



# Méthanisation agricole

## Enjeux

Le contexte actuel de lutte contre le réchauffement climatique et de développement des énergies renouvelables représente un enjeu et une opportunité pour les agriculteurs.

Le traitement des sous-produits agricoles par méthanisation fait l'objet d'un regain d'intérêt depuis quelques années grâce notamment à la valorisation économique de l'énergie issue du biogaz. Si certains pays européens possèdent déjà une longue expérience dans ce domaine, la filière se met en place en France. Avec 300 millions de tonnes par an de déjections animales issues des élevages<sup>1</sup>, notre pays détient l'un des plus gros potentiels de production de biogaz agricole en Europe.

## Description

La méthanisation (appelée « digestion anaérobie ») consiste en la dégradation de la matière organique par des micro-organismes, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène. Cette dégradation effectuée au sein d'une cuve appelée « digesteur » aboutit à la production :

- d'un produit humide, le « digestat », riche en matière organique partiellement stabilisée. Sous réserve de respect d'exigences de qualité agronomique et sanitaire, il est susceptible d'être épandu sur des terres agricoles, après éventuellement une phase de compostage et de maturation;
- de biogaz, mélange gazeux composé d'environ 50% à 70% de méthane, qui, épuré et enrichi, peut être valorisé sous différentes formes en tant qu'énergie renouvelable (électricité, chaleur, carburant, injection dans le réseau de gaz naturel). Une tonne d'effluents d'élevage permettrait de produire<sup>2</sup> 100 à 300 kWh.

Toute la matière organique est susceptible d'être décomposée (excepté des composés très stables comme la lignine) et de produire du biogaz, avec un potentiel méthanogène toutefois très variable.

La méthanisation agricole peut accepter plusieurs types de matières ou déchets (les substrats) : effluents d'élevage (lisier et fumier), résidus de cultures, cultures énergétiques (maïs, herbe, sorgho ou cultures intermédiaires). Peuvent s'y ajouter des déchets externes à l'exploitation : déchets d'industries agro-alimentaires et biodéchets des ménages.

## Chiffres clés

Depuis l'entrée en vigueur du tarif d'achat de l'électricité produite à partir de biogaz en juillet 2006, la méthanisation agricole fait l'objet d'un regain d'intérêt en France. Alors qu'en 2008, on comptait une dizaine d'installations en fonctionnement, on en compte plus de 40 à la fin-2011.

La revalorisation, en 2011, du tarif d'achat de l'électricité issu du biogaz et la mise en place d'un tarif d'achat du biogaz injecté dans le réseau de gaz naturel devraient accélérer le développement de la méthanisation agricole en France.

## **En résumé**

### **Points forts :**

- traitement des effluents d'élevage et des déchets d'un territoire (réduction des odeurs à l'épandage)
- production d'énergie renouvelable
- production d'un amendement substituable aux engrais minéraux
- réduction des émissions de méthane (notamment lors du stockage des effluents)
- opportunité de diversification de l'activité agricole

### **Points faibles :**

- exploitation nécessitant des compétences techniques spécifiques
- usage de cultures énergétiques à limiter
- forte capacité d'investissement nécessaire
- concurrence entre les gisements de déchets

<sup>1</sup> Source CEMAGREF

<sup>2</sup> Energie primaire théorique produite par tonne de matière brute

## Avantages/inconvénients

### Avantages

La méthanisation permet une double valorisation organique et énergétique des sous-produits agricoles et effluents d'élevage. Elle contribue ainsi à la **réduction des émissions de méthane**, gaz à fort effet de serre, lors de leur stockage. De plus, ce procédé permet de traiter localement les déchets organiques du territoire. Elle présente par ailleurs **plusieurs intérêts pour les exploitants agricoles** :

- une opportunité de revenus grâce à la revente d'électricité ou de gaz naturel produits par le biogaz ;
- la production d'une énergie renouvelable, utilisable pour satisfaire les besoins de chaleur de l'exploitation (chauffage du digesteur, chauffage des bâtiments d'élevage ou des habitations, séchage des produits agricoles...);
- la réduction des nuisances olfactives lors de l'épandage ;
- une amélioration de la gestion de la fertilisation rendue possible par l'optimisation de l'épandage des digestats et une meilleure disponibilité de l'azote pour les plantes (diminution du recours aux engrais minéraux).

### Inconvénients et recommandations

**Un projet de méthanisation nécessite un certain nombre de précautions, l'acquisition de connaissances techniques et pratiques ainsi que des équipements bien adaptés. L'usage de cultures énergétiques doit également être encadré.**

#### Une exploitation qui nécessite des compétences techniques particulières

Outre les compétences liées au montage de projet, l'exploitation d'une unité de méthanisation reste plus délicate qu'un procédé de compostage. En effet, la nature et les caractéristiques des déchets entrants ont une forte incidence sur la qualité du digestat, la production de biogaz et la performance du traitement. Une attention particulière doit ainsi être portée au choix, à la préparation et au tri des déchets. Cette vigilance est d'autant plus importante dans les projets de méthanisation agricole que les effluents d'élevage étant peu méthanogènes, il est nécessaire d'ajouter d'autres déchets. **L'exploitant doit veiller à l'intérêt agronomique et à l'innocuité sanitaire des substrats.**

Enfin, des consignes strictes de sécurité doivent être observées lors de l'exploitation de l'unité de méthanisation afin d'éviter les risques de fuite du biogaz au niveau du digesteur ou des canalisations.

#### Une vigilance nécessaire sur l'usage des cultures énergétiques

Dans certains cas, l'usage de cultures énergétiques en mélange des autres substrats permet d'équilibrer le fonctionnement du fermenteur et de sécuriser l'approvisionnement. Elles peuvent également contribuer à l'augmentation de la production d'énergie (une tonne de

cultures énergétiques permettrait de produire<sup>3</sup> 800 kWh). **Il est cependant nécessaire d'étudier les coûts et inconvénients engendrés par ces cultures par rapport aux bénéfices réalisés**, compte tenu de la mobilisation de surface et de l'utilisation des ressources nécessaires à leur production (carburant, engrais, produits phytosanitaires, eau)<sup>4</sup>.

#### Un équilibre économique amélioré mais encore dépendant des soutiens publics

La méthanisation représente un **investissement conséquent. Les coûts à l'investissement sont de l'ordre de<sup>5</sup> 8 500 à 13 000 euros / kWe pour une installation de 30 kWe et d'environ 8 600 kWe pour une installation de 100 kWe.** La rentabilité du projet dépend de la valorisation du biogaz (vente d'électricité, valorisation de la chaleur ou injection d'un biogaz épuré dans un réseau de distribution) et de la rémunération liée au traitement de déchets extérieurs. **La pérennité et le montant de cette rémunération peuvent varier sous l'effet de la concurrence locale.**

Cependant, les dispositifs financiers mis en place par les pouvoirs publics permettent d'améliorer la rentabilité des projets, notamment :

- la revalorisation du tarif d'achat, en mai 2011, de l'électricité produite à partir de biogaz qui prend en compte une prime au traitement des effluents d'élevage et une prime à l'efficacité énergétique<sup>6</sup>.
- Le tarif d'achat de biogaz épuré et comprimé (biométhane) pour injection dans le réseau de gaz naturel fixé en novembre 2011<sup>7</sup>.
- le Fonds déchets, géré par l'ADEME, pour soutenir, lorsque nécessaire, les investissements de production de biogaz
- le Fonds chaleur, géré par l'ADEME, mis en place dans le cadre du Grenelle Environnement, pour soutenir la production de chaleur par les énergies renouvelables dont le biogaz issu de la méthanisation,

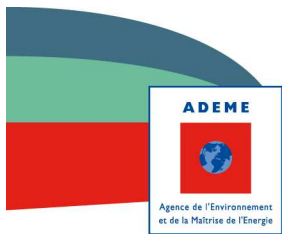
<sup>3</sup> Énergie primaire théorique produite par tonne de matière brute

<sup>4</sup> Méthanisation agricole et utilisation de cultures énergétiques en codigestion - Avantages/inconvénients et optimisation - ADEME Editions - Décembre 2009

<sup>5</sup> Kilowatt électrique

<sup>6</sup> Il est compris entre 11,19 c€/kWh et 13,37 c€/kWh selon la puissance électrique installée, additionné d'une prime au traitement des effluents d'élevage comprise entre 0 et 2,6 c€/kWh variable selon le taux d'effluents et la puissance électrique installée et d'une prime à l'efficacité énergétique variant de 0 à 4 c€/kWh selon les performances de la valorisation.

<sup>7</sup> biogaz issu de la méthanisation des déchets hors boues des stations d'épuration urbaines et industrielles. Les tarifs d'achat du biométhane injecté se composent d'un tarif de base compris entre 6,4 et 9,5 c€/kWh selon la taille de l'installation, auquel peut s'ajouter une prime comprise entre 2 et 3 c€/kWh si les intrants sont composés exclusivement de déchets ou de produits issus de l'agriculture ou de l'agro-industrie. En cas de mélange entre déchets agricoles et déchets ménagers, la prime est calculée au prorata des quantités d'intrants utilisés par l'installation.



- des dispositifs de financement proposés par les Régions, les Départements, le FEDER...

A ce titre, la qualité des études préalables (gisement de substrats, étude des débouchés du digestat et des différentes opportunités de valorisation du biogaz) est un gage de réussite.

#### Concurrence sur la captation des gisements de déchets

La méthanisation offre une solution supplémentaire de valorisation des déchets à côté des filières existantes que sont l'alimentation animale ou le compostage. Chaque unité de méthanisation peut cependant se retrouver en concurrence avec d'autres unités de méthanisation implantées en France ou dans des pays frontaliers (par exemple, Belgique, Allemagne) pour son plan d'approvisionnement de déchets.

Il est donc fortement recommandé d'établir avec les détenteurs locaux de déchets ou de co-produits (collectivités, industriels) des contrats d'approvisionnement et de veiller à ce qu'ils soient les plus longs possibles (au moins 5 ans).

## Actions de l'ADEME

L'ADEME accompagne le développement de cette filière notamment dans l'objectif de favoriser l'offre de technologies performantes, l'acquisition des compétences nécessaires et le développement de l'animation. La formation des acteurs (bureaux d'étude, concepteurs d'unité, conseils du monde agricole et agriculteurs) constitue l'une des priorités. Depuis plusieurs années, la recherche et le développement font également l'objet d'un soutien fort de la part de l'ADEME.

Enfin, elle soutient financièrement la réalisation d'études indispensables au montage des projets, puis la réalisation des opérations au regard de leur intérêt notamment en termes d'impacts positifs escomptés et d'exemplarité.

## Avis de l'ADEME

**L'ADEME soutient le développement de la méthanisation agricole qui présente l'atout de traiter les effluents d'élevage et les déchets organiques au plus près de leur source et de produire une énergie renouvelable.**

L'ADEME recommande **d'ancrer cette pratique au sein d'un schéma ou du plan départemental de gestion des déchets et d'envisager le développement des unités de méthanisation en fonction des besoins du territoire** afin d'optimiser l'installation ainsi que le traitement des déchets agricoles et organiques. La réussite d'un projet de méthanisation passe en effet par la présence et la sécurisation d'un gisement de déchets pérenne et local et l'existence de débouchés pour le digestat et l'énergie produite par le biogaz. Elle requiert également la maîtrise de techniques propres à ce procédé.

**L'utilisation de cultures énergétiques à des fins de production d'énergie par méthanisation doit être limitée** afin d'éviter le développement de cultures dédiées à la production d'énergie au détriment de cultures alimentaires.

### POUR EN SAVOIR PLUS

#### Publications

- « *La méthanisation à la ferme* » ; AILE, ADEME, Solagro, TRAME, septembre 2011, 2p. & 20p.
- *Cadre réglementaire et juridique des activités agricoles de méthanisation et de compostage ; guide pratique ADEME, décembre 2010, 73 p.*
- *Expertise de la rentabilité des projets de méthanisation rurale, ADEME Editions, février 2010*

#### Sites Internet

- [www.ademe.fr/dechets](http://www.ademe.fr/dechets)
- [www.aile.asso.fr/](http://www.aile.asso.fr/)
- [www.trame.org/](http://www.trame.org/)
- [www.biogaz.atee.fr/](http://www.biogaz.atee.fr/)

Retrouvez des opérations exemplaires sur [www.ademe.fr/eas](http://www.ademe.fr/eas)