



initiatives
énergie
environnement

LES EXTERNALITÉS DE LA MÉTHANISATION

Synthèse des données de la littérature



La méthanisation se développe de façon importante ces dernières années. Ce développement peut susciter des craintes de la part de collectivités ou de citoyens qui aimeraient comprendre et appréhender les impacts des projets pour leur territoire, leur lieu de vie, et plus largement pour l'intérêt général. L'objectif de ce document est de rassembler, de la manière la plus objective possible les atouts mais aussi les points de vigilance sur les impacts potentiels des projets de méthanisation, basée sur les connaissances scientifiques à jour. **Le terme potentiel a son importance : tout dépendra de la qualité des projets et des installations et de l'orientation qui est et sera donné au développement de la méthanisation.**

Ce document est issu d'un 1er travail réalisé en 2019 par Adeline Haumont (AILE) et Sofia Tendron (Département de Loire-Atlantique) dans le cadre du programme partenarial Transition Energétique et sociétale (TES). Il a été réactualisé en 2023 par AILE dans le cadre du plan biogaz Bretagne-Pays de la Loire, afin de prendre en compte les nouvelles connaissances sur les effets de la méthanisation.

IMPACTS SUR LE CLIMAT, L'ÉNERGIE ET LES DÉCHETS

Enjeux/Impact	Bénéfices attendus	Points de vigilance
Souveraineté énergétique	<p>Production d'une énergie renouvelable, continue, locale et stockable qui améliore la souveraineté énergétique française.</p> <p>Dans un contexte énergétique tendu, la production de biogaz garantie à un tarif stable sur 15 ans permet de contrer l'inflation et de maîtriser le budget énergétique français.</p>	<p>Le mode de valorisation du biogaz doit être réfléchi pour s'intégrer localement au mix énergétique du territoire tout en prenant en compte les contraintes locales (ex : la cogénération est une piste intéressante si une valorisation pertinente de la chaleur existe. Si il n'y a pas de valorisation de chaleur, il est préférable de privilégier l'injection)</p>
Bilan énergétique	<p>Le transport des matières est pertinent dans un rayon de 50 km : un camion faisant 100km aller-retour pour amener 15 tonnes de fumier consomme l'équivalent de 5% du biogaz que produira ce fumier.</p> <p>A partir du biogaz produit, le bilan énergétique des sites en injection est en moyenne entre 85 et 90%. Celui en cogénération est entre 35 et 40% pour l'électricité produite et dépasse les 50% s'il y a une valorisation de la chaleur.</p> <p>Ces deux résultats ne se comparent pas puisqu'il ne s'agit pas de la même énergie produite.</p>	<p>Le bilan énergétique global doit être optimisé, en privilégiant des substrats du territoire les plus proches possibles et en optimisant la consommation d'énergie de l'unité (récupération de chaleur sur les compresseurs, auto-consommation de l'électricité par des panneaux solaires, etc).</p> <p>La chaleur disponible en cogénération doit être valorisée car elle représente une source d'énergie non négligeable (20% de l'énergie brute produite).</p>
Déchets : valorisation des déchets	<p>La méthanisation offre une double valorisation des déchets : production d'énergie et d'un engrais organique par le retour au sol du digestat.</p>	<p>La valorisation des déchets en méthanisation doit être réfléchi en complémentarité avec les autres modes de valorisation existants (choix de la solution la plus adaptée en fonction de l'existant et des objectifs du territoire).</p>
Climat : impact sur les émissions de GES	<p>Le stockage des effluents d'élevage est émetteur de GES (méthane et CO₂). La méthanisation les valorise frais et réduit ces émissions.</p> <p>Sur l'ensemble du cycle de vie, la méthanisation a le même ordre de grandeur d'émissions GES que le solaire, et réduit les émissions par rapport au scénario sans méthanisation. En comparaison avec du gaz fossile, la production de biométhane réduit de 5 à 10 fois les émissions GES.</p>	<p>Les fuites de biogaz peuvent impacter le bilan GES d'une unité : les bonnes pratiques pour les éviter doivent être respectées (passage de caméras infra-rouge, fonctionner à un taux de remplissage faible du gazomètre pour éviter les surpressions, etc).</p> <p>Les taux de fuite varient d'une unité à l'autre, mais sont généralement compris entre 0 et 5%. Le projet R&D Trackyleaks montre que pour le site étudié, le bilan positif de la méthanisation est remis en cause à partir de 27% de fuites.</p>

Références bibliographiques

- ADEME, Bio Intelligence Service, EREP, 2011. [Analyse de cycle de vie \(ACV\) du biogaz issu de cultures énergétiques.](#)
- APCA, ADEME, 2022. [Analyse technico-économique de 84 unités de méthanisation agricole. Synthèse des résultats du programme PROdige 1 et 2.](#) (Expertises).
- Béline, F., Girault, R., Peu, P., Trémier, A., Téglia, C., Dabert, P., 2012. Enjeux et perspectives pour le développement de la méthanisation agricole en France: Sciences Eaux & Territoires Numéro 7, 34–43. <https://doi.org/10.3917/set.007.0034>
- Berglund, M., Börjesson, P., 2006. Assessment of energy performance in the life-cycle of biogas production. Biomass and Bioenergy 30, 254–266. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2005.11.011>
- Bioteau, T., Loisel, P., Peu, P., Guibert, A., Auvinet, N., Barbu, I., Aissani, L., De Oliveira Fernandes, M., Heitz, D., Déchaux, C., Nunes, G., Buffet, J., Blondel, L., Georgeault, P., 2018. [TRACKYLEAKS - Développement d'une méthode d'identification et de quantification des émissions fugitives de biogaz - Application aux installations de méthanisation](#) (Expertises).
- Esnouf, A., Brockman, D., Cresson, R., 2021. [Analyse du Cycle de vie du biométhane issu de ressources agricoles.](#) INRAE Transfert.
- Laperrière, W., 2017. Évaluation des limites d'un digesteur biogaz pour une utilisation flexible dans un réseau local de production d'énergie (Thèse de doctorat en génie des procédés). Université de Montpellier. <https://hal.inrae.fr/tel-02788146>

IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE ET L'EMPLOI

Enjeux/Impact	Bénéfices attendus	Points de vigilance
Économie à l'échelle nationale	<p>Amélioration de la balance commerciale par la baisse des importations d'énergie.</p> <p>Prix du kWh stable sur 15 ans minimum, permettant une politique énergétique non influencée par les crises géopolitiques.</p>	<p>Compétitivité de la filière biogaz française par rapport à d'autres pays européens qui ont des modèles de développement basés fortement sur les cultures énergétiques.</p>
Économie et emploi à l'échelle du territoire	<p>Mise en place de boucles d'économies locales par la valorisation de déchets du territoire et leur retour au sol (économie circulaire)</p> <p>Création d'emplois locaux non délocalisables. Les perspectives d'emploi ont été estimées sur la base de l'outil TETE à l'horizon 2030 entre 5000 et 12000 ETP, majoritairement pour l'exploitation et la maintenance des unités.</p> <p>Opportunités pour l'extension des réseaux de gaz dans les zones rurales.</p>	<p>La formation et la montée en compétence des acteurs de la filière est à considérer pour assurer la pérennité et la sécurité des projets.</p> <p>Le maillage du réseau de gaz concerne le raccordement des producteurs et non l'extension du maillage des consommateurs.</p>
Coopération entre acteurs	<p>Encourage la coopération entre acteurs du territoire : collectivité et industriels producteurs de déchets, consommateurs de gaz (industries, flotte de véhicule à passer au GNV), citoyens et riverains pour le financement et le suivi du projet, etc.</p>	<p>Les collectivités doivent s'adapter aux jeux d'acteurs et proposer un dispositif garant de la bonne intégration des projets dans le territoire.</p>
Économie de l'exploitation agricole	<p>Diversification des revenus des agriculteurs.</p> <p>Réorganisation du travail et diminution de la charge de travail en cas de mutualisation (épandage notamment).</p> <p>Autonomie énergétique de l'exploitation (valorisation de la chaleur).</p> <p>Économies sur l'achat d'engrais minéraux grâce au digestat.</p>	<p>Prise de risque liée aux investissements et capital plus important lors de la transmission des exploitations agricoles.</p> <p>Dans certains cas (projets individuels) : charge de travail supplémentaire, mais qui peut permettre d'embaucher sur la ferme</p> <p>Modèle économique qui autorise peu d'arrêts. Le rapport MethaRevenu, montre que parmi les sites enquêtés, si la quasi totalité sont bénéficiaires, il existe une très grande hétérogénéité des revenus dégagés par la méthanisation.</p>

Références Bibliographiques

- ADEME, SOLAGRO, 2018. [La méthanisation, levier de l'agroécologie, Synthèse des résultats du programme MéthaLAE](#) (Expertises).
- Grouiez, P., Berthe, A., Fautras, M., Issehnane, S., 2020. Déterminants et mesure des revenus agricoles de la méthanisation et positionnement des agriculteurs dans la chaîne de valeur « biomasse-énergie (rapport scientifique pour le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation). <https://shs.hal.science/halshs-02886217>
- Transitions, 2019. [Vers une offre de formation permettant d'accompagner le développement de la filière biogaz.](#)

IMPACTS SUR L'AIR, L'EAU ET LES SOLS

Enjeux/Impact	Bénéfices attendus	Points de vigilance
Qualité de l'air : émissions de NH₃ (ammoniac)	<p>Le stockage à l'air libre des effluents d'élevage est émetteur d'ammoniac, supprimer ou réduire ce temps de stockage est donc favorable.</p> <p>La réglementation impose aux méthaniseurs de couvrir les fosses de stockage des digestats, et de recourir à du matériel d'épandage limitant la volatilisation de l'azote.</p>	<p>Le digestat est plus sensible à la volatilisation que les lisiers, mais la réglementation impose l'utilisation d'équipements adaptés (pendillards, enfouisseurs, etc.)</p> <p>L'épandage doit être réalisé dans des conditions limitant la volatilisation (éviter les jours de soleil et de vent, ou l'épandage sur sol très sec).</p>
Qualité de l'air : les odeurs	<p>Le digestat est moins odorant qu'un effluent d'élevage (les matières organiques fraîches qui se dégradent après l'épandage ont été transformées dans le digesteur). Les odeurs à l'épandage sont donc atténuées.</p> <p>Les fumiers frais ne sont plus stockés au champ ou dans les fumières.</p> <p>Le projet EPIQUE-FM montre une influence odorante très faible au-delà de 100 mètres.</p>	<p>Le stockage de matière fraîche sur site peut être odorant, surtout si elles se dégradent rapidement (exemple : déchets de légumes, graisses, etc.). Elles doivent être stockées dans des ouvrages adaptés aux matières (stockages couverts, incorporation rapide, traitement de l'air si besoin, etc.).</p>
Qualité de l'eau : les nitrates	<p>Grâce à la minéralisation de l'azote vers une forme plus rapidement assimilable par les plantes, l'efficacité azotée du digestat (notamment sa phase liquide) est améliorée par rapport à l'effluent d'élevage brut de départ. Les risques de minéralisation à l'automne (cas des fumiers épandus au printemps et à l'été) pourront ainsi être diminués.</p> <p>Néanmoins, à dose d'azote constante, on ne verra pas de différences entre l'épandage de fumiers, de lisiers ou de digestat, selon l'étude du GT "Digestat et qualité de l'eau"</p>	<p>Il faut être vigilant sur le respect des doses qui doivent être adaptées aux besoins des cultures. Une capacité de stockage du digestat insuffisante pourrait conduire des exploitants à dépasser les doses recommandées.</p> <p>Dans les zones déjà en excédent, la méthanisation n'apportera pas de solution, si ce n'est de diminuer le recours à des engrais de synthèse. Par ailleurs les digestats liquides doivent être épandus sur des sols aptes à ce type d'épandage, vérifié via le plan d'épandage.</p>
Qualité des sols : la matière organique	<p>La transformation de la matière organique n'est pas complète : les digestats contiennent un peu moins de matière organique fraîche qu'un fumier mais plus qu'un lisier, et autant de carbone stable, précurseur d'humus pour les sols.</p> <p>Dans les secteurs céréaliers, l'apport de digestat en substitution des engrais de synthèse peut être bénéfique par l'apport de matières organiques supplémentaires.</p> <p>L'introduction de CIVE réduit les temps de sol nu (sans culture) ce qui diminue l'érosion et augmente la fertilité. Par ailleurs, l'augmentation de la production de biomasse des CIVE induit un retour de C plus important au sol via les chaumes et les racines.</p>	<p>L'exportation de matière organique doit être raisonnée à l'échelle de la rotation culturale.</p> <p>Une analyse plus précise du bilan en humus doit être prévue à l'échelle du plan d'épandage (en particulier si export de matières en dehors du plan d'épandage).</p>
Fertilité biologique des sols : impacts sur la faune	<p>Une méta-analyse récente a montré que l'effet du digestat sur la qualité microbiologique des sols était neutre dans la moitié des cas de figure. Dans l'autre moitié, les effets peuvent être bénéfiques (26%) ou négatifs (7% des cas). Les effets étant variables suivant les types d'intrants, les doses appliquées, les types de sol et la situation témoin.</p> <p>Concernant la faune du sol, les études sont peu nombreuses, mais tendent à montrer que les effets du digestat, comme tout apport de produit organique, stimulent la faune du sol, si on compare avec une situation sans fertilisation.</p>	<p>Des effets de court terme sur la faune du sol ont montré à certaines doses des toxicités du digestat : il est donc important de bien connaître sa composition et de ne pas surdoser ses apports (ceux-ci étant de toute façon limités par la directive nitrates).</p> <p>On manque également de suivis de long terme, mais aussi d'études plus larges. Le projet Metha-BioSol en cours, vise à apporter des réponses aux questions. Dans l'attente de ces résultats, un suivi régulier de la fertilité biologique des sols recevant des digestats peut être préconisé.</p>

Innocuité du digestat : les polluants chimiques et les pathogènes

La méthanisation a un impact bénéfique sur certains pathogènes, notamment les bactéries végétatives et sur certains virus, mais l'effet est variable suivant le type de pathogène.

La réglementation encadre les risques liés à l'utilisation de sous-produits animaux en méthanisation en imposant un traitement thermique additionnel dans certains cas. Par ailleurs, l'analyse obligatoire des digestats amène une meilleure connaissance de l'état sanitaire du produit épandu comparativement à un effluent d'élevage.

Certains pathogènes sont résistants à la digestion anaérobie : le digestat doit être épandu avec les mêmes précautions que les lisiers et fumiers. Un plan de maîtrise sanitaire doit accompagner les sites mélangeant des déjections de plusieurs élevages pour éviter les contaminations via le digestat ou via les matériels de transport/manutention.

La méthanisation n'a aucun impact sur les polluants chimiques : si des éléments traces métalliques sont présents en entrée, ils se retrouveront à la sortie, ce qui impose une vigilance sur la qualité des intrants d'origine urbaine ou industrielle (les analyses sont obligatoires) ainsi que sur les digestats (les analyses ETM sont aussi obligatoires dans ces cas là)

Références bibliographiques

- AILE, 2021. [Impact des digestats de méthanisation sur la qualité de l'eau](#) (Rapport final). Comité Stratégique de Filière, GT méthanisation.
- Air Pays de la Loire, 2022. [Lien entre la méthanisation, la qualité de l'air et les odeurs](#). (Rapport intermédiaire).
- Bodèle, C., Manhès, C., Lagrange, H., 2019. [Essai pluriannuel d'épandage de digestat : Premiers résultats azote : mesures de volatilisation et de valorisation par les cultures \(2016-2018\)](#).
- Dagorn, N., Marsac, S., 2022. [Evaluation des risques et de la variabilité de production des culutres intermédiaires à vocation énergétique à partir de paramètres agroclimatiques](#).
- Guilayn, F., Jimenez, J., Martel, J.-L., Rouez, M., Crest, M., Patureau, D., 2019. First fertilizing-value typology of digestates: A decision-making tool for regulation. *Waste Management* 86, 67–79. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.01.032>
- INRAe, ANSES, 2023. [PathoGaz, Impact sanitaire de la méthanisation agricole mésophile : comment limiter la dissémination potentielle de souches pathogènes et/ou résistantes aux antibiotiques](#). (Rapport final), Expertises. ADEME.
- Karimi, B., Sadet-Bourgeteau, S., Cannavacciuolo, M., Flamin, C., Jean-Baptiste, V., Haumont, A., Reibel, A., Vrignaud, G., Ranjard, L., 2023. [Impact des digestats de méthanisation sur la qualité microbiologique des sols agricoles : État des connaissances](#). *Etude et Gestion des Sols* 30, 169–194.
- Launay, C., Houot, S., Frédéric, S., Girault, R., Levvasseur, F., Marsac, S., Constantin, J., 2022. Incorporating energy cover crops for biogas production into agricultural systems: benefits and environmental impacts. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 42, 57. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00790-8>
- Levvasseur, F., Kouakou, P.K., Constantin, J., Cresson, R., Ferchaud, F., Girault, R., Jean-Baptiste, V., Lagrange, H., Marsac, S., Pellerin, S., Houot, S., 2023. Energy cover crops for biogas production increase soil organic carbon stocks: A modeling approach. *GCB Bioenergy* 15, 224–238. <https://doi.org/10.1111/gcbb.13018>
- Reibel, A., 2018. [Valorisation agricole des digestats : Quels impacts sur les cultures, le sol et l'environnement ?](#) (Revue de littérature), La méthanisation en Provence Alpes Côtes d'Azur. GERES.
- RITMO, UTEAM, INERIS, ADEME, 2011. [Qualité agronomique et sanitaire des digestats](#). Rapport final.
- Sadet-Bourgeteau, S., Maron, P.-A., Ranjard, L., 2020. Que sait-on vraiment de l'impact des digestats de méthanisation sur la qualité biologique des sols agricoles ? *Agronomie, Environnement et Sociétés* 10, 1–4. <https://hal.inrae.fr/hal-03328432>
- Savoie, A., Pasquier, C., Houot, S., Moinard, V., 2020. Impact de l'insertion de la méthanisation sur le bilan C et N en exploitation polyculture élevage (projet MétaMétha) (Rapport (rapport contrat/projet)). INRAE. <https://hal.inrae.fr/hal-03196292>
- Thomsen, I.K., Olesen, J.E., Møller, H.B., Sørensen, P., Christensen, B.T., 2013. Carbon dynamics and retention in soil after anaerobic digestion of dairy cattle feed and faeces. *Soil Biology and Biochemistry* 58, 82–87. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2012.11.006>

IMPACTS SUR LES SYSTÈMES AGRICOLES

Enjeux/Impact	Bénéfices attendus	Points de vigilance
Durabilité des systèmes agricoles	<p>La méthanisation peut être un levier de transition vers l'agroécologie : diminuer le recours aux fertilisants de synthèse, développer les CIVE (Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique) et diversifier les assolements, etc, tout en assurant un revenu aux agriculteurs.</p> <p>Diversifier les revenus des agriculteurs permet d'assurer une certaine résilience face aux marchés et maintenir des systèmes d'élevage à taille humaine, notamment en participant à des projets collectifs, ancrés dans leur territoire. De nombreux exemples l'illustrent.</p>	<p>La course aux intrants pour améliorer la rentabilité de l'installation pourrait conduire à intensifier les pratiques : l'intensification de la conduite culturale des CIVE , augmentation des temps de présence des animaux en bâtiment... ou abandonner l'élevage au profit des cultures énergétiques.</p> <p>Les cultures dédiées sont limitées à 15% du tonnage annuel des installations, les CIVE et prairies permanentes ne sont pas limitées.</p> <p>Néanmoins, à ce jour il n'existe pas d'études ayant démontré de lien entre méthanisation et intensification de pratiques.</p>
Compatibilité avec l'Agriculture biologique (AB)	<p>Le digestat peut être une source intéressante de fertilisants pour l'agriculture biologique. Plusieurs éleveurs ont franchi le pas de se convertir à l'AB grâce à la méthanisation, notamment lorsqu'ils utilisent des biodéchets dans leur ration, augmentant le pouvoir fertilisant du digestat.</p>	<p>Tous les digestats ne sont pas autorisés pour un <u>usage en agriculture biologique</u>. Les effluents d'élevage ne doivent pas provenir d'élevages sur caillebotis ou d'animaux élevés en cages dépassant les seuils de la directive n°2011/92/UE. Ces contraintes pourraient se durcir à l'avenir. Par ailleurs, seuls certains types de biodéchets triés à la source sont admis.</p> <p>Certaines restrictions pourraient freiner des agriculteurs bio participer à des projets de méthanisation, ou à utiliser du digestat produit à côté de chez eux.</p>
Quel approvisionnement, quelle place pour les cultures énergétiques ?	<p>Les cultures intermédiaires, dont les CIVE font partie, ont de multiples bénéfices agronomiques et environnementaux.</p> <p>L'introduction d'une CIVE dans une rotation culturale a généralement un effet bénéfique sur l'évolution des stocks de matière organique dans les sols, en comparaison d'un sol nu ou d'une Culture Intermédiaire Piège À Nitrate (CIPAN).</p>	<p>Le développement des CIVE peut engendrer une compétition sur la réserve en eau des sols (moins d'eau disponible pour la levée de la culture suivante).</p> <p>Contrairement aux CIVE, si des cultures principales sont récoltées pour alimenter le méthaniseur, cela engendre une compétition sur l'usage du foncier : il faut privilégier l'alimentaire aux usages énergétiques (hiérarchie des usages).</p>

Références bibliographiques

- Baldos, R., 2022. Méthanisation : gâchis alimentaire droit devant. Splann ! <https://splann.org/methanisation-gachis-alimentaire/>
- Dagorn, N., Marsac, S., 2022. [Evaluation des risques et de la variabilité de production des cultures intermédiaires à vocation énergétique à partir de paramètres agroclimatiques.](#)
- France AgriMer, 2022. [Ressources en biomasse et méthanisation agricole : quelles disponibilités pour quels besoins ? Analyse des données théoriques de l'ONRB.](#)
- I Care, SOLAGRO, n.d. [Etude de la concurrence entre méthanisation et ressources fourragères \(Rapport de synthèse\). France Gaz Renouvelables.](#)
- Launay, C., Houot, S., Frédéric, S., Girault, R., Levavasseur, F., Marsac, S., Constantin, J., 2022. Incorporating energy cover crops for biogas production into agricultural systems: benefits and environmental impacts. A review. Agron. Sustain. Dev. 42, 57. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00790-8>
- Levavasseur, F., Kouakou, P.K., Constantin, J., Cresson, R., Ferchaud, F., Girault, R., Jean-Baptiste, V., Lagrange, H., Marsac, S., Pellerin, S., Houot, S., 2023. Energy cover crops for biogas production increase soil organic carbon stocks: A modeling approach. GCB Bioenergy 15, 224–238. <https://doi.org/10.1111/gcbb.13018>
- SOLAGRO, AILE, TRAME, Chambre d'agriculture PDL, CER FRANCE PDL, EPL du Périgord, 2018. [La méthanisation, levier de l'agroécologie ?](#) (Synthèse des résultats du programme METHA-LAE).
- WWF, 2020. [Méthanisation agricole : quelles conditions de durabilité de la filière en France ?](#)

AUTRES POINTS DE VIGILANCE

Comme toute activité humaine, la construction d'une unité de méthanisation a des impacts sur son environnement : il convient donc d'en minimiser les effets, par le développement de projets de qualité, dans le respect des bonnes pratiques, **pour une méthanisation propre, sûre et durable** (cf guide de l'INERIS portant ce nom). Cela passe par la formation des exploitants et la montée en compétence des professionnels de la filière : deux chantiers en cours au sein de la filière.

Le guide réalisé par FNE « Methascope » peut vous aider à vous positionner sur la qualité d'un projet donné : quelle réflexion sur l'intégration paysagère ? Quelles mesures prises par l'exploitant pour éviter les odeurs, les risques de fuites, minimiser l'impact du trafic routier... Il peut aider certains acteurs à entrer dans un dialogue constructif avec les porteurs de projet. Pour sensibiliser les porteurs de projet à l'importance du dialogue et de la concertation, plusieurs guides sont disponibles et sont à diffuser.

- ADEME, 2021. [La méthanisation en 10 questions](#), Clés pour agir.
- ADEME, 2019. [Réaliser une unité de méthanisation à la ferme](#) (Guide), Clés pour agir.
- ADEME, QUELIA, 2018. [Informer et dialoguer autour de son projet de méthanisation](#), Clés pour agir.
- ATEE Club Biogaz, 2011. [Guide de bonnes pratiques pour la méthanisation](#).
- CAUE77, Capmétha77, 2021. [Guide d'insertion paysagère des unités de méthanisation agricole en Seine et Marne](#) (Guide).
- CERDD, 2019. [Pilotez votre projet de méthanisation en lien avec les acteurs de votre territoire. Le dialogue territorial, outil concret au service de l'appropriation des projets d'énergie renouvelable](#) (Guide).
- France Nature Environnement, 2016. [Méthascope – Outil d'aide au positionnement sur un projet de méthanisation](#).
- IFREE, APESA, SET, 2018. [Collectivités & Méthanisation. Faciliter, accompagner, participer à l'installation d'unités de méthanisation agricoles dans les territoires](#).
- INERIS, 2018. [Vers une méthanisation propre, sûre et durable – Recueil de bonnes pratiques en méthanisation agricole](#) (Guide).

Pour aller plus loin : guides et sites internet utiles

- Site Internet du Plan Biogaz Bretagne Pays de la Loire : <https://aile.asso.fr/biogaz/ressources-outils/>
- Site d'information collaboratif "InfoMétha" : <https://www.infometha.org/>
- Portail national d'information sur la méthanisation : <https://www.methafrance.fr/>
- Sur le site du Ministère de la Transition Ecologique et de la cohésion des territoires : <https://www.ecologie.gouv.fr/biogaz>
- Expertise de l'ADEME sur la méthanisation : <https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/dechets/passer-a-l'action/valorisation-organique/methanisation>
- Sur le site de l'INRAE : <https://www.inrae.fr/bioeconomie/place-methanisation>
- Portail d'information de GRDF : <https://projet-methanisation.grdf.fr/>
- FNE : Etat des lieux de l'analyse des controverses : <https://fne.asso.fr/publications/methanisation-etat-des-lieux-de-l-analyse-des-controverses>
- Décrypter l'énergie, le site qui déconstruit les idées reçues sur les énergies : <http://decrypterlenergie.org/>

Lexique

- ACV : Analyse du Cycle de Vie
- Effluent d'élevage : Déjections animales issues des animaux d'élevage (fumiers, lisiers)
- ETP : Equivalent Temp Plein
- ETM : Elements Trace Métallique (autrement appelés „métaux lourds“)
- Digestat : Matière non dégradée résultant du procédé de méthanisation
- GES : Gaz à effet de serre
- CIVE : Culture intermédiaire à vocation énergétique
- CH4 : molécule de méthane
- CO2 : molécule du dioxyde de carbone
- GNV : Gaz Naturel Véhicule (carburant sous forme liquide GNL ou comprimé GNC issu du gaz naturel ou du biogaz)