



Les Avis de l'ADEME

La méthanisation agricole

mai 2010

L'ESSENTIEL

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 production d'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 élevages¹, 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 (électricité, chaleur, carburant) en tant qu'énergie renouvelable. Une tonne d'effluents d'élevage permettrait de produire 100 à 300 kWh².

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 variable³.

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 déchets ménagers.

POINTS FORTS

- traitement et réduction des effluents d'élevage et des sous-produits agricoles (et notamment réduction des émissions de méthane)
- production d'énergie renouvelable
- production d'un amendement substituable aux engrais chimiques
- gestion de la charge azotée

POINTS FAIBLES

- exploitation nécessitant des compétences spécifiques
- usage de cultures énergétiques à limiter
- équilibre économique des projets

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 sous-produits agricoles au plus près de leur source et de produire une énergie renouvelable.**

L'Agence recommande **d'ancrer cette pratique au sein 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 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'ADEME rappelle que la méthanisation présente avant tout un intérêt pour le traitement des effluents agricoles et des déchets organiques d'un territoire. **L'utilisation de cultures énergétiques à des fins de production d'énergie par méthanisation doit être limitée** afin d'éviter les dérives et notamment le développement de cultures dédiées à la production d'énergie au détriment de cultures alimentaires ainsi que l'utilisation d'intrants ou de techniques de cultures énergivores.

¹ Source CEMAGREF

² Énergie primaire théorique produite par tonne de matière brute

³ voir avis sur la méthanisation des déchets ménagers

Avis ADEME - mai 2010

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, aujourd'hui, environ 150 projets de méthanisation agricole sont en cours, dont 40 prévus pour une mise en service d'ici fin 2010.

AVANTAGES / INCONVENIENTS

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 peut permettre de traiter localement les déchets organiques du territoire. Elle présente par ailleurs **plusieurs intérêts pour les exploitants agricoles** :

- la réduction des nuisances olfactives lors de l'épandage ;
- une diminution du recours aux engrais minéraux ;
- 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...) ;
- une opportunité de revenus grâce à la revente d'électricité ou de gaz naturel produits par le biogaz ;
- l'amélioration de la gestion de l'azote grâce une étape de transformation du digestat pour obtenir une fraction liquide contenant l'azote sous forme ammoniacale plus assimilable par les plantes.

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

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 déchets agricoles permet d'équilibrer le fonctionnement du fermenteur. Elles peuvent également contribuer à l'augmentation de la production d'énergie (une tonne de cultures énergétiques permettrait de produire 800 kWh⁴). **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 intrants (engrais, énergie du

matériel de culture, ...) nécessaires à leur production. Des études sont en cours afin de quantifier ces impacts et définir les limites à cet usage.

Un équilibre économique délicat mais soutenu par les pouvoirs publics

La méthanisation représente un **investissement conséquent**. Les coûts à l'investissement sont de l'ordre de 6 700 à 8 300 euros / kWe⁵ pour une installation de 30 kWe et de 4 500 à 5 000 euros le kWe pour une installation de 100 kWe. De plus, le coût de traitement serait environ 20% supérieur à celui d'une unité de compostage équivalente. La rentabilité du projet dépend de la vente d'électricité, de la valorisation de la chaleur 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.

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

- le tarif d'achat de l'électricité produite à partir de biogaz qui prend en compte une prime à la méthanisation et d'une prime à l'efficacité énergétique⁶. Un tarif d'achat d'un biogaz épuré et compressé pour injection dans le réseau de gaz naturel devrait être fixé en 2010⁷.
- 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.
- le dispositif d'aide du Plan déchets Grenelle qui permet de soutenir les investissements de production de biogaz (méthaniseur hors équipement de cogénération).

ACTIONS DE L'ADEME

L'ADEME accompagne cette filière naissante 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. 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.

Pour en savoir plus

Publications

- « [La méthanisation à la ferme](#) » ; AILE, ADEME, SOLAGRO, TRAME, août 2006, 2p. & 16p.
- [Cadre réglementaire et juridique des activités agricoles de méthanisation et de compostage](#) ; guide pratique ADEME, mai 2009, 73 p.

Sites Internet

- ADEME, rubrique « [Déchets](#) »
- www.aile.asso.fr/
- www.trame.org/
- www.solagro.org
- www.biogaz.atee.fr/

Exemples de réalisations en individuel et en collectif :
www.ademe.fr/eas

⁵ Kilowattheure électrique

⁶ Il est compris entre 7,5 et 9 c€/kWh selon la puissance électrique installée, additionnée d'une prime à la méthanisation de 2c€/kWh et d'une prime à l'efficacité énergétique, variable selon les performances de la valorisation, comprise entre 0 et 3 c€/kWh

⁷ biogaz issu de la méthanisation des déchets hors boues des stations d'épuration

⁴ Energie primaire théorique produite par tonne de matière brute