut être utilisée pour concentrer le digestat et donc faciliter son exportation hors des ZES ou lui donner une forme plus proche des engrais minéraux.

Par ailleurs, quelques bonnes pratiques : épandage en fin d'hiver/début de printemps après la période des fortes pluies, ou au plus proche des besoins des plantes - fractionnement des apports - utilisation de



Les Châtelets, Gruffy (74)

matériel d'épandage adapté permettent de limiter l'apport en excès d'azote dans le sol.

Par ailleurs, la mise en place de cultures intermédiaires pièges à nitrates CIPAN (voir question 9) pendant la période habituelle de sol nu entre deux cultures permet de prévenir le drainage des nitrates vers les cours et les nappes d'eaux. L'épandage du digestat issu de la méthanisation de telles cultures restituerait alors au sol les éléments nutritifs pour la culture suivante : on peut éviter ainsi l'apport supplémentaire d'engrais artificiel.

11 Quel impact sur la valeur des terrains ?

La présence d'une installation de méthanisation bien conçue permet de développer le territoire en créant des emplois tout en respectant l'environnement. Aussi, elle donne plutôt une image plus "verte" de la collectivité en illustrant son souci de valoriser les déchets organiques, réduire les pollutions azotées par exemple, et bien sûr produire des énergies renouvelables. De plus l'intégration paysagère limite l'impact visuel de la construction.

Enfin, la présence d'une telle installation peut permettre de développer le tourisme dans la région en organisant des visites de l'installation. Au Pays de la Haute Vezouze par exemple, une Route des Énergies Renouvelables a été mise en place en 2005 : il s'agit d'un circuit de visites guidées et animées pour découvrir des sites de production d'énergies renouvelables : éoliennes, panneaux solaires, méthanisation à la ferme à Mignéville, chaufferie bois, etc.

SIAAP Seine Aval Achères (78)



Maurice Ouzoulias
Président du SIAAP (ancien)



Les chiffres-clés

- 1 700 000 m³/jour d'eau traitée.
- 140 000 tonnes de matière sèche /an de boues méthanisées.
- 65 000 000 Nm³/an de biogaz (2009).
- Une énergie disponible de 422 000 MWh/an en substitution aux énergies fossiles, soit l'équivalent de la consommation en électricité d'une ville de 300 000 habitants.

L'installation

Le Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne (SIAAP) épure quotidiennement les eaux usées de 8 millions de franciliens, soit environ 2,7 Mm³/j.

Le traitement est assuré par cinq usines d'épuration parmi lesquelles Seine Aval (Achères - 1,7 Mm³/j) avant rejet dans le milieu récepteur.

L'énergie nécessaire au fonctionnement de ces usines est, le cas échéant, en partie fournie par la valorisation du biogaz issu de la digestion des boues.

Sur le site de Seine Aval, les ouvrages de digestion reçoivent les boues primaires, les boues biologiques épaissies sur flottateurs, les boues de la nitrification, dénitrification ainsi qu'une partie des boues de la clarifloculation.

Après digestion, les boues, encore très liquides sont envoyées par pompage vers l'Unité de Production des Boues Déshydratées (UPBD). Ces boues sont ensuite analysées, et celles qui ne sont pas compatibles avec une valorisation agricole sont transportées vers des Installations de Stockage de Déchets non Dangereux.



SIVOM Varennes-Jarcy (91)



Guy Geoffroy
Député Maire de Combs-la-Ville, Président du SIVOM,
Président des Éco-Maires, Président de MÉTHÉOR



Les chiffres-clés

- 58 208 tonnes de déchets traités.
- 22 000 tonnes de compost produit.
- 2 776 058 m³ de biogaz produit.
- 255 kWh d'électricité produite par tonne méthanisée.
- Investissement global : 23,4 millions d'euros.

L'installation

Le SIVOM prend en charge les déchets de 173 000 habitants répartis sur 15 communes de la vallée de l'Yerres et des Sénarts (Essonne, Seine-et-Marne, Val-de-Marne).

Le centre de méthanisation et de compostage de Varennes-Jarcy a été ouvert en 2003 dans l'objectif de respecter les nouvelles normes et législations, tout en étant en adéquation avec l'augmentation de la population et du volume de déchets par habitant. Le centre répond aux attentes des riverains et des agriculteurs par la suppression des odeurs, et par la production d'un compost de qualité destiné aux agriculteurs. Ce compost du SIVOM conforme à la norme NFU 44051 est épandu sur les terres agricoles. Il est également remis gratuitement aux habitants du SIVOM à la déchetterie de Varennes-Jarcy. L'électricité produite est supérieure à la consommation sur site, et tout est vendu à EDF.

Pourquoi avoir choisi la méthanisation comme procédé de traitement de la fraction fermentescible des déchets ?

Auparavant, les déchets organiques étaient collectés en mélange, et traités par compostage après tri sur site des ordures ménagères. Mais en 1998, le SIVOM a réalisé une étude d'adéquation entre les besoins en traitement, les gisements à venir et les perspectives de valorisation. Après cette étude, nous avons décidé de conserver le compostage avec tri mécano-biologique, en complétant le traitement par de la valorisation énergétique grâce à la méthanisation. Nous avons alors demandé à la population de trier ses déchets fermentescibles.

Comment le tri à la source a-t-il été mis en œuvre et quels en sont les résultats ?

Nous avons doté tous les foyers pavillonnaires d'un bac marron destiné à collecter sélectivement les restes alimentaires (qui sont intéressants car ils produisent beaucoup de biogaz), et aussi un peu de végétaux. Pour faciliter le tri, nous avons également mis en vente des petits sacs biodégradables.

Après 7 ans, nous avons malheureusement constaté que l'on ne captait que 15 % de restes alimentaires, le reste étant constitué essentiellement de gazon et de feuillages, mais aussi de 15 % de déchets indésirables : plastiques, emballages, etc. Or les déchets verts produisent très peu de biogaz, et ne passent pas dans la chaîne de tri de l'usine. Nous avons donc décidé d'arrêter cette collecte, de laisser les bacs en service mais en les réservant uniquement aux végétaux, avec une suspension des ramassages en hiver. Les restes alimentaires sont donc jetés dans les ordures ménagères résiduelles, et séparés grâce à la chaîne de tri mécano-biologique du centre de traitement. Nous isolons de cette façon 40 % de matière organique, qui permet ensuite de produire du biogaz, et un compost tout à fait conforme à la norme NFU 44051.

Quelles recommandations feriez-vous aux collectivités pour mieux traiter leurs déchets ?

Tout d'abord, il faut redonner aux déchets leur statut de matière première et ne pas se cantonner à un seul mode de traitement. La gestion optimisée des déchets consiste dans le bon ordre à :

- limiter la quantité de déchets produits,
- collecter sélectivement les emballages et le verre pour les recycler par matière,
- valoriser par méthanisation ou compostage la fraction fermentescible, et, en dernier recours, incinérer ou enfouir les refus des autres filières et s'en servir pour créer de l'énergie.

Plus on ira dans ce sens, plus on responsabilisera les populations pour qu'elles contribuent à la réduction et à la valorisation de leurs déchets.



Energalys Thiverval-Grignon (78)



Rémi LUCET
Maire de Thiverval-Grignon
Vice-président de la communauté de communes Cœur d'Yvelines



Comment avez-vous accueilli, en tant que maire de Thiverval, l'idée du projet Énergalys ?

Très positivement. Le porteur de projet nous a contacté en amont, ce qui nous a permis de bien saisir les intérêts et de proposer des aménagements qui ont pu être pris en compte, notamment concernant le lieu d'implantation de l'unité de méthanisation pour une intégration géographique et paysagère optimale. En effet, nous étions en passage de Plan d'Occupation des Sols (POS) en Plan Local d'Urbanisme (PLU), et il était primordial d'avoir connaissance du projet pour l'intégrer au nouveau document.

Ce qui nous a séduits dans ce projet c'est à la fois l'aspect traitement local des déchets et la production d'une énergie renouvelable. D'autant plus que ce projet s'inscrit dans la démarche novatrice d'AgroParisTech de devenir une ferme à énergie positive ; ce qui sera le cas une fois l'unité de méthanisation en fonctionnement.

Comment le public a-t-il été informé et quel accueil a-t-il réservé à ce projet ?

Il y a eu une communication préalable dans le journal local puis lors des réunions publiques organisées dans le cadre de l'enquête publique sur le passage de POS en PLU. Pour le moment l'accueil est positif. L'enquête publique relative au passage de POS en PLU, et de ses aménagements pour permettre l'implantation de l'unité de méthanisation, l'a montré : il n'y a eu ni observation ni opposition. Les habitants ont trouvé le projet plutôt intéressant et



Les chiffres-clés

- Au total 10 000 tonnes/an de déchets traités par an.
- 1 314 400 à 1 673 160 m³/an de biogaz.
- 3 051 MWh électriques par an (soit les besoins en électricité hors chauffage de 872 foyers de 4 personnes), et 3 833 MWh thermiques.
- 1 760 tonnes d'équivalent CO₂ évitées par an.
- Investissement : 3 millions d'euros.

Le projet

AgroParisTech, école d'ingénieur et institut de recherche en agronomie, développe un projet expérimental innovant de ferme à énergie positive sur son site de Thiverval-Grignon, dans les Yvelines. Ce projet Grignon Énergie positive d'une ferme produisant plus d'énergie qu'elle n'en consomme atteindra son objectif prochainement grâce à la mise en place d'une unité de méthanisation.

Cette unité traitera les effluents d'élevage de la ferme d'AgroParisTech à Thiverval-Grignon ainsi que d'exploitations voisines. Elle traitera également des graisses issues de la restauration, des déchets de l'industrie agro-alimentaire et de grandes surfaces via un partenariat mis en place avec l'entreprise de traitement de déchets Sita.

Le biogaz produit sera valorisé par cogénération. L'électricité sera vendue à EDF au travers d'un contrat d'obligation d'achat sécurisé sur 15 ans. La chaleur produite sera quant à elle utilisée pour chauffer les bâtiments administratifs de la ferme, les logements de fonction ainsi que la laiterie grâce à un mini réseau interne.

innovant. Certains souhaitent même pouvoir bénéficier d'un raccordement à un réseau de chaleur alimenté par le biogaz de la ferme.

Quels sont d'après vous les facteurs d'acceptabilité de tels projets ?

Il est important que la communication se fasse en amont pour que les habitants s'approprient le projet, qu'ils comprennent les atouts de la méthanisation et du projet pour leur territoire tant en termes de production locale d'énergie renouvelable, de traitement local des déchets que d'un point de vue socio-économique. C'est essentiel pour désamorcer d'éventuelles réticences et une opposition au projet.

Dans le cas d'Énergalys, le fait que le projet soit développé par un acteur local déjà implanté et connu est également important.

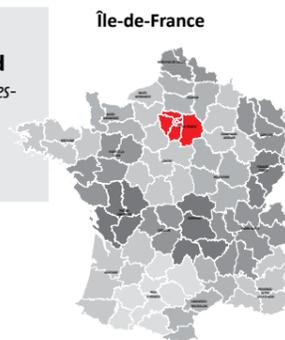
Bioénergie de la Brie Ferme d'Arcy (77)



Olivier Gobaut
Responsable du service énergie
au Syndicat départemental des
énergies de Seine-et-Marne



Jean-Paul Guyonnaud
Maire de Chaumes-en-Brie



Les chiffres-clés

- Production biogaz : 2 000 000 m³/an
- Production de biométhane 125 Nm³/h en hiver
- Production annuelle : 8,5 GWh/an
- Production de digestat : 12 000 m³
- Investissements 5 millions d'euros

Le projet

L'installation des frères QUAACK, Bioénergie de la Brie, est située sur leur exploitation de polyculture-élevage, sur plus de 280 ha de cultures céréalières (blé, orge, colza, maïs, betteraves...) et 100 ha de prairies. Le cheptel est constitué de 500 têtes de race Limousine et 250 mères et veaux. Les animaux restent dans les bâtiments pendant la période de vêlage et l'hiver. La ferme était préalablement équipée pour la production d'énergie renouvelable avec 1 800 m² de panneaux photovoltaïques sur le bâtiment d'élevage.

L'installation de méthanisation, construite ensuite, est le premier site agricole français qui ait produit du biométhane pour l'injecter dans le réseau. Puisqu'il s'agit d'une ferme isolée, il a fallu se raccorder à un réseau distant de 3,5 km (limite urbaine de la commune), 80 % du raccordement se trouve sur la voie publique.

Depuis fin août 2013, ce site assure l'approvisionnement en gaz renouvelable des cinq communes voisines et des 1 500 habitants raccordés au réseau avec une saturation du réseau en période estivale et suivant une saisonnalité de la production (la production est divisée par deux en été). Le biométhane est racheté par un fournisseur de gaz biométhane (via le système de garanties d'origine).

Après l'étape de digestion, le digestat subit une séparation de phase. L'installation de méthanisation est dimensionnée de façon à substituer 90 % des engrais chimiques de la ferme par le digestat.

Aujourd'hui, votre commune est irriguée par du biométhane en hiver et pendant l'été, l'impact environnemental de leur chauffage extrêmement réduit est-il suffisamment perçu par vos administrés et les jeunes générations ?

Le gaz est acheminé sous terre et il est livré aux utilisateurs d'une manière très anonyme. En ce sens, nos administrés, en dehors de ceux du hameau d'Arcy, oublient très souvent qu'une partie de cette source d'énergie est produite dans la Commune.

Par ailleurs, Chaumes-en-Brie est historiquement une commune rurale dans laquelle la mise à disposition du « gaz » est récente. L'habitat est dispersé et beaucoup de calmétiens utilisent encore le gaz en bonbonne. Tout cela fait qu'on ne parle pas tous les jours dans les rues de Chaumes-en-Brie de la production locale de biogaz. En un sens, c'est plutôt bon signe.

Agrivalor Énergie Ribeauvillé (68)



Jean-Louis Christ
Maire de Ribeauvillé, Député du Haut-Rhin



Comment avez-vous accueilli, en tant que maire de Ribeauvillé, l'idée du projet Agrivalor ?

Avec beaucoup de plaisir et de satisfaction parce que « je considère qu'on n'en fait pas encore assez pour les énergies renouvelables ». Par ailleurs, une telle installation fournit une destination pour les biodéchets des restaurants, des cantines scolaires et de la collectivité. Nous avons d'ailleurs mis en avant le tri sélectif pour permettre une meilleure séparation des déchets.

Pensez-vous que la méthanisation soit une solution d'avenir pour la production locale d'énergie renouvelable ?

Bien sûr que la méthanisation a de l'avenir. Encore une fois, un tel projet permet de prendre en charge des déchets qu'il faut bien éliminer, et ce, tout en produisant de l'énergie renouvelable. Il y a donc un double avantage énergétique et environnemental.

De tels projets s'inscrivent très bien dans le plan local d'aménagement du territoire. C'est une réponse de proximité pour le traitement de déchets et la production d'énergie renouvelable, une réponse locale à un problème local.

Quelles politiques d'incitation au développement des énergies renouvelables existe-t-il sur votre territoire ?

La région Alsace a toujours été pionnière en matière d'incitation en faveur des énergies renouvelables. Par exemple elle est leader en France par le nombre de panneaux solaires installés. Elle soutient également le développement des autres énergies renouvelables en fournissant des aides assez conséquentes en complément à celles de l'État : en dehors du photovoltaïque et du projet de méthanisation Agrivalor Energie, la Région soutient aussi les projets de chaudière à bois par exemple.

Les chiffres-clés

- Au total 19 500 t de déchets organiques traitées par an.
- 4 205 000 m³ de biogaz par an.
- 10 000 MWh électriques par an (soit la consommation électrique hors chauffage de 2 860 foyers de 4 personnes) et 10 880 MWh thermiques.
- 5 240 tonnes d'équivalent CO₂ évitées par an.
- Investissement : 7,5 millions d'euros.

Le projet

Le projet d'Agrivalor Énergie porte sur la construction et l'exploitation, sur le site de la Ferme de l'Hirondelle à Ribeauvillé, d'une unité de méthanisation. Il a été initié par Noël Adam, céréalier à Hirsingue, Philippe Meinrad, céréalier à Ilhaeusern et René Van der Meijden, producteur de lait à Ribeauvillé.

L'installation produira du biogaz à partir des déchets de la ferme, de la fromagerie, de biomasse agricole et viticole et de bio-déchets issus de la restauration, des collectivités et des entreprises. Elle permettra aussi de limiter les contraintes d'épandage du lisier de la ferme en produisant, en substitution des engrais chimiques, un engrais organique de qualité.

L'énergie électrique fournira le réseau ERDF et la chaleur sera utilisée pour plus de 65 % par le Centre de Balnéoludisme du Casino Lucien Barrière.

Le site a débuté sa production le 26 janvier 2012.

« La méthanisation est une réponse locale à des problématiques locales : le traitement des déchets et la production d'énergie renouvelable. »



Geotexia Saint-Gilles-du-Mené (22)



Jean-Pascal Guillouët
Président de la communauté de communes du Mené (ancien)



Geotexia semble être le fruit d'un travail particulièrement long et acharné. Est-ce votre sentiment ?

Tout à fait. Depuis l'idée de projet en 1998, les porteurs de projets ont fait preuve d'une ténacité et d'une détermination à toute épreuve. Il faut dire que cette initiative est née dans un contexte où la méthanisation était et reste mal connue en France. Les populations s'inquiétaient légitimement des problèmes d'odeurs et de sécurité. Mais les porteurs de projets ont su rassurer par leur compétence. Le point fort de l'équipe a été de convaincre les élus, ce qui a permis la cohérence du discours auprès des populations.

Comment s'est fait la communication avec les populations ?

Des réunions publiques ont été organisées dans les villages et communes concernées et avoisinantes. Elles ont été l'occasion de démystifier la technologie de la méthanisation et de rassurer les riverains sur les odeurs, le bruit, le trafic, la sécurité. La méthanisation a été présentée et expliquée aux populations dans le cadre de journées portes ouvertes. Des visites de sites similaires ont été organisées. Le soutien politique de droite comme de gauche a également été en faveur de l'acceptabilité. Aujourd'hui le projet est abouti et fait la fierté du Mené.

Quels sont les avantages pour le Mené ?

L'unité de méthanisation s'inscrit dans le schéma énergétique de la communauté de communes du Mené qui s'est fixé pour objectif "100 % énergies renouvelables". Il s'agit d'un modèle ambitieux. Outre la création d'emplois locaux, ce projet a permis de fédérer plusieurs agriculteurs et éleveurs autour d'un projet qui permet de soutenir ou de sauver des petites et moyennes exploitations qui étaient menacées. En effet, cette installation de méthanisation fournit un débouché pour les déchets et une source de revenus par la vente d'électricité.

Les chiffres-clés

- Au total 75 000 tonnes de déchets organiques traités par an.
- 5 750 000 m³ de biogaz par an.
- 13 800 MWh électriques par an, (soit les besoins en électricité hors chauffage de 3 950 foyers de 4 personnes) et 14 400 MWh thermiques.
- 9 800 tonnes d'équivalent CO₂ évitées par an.
- Investissement : 15,3 millions d'euros.

L'installation

En 1997, un groupe d'agriculteurs, crée une association : Mené Initiatives Rurales (MIR) pour réfléchir aux problématiques environnementales, agricoles, énergétiques. Le projet Geotexia né de cette réflexion lance une dynamique territoriale axée sur l'association des problématiques environnementale et énergétique. Dans ce milieu agricole, le choix de la méthanisation s'est donc imposé tout naturellement.

L'installation inaugurée le 17 juin 2011 traite du lisier porcin, des boues physico-chimiques et de la graisse de flottation.

Elle produit de l'électricité et de la chaleur par cogénération. L'électricité est vendue dans le réseau électrique. La chaleur sert à hygiéniser les matières entrantes, chauffer les digesteurs et les équipements de traitements de l'air et du digestat (sècheur, évapoconcentrateur, biofiltre).

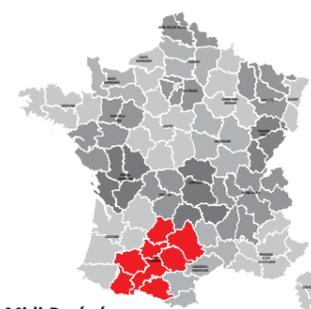
Le digestat est séparé en fractions solides et liquides. La fraction solide sera séchée afin d'être exportée dans des zones déficitaires en éléments fertilisants et matières organiques. La fraction liquide subira une osmose pour récupérer l'eau et sera concentrée par évaporation. L'eau ainsi obtenue servira à irriguer 14 ha de taillis de saules à courtes rotations.



Boyer SA Moissac (82)



Jean-Paul Nunzi
Maire de Moissac (ancien)



Midi-Pyrénées

Que pensez-vous de l'initiative de BOYER SA de méthaniser ses déchets fruitiers ?

Je trouve que c'est une initiative absolument géniale. Au lieu d'être envoyés tout simplement en déchetterie, les melons non sélectionnés pour le conditionnement sont méthanisés pour faire du compost et de l'énergie. Il ne peut y avoir meilleur recyclage de ces déchets. Ce qui m'a frappé, c'est qu'une tonne de melon produisait l'équivalent en biogaz de 36 litres de fioul. C'est un excellent moyen d'améliorer l'efficacité énergétique dans les industries agro-alimentaires. C'est ça le développement durable.

« Il ne peut y avoir meilleur recyclage de ces déchets. C'est un excellent moyen d'améliorer l'efficacité énergétique dans les industries agro-alimentaires ».

Plus généralement, pensez-vous que la méthanisation soit une solution d'avenir pour la production d'énergie renouvelable ?

Absolument. Je trouve qu'aujourd'hui en France, on n'a pas suffisamment soutenu les solutions alternatives au nucléaire. Il s'agit d'une énergie innovante, en accord avec la protection de l'environnement. C'est un exemple qui vient compléter toutes les possibilités qu'on a de produire de l'énergie autrement que par le nucléaire ou les énergies fossiles.

Seriez-vous prêt à accueillir un autre projet de méthanisation, par exemple territorial sur votre commune ?

Oui, dans la mesure où cette technologie contribue à résoudre en même temps le problème des déchets. Et à ma connaissance, elle ne présente pas de risque majeur ou insurmontable. De plus, ce serait une opportunité pour le territoire grâce à la génération d'emplois et d'investissements. C'est le genre de projets qui revitalise le territoire.

Les chiffres-clés

- 3 000 tonnes de déchets de fruits méthanisés par an.
- 876 MWh électriques par an (besoins en électricité hors chauffage de 150 foyers de 4 personnes), et 920 MWh thermiques environ.
- Équivalent en émissions de CO₂ évitées : 500 vols aller-retour Paris New York par an.
- Investissement : 830 000 euros.

L'installation

La société BOYER S.A. est la 3^e structure melonnière sur le marché français, et se situe dans les toutes premières sur le marché de la prune et du chasselas. Elle conditionne également cerises, ananas, mangues et autres fruits.

Auparavant les déchets de fruits non conditionnés étaient soit mis en déchetterie, soit compostés ou vendus aux sociétés d'alimentation animale.

Mais l'augmentation du volume de production impliquait un coût de mise en déchetterie de plus en plus élevé et un engorgement des sociétés de compostage et d'alimentation animale. La méthanisation offrait donc une meilleure alternative en produisant de l'énergie et en réduisant la quantité de matière livrée aux sociétés de compostage.

L'installation de méthanisation produit de l'électricité et de la chaleur pour le chauffage des locaux et le lavage des équipements de conditionnement.



GAEC Les Châtelets Gruffy (74)



Marie-Luce Perdrix
Maire de GRUFFY



Rhône-Alpes

Comment la mairie a-t-elle été informée et a accueilli le projet de méthanisation du GAEC Les Châtelets ?

Le Conseil municipal en a été informé après l'étude de faisabilité, lors du dépôt du permis de construire. Une présentation a été faite par Marcel et Jean-François Domenge pendant une réunion du Conseil. Nous avons tout de suite adhéré à l'initiative. En effet, les acteurs étaient déjà très impliqués dans la vie agricole locale. Une coopérative laitière par exemple avait déjà été construite. Ils avaient donc déjà mené à bien des projets sur la commune, d'où la confiance que nous leur avons accordée.

Quel a été l'accueil réservé par les riverains et comment s'est traduit le soutien politique ?

Trois riverains se sont inquiétés du trafic, du bruit et des odeurs. Mais ils ont été vite rassurés, notamment par l'implication de services de l'État (la Préfecture par exemple). Il faut dire que ce projet a bénéficié d'un important soutien politique, dont celui de Bernard Accoyer, le Président de l'Assemblée Nationale. Nous avons également reçu la visite des ministres Jean-Louis Borloo et Chantal Jouanno, ainsi que des ministres de l'Union Européenne à l'occasion du sommet de l'agriculture d'Annecy. Il s'agissait donc d'un projet très fédérateur, qui a pu rassurer les riverains aussi parce qu'il restait à "taille humaine".

Quels sont les avantages pour Gruffy ?

Au total, huit habitations sont fournies en chauffage et eau chaude sanitaire grâce à la chaleur produite. Ce projet redynamise l'agriculture en diversifiant les activités, en fournissant des revenus supplémentaires aux agriculteurs, en permettant de réduire les apports d'engrais minéraux et en permettant l'autonomie énergétique de l'exploitation. Enfin cela dynamise le territoire, car l'installation accueille des visiteurs venus s'instruire ou profiter des retours d'expérience.

Les chiffres-clés

- Au total 3 200 tonnes de déchets organiques traités par an.
- 830 MWh électriques par an, (besoins en électricité hors chauffage de 237 foyers de 4 personnes) et 860 MWh thermiques.
- 420 tonnes d'équivalent CO₂ évitées par an.
- Investissement : 830 000 euros.

L'installation

Installé à Gruffy en Haute-Savoie, le Groupement agricole d'exploitation en commun (GAEC) des Châtelets est une exploitation agricole de 150 ha spécialisée dans l'élevage bovin et la production laitière sous label AOC "Tomme des Bauges".

Avec deux associés, Marcel et Jean-François Domenge, elle compte 85 vaches laitières et 85 génisses. Pour sécuriser et développer le revenu du GAEC les associés cherchaient à diversifier leurs activités. Ils ne souhaitaient pas augmenter le cheptel ni la surface agricole. Leur objectif était également d'intégrer un troisième associé, un jeune désireux de s'installer. En 2005, les frères Domenge ont donc décidé de se lancer dans un projet de méthanisation agricole.

L'unité mise en service à l'automne 2009 produit de l'électricité (vendue à EDF) et de la chaleur pour les besoins de l'exploitation et du voisinage.

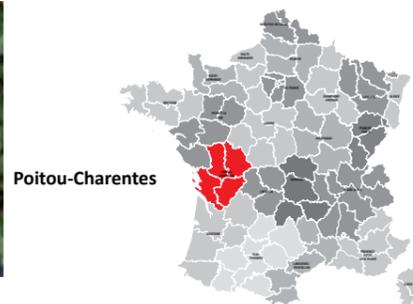
« La méthanisation est une solution d'avenir dans le cadre de la production à la ferme. »



Métha Bel-Air Linazay (86)



Georges Stupar
Vice-président de la Commission Permanente
du Conseil régional de Poitou-Charentes (ancien)



Quand et comment avez-vous été associé au projet Métha Bel Air ?

J'en ai été informé au début du projet, peu après le démarrage de l'étude de faisabilité par un des initiateurs, lui-même élu de l'opposition. Nous nous sommes fédérés autour de ce projet pour le faire aboutir et j'en ai été le référent auprès du Conseil général. Le soutien de ce dernier a été un accompagnement technique et financier avec un financement dans le cadre du FEDER (Fonds Européen de Développement Régional) à hauteur de 41,5 % du coût total du projet, soit 3 millions d'euros environ.

Quel accueil le public a-t-il réservé à ce projet ?

Le public a été informé du projet par des enquêtes d'intérêt menées pendant l'étude de faisabilité. Il faut dire que l'installation est située sur un terrain isolé, sans riverains. Nous n'avons pas eu de problèmes particuliers d'acceptabilité. Tous les acteurs et les populations sont convaincus que ce projet s'inscrit dans une logique d'amélioration sur le plan environnemental avec un meilleur contrôle des rejets de nitrates dans la nature grâce à la récupération et au recyclage des déchets d'élevage.

Pensez-vous que la méthanisation soit une solution d'avenir pour la production locale d'énergie renouvelable ?

Indéniablement, oui. Tout d'abord parce qu'elle répond simultanément à deux enjeux des territoires : produire leur propre énergie et gérer durablement leurs déchets. Ensuite elle permet de maintenir l'activité agricole tout en diminuant son impact sur l'environnement. Elle encourage la mutualisation entre les producteurs agricoles. Mais à long terme, l'objectif doit être de développer une expertise locale, notamment dans la construction et l'équipement en matériel des installations car nous dépendons encore beaucoup des constructeurs allemands.

Les chiffres-clés

- Au total 21 300 tonnes de déchets organiques traités par an.
- 2 000 000 m³ de biogaz par an.
- 4 216 MWh électriques par an, (soit les besoins en électricité hors chauffage de 1 205 foyers de 4 personnes) et 5 120 MWh thermiques.
- 2 200 tonnes d'équivalent CO₂ évitées par an.
- Investissement : 5,9 millions d'euros.

L'installation

Le projet Métha Bel Air est né suite à un appel à projets "méthanisation" lancé par la Région Poitou-Charentes en 2009. Cet appel d'offres a été attribué à la SCEA Porc Bel Air. Cette dernière s'est associée à la coopérative COREA et à SERGIES (Promotion de la production d'énergie verte).

Dans le contexte actuel où le marché du porc subit des fluctuations importantes et où la filière porcine pâtit d'une mauvaise réputation, la SCEA Porc Bel Air a préféré investir dans les énergies renouvelables (panneaux solaires, biogaz) que dans l'agrandissement de l'élevage de porc. Métha Bel Air est la première installation de méthanisation agricole en Poitou-Charentes.

Inaugurée le 29 avril 2011, cette installation produit du biogaz à partir de lisier (bovin et porcin), de fumier (bovin et caprin) et des déchets issus de la production de céréales.

L'électricité produite par cogénération est vendue et la chaleur sert à chauffer les bâtiments d'élevage, sécher du tabac et du foin de luzerne.

« La méthanisation représente une réelle opportunité pour l'autonomie énergétique des territoires. »



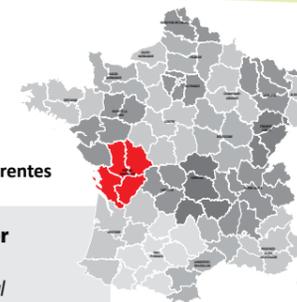
TIPER Méthanisation Louzy (79)



Bernard Paineau
Maire de Mauzé-Thouarsais
Président de la communauté
de communes du Thouarsais



Jean Grellier
Vice-président
du Conseil général
de Poitou-Charentes
de 2004 à 2007,
Député des Deux-Sèvres



Les chiffres-clés

- Au total 76 000 tonnes de déchets organiques traités par an.
- 7 280 000 m³ de biogaz par an.
- 17 470 MWh électriques par an, (besoins en électricité hors chauffage de 4 992 foyers de 4 personnes) et 17 850 MWh thermiques.
- 12 000 tonnes d'équivalent CO₂ évitées par an.
- Investissement : 13,9 millions d'euros.

Comment avez-vous été associés au projet TIPER ?

En réalité au départ, les collectivités locales travaillaient sur un dossier très compliqué de dépollution et de réhabilitation du site militaire abandonné "Étamat". L'État souhaitait contribuer à cette dépollution à la condition que ce site soit valorisé pour un projet de développement. C'est dans ce contexte que Pierre-Emmanuel Dessèvres, a eu l'idée du projet TIPER (Technique Innovante pour la Production d'Énergies Renouvelables) dont la méthanisation n'est que le premier volet.

Cette initiative a permis à la fois de dépolluer le site et de le valoriser en le consacrant aux énergies renouvelables. Le Conseil régional, le Conseil général, ainsi que la communauté de communes se sont donc associés pour un cofinancement.

Y a-t-il eu des difficultés d'acceptabilité sociale ?

Des craintes ont été exprimées, comme pour toute nouvelle activité industrielle, mais dans l'ensemble le projet a reçu un bon accueil. Tout d'abord la population a été bien informée à travers des réunions publiques et le site internet. De plus, le projet intègre une dimension pédagogique à travers TIPER Découvertes : formation de spécialistes en énergies renouvelables, échanges d'informations et de techniques. Plus que l'acceptabilité sociale, c'est la coordination des acteurs qui a été compliquée. La lourdeur administrative est également à déplorer.

Le projet

TIPER Méthanisation a été lancé par Pierre-Emmanuel Dessèvres, avec le soutien de la Région Poitou-Charentes. C'est un projet de méthanisation territoriale qui rassemble 60 agriculteurs et trois sociétés agro-industrielles locales. Les effluents méthanisés : lisier, fumier et coproduits agro-industriels locaux, permettent de produire du biogaz valorisé par cogénération.

La chaleur sera réutilisée dans le process pour l'hygiénisation et la stérilisation et le traitement des digestats. La chaleur résiduelle sera vendue à un agro-industriel local qui consomme régulièrement de la chaleur dans l'année. L'inauguration est prévue pour début 2013.

Quel avenir pour la méthanisation ?

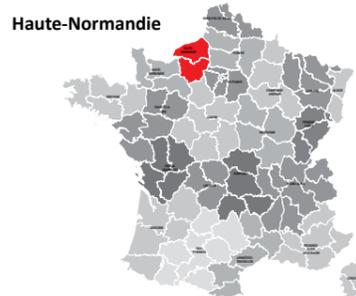
En marge de la production d'énergie et des avantages économiques, un projet territorial comme TIPER permet de rassembler les acteurs du monde agricole et confère une identité au territoire. Cette filière doit donc être encouragée, de même que les énergies renouvelables en général, par une volonté politique forte qui doit inciter à l'autoproduction de l'énergie consommée.



CAPIK Fresnoy-Folny (76)



Michel Fouquet
Maire de Fresnoy-Folny



Comment s'est traduit votre implication dans le projet CAPIK ?

Conjointement avec IKOS Environnement (PME de valorisation des déchets) et la coopérative céréalière CAPSEINE, la mairie de Fresnoy-Folny s'est portée candidate à l'appel à projets gouvernemental Pôle d'Excellence Rurale PER (innovation en partenariat public-privé). Grâce à ce projet de méthanisation qui faisait des déchets des uns les matières premières des autres, nous avons été lauréats de ce PER.

Quels étaient les atouts du projet pour être retenu dans le cadre du PER ?

La commune abritait déjà une Installation de Stockage de Déchets non Dangereux exploitée par IKOS Environnement. Mais nous avons voulu que les déchets organiques deviennent une matière première qui soit le début d'un cycle et non pas la fin d'un autre. La méthanisation constituait dans ce sens une amélioration sur le plan environnemental. Par ailleurs, le PER concernait plus largement la production d'énergie renouvelable et la valorisation des ressources locales.

Ce projet s'inscrit dans un programme de revitalisation du territoire en partenariat avec l'ÉCOPARC du Pays de Bray, des entreprises comme VERDESIS (EDF Énergies Nouvelles), une ferme pédagogique, des associations de défense de l'environnement et des organismes de formation. Enfin, le projet s'adapte bien au contexte rural.

Les chiffres-clés

- Au total 19 500 tonnes de déchets organiques traitées par an.
- 820 000 m³ de biogaz par an.
- 3 200 MWh électriques par an, (soit les besoins en électricité hors chauffage de 914 foyers de 4 personnes) et 3 500 MWh thermiques.
- 2 200 tonnes d'équivalent CO₂ évitées par an.
- Investissement : 3,2 millions d'euros.

L'installation

Inaugurée le 14 avril 2011, l'installation CAPIK produit du biogaz à partir de déchets issus de différents secteurs d'activité : l'agriculture avec un contrat de partenariat avec deux élevages de porc, l'industrie agro-alimentaire, les collectivités et la distribution.

L'électricité produite par cogénération est vendue et toute la chaleur est valorisée dans le process.

Le digestat est distribué localement aux agriculteurs par la coopérative Cap Seine.

« Être excellent en matière environnementale, c'est savoir laisser une terre propre pour les générations suivantes ».

Qu'attendez-vous comme retombées pour la commune de Fresnoy-Folny et le Pays de Bray ?

Au-delà des retombées matérielles, l'installation CAPIK servira aussi d'outil de pédagogie et d'intégration sociale. En effet, elle permettra d'animer l'espace pédagogique de la Maison des Énergies de l'ÉCOPARC du Pays de Bray. Elle permettra également la formation et la réinsertion sociale de gens que l'économie a laissés sur la route.



Le Club Biogaz a été créé en 1998, au sein de l'Association Technique Énergie Environnement (ATEE), afin de favoriser le développement des différentes filières de production et de valorisation du biogaz.

Association Loi 1901, l'ATEE a un rôle d'échanges et d'information sur les dernières nouveautés techniques, sur les tendances économiques et tarifaires, ainsi que sur les évolutions réglementaires nationales ou internationales.

Les membres

Le Club Biogaz ATEE, interprofession du biogaz, rassemble les principaux acteurs français concernés par le biogaz :

- Les bureaux d'études et sociétés prestataires de services qui conçoivent des unités de méthanisation ;
- Les organismes publics et privés qui concourent au montage juridique et financier des unités de méthanisation ;
- Les entreprises et organismes qui réalisent et construisent des unités de méthanisation ;
- Les fournisseurs d'équipements de valorisation, d'épuration, de transport et distribution du biogaz ;
- Les exploitants des unités de méthanisation ou des équipements de biogaz ;
- Les entreprises industrielles, maîtres d'ouvrages ou fournisseurs d'intrants ;
- Les fournisseurs d'énergie ;
- Les collectivités territoriales, les syndicats intercommunaux gérant les déchets et le traitement des eaux usées ;
- Les coopératives et exploitations agricoles ;
- Les organismes impliqués dans la recherche, l'aide au développement et l'enseignement, les organismes de formation, les associations.

Le Club Biogaz compte plus de 240 structures personnes morales adhérentes.

Les missions

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

- Favoriser la mise en commun d'expériences, d'informations et de réflexions concernant la méthanisation et la valorisation du biogaz ;
- Proposer des mesures et aménagements réglementaires propres à favoriser la méthanisation et la valorisation du biogaz ;
- Participer aux concertations nationales et européennes et donner son avis sur les textes en préparation tant en France qu'à l'échelon européen, en s'appuyant sur les compétences et expériences de ses membres ;
- Faire des propositions sur les recherches et mises au point nécessaires à la mise en place et au développement de filières ;
- Rédiger tous documents, supports utiles à la diffusion des bonnes pratiques ;
- Concevoir des colloques, des stages de formation ou des voyages d'études.



Le Club Biogaz est co-organisateur du salon Expobiogaz
Plus d'infos sur www.expo-biogaz.com

Le Club Biogaz ATEE est membre fondateur de EBA - European Biogas Association



Le Club Biogaz ATEE participe au programme européen Biosurf



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

