



Renouvelables



La méthanisation est-elle synonyme d'intensification de l'agriculture et de pollutions ?

La méthanisation suggère des évolutions dans les pratiques agricoles, et modifie ainsi l'équilibre de l'agrosystème existant. Comment cet agrosystème évolue-t-il ? Devient-il nécessairement plus intensif ? Quelles incidences sur la fertilité des sols ? Sur les choix culturaux ? Sur le bilan environnemental global de l'exploitation ? Des retours de terrain et des études importantes menées ces dernières années nous donnent des éléments de compréhension et des premières réponses pour approfondir ces enjeux.



Publié le 31 janvier 2020
Modifié le 27 février 2020

En quelques mots

Afin d'évaluer l'impact du développement de la méthanisation sur les exploitations agricoles, cet article présente les résultats de l'étude MéthaLAE¹. Cette étude est la seule qui ait à ce jour posé les bases d'une comparaison entre « l'avant » et « l'après méthanisation » pour les systèmes agricoles.

Au regard de l'ensemble des retours des agricultrices et agriculteurs sondés dans cette étude, la méthanisation représente avant tout **un levier vers le développement d'une agriculture plus écologique**. Certaines situations, telles que le développement possible de cultures dédiées à la production d'énergie, nécessitent cependant de la vigilance afin d'éviter une utilisation peu vertueuse et non durable de la méthanisation.

L'intensification de l'agriculture désigne des pratiques visant l'augmentation de la production agricole au regard du temps de travail, des investissements, et de la surface travaillée. Elle se base sur des moyens mécaniques importants et l'usage de produits phytosanitaires. En élevage, l'intensification se traduit par une plus forte densité d'animaux en bâtiments fermés et l'utilisation d'aliments produits hors exploitation. L'épandage des déjections doit se faire sur les surfaces de tiers. **Peut-on dire, aujourd'hui, que la méthanisation accélère ces phénomènes d'intensification de l'agriculture ?**

La méthanisation : quel impact sur les exploitations ?



La filière méthanisation est récente en France. Elle n'a véritablement décollé que dans les années 2000 et le nombre de fermes qui se sont équipées de méthaniseurs reste assez faible² ; il est très en dessous des objectifs nécessaires à la réduction de notre dépendance aux énergies fossiles.

S'il existe des tableaux de bord de suivi de l'énergie produite par site, des voies de valorisation du biogaz, des tonnages traités, peu d'études ont été menées en grandeur réelle sur les impacts agronomiques et environnementaux de la méthanisation. **Cet article aborde la question de l'intensification de l'agriculture à la lumière de l'étude MéthaLAE au regard de son dispositif d'enquête complet.**



Achevée en 2018, MéthaLAE¹ a enquêté pendant 3 ans, auprès de 46 exploitations qui ont fait le choix de la méthanisation. Le programme a réuni de nombreux partenaires techniques et scientifiques. **Il a consisté à analyser l'avant et l'après méthanisation du point de vue agronomique, environnemental et socioéconomique.** C'est la première – et à ce jour la seule – étude de cette nature réalisée en France.

L'échantillon était dominé par les pionniers de la méthanisation, compte tenu de la relative jeunesse de la filière sur l'hexagone au lancement du projet, en 2015. Il comptait 23 méthaniseurs en voie liquide (19 unités individuelles et 4 collectives), d'une large gamme de puissance (30 kilowatts à 2,1 mégawatts).

Rappelons que la taille du méthaniseur ne dit rien du modèle agricole dans lequel il s'inscrit. Un « gros » méthaniseur peut être au service d'un collectif de petits éleveurs et un « petit » méthaniseur peut être construit par un seul agriculteur à la tête d'un troupeau de 300 vaches qui ne pâturent jamais.

Le programme s'est déroulé en plusieurs étapes :

- La conduite des enquêtes auprès de 46 exploitations pendant trois ans ;
- L'analyse sur l'évolution des pratiques et des systèmes (rendements, rotations, fertilisation, conduite des cheptels, ...)
- L'analyse des impacts environnementaux de la méthanisation : émissions de gaz à effet de serre, stockage du carbone, bilan énergétique, bilans azote ;
- L'analyse économique de l'impact de l'unité de méthanisation : investissements, valeur ajoutée, modification et organisation du travail, emplois, transmissibilité des fermes, liens avec le territoire, données qui ne sont pas synthétisées ici.

Sur l'agrandissement des parcelles et la taille des cheptels

La méthanisation n'a pas entraîné sur les fermes enquêtées un agrandissement massif des fermes (surfaces, cheptels). L'augmentation de la surface agricole utile est de 5 %, tandis que la moyenne constatée en France sur la même période est de + 12 %.

Il semble que les facteurs économiques – effondrement des prix, mauvaises récoltes, etc. – sont des facteurs bien plus déterminants que l'outil méthanisation pour enclencher un processus d'agrandissement. La méthanisation a permis à certains agriculteurs au contraire de renoncer à des projets d'agrandissement, par les compléments de revenus qu'elle apporte.

Concernant la taille des cheptels, l'enquête montre une augmentation des effectifs du même ordre que pour les élevages qui ne méthanisent pas. Par ailleurs, il n'y a pas de baisse du temps de pâturage, suite à la mise en service des unités de méthanisation.

Sur les pratiques de fertilisation : le digestat

Malgré des aléas climatiques particulièrement défavorables aux rendements, **la méthanisation a permis aux fermes de reconquérir des marges d'autonomie en azote, facteur clé des rendements, et donc des résultats économiques.**

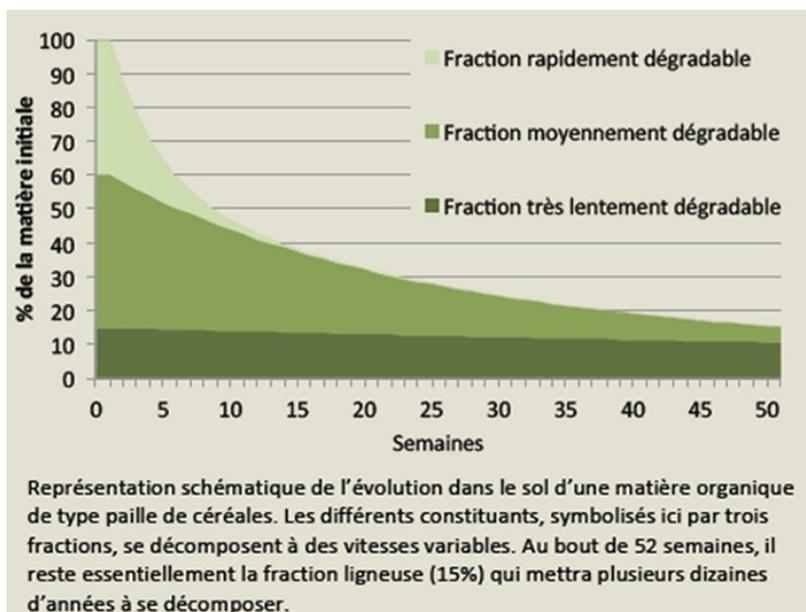
Pour plus de la moitié des exploitations enquêtées, la méthanisation a permis une réduction des achats d'engrais de synthèse (de 20 % en moyenne). Ce résultat, encore modeste, s'explique par la stratégie de prudence adoptée par les agriculteurs, quand il s'agit d'épandre le digestat, un fertilisant jusque-là inconnu, et de compenser des aléas climatiques très pénalisants pour les rendements.

Passer d'un épandage de lisiers et fumiers bruts ou d'une fertilisation chimique à de l'épandage de digestat demande en effet un temps de formation et d'observation, pour voir comment se comportent les cultures, et bien ajuster le calendrier et les doses à leurs besoins.

Le solde azoté – la balance entre l'azote disponible et les besoins réels des cultures – s'améliore néanmoins pour la plupart des fermes, ce qui signifie **moins de fuites d'azote dans l'environnement**, grâce à un pilotage de la fertilisation au plus près des besoins des cultures.

Pourquoi méthaniser les fumiers et les lisiers ? Pourquoi ne pas les composter ?

Du point de vue agronomique, les différences entre compost et digestat sont relatives. Tous deux sont des amendements et des fertilisants intéressants. **Le compostage s'adresse plutôt à des matières ligneuses, la méthanisation s'adresse à des matières plus facilement biodégradables et fermentescibles, riches en azote.** Dans le compostage comme dans la méthanisation, le processus de décomposition des matières organiques par les micro-organismes commence par la fraction la plus facilement et rapidement biodégradable (dite aussi labile). Au final, le digestat est tout comme un compost, constitué de la fraction de matière organique dite stable ou non fermentescible. C'est elle qui va structurer le sol, et nourrir les plantes dans la durée.



Schématiquement, on différencie trois types de matières organiques dans le sol :

- la matière organique dite « labile » qui se décompose rapidement,
- la matière organique moyennement dégradable,
- la matière organique lentement dégradable et stable qui forme l'humus.

Crédit schéma : [Solagro](#)

Les études menées depuis 2012 par l'INRA³, montrent que la méthanisation n'appauvrit pas les sols. Au final, entre compostage et méthanisation, la quantité de matières organiques retournées au sol est équivalente.

Pour les agronomes, les pratiques – profondeur du travail du sol, mise en place (ou pas) de couverts, diversité des assolements, traitements phytosanitaires – sont bien plus impactantes sur la vie et la fertilité du sol que le fait de retourner la matière organique sous forme de fumiers et de lisiers bruts, de digestat ou de compost.

Le digestat contient la totalité de matières organiques stables « exportées » – pailles, résidus, récoltes de couverts – qui contribuent à former l'humus. Les matières les plus biodégradables, ont été transformées en biogaz.

Le compostage libère lui aussi de l'énergie (ce qui provoque une montée en température et un assèchement par évaporation de l'eau). Mais cette chaleur n'est pas récupérée. Au cours du compostage, le retournement des andains provoque une perte d'azote par volatilisation, et donc une perte d'éléments fertilisants pour l'agriculteur, couplée à un risque réel d'émissions de gaz à effet de serre, sous forme de protoxydes d'azote.

La disponibilité de l'azote est plus importante dans un digestat que dans un compost, au sein duquel l'azote est lié par les chaînes carbonées plus complexes. C'est la raison pour laquelle **l'azote méthanisé est plus rapidement assimilable par les cultures et peut être apporté aux moments clés de la croissance des plantes.**

Pour les agriculteurs en agriculture biologique ou en conversion, la méthanisation est une voie d'accès intéressante à de l'azote d'origine organique, dans une démarche d'optimisation et de pilotage fin de la fertilisation. La question est d'autant plus aigüe que le cahier des charges AB n'autorise pas l'azote de synthèse. Si les agriculteurs en bio peuvent utiliser des fientes de volailles, des farines de plume, et des fumiers, ils doivent parfois faire appel à d'autres fertilisants, comme le guano.

Sur la production d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre

Les exploitations ont, malgré quelques disparités, une meilleure efficacité énergétique et ont réduit leurs émissions de gaz à effet de serre, grâce à la substitution d'énergies fossiles par des énergies renouvelables.

Six fermes sont devenues à énergie positive, sept autres exploitations ont une consommation énergétique inférieure à 200 mégawattheures par an (MWh/an), alors que leur consommation moyenne de référence était de 880 MWh/an.

Une meilleure autonomie énergétique est globalement constatée, avec toutefois pour certaines fermes, une hausse de la consommation d'énergie de certains postes. Cet exemple illustre le fait que tous les paramètres ne peuvent pas s'améliorer en même temps, compte tenu de la profondeur des changements à opérer dans des projets de cette nature.

Sur les pratiques et les systèmes

MéthalaE montre que les agriculteurs et les agricultrices ont diversifié leurs assolements et allongé leurs rotations. La surface fourragère est restée stable, ou a augmenté.

Certains ont mis en place des couverts d'inter-culture, ce qui est bénéfique pour la reconquête de la fertilité des sols et la biodiversité. Ces couverts, qui sont destinés à protéger les sols de l'érosion, à réduire le lessivage des nitrates, à restructurer le sol, ou à nourrir le sol (on parle d'engrais verts) sont implantés entre deux cultures principales. **Ils n'entrent pas en concurrence avec la production d'alimentaire.**

Ces couverts sont parfois récoltés pour l'énergie (on parle alors de cultures intermédiaires à vocation énergétique, ou CIVES, cf. encadré ci-dessous). Quand ils ne sont pas récoltés pour la méthanisation, ces couverts sont enfouis dans le sol. Toutefois, quand elle est récoltée, toute la matière organique produite par les CIVES n'est pas exportée. La quantité de racines, chaumes, ... laissés au sol après la récolte est proportionnelle à la quantité de biomasse aérienne produite, et celle-ci est loin d'être négligeable. Les CIVES sont justement choisies pour leur

capacité à produire de la biomasse. Pour justifier le coût de la récolte, la production de biomasse doit être de l'ordre de quatre tonnes de matières sèches par hectare. Les CIVES peuvent atteindre des rendements bien plus élevés (de 10-12 tonnes de MS/ha selon les régions).

Concernant les éléments minéraux, dans le cas de la méthanisation, le projet Opticive⁴ montre que **tous les minéraux exportés par la CIVE sont récupérés dans les digestats.**

Les enquêtes mettent en évidence **une meilleure répartition des apports azotés sur l'ensemble de la surface agricole utile** grâce à la logistique collective générée par la méthanisation.

Qu'est-ce que les CIVES ?

Les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVES) ne doivent pas être confondues avec des cultures énergétiques dédiées.

Les CIVES font partie des couverts végétaux, qui sont implantés entre deux cultures dites « principales », en lieu et place de parcelles laissées à nu. **Les CIVES, comme les couverts, n'entrent pas en concurrence avec les cultures alimentaires.**

Leur cycle de végétation est trop court pour qu'elles arrivent à maturité quand elles sont récoltées pour être méthanisées.

Elles retournent au sol sous forme de digestat.

Après une culture d'hiver – orge d'hiver, colza, pois – il est possible d'implanter une CIVE d'été – sorgho biomasse, maïs, tournesol. En automne, on pourra planter une CIVE d'hiver : céréales, légumineuses.

Le scénario Afterres2050 pose comme hypothèse une généralisation des couverts végétaux d'ici à 2050, soit le double des surfaces couvertes aujourd'hui.

Sur le stockage du carbone par les sols

Qu'il s'agisse des évaluations conduites dans le cadre de MéthaLAE, ou dans le cadre des travaux menées par les instituts techniques dans le cadre d'Opticive, **la méthanisation ne modifie pas à la baisse la trajectoire d'évolution des stocks de carbone du sol.** Il semblerait même qu'il y ait un enrichissement en carbone du retour au sol, *via* le digestat, et du fait du foisonnement racinaire produit par les CIVES.

Dans ce domaine également, les pratiques (travail du sol, diversité des assolements, etc.) semblent plus impactantes que le fait de méthaniser ou pas. Ces travaux exploratoires doivent toutefois être consolidés.

Sur la dissémination d'éléments traces métalliques

La présence éventuelle d'éléments trace métallique dans le digestat fait partie des sujets d'inquiétude. Si éléments trace il y a, c'est parce qu'ils sont déjà présents dans les matières entrantes, dans les lisiers et les fumiers bruts. Plus le système est intensif, plus le risque de présence d'éléments trace métallique est important. **Jusqu'à présent, les analyses réalisées avant épandage confirment une très faible présence d'éléments trace métallique dans les digestats.** En revanche, les engrais phosphatés de synthèse apportent pour leur part du cadmium dans les sols.

Toute cela suppose des contrôles, de la transparence, des mesures : **des analyses sur les principaux paramètres** (teneurs en nutriments, pathogènes) **sont effectuées en amont du digesteur, et avant chaque épisode d'épandage**⁵. (Lire aussi l'article [Comprendre la méthanisation](#)). Cela permet à des exploitations en bio d'intégrer des projets collectifs si elles le souhaitent.

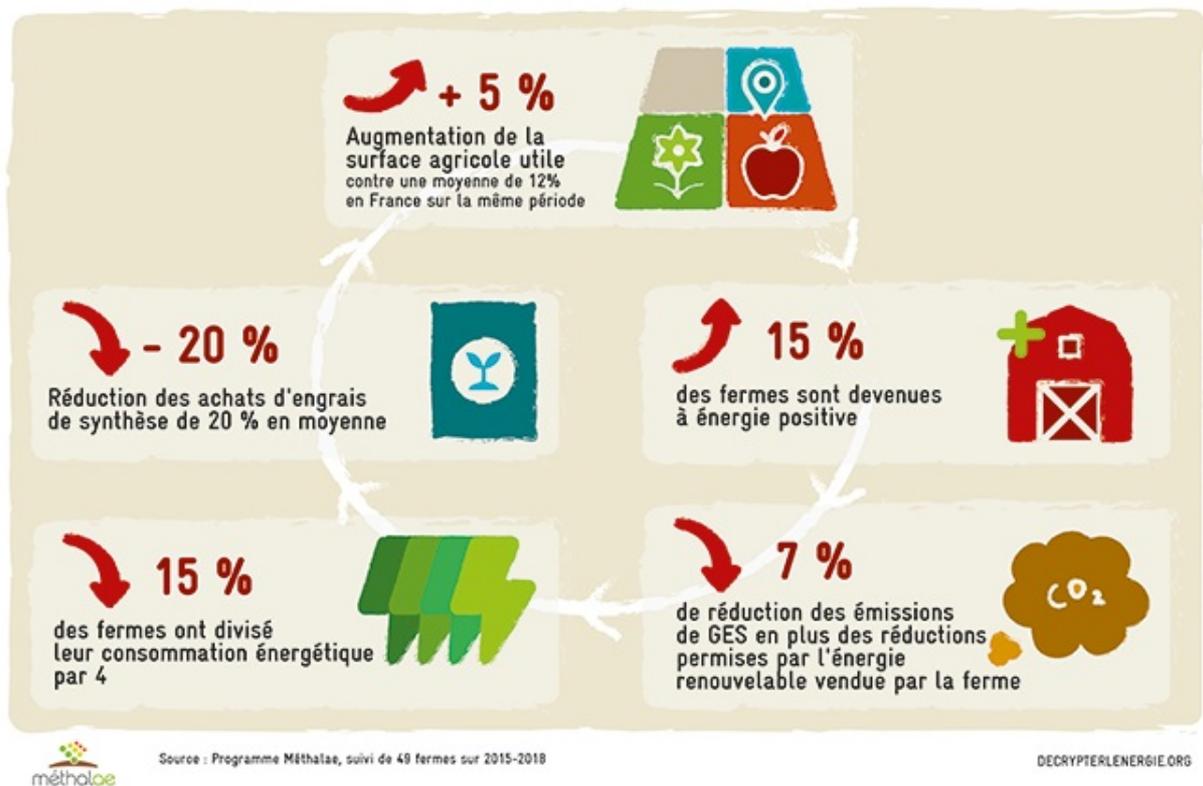
Sur le bien-être animal

La méthanisation induit une augmentation de la fréquence des curages des bâtiments, l'enjeu étant de faire entrer les effluents le plus tôt possible en méthanisation. **Cette pratique réduirait la mortalité juvénile et l'occurrence de certaines maladies du cheptel, du fait d'une meilleure hygiène générale des étables.**

Même si cela relève de l'impression, quelques éleveurs font état d'une meilleure appétence des prairies fertilisées au digestat. L'énergie, qui sert à chauffer les bâtiments et les eaux de buvées, aurait également un impact positif sur le

bien-être des animaux. Autant de points qualitatifs qui restent à mieux évaluer dans la durée.

La méthanisation peut être vertueuse pour une ferme



Vers une méthanisation plus végétale ?

Dans les bassins traditionnels céréaliers, faute de lisiers et fumiers disponibles, **on voit se développer un modèle de méthanisation agricole « 100 % végétal » et local**. Les méthaniseurs digèrent des couverts, des déchets verts, des tontes de bord de route, des résidus de cultures, des grains déclassés.

Ce mouvement est suivi avec la plus grande attention par des agriculteurs qui sont en agriculture biologique ou en transition agroécologique. La méthanisation leur donne **la possibilité de récupérer un engrais organique de proximité**, conformément aux exigences de leur cahier des charges. Enquêté dans le cadre de MéthalaE, un agriculteur affirme que la méthanisation a été pour lui un appui indispensable dans sa démarche de conversion à l'agriculture biologique. **Cette source d'azote minéralisée lui a permis d'atteindre des rendements proches de ceux d'une exploitation en agriculture conventionnelle.**

Points de vigilance

La méthanisation va-t-elle consommer des terres destinées à la production alimentaire ?

Quel est le risque de voir se développer des cultures dédiées à la production d'énergie ? Outre-Rhin, les pouvoirs publics ont instauré dans les années 2000 une politique qui a encouragé les cultures énergétiques dédiées (maïs principalement). Ce système a fragilisé les élevages traditionnels et la production alimentaire. Apprenant de leurs erreurs, les pouvoirs publics allemands ont révisé leur système d'aide depuis.

En France, les mécanismes de soutien à la méthanisation (tarifs d'achat et soutien aux investissements) n'ont jamais répondu à cette logique. **L'introduction de cultures énergétiques dédiées dans les digesteurs est plafonnée.** Les tonnages sont limités à 15 % des tonnages bruts entrants dans les méthaniseurs selon le décret n° 2016-929 publié le 7 juillet 2016, d'application de l'article L.541-39 du code de l'environnement. Cette disposition permet aux agriculteurs qui traitent des apports extérieurs (tontes, déchets verts, grains déclassés, biodéchets, ...) de sécuriser leur contrat de fourniture d'énergie, de mieux lisser la production d'énergie sur l'année.



Les grandes familles de couverts végétaux d'interculture. Ces couverts ne rentrent pas en compétition avec les cultures alimentaires.

Crédit schéma : [Solagro](#)

Il y a une possibilité donnée aux agriculteurs de moyenniser ce chiffre sur trois ans pour – si besoin –, mieux absorber des chocs d'approvisionnement, en cas de défaillance d'un apporteur extérieur de matières organiques, qu'il s'agisse d'une collectivité, d'un atelier agroalimentaire, voire d'une exploitation qui aurait cessé ses activités. D'où la nécessité de ne pas sur-dimensionner les installations.

Les agriculteurs peuvent également compléter l'approvisionnement de leur unité, avec des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVES). Même si chaque couvert a ses objectifs agronomiques spécifiques, les CIVES comme les autres couverts végétaux, ont en effet des effets positifs sur l'environnement, et elles sont de ce fait encouragées. Elles limitent l'érosion et le lessivage des nitrates, remettent de la biodiversité dans les agrosystèmes, stockent de l'azote dans le sol, et enfin, elles produisent de l'énergie.

Un agriculteur peut-il essayer de contourner la législation et mettre des cultures principales dans son méthaniseur en cas d'effondrement des cours par exemple ?

Là encore, des dérives et des dévoiements sont toujours possibles. Pour l'heure, l'analyse des approvisionnements déclarés auprès des pouvoirs publics (pour l'obtention des tarifs d'achat) portent à croire que **ces pratiques sont marginales, d'autant plus qu'elles n'ont pas réellement d'intérêt économique**⁶. Ainsi, les cultures énergétiques dédiées représenteraient 8 % des apports, et les CIVES 30 %.

L'Ademe a engagé un suivi il y a déjà quelques années de plusieurs installations⁷, suivi qui sera complété par d'autres séries – en cours de réalisation – de monographies détaillées, qui permettront de consolider ces données.

Les retours de terrain, en situation réelle, confortés par des travaux scientifiques, montrent que la méthanisation n'est pas synonyme d'intensification de l'agriculture, qu'elle n'en est pas un facteur déterminant. Comme toute technologie, c'est l'usage qui permettra d'évaluer sa durabilité. Chaque projet est unique, et il doit être évalué au cas par cas.

Si rien n'interdit aujourd'hui à un agriculteur en système intensif ou conventionnel de s'équiper d'un méthaniseur pour traiter ses effluents, en lieu et place d'une mise aux normes des bâtiments d'élevage par exemple, il semble que le choix d'un système plutôt qu'un autre – stabulation versus pâturage – soit déconnecté de la méthanisation.

Bien sûr, un éleveur, pourra toujours accroître son cheptel s'il dispose d'un méthaniseur.

La méthanisation semble s'adapter au système en place, plus qu'elle ne l'induit. En revanche, elle peut le faire évoluer, et accompagner positivement les agriculteurs qui souhaitent s'engager dans une démarche de transition agroécologique.

Il revient à l'ensemble des acteurs – aux agriculteurs, aux associations citoyennes, institutions et organismes techniques, chercheurs -, de promouvoir et défendre ensemble un modèle de méthanisation durable, basé sur le dialogue, la transparence, transparence sans laquelle il ne peut y avoir de confiance.

Cet article est issu d'un travail collectif mené par Enercoop, Énergie Partagée et Terre de liens pour comprendre et donner des clés de réponse sur les liens entre transitions agricole et énergétique, en s'appuyant sur le travail de décryptage de l'Association négaWatt et Solagro, et avec le soutien de l'Ademe. [En savoir plus.](#)

Sources et références

1. ↑ Retrouvez l'étude sur le site de Solagro <https://solagro.org/travaux-et-productions/references/methalae-comment-la-methanisation-peut-etre-un-levier-pour-lagroecologie>
2. ↑ Carte des unités de méthanisation et de biogaz <https://carto.sinoe.org/carto/methanisation/flash/>
3. ↑ Outil SIMEOS – simulation de l'évolution des teneurs et stocks en carbone organique des sols <http://www.simeos-amg.org/> – INRA, Agro-Transfert RT, Arvalis, le LDAR, et avec la collaboration de Terres Innovia depuis 2016.
4. ↑ Projet Opticive soutenu par l'Ademe mené par ARVALIS, avec EURALIS, Terres Univia et Terres Inovia.
5. ↑ Règlement (CE) n°1069/2009 (abrogeant le règlement (CE) n°1774/2002). Règlement (UE) n°142/2011. Note de service du 26 août 2013, portant dérogation sur l'hygiénisation des lisiers sur avis de la DDCSPP (Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations). Arrêté du 8 décembre 2011 sur le contenu des dossiers d'agrément sanitaire : BPH (bonnes pratiques d'hygiène) un dossier HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points ou analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise).
6. ↑ Retour Ademe et témoignages à dire d'expert.
7. ↑ Voir dans la médiathèque méthanisation de l'Ademe : Suivi technique, économique et environnemental d'installations de production et d'injection de biométhane dans les réseaux de gaz naturel, ENEA Consulting, APESA, Ademe, 2017 / Suivi technique, économique environnemental et social d'installations innovantes de petite méthanisation à la ferme. S3D, APESA, Biomasse Normandie, 2016 / Suivi technique, économique, environnemental et social d'installations de méthanisation : Installations à la ferme, centralisées, industrielles et en station d'épuration, APESA, Biomasse Normandie.