



OBJECTIFS

Ensemble pour améliorer la qualité de notre eau

N° 70

La méthanisation agricole, une alternative au problème de stockage des effluents d'élevages



Votre cheptel est en augmentation ou les normes appliquées à votre élevage ont évolué et votre exploitation a besoin de capacités de stockage d'effluents supplémentaires ? C'est le bon moment pour réfléchir, individuellement ou collectivement, à la méthanisation.

LA MÉTHANISATION : un procédé biologique naturel

La méthanisation est une réaction naturelle qui s'opère spontanément dans les marais par exemple. En l'absence d'oxygène (on parle de digestion anaérobie), la matière organique est partiellement dégradée par l'action de bactéries. Ce procédé biologique de transformation de la matière organique s'appelle la méthanisation.

Les bactéries nécessaires se trouvent à l'état naturel dans les déjections animales et se développent lorsque les conditions sont réunies. Dans le cas d'unités de méthanisation agricoles, il n'est donc pas nécessaire d'en ajouter.

Pour y parvenir, l'activité de méthanisation réunit un certain nombre d'acteurs du territoire :

- **des agriculteurs**, acteurs incontournables dans la réalisation de tels projets, d'une part pour la fourniture d'intrants organiques et le retour au sol des digestats, mais aussi plus directement pour le développement et le portage des projets,
- **d'autres fournisseurs de matières organiques** (agro-industries, collectivités, grandes surfaces...),
- **des consommateurs d'énergie** (particuliers, entreprises...).

GISEMENT DE MATIÈRES : un choix déterminant

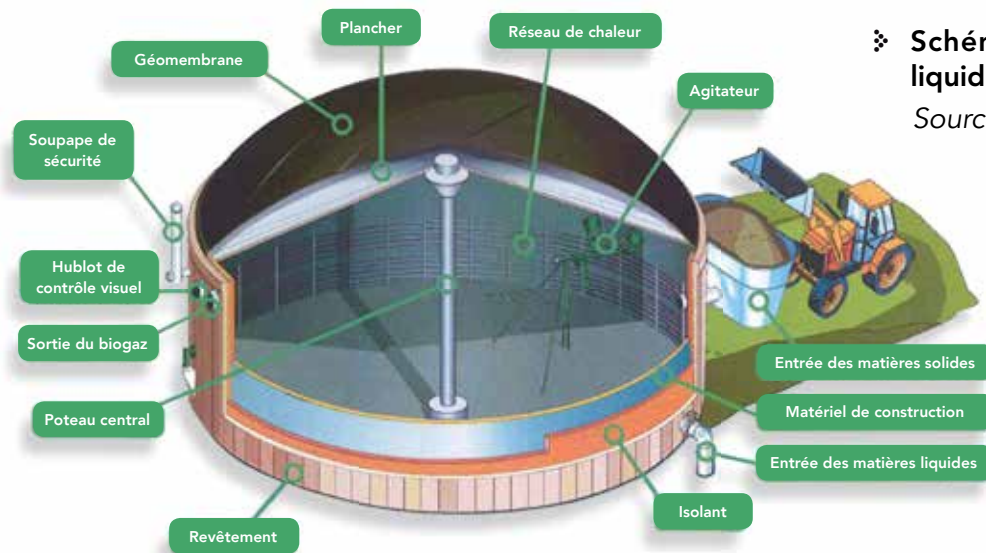
Le choix des matières à méthaniser est fondamental :

il faut tout d'abord assurer une alimentation régulière, équilibrée et stable de l'unité pour favoriser l'activité bactérienne. Le choix des intrants détermine la quantité de biogaz produite (tous les intrants n'ont pas le même potentiel méthanogène), le dimensionnement de l'unité (volume des digesteurs, de la fosse de stockage, puissance du cogénérateur...) et oriente le choix du procédé à utiliser.

■ Si la ration est plutôt liquide, la technique dite « infiniment mélangée » pourra être utilisée, c'est celle que l'on retrouve le plus souvent (voir schéma page suivante).

■ Si en revanche le mélange est plutôt « solide » (20 à 25% de matière sèche), alors il sera plus judicieux de se diriger vers de la méthanisation en voie sèche.

Selon les matières à méthaniser, des pré-traitements peuvent aussi être nécessaires.



❖ Schéma d'un digesteur en voie liquide infiniment mélangée

Source : ADEME

Trouver le bon équilibre...

Choisir ses produits est également un compromis entre pouvoir méthanogène, coût et sécurité d'approvisionnement.

Les effluents d'élevage sont disponibles sur les exploitations, leur coût est nul mais leur pouvoir méthanogène reste modéré.

Les cultures intermédiaires ont un meilleur pouvoir méthanogène et elles sont produites sur les exploitations, leur disponibilité est cependant soumise aux aléas climatiques et leur production a un coût.

Les déchets provenant de l'extérieur (déchets d'industries agro-alimentaires, tontes de pelouses, déchets de céréales des coopératives, etc...) sont souvent intéressants pour leur pouvoir méthanogène et pour diversifier les intrants mais attention à leur disponibilité dans le temps, à la concurrence entre utilisations et aux traitements éventuels à mettre en place (hygiénisation de certains sous-produits animaux par exemple).

Enfin, certaines matières sont à prohiber :

- les matières ligneuses (bois, branches...) ne sont pas dégradées par les bactéries,
- les inertes (cailloux, ficelles, plastiques...) sédimentent au fond du digesteur et risquent d'endommager le matériel comme les pompes et les brasseurs,
- les substances dangereuses telles que les produits de lavage ou les antibiotiques perturbent fortement l'activité bactérienne.

Dans tous les cas, la ration d'un méthaniseur ne s'improvise pas : une alimentation non équilibrée et mal gérée peut entraîner un dysfonctionnement de la biologie et occasionner une perte importante de production. Les porteurs de projet doivent s'assurer de conserver des marges de sécurité sur leurs approvisionnements, en les diversifiant et en disposant de « plan B » en cas de perte d'un produit.

LE BIOGAZ : deux grandes voies de valorisation

La méthanisation produit en premier lieu du biogaz. Dans le cas d'installations agricoles, le biogaz est composé essentiellement de méthane (50 à 60%) et de gaz carbonique (30 à 40%).

Le reste est constitué d'éléments comme la vapeur d'eau, l'oxygène, l'hydrogène sulfuré...

1 m³ de biogaz à 60% de méthane correspond environ à 0,6 litre de fioul (soit 6 kWh d'énergie).

En cogénération, de la chaleur à valoriser

La valorisation la plus courante du biogaz est la cogénération, c'est-à-dire la production combinée d'électricité et de chaleur. Après une légère épuration (vapeur d'eau et hydrogène sulfuré), le biogaz est brûlé dans un moteur qui produit de l'électricité via une génératrice.



❖ Un cogénérateur produit à la fois de l'électricité et de la chaleur

Source : Chambres d'Agriculture de Rhône-Alpes

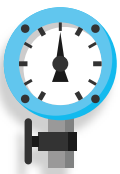


■ 35 à 40% de l'énergie contenue dans le gaz est valorisée en électricité et environ 45% est récupérée sous forme d'eau chaude.

■ 20 à 30% de cette chaleur est utilisée pour le process (chauffage du digesteur, hygiénisation), le reste peut être valorisé pour d'autres usages (chauffage de bâtiments, séchage de matières, etc...).

Pour réaliser des projets de cogénération cohérents avec des performances énergétiques élevées, il est impératif de bien valoriser cette chaleur, mais il faut reconnaître que ce point représente un casse-tête pour de nombreux projets

(coût des réseaux de chaleur, adéquation entre disponibilité et besoins de chaleur...). La valorisation locale de la chaleur peut parfois représenter un frein au développement des projets.



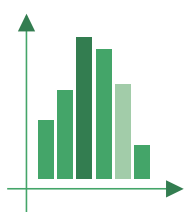
Injection du biométhane : où injecter ?

En injection, le biogaz doit être mis aux normes du gaz naturel qui circule déjà dans le réseau. Il doit donc subir une épuration beaucoup plus poussée pour atteindre au moins 95% de méthane ; on parle alors de biométhane.

Mais pour injecter ce biométhane dans le réseau de gaz naturel, encore faut-il avoir accès à un réseau ! C'est une évidence, mais qui mérite quelques précisions, car tous les réseaux de gaz ne se valent pas. Il est assez facile d'injecter dans le réseau de distribution, mais il faudra vérifier qu'il est bien capable d'absorber l'intégralité de la production toute l'année, y compris en période de consommation la plus basse (en général l'été), ce qui dépendra des utilisateurs situés en aval du point d'injection. Il existe aussi des réseaux de transport, dans lesquels il est également possible

d'injecter, mais avec des coûts très élevés qui réservent cette solution à des installations de taille industrielle.

Et en l'absence de réseau ? Des projets qui ne peuvent pas injecter à proximité du site de méthanisation étudient la solution de la séparation de l'unité de méthanisation et du point d'injection, avec un transport du biométhane par camion entre les deux sites. Mais le surcoût engendré par ce transport réserve cette technique aux unités les plus grandes.



*kWe: kilowatt électrique (unité de puissance d'un moteur de cogénération)

Des seuils de rentabilité très différents

La question d'une taille minimale d'installation pour qu'un projet soit rentable est récurrente. S'il n'y a pas de réponse absolue à cette question (qui dépend de nombreux facteurs), la situation n'est pas du tout la même en cogénération ou en injection.

En cogénération, on considère que la puissance minimale pour assurer une rentabilité se situe aux environs de 50 kWe* soit environ 2 500 t de matières par an.

En injection, compte tenu des coûts d'épuration et d'injection, il faut des installations 4 à 5 fois plus grandes pour atteindre le seuil de rentabilité.

LES DIGESTATS : un fertilisant pour vos cultures

En plus du biogaz, la méthanisation produit du digestat et il ne faut surtout pas le négliger !

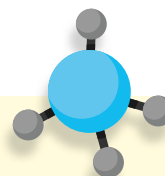
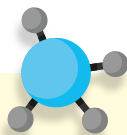
Le digestat est une matière fertilisante destinée à être valorisée par épandage sur les parcelles agricoles. Sa composition en éléments fertilisants est directement liée aux types d'intrants qui alimentent l'unité de méthanisation. Il n'y a donc pas un mais des digestats, de compositions différentes pour chaque unité et pour chaque type de ration. La méthanisation permet d'extraire de l'énergie des matières organiques mais sans pénaliser leur valeur fertilisante. Les quantités d'azote, de phosphore et de potasse présentes dans les intrants se retrouvent dans le digestat.

Il y a cependant davantage d'azote ammoniacal dans le digestat que dans les effluents de ferme puisqu'une part de la matière organique est minéralisée par méthanisation.

La fraction liquide issue du séparateur de phases s'utilise plutôt comme un engrais azoté en raison de son action rapide. La fraction solide se gère plutôt comme un amendement de fond.

» Épandage de digestat liquide sans tonne avec pendillards

Source : Chambres d'Agriculture de Rhône-Alpes



Pour valoriser au mieux cette matière fertilisante, l'épandage des digestats liquides doit être réalisé avec des dispositifs permettant de limiter la volatilisation de l'ammoniac (type pendillards). Pour les digestats solides, un épandeur à fumier « classique » peut suffire mais l'emploi de tables d'épandage permet de mieux ajuster la dose.

■ Les distances d'épandage minimales réglementaires sont les suivantes :

- **50 m** des tiers (15 m en cas d'enfouissement direct),
- **35 m** des cours d'eau (10 m si présence d'une bande enherbée de 10 m de large),
- **50 m** des points de captage d'eau potable
- **200 m** des lieux publics de baignade
- **500 m** en amont des piscicultures.

Les épandages de digestats sont également soumis aux bonnes pratiques agricoles (interdits sur sols pris en masse par le gel, enneigés, inondés...) et aux réglementations locales spécifiques (Directive nitrates notamment).

■ L'utilisation des digestats présente un certain nombre d'intérêts :

- **la forte réduction des odeurs** : contrairement aux substrats de départ, le digestat ne génère quasiment pas d'odeur car il a été digéré (produit plus ou moins stabilisé). Certaines odeurs peuvent parfois être senties à l'épandage, mais elles sont moins persistantes dans le temps que pour du fumier ou du lisier.
- **la réduction du potentiel de germination des graines d'adventices** (notamment le rumex, l'ambrosie, le chardon...) et, d'un point de vue sanitaire, une hygiénisation partielle par la réduction des concentrations en germes pathogènes (taux d'abattement de l'ordre de 80%).
- **la substitution d'une part des engrais minéraux consommés par les exploitations agricoles**, ce qui permet de réaliser des économies substantielles, à condition de respecter les bonnes pratiques et de bien valoriser les digestats (pilotage plus aisé de la fertilisation qu'avec des effluents d'élevage).
- **la préservation voire l'amélioration de la qualité des sols**, tant au niveau microbiologique (stimule l'activité microbienne) qu'au niveau physique (effets bénéfiques sur la structure du sol, la capacité de rétention d'eau...).

DE NOMBREUX ATOUTS

L'activité de méthanisation présente finalement de nombreux atouts. Pour les agriculteurs tout d'abord, c'est une nouvelle activité qui est une source de revenu complémentaire et stable (contrat de vente d'électricité ou de biométhane sur 15 à 20 ans). La méthanisation permet en ce sens de consolider voire de créer des emplois agricoles. C'est aussi le moyen d'alléger les charges des exploitations en réduisant les consommations d'engrais minéraux ou en couvrant des besoins en chaleur (eau chaude sanitaire, chauffage de bâtiments d'élevage...).

Pour les élevages, c'est potentiellement la possibilité de se mettre aux normes vis-à-vis des capacités de stockage des effluents pour répondre à de nouvelles exigences réglementaires ou à l'augmentation des effectifs. C'est aussi une opportunité pour optimiser les pratiques d'épandage des effluents et mutualiser les moyens.

Pour l'environnement proche des exploitations, la méthanisation permet de réduire fortement les odeurs liées au stockage et à l'épandage des effluents d'élevage, de fournir une énergie renouvelable (électricité, chaleur ou biométhane) et de valoriser localement les déchets organiques du territoire.

La méthanisation est une opportunité pour le monde agricole. Il faut savoir la saisir !

DES AIDES PEUVENT ÊTRE ALLOUÉES PAR L'ADEME ET LE CONSEIL RÉGIONAL POUR L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ, L'ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE ET L'INVESTISSEMENT. LA CHAMBRE D'AGRICULTURE PEUT VOUS ACCOMPAGNER DANS CES DÉMARCHES AINSI QUE DANS LA RÉFLEXION ET LE DIMENSIONNEMENT DE VOTRE PROJET. N'HÉSITEZ PAS À NOUS CONTACTER !

Contact :

Olivier THIERCY
06 33 25 27 64

