

Gagner en autonomie, en souplesse et en efficacité sur son exploitation agricole grâce à la méthanisation

Synthèse Technique

Décembre 2018



Les partenaires

Programme CASDAR 2014-2018
Avec le soutien financier de :



1. CONTEXTE

Maintenant reconnue comme un des enjeux majeurs de l'évolution du climat de notre planète pour les cinquante années à venir, la maîtrise des émissions nettes de gaz à effet de serre (GES, essentiellement CO₂, N₂O et CH₄) représente un objectif majeur. L'agriculture est appelée à y contribuer, comme les autres secteurs économiques. Parallèlement, l'agriculture pourrait significativement contribuer au stockage de carbone dans les sols et la biomasse.

La méthanisation est l'une des pistes à développer pour permettre au secteur agricole d'améliorer son impact climatique.

Le monde agricole est appelé à contribuer à l'effort global de maîtrise de l'énergie, notamment par la baisse de l'utilisation de fertilisants minéraux. D'ailleurs, la dépendance des exploitations agricoles aux prix des carburants et des fertilisants reste une préoccupation importante pour les agriculteurs, qui recherchent quand c'est possible à maximiser l'autonomie de leur agrosystème.

Ils aspirent en général également à se libérer du temps et à être moins contraint par les aléas du quotidien.

La mise en place d'une unité de méthanisation, que ce soit à la ferme ou en collectif, amène à une transformation des exploitations agricoles, aussi bien en termes de contraintes de travail ou en gain d'avantages agronomiques ou énergétiques, et peuvent venir améliorer l'autonomie, l'efficacité et la souplesse des exploitations. Ces impacts peuvent être importants ou faibles, favorables ou nécessitant un point de vigilance.

L'augmentation de l'autonomie et l'efficacité des exploitations agricoles est mesurable à plusieurs niveaux :

- Au niveau alimentaire
- Au niveau fertilisant
- Au niveau énergétique.

Le programme Méthalae s'est attaché à l'étude des impacts sur les exploitations agricoles participant à une unité de méthanisation et non pas aux méthaniseurs eux-mêmes. Cette fiche est consacrée à la restitution des impacts au niveau de l'autonomie, l'efficacité des exploitations au sens large et la souplesse de travail.

2. DE QUOI PARLE-T'ON ?

La méthanisation est un processus de transformation de la matière organique par fermentation. Cette transformation aboutit à deux produits :

- Le biogaz, constitué en moyenne à 60 % de CH₄ et 40 % de CO₂.
- Le digestat, élément fertilisant organique de haute qualité agronomique.

Cette source d'énergie et d'éléments fertilisants, d'origine locale et renouvelable, permet aux exploitations agricoles de réduire leur dépendance énergétique, d'améliorer leur autonomie et de limiter leur impact sur l'environnement.

Pour les exploitations agricoles les plus performantes, la méthanisation leur permet même de devenir des structures à impact positif sur l'environnement et sur le climat, en devenant des fermes à énergie positive ou en permettant du stockage additionnel du carbone dans le sol.

Enfin, chez certaines, la méthanisation est une réelle opportunité de souplesse dans la gestion des différents ateliers de la ferme, grâce à la souplesse des digesteurs en termes de valorisation des ressources organiques.

2.1. Augmentation de l'autonomie fertilisante

Tout élément fertilisant, entrant en méthanisation, ressort en quantité équivalente dans le digestat.

Seule la forme de l'azote est modifiée par le processus de digestion : en effet, les bactéries permettent de transformer l'azote organique (faiblement disponible pour l'assimilation par les plantes) en azote minéralisé (facilement accessible par les plantes).

Cette transformation de la forme azotée permet aux agriculteurs de globalement mieux maîtriser la gestion de la fertilisation azotée de leurs cultures et donc de moins recourir aux engrais minéraux.

Les 46 exploitations agricoles enquêtées, dans le cadre de Méthalae, sont rattachées à 23 unités de méthanisation, aux caractéristiques très variables (allant du petit projet individuel agricole, à la grosse unité territoriale). Néanmoins, un point commun relie toutes ces unités de méthanisation : c'est le traitement de matières non agricoles, issues de collectivités ou d'Industries Agro-Alimentaires (IAA). Le traitement de ces ressources non agricoles est généralement recherché pour assurer la rentabilité économique des unités de méthanisation (matières à potentiel méthanogène intéressant, parfois soumise à redevance de traitement). Cependant, c'est également un réel atout pour les exploitations agricoles qui récupèrent le digestat, puisque cela permet de générer une source supplémentaire d'éléments fertilisants, locale et renouvelable.

Le digestat permet donc aux exploitations agricoles :

- 1) de mieux gérer la fertilisation azotée issue de leurs effluents d'élevage ou résidus de cultures ou CIVE
- 2) d'importer des quantités d'éléments fertilisants supplémentaires issu du traitement des matières des collectivités ou des IAA locales.

Cette optimisation de la fertilisation organique permet donc directement de limiter le recours aux engrais chimiques et donc d'abaisser le recours des exploitations agricoles aux énergies fossiles.

2.2. Augmentation de l'autonomie énergétique

Le biogaz issu des unités de méthanisation peut être valorisé de deux façons :

- par cogénération, en produisant de l'électricité (injectée sur le réseau) et de la chaleur (valorisée localement),
- par injection, après épuration du biogaz en biométhane, sur les réseaux gaziers.

Lorsque l'unité de cogénération est à proximité de l'exploitation et qu'elle valorise son biogaz en cogénération, la chaleur disponible peut être valorisée sur place de plusieurs façons :

- **fourniture de chaleur pour les bâtiments de l'exploitation** (chaleur de la salle de traite, des bâtiments d'élevage, des maisons d'habitation, de serres, ...) : ce qui impacte directement à la **baisse la quantité d'énergie fossile utilisée sur ces postes (généralement fioul ou gaz)**,
- **fourniture de chaleur pour du séchage** de fourrage, ce qui permet **d'améliorer l'autonomie alimentaire des exploitations agricoles**,
- **fourniture de chaleur à un acteur local.**

2.3. Augmentation de l'autonomie fourragère

La mise à disposition d'une source de chaleur à valoriser sur l'exploitation est un réel atout pour améliorer l'autonomie alimentaire de cette dernière, lorsqu'elle l'utilise pour le séchage de fourrage. Le séchage en grange à partir de chaleur issue de la méthanisation permet d'acquérir plus de souplesse sur la récolte des fourrages (en s'affranchissant en partie des contraintes climatiques pour la récolte), cela permet généralement d'augmenter la qualité (récolte plus fréquente, fourrage moins fibreux, meilleure digestibilité) et la quantité de fourrage disponible pour le cheptel (le fait de s'affranchir de l'étape de fanage au sol des fourrage permet de limiter les pertes au sol de fourrage, particulièrement sur la feuille de luzerne qui est très friable quand elle est sèche).

L'augmentation de la ration fourragère dans l'alimentation des cheptels permet généralement de limiter le recours aux aliments concentrés et donc de diminuer l'impact énergétique de l'exploitation car la production de fourrage est énergétiquement moins gourmande que l'importation d'aliments concentrés.

2.4. Souplesse dans la gestion de l'exploitation

Il ressort que l'unité de méthanisation offre, aux exploitants agricoles, une grande souplesse de gestion entre les ateliers, on peut parler d'économie circulaire à l'échelle de l'exploitation agricole :

- La méthanisation favorise la mise en place de cultures intermédiaires : si ces dernières présentent une qualité agronomique satisfaisante, elles seront valorisées en alimentation animale, si elles sont de qualité inférieure ou si la ration du troupeau est assurée par ailleurs, elles peuvent être valorisées en méthanisation,
- L'ensilage de culture, à destination de l'alimentation du troupeau, dégradé par contact avec l'air, peut également être valorisé en méthanisation,
- Les refus d'alimentation du troupeau peuvent servir à alimenter le digesteur,
- Le méthaniseur peut également servir d'exutoire à une culture « ratée » (par exemple une parcelle salie), à moindre frais pour l'agriculteur.

2.5. Efficacité environnementale des exploitations

L'efficacité environnementale des exploitations est généralement améliorée :

- Baisse des consommations d'énergies fossiles sur les postes suivants : chauffage des bâtiments, achat d'aliments concentrés, achats d'éléments fertilisants,

Baisse des émissions de GES au moment du stockage des effluents agricoles ou sur le compostage des fumiers.

3. SYNTHÈSE DES INTÉRÊTS ET POINTS DE VIGILANCE

Intérêts agronomiques



Meilleure valorisation de l'azote organique local (de l'exploitation et du territoire) = généralement baisse des recours aux fertilisants fossiles



Plus de souplesse dans la conduite et la gestion des ateliers grâce à la méthanisation



Moins de pertes sur les exploitations : valorisation des parcelles salées, des refus d'alimentation, ...



Meilleure autonomie fourragère de l'exploitation.

Points de vigilance



Parmi les exploitations enquêtées dans le programme METHALAE, certaines exploitations se trouvaient en phase de démarrage des unités de méthanisation. Il ressort sur ces exploitations novices dans la gestion du digestat, que certaines ne baissent pas leurs apports en éléments fertilisants chimiques, dans l'attente de constater par elles-mêmes l'impact positif du digestat : pendant cette période d'approvisionnement le bilan de fertilisation peut être dégradé.

Intérêts énergétiques



Moins de consommation d'énergie fossile directe, grâce à la production de chaleur issue de la cogénération, ou indirecte, par la baisse de la fertilisation minérale.

- Amélioration du bien-être animal par un meilleur chauffage des bâtiments d'élevage ou des eaux de buvée

Points de vigilance



Hausse de consommation de carburant pour la conduite des CIVE et l'épandage des digestats



Hausse du poste électricité pour le séchage



Attention néanmoins à ne pas surchauffer certaines espèces pour valoriser la chaleur (comme les dindes).

Intérêts environnementaux



Incitation au piégeage de l'azote au cours des périodes d'hiver et à la limitation de la lixiviation et possibilité de semis direct grâce à la valorisation possible des cultures intermédiaires d'hiver ou d'été



Récolte de menues pailles permettant d'exporter les adventices (notamment graminées) avant leur montée à graine



Piégeage de carbone dans le sol grâce aux prairies, et aux CIVE.



Émissions de GES limitées grâce à la production d'ENR

Points de vigilance



Certaines exploitations se trouvaient en phase démarrage des unités de méthanisation. Il ressort sur ces exploitations novices dans la gestion du digestat, que certaines ne baissent pas leurs apports en éléments fertilisants chimiques, dans l'attente de constater par elle-même l'impact positif du digestat : le bilan de fertilisation peut être dégradé temporairement.

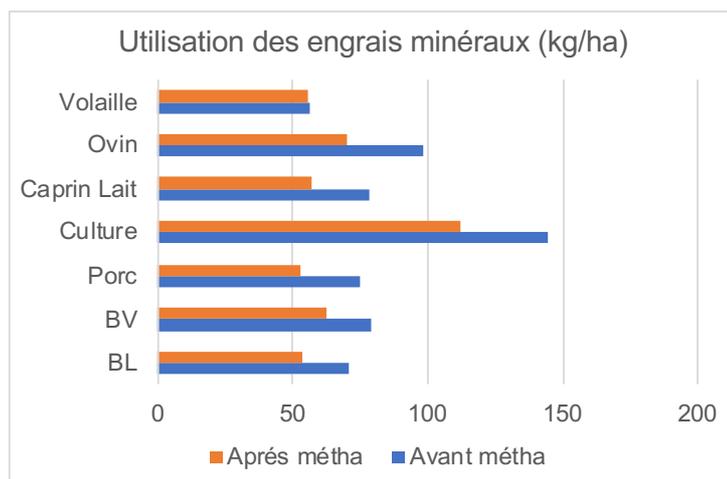


Attention également aux modalités de stockage et d'épandage des effluents et du digestat avant et après méthanisation qui jouent un rôle essentiel dans la volatilisation de l'azote

4. RESULTATS



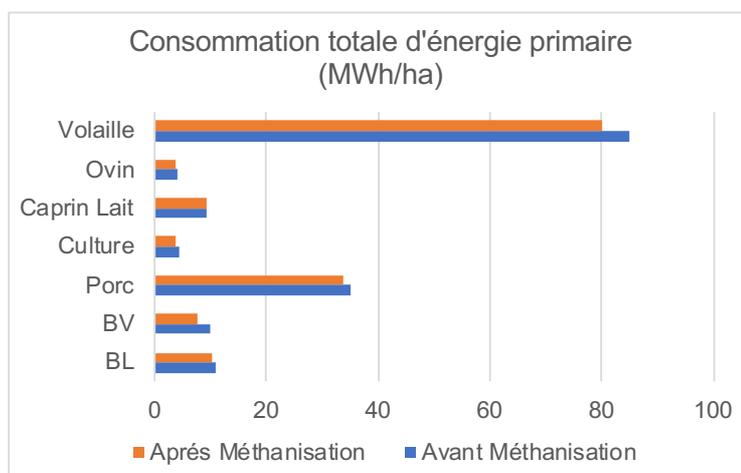
Au niveau de la fertilisation, l'augmentation des apports organiques permet moins de recourir aux éléments minéraux fossiles ; l'économie moyenne des engrais minéraux est de 16,5 kg/ha (soit 20 % d'économie).



Au niveau de la consommation totale d'énergie primaire brute, l'évolution globale, avant et après méthanisation, à l'échelle de l'exploitation évolue peu.

En revanche, rapportée aux productions :

- La quantité d'énergie rapportée à l'hectare de SAU à baisser en moyenne de 7 % sur l'ensemble des 46 exploitations Methalae,
- La quantité d'énergie, rapportée à l'énergie vendue à destination humaine, a diminué de 10 %, alors même que les productions ont elles même baissées de 5 %.
- 29 exploitations ont amélioré leur ratio de 2,6 MWh/ha en moyenne, 16 exploitations ont dégradé leur ratio de 1,0 MWh/ha en moyenne.

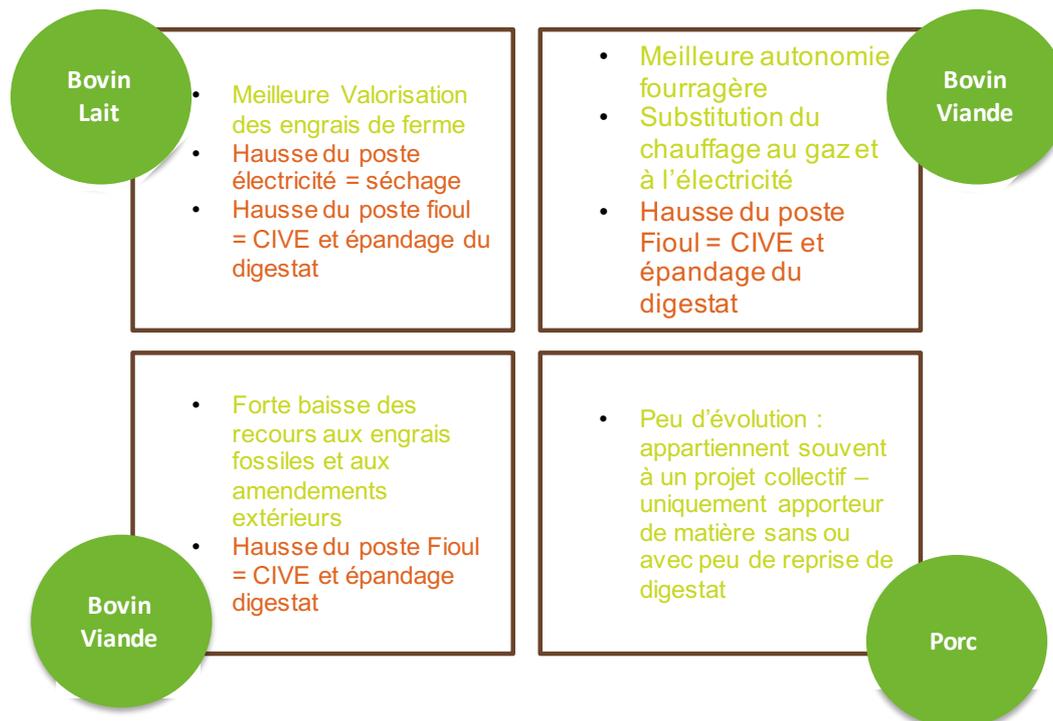




6 des 46 exploitations Méthalae sont devenues des fermes à Énergie Positive, produisant entre 200 et 2 000 MWh/an de plus que ce qu'elles ne consomment. 7 exploitations supplémentaires ont une consommation énergétique inférieure à 200 MWh/an, alors que leur consommation moyenne de référence était de 880 MWh/an.



Selon les OTEX, les principaux postes en évolution sont les suivants :



Au niveau alimentaire, la baisse des achats d'aliments concentrés concerne les exploitations en production bovine (lait et viande), a priori au profit d'une meilleure valorisation des fourrages :

- Ainsi en année de référence, la consommation d'énergie liée aux achats d'aliments concentrés est de 3,0 MWH/UGB
- En moyenne en 2015/2016, la consommation d'énergie liée aux achats d'aliments concentrés est de 2,6 MWH/UGB
- Soit une économie moyenne sur les exploitations bovines de 10 % sur ce poste.
- Sachant que les années 2015/2016 sont a priori des années marquées par de faibles rendements culturaux, et donc des productions fourragères peut être en baisse par rapport aux années de référence.



L'autonomie alimentaire est jugée positive pour les typologies 1 et 21, sinon neutre. Cela s'explique par deux facteurs :

- 14 des 29 exploitations BL et BV sont concernées par les typologies 1 et 2.1,
- Toutes les valorisations de la chaleur de cogénération par séchage concernent des unités de méthanisation de type 1 et 2.1,

TÉMOIGNAGE

Chez nous, il y a une réelle complémentarité entre le projet méthanisation et la transition en Agriculture Biologique de notre exploitation. La méthanisation présente de multiples atouts : elle permet de mieux fertiliser nos cultures avec un azote minéralisé disponible, tout en apportant une partie du soufre, que nous apportions jusqu'alors de façon minérale (baisse des achats en soufre), de mieux gérer les cultures sales (projet de sécher les céréales afin de mieux nettoyer les cultures) et d'augmenter l'autonomie alimentaire (projet de sécher le trèfle, transformé en granulés pour être intégré à la ration par robot), grâce à l'atelier de séchage. Enfin, les CIVE, destinées au méthaniseur, permettent une meilleure protection de nos sols, moins longtemps nus. Notre seul regret à l'heure actuelle est de ne pas être équipés en matériel de récolte des menues pailles, ce qui nous permettrait de mobiliser une ressource complémentaire pour le digesteur, tout en nettoyant nos parcelles, avec un moindre recours aux désherbants chimiques.

La mise en place de l'unité a permis à l'exploitation d'obtenir un revenu mensuel régulier contrairement à l'atelier vache allaitante. L'arrêt d'un atelier lapin et le changement vers un système herbager et de gestion des vèlages a permis d'assouplir l'organisation du travail et de libérer du temps. Grâce à Methalae, nous avons découvert que ces changements nous ont permis d'améliorer notablement notre impact environnemental : moins de pertes de NH3 en bâtiment, bilan énergétique quasiment nul et émissions de GES en baisse de 60 %.

Sur notre exploitation biologique, la méthanisation est devenue un outil incontournable et indissociable : la méthanisation a permis de rendre notre transition intensivement performante (disponibilité d'azote minérale) grâce à des rendements culturels, proches d'une exploitation conventionnelle, en tout cas supérieurs à ceux d'une exploitation en agriculture biologique sans méthanisation.

Les partenaires



Programme CASDAR 2014-2018
Avec le soutien financier de :

5. PLUS D'INFORMATIONS SUR LE PROGRAMME METHALAE

Les synthèses techniques disponibles sont les suivantes :

- Les Cultures IntermédiaIRES à Vocation Énergétique
- Améliorer la santé et le bien-être animal
- Améliorer la fertilité des agrosystèmes
- L'organisation de travail avec un méthaniseur
- Développer son intégration au territoire
- Gagner en autonomie, en souplesse et en efficacité sur son exploitation agricole grâce à la méthanisation
- Revalorisation du métier d'agriculteur et innovation
- Impacts sociologiques de la méthanisation sur les exploitations agricoles

L'ensemble des résultats du programme sont disponibles sur le site Internet :
www.solagro.org/methalae

Pour plus d'information, contacter à l'adresse suivante : methalae@solagro.org

Les partenaires

