



Méthanisation en Bretagne

- État des lieux, perspectives
& recommandations sous l'angle
de 10 controverses -

septembre 2025

Avant-Propos

Le paysage énergétique breton connaît depuis le début des années 2010 une profonde transformation, marquée par une augmentation de la production d'énergies renouvelables, notamment avec le développement du solaire et de l'éolien terrestre. Mais c'est le biogaz qui enregistre la progression la plus marquée : sa production en Bretagne a été multipliée par 8 depuis 2012, répondant ainsi à un double objectif de production locale d'énergie issue de la biomasse et un objectif d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre liées à la gestion des résidus organiques d'origine agricole ou ménagère. En octobre 2025, la Bretagne compte 281 unités en fonctionnement, dont 263 unités agricoles, produisant 1,9 TWh d'énergie primaire, soit environ 7% de la consommation régionale de gaz¹.

La méthanisation, si elle offre une opportunité pour remplacer les énergies fossiles dans notre mix énergétique, fait néanmoins face à des défis environnementaux et des contestations sociales, qui appellent une réflexion collective.

Alors que nous attendons la publication par le Gouvernement de la 3^{ème} Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE3) et que les élus du Conseil régional de Bretagne voteront en 2026 une mise à jour du volet Energie – Climat du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), nous avons souhaité nous appuyer sur un état des lieux objectif, éclairé et argumenté des pratiques actuelles et des controverses qui entourent la méthanisation.

Comment garantir que cette filière contribue à la fois à la production d'énergie renouvelable et au respect des équilibres agronomiques, environnementaux, économiques et sociaux de nos territoires ? Cette question, au cœur de nos préoccupations, a guidé chaque étape de ce travail.



© Thomas Crabor / Région Bretagne



© EP Images / Région Bretagne

La méthodologie, rigoureuse et adaptative, s'est appuyée sur les connaissances scientifiques disponibles, en identifiant les aspects tranchés et ceux nécessitant encore des approfondissements, y compris sur les outils d'évaluation des performances des installations. L'étude permet ainsi d'éclairer les débats et propose des pistes concrètes pour concilier transitions énergétique et agroécologique. Ce travail s'est appuyé sur des visites de sites, des analyses environnementales et socio-économiques, ainsi que sur des échanges avec les acteurs locaux, synthétisés sous la forme d'un état des lieux objectif et argumenté.

Ce livrable s'adresse en priorité aux élus locaux, sollicités pour le développement de projets de méthanisation sur leur territoire ou leur agrandissement, mais aussi aux professionnels de la filière, aux acteurs agricoles, aux associations environnementales. Il vise à leur fournir des clés pour favoriser l'acceptabilité de ces initiatives, en tenant compte des spécificités locales.

Nous remercions l'ensemble des partenaires et acteurs ayant contribué à cette étude, ainsi que les participants pour leur engagement et leur approche constructive. Dans la continuité de ce travail, un plan d'actions sera développé pour mettre en œuvre ces préconisations, dans le cadre des travaux de la Conférence Bretonne de la Transition Énergétique (CBTE). L'objectif est d'accompagner concrètement les acteurs concernés, de renforcer le dialogue entre parties prenantes et de promouvoir un modèle breton de méthanisation, équilibré et durable.

Arnaud Lécuyer,

Vice-président - Agriculture, agroalimentaire et alimentation

André Crocq,

Conseiller régional délégué à l'Energie

Métr-articl gâze-fien

Le payizajie enerjetike berton ét a se rafêçoner de pic-en-pac depés l'entamâ des années 2010. Raport és enerjies inecourtabls qî sont a fêre un crû, permier o le fotovoltayique e le rouyévientien. Meins, de crû, la q'êt le biogâze qî fêt core le pus bao : en Bertègn, sen amenerie a crêssu de 700% depés 2012, de même, la reponda deûz aboulements : amener, ao payiz, de l'enerjie orinée de la biomâsse e mettr le delâcheries de gâze a efet de nijot-chaod orinê du bourier organique des fermes ou des menajies a decréter. Ao maez d'otobr 2025, n-i a, en Bertègn, 281 grayûres de biomâsse de même a meûdr qe 263 de yelles sont den des fermes. A l'about, la q'êt 1,9 TWh d'enerjie premiere nen sortent, ét a dire, 7% du gâze brûlé en Bertègn¹.

Le gâze-fien, d'eune amain, la q'êt le mayen de remplacer les enerjies fossiles den nôtr mêlayajie enerjetike, meins dame, d'eune aotr, la q'êt ben des défis pour l'entour e de l'erchignerie sociale, vaila pourqhi qe j'ons a runjer d'ensembl su le gâze-fien-la.

Aloure qe j'esperons qe la Menance banieraet la 3^e pergramézon su puzieurs années de l'enerjie (PPE3) e qe les elêzûs du Conseil Rejona voteront en 2026 eune minze d'oure e de temp de l'ourée Enjerie-Climat de aberja rejona d'aménagement, de parchomance su le long du temp e d'ajeu des terroueres (ARAPLAT/SRAODET), j'ons chouézi de n-s apouyer su un coment q'c'êt objectif, ecllerê e amembêr des uzajies d'astoure e des demeneries de goule su le gâze-fien.

Coment garanti qe la duete-la, orineraet, d'eune amain, de l'enerjie inecourtable, d'eune aotr, aideraet ao respet des balants agronomiques, entouros, economiques e sociaos de nôs terroueres ? La qhêsson-la, qe j'ons tenant ao runje, pezit su chqge pajie du deplet-la.

La maniere de tarvâiller-la, appliquante e belle a abienner, s'orine de savancetê siancouze. Olergeanet qhi q'êt ben assûrê sûr ben sûr d'o tout le cai qe faot core pouûsser dessus, pour c'qe n-i a des afutiaos d'afêdrâje d'amenerie des grayûres parême. L'etude-la nous done eune chandelle pour nen devizer e perpôze des clôz nouviaux a cherruer pour adêzêr passâjies enerjetiques e agroecolojique. L'ouvraije-la qî s'orine de vizites de grayûres, de demêajies entouros e socio-economiques e de hardi de devizeries o des fezous du payiz ét eune rapietée objective qe n-i a bel e ben de roches pour dire deden.

Le deplet-la ét permier du serviabl pour les elêzûs de payiz, q'ont de repondr su des projits de gâze-fien den lous contrée ou de dire lous rézon su des regran-dissements de grayûres, meins etout la servira és perfonseao de la duete, és siens de l'agriqulture ou ben core és consoreries qî se chevisent de nature. Il a devocion a doner des chandelles pour aider a qe le monde doneraent lous assent és projits, en ergardant ben toutes les especificités du payiz.

J'ermacions tous les etrâriêrs e les siens q'ont ouvraijês su l'etude-la pour lous engaiement e lous aperque servante. A sieudr l'ouvraije-la, un plan d'ajis sera minz en jiet pour mettr a jouer les recomandes, den l'encadure de l'Assemblée Bertone du Pâssajie Enjerjetike (ABPE/CBTE). De même, j'ons citrape d'aider concretement a tous yeûs q'ont a revaer o le demaine-la, qe n-i araet pus fôt de devizerie entr tertout e de permouwer un modele berton de gâze-fien, de rézon e su le long du temp.

Arnaud Lécuyer, Sieut-perzident Agriqulture et agronouri

André Crocq, Conseiller régional délégué à l'Energie

Raklavar

Chefichamantoù bras zo bete bed ar produiñ eneriezh e Breizh abaoe penn-kentañ ar bloavezhioù 2010, pa'z eo kresket lodenn an eneriezhioù nevezadus, gant lañs ar fotovoltæk hag an avel-dredan dreist-holl. Met ar biogaz an hini eo a zo kresket ar muiañ. Produiñ a reer 8 gwech muioch e Breizh abaoe 2012 hag evel-se e responder da zaou bal : produiñ eneriezh en ur mod lec'hel diwar bevdoz ha digreskiñ an dilaoskadennoù gazoù efed ti-gwer liammet ouzh doareoù merañ an dilerc'hioù organek deuet eus al labour-douar hag eus tiez an dud. E miz Here 2025 e oa 281 unvez o vont en-dro e Breizh, 263 unvez labour-douar eno zouez, ha produiñ a raent 1,9 TWh a eneriezh kentañ-renk, da lavaret eo 7% mui-pe-vui eus ar c'hementad gaz a vez implijet e Breizh².

Ar metanaat, ha pa c'hallfe kemer lec'h an eneriezhioù fosil en hor meskad energegetek, zo ivez un dachenn ma ranker en em soñjal asambles evit plediñ gant dalc'hoù an endro hag al luskadoù sokial a sav enep.

Tra m'emaomp o c'hortoz e vefe embannet an 3de Programmadur Liesvloaziek an Eneriezh (PPE3) gant ar Gouarnamant, ha p'emañ an dilennidi e Kuzul-rannvro Breizh o vont da votiñ evit ar stumm adwelet eus al lodenn Eneriezh – Hin er Brastres rannvroel evit an terkañ, an diorren padus ha kevatalder an tiriadoù (SRAODET), ez eus fellet deomp en em harpañ war un danevell stadañ neptu, sklaer hag arguzennet diwar-benn ar pleustroù a vremañ hag an tabutoù a zo tro-dro d'ar metanaat.

Petra ober evit bezañ sur e c'hall'o ar filierenn-se produiñ eneriezh nevezadus ha, war an dro, doujañ kempouez hor c'hornioù-bro e-keñver an agronomiezh, an endro, an ekonomiezh hag an dalc'hioù sokial ? Ar goullenn-mañ zo pouezus-ke nañ evidomp ha dalc'heth hon eus kont anezhañ e pep pazenn eus al labour-mañ.

Graet ez eus diouzh ur vetodologiezh spis hag azas diwar ar gouiziegezhioù skiantel a oa da neuze, dre anavezout ar pezh a zo diazezet mat diouzh ar pezh a ranko bezañ studiet donoc'h c'hoazh, evel an ostilhoù implijet evit priziañ efedusted ar stalidiurioù. Gant ar studiaden-mañ eo sklaeroc'h an temoù ma sav tabut ha kinnig a reer hentoù fets evit lakaat an treuzkemm energegetek da vont war un dro gant an treuzkemm agroekologel. Evit kas al labour-mañ da benn ez eus gweladennet lec'hioù, graet dielfennadurioù endro ha sokioekonomikel, kendivizet gant an obererien war an dachenn, ha savet ur sintezenn eus pep tra er fin e stumm un teul stadañ neptu hag arguzennet.

An teul-mañ zo savet da gentañ evit an dilennidi lec'hel, a vez goullennet diganto reiñ o soñj pa vezer e-sell da sevel pe da vrasaat lec'hiennoù metanaat en o c'horn-bro, hag ivez evit an dud a labour er filierenn, e bed al labour-douar hag ar c'hevredigezhioù war dachenn an endro. Savet eo bet evit reiñ titoroù pouezus, abalamour da lakaat ar raktresoù-se da vezañ asantet gwelloc'h gant an dud, en ur zalc'hier kont eus perzhioù dibar pep korn-bro.

Trugarez a lavaromp d'an holl gveleerien ha d'an holl obererien o deus sikouret sevel ar studiaden-mañ, hag ivez d'ar berzhidi evit o engouestl hag o selloù talvoudus-tre. Ur steuñv oberoù a vo savet da-heul al labour-mañ evit lakaat an erbedadennoù-se e pleustr, e-stern al labourioù gant Kuzulidiadeg Breizh an Treuzkemm Eneriezh (CBTE). Ar pal eo reiñ sikour en ur mod fets d'an obererien a zo e-barzh ar jeu, lakaat ar berzhidi da gendivizout muioch etrezo ha brudañ ur patrom breton kempouezet ha padus evit ar metanaat.

Arnaud Lécuyer, Besprezident - Labour-douar ha gounezvouderezh

André Crocq, Kuzulier-rannvro karget eus an Eneriezh

Sommaire

Avant-Propos	p. 2
-------------------------------	-------------

Introduction	p. 6
-------------------------------	-------------

Les 10 controverses traitées dans l'étude	p. 7
--	-------------

01 / Les CIVE ou les cultures énergétiques représentent-elles un risque de concurrence avec l'alimentation humaine ou animale ?	p. 8
02 / La méthanisation constitue-t-elle une menace pour les exploitations de polyculture élevage breton ?	p. 10
03 / Les digestats de méthanisation sont-ils un atout pour la fertilisation des cultures ?	p. 14
04 / La méthanisation produit-elle plus d'énergie qu'elle n'en consomme ?	p. 18
05 / Le bilan gaz à effet de serre d'une unité de méthanisation est-il défavorable ?	p. 22
06 / La mise en place d'un méthaniseur freine-t-elle la transmission des exploitations agricoles ?	p. 26
07 / La production de méthane peut-elle compromettre, à long terme, la teneur en matière organique des sols ?	p. 28
08 / Le digestat peut-il avoir des effets négatifs sur la vie biologique des sols ou présenter des risques sanitaires ?	p. 32
09 / Une communication adaptée favorise-t-elle l'acceptabilité sociale des projets de méthanisation ?	p. 34
10 / L'augmentation de la capacité de production, qu'elle intervienne dès l'origine ou après la mise en service, a-t-elle pour objectif de contourner la réglementation ICPE ?	p. 36

ANNEXE 1 : les chiffres clé de la filière Janvier 2025 p. 38

ANNEXE 2 : méthodologie de l'étude p. 39

ANNEXE 3 : gouvernance et partenaires associés p. 44

ANNEXE 4 : ressources bibliographiques. p. 46

ANNEXE 5 : lexique. p. 48

ANNEXE 6 : diagnostic réalisé dans le cadre de l'étude p. 50

Introduction

Cette étude sur la méthanisation en Bretagne trouve son origine dans la volonté régionale de dresser un état des lieux objectif, partagé et argumenté d'une filière en plein essor, mais traversée par de nombreuses controverses. Sa gouvernance s'est appuyée sur une démarche partenariale, pilotée par la Région et animée en concertation avec un large panel d'acteurs du territoire (élus, organisations professionnelles agricoles, associations environnementales, institutions techniques et scientifiques). Les modalités de gouvernance et de pilotage sont détaillées dans les annexes 2 et 3.

La méthodologie adoptée a combiné une approche quantitative et qualitative. D'un côté, l'analyse statistique des données régionales (notamment les déclarations de fonctionnement transmises à la DREAL entre 2018 et 2021, complétées par le recensement agricole de 2020) a permis d'objectiver les pratiques et tendances de la filière. De l'autre, des enquêtes de terrain et dix études de cas représentatives ont apporté une compréhension fine des enjeux techniques, économiques, environnementaux et sociaux, en tenant compte de la diversité des situations rencontrées.

Lors du dernier comité de pilotage, les partenaires ont souligné l'importance de prolonger ce travail collectif. Les controverses traitées au cours de l'étude ont permis d'identifier des points de vigilance, mais aussi des marges de progrès. Les recommandations issues de ce travail doivent désormais se traduire dans un plan d'actions opérationnel afin de soutenir les bonnes pratiques, sécuriser les trajectoires de développement et renforcer la confiance entre acteurs de la filière et société civile.

Ce livrable se situe ainsi à la fois comme un document de référence et comme un jalon : il éclaire les débats en cours, propose des orientations partagées, et ouvre la voie à leur déclinaison concrète dans les politiques de transition énergétique et agroécologique.

Les 10 controverses traitées dans l'étude

À partir d'un travail de synthèse des trois phases de l'étude, 10 questions ont été formulées afin d'apporter un éclairage sur les enjeux prioritaires rencontrés lors de l'implantation d'un méthaniseur sur un territoire ou de son agrandissement.

Ces 10 questions, qui illustrent des controverses, sont présentées sous la forme d'un vrai/faux :

- 01 / Les CIVE ou les cultures énergétiques représentent-elles un risque de concurrence avec l'alimentation humaine ou animale ?
- 02 / La méthanisation constitue-t-elle une menace pour les exploitations de polyculture élevage breton ?
- 03 / Les digestats de méthanisation sont-ils un atout pour la fertilisation des cultures ?
- 04 / La méthanisation produit-elle plus d'énergie qu'elle n'en consomme ?
- 05 / Le bilan gaz à effet de serre (GES) d'une unité de méthanisation est-il défavorable ?
- 06 / La mise en place d'un méthaniseur freine-t-elle la transmission des exploitations agricoles ?
- 07 / La production de méthane peut-elle compromettre, à long terme, la teneur en matière organique des sols ?
- 08 / Le digestat peut-il avoir des effets négatifs sur la vie biologique des sols ou présenter des risques sanitaires ?
- 09 / Une communication adaptée favorise-t-elle l'acceptabilité sociale des projets de méthanisation ?
- 10 / L'augmentation de la capacité de production, qu'elle intervienne dès l'origine ou après la mise en service, a-t-elle pour objectif de contourner la réglementation ICPE ?

Chaque question est analysée selon la structure suivante :

- Nature de la controverse
- Enseignements tirés de l'étude
- Conclusion et pistes pour aller plus loin

Les CIVE ou les cultures énergétiques représentent-elles un risque de concurrence avec l'alimentation humaine ou animale ?

Nature de la controverse

Après les effluents d'élevage, les principales ressources utilisées en méthanisation sont des cultures énergétiques ou des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE).

Les CIVE sont des cultures « classiques » (généralement des céréales à paille en CIVE d'hiver ou de maïs ensilage en CIVE), qui se récoltent immatures, profitant d'un temps d'interculture trop court pour mener une culture à maturité. Elles s'inscrivent dans une logique agronomique et environnementale, notamment en réponse à la directive Nitrates, qui impose, sur plus de 50 % du territoire national, une couverture végétale des sols durant l'interculture hivernale afin de limiter la lixiviation des nitrates et améliorer la qualité de l'eau. Les CIVE permettent ainsi de répondre à cette obligation réglementaire.

En revanche, les cultures énergétiques destinées à la méthanisation peuvent entrer en concurrence avec les cultures alimentaires, humaine ou animale, dans les rotations culturales. Pour limiter ce risque, le décret « culture » n°2022-1120, publié en 2022, a introduit un seuil maximum de cultures énergétiques fixé à 15 % des tonnages bruts entrant dans un méthaniseur. Ce seuil, appliqué uniquement aux installations mises en service après le 1^{er} janvier 2017, est calculé comme une moyenne glissante sur un an pour les unités en injection et sur trois ans pour les unités en cogénération, permettant une certaine souplesse interannuelle (par exemple, en cas de mauvaise récolte de CIVE). À noter que les CIVE ne sont pas comptabilisées dans ces 15 %, en reconnaissance de leur rôle agronomique et environnemental.

Malgré ce cadre réglementaire, des inquiétudes persistent. Certains retours de terrain font état de dépassements du seuil autorisé, de substitutions de cultures dérobées par des CIVE, ou encore que l'achat des cultures énergétiques ou des CIVE pourrait influencer le prix du marché, générant localement des tensions et une concurrence avec les élevages.



Quels enseignements tirer de l'étude ?

L'analyse des données de fonctionnement déclarées à la DREAL, entre 2018 et 2021, a permis de confirmer que la part de cultures énergétiques, entrant dans l'approvisionnement des méthaniseurs était en deçà du seuil fixé, puisqu'en moyenne les unités de méthanisation bretonnes comptent 8 % de cultures dédiées (hors CIVE), dans leur ration.

90 % des déclarations annuelles analysées mettent moins de 15 % de cultures énergétiques, quelques-unes dépassent ce seuil, mais ne sont pas concernées par l'arrêté tarifaire, d'autres n'avaient pas encore 3 années de fonctionnement successif, permettant de faire une moyenne glissante.

En 2021, le **maïs énergétique** représente 1800 ha mobilisé annuellement (sur la base d'un rendement moyen de 14,2t MS/ha), soit environ 18 ha/ projet et **0,1 % de la SAU régionale**.

Ce pourcentage peut-être à comparer à la surface dédiée à la production de biocarburants sous forme de diester ou éthanol qui représente entre 2 et 3 % selon les années. En Bretagne, la surface du colza, dont une partie est destinée aux biocarburants, est ainsi passée de 51 500 ha en 2019 à 72 500 ha en 2023.

Les acteurs locaux réunis au sein du comité de suivi de l'étude ont exprimé plusieurs inquiétudes concernant la durabilité de l'approvisionnement des méthaniseurs, notamment face à l'augmentation progressive de la part des CIVE dans les intrants. Ces préoccupations se déclinent autour de plusieurs axes :

- **Durabilité de l'approvisionnement** : Quels volumes de production peuvent être considérés comme durables à moyen et long terme ? L'approvisionnement en CIVE est-il viable dans le temps sans compromettre les équilibres agricoles locaux ?
- **Mobilisation des surfaces et pratiques agricoles** : Quelle est l'ampleur des surfaces mobilisées pour les CIVE ? Quels sont les itinéraires techniques associés ? Quels effets sur l'usage des fertilisants et produits phytosanitaires, et plus largement sur la qualité de l'eau et de l'environnement ?

- **Risque de concurrence avec l'alimentation animale** :

- Si les CIVE sont maintenues trop longtemps en place pour maximiser les rendements, cela peut se faire au détriment des cultures alimentaires suivantes dans la rotation.
- Si les CIVE mobilisent une part croissante de surface agricole, elles peuvent entrer en concurrence avec d'autres cultures, notamment les cultures dérobées, traditionnellement utilisées pour l'alimentation des cheptels.

Ces questionnements soulignent l'importance d'un encadrement technique et agronomique rigoureux pour garantir une intégration durable des CIVE dans les systèmes de production.

Conclusion et pistes pour aller plus loin

Afin d'encadrer de manière rigoureuse et durable le développement des futures unités de méthanisation et la pérennité d'exploitation de celles existantes, le comité de suivi de l'étude recommande les pistes d'actions suivantes :

- **Réaffirmer la priorité donnée aux effluents d'élevage** : Les CIVE doivent rester une ressource complémentaire, notamment utile en période estivale lorsque les animaux sont au pâturage, et ne pas devenir la ressource principale des installations.
- **Améliorer l'estimation de la ressource mobilisable durablement** : Il est nécessaire de disposer d'une évaluation fine, à l'échelle des EPCI ou en-deçà, du gisement mobilisable de manière durable. Cette estimation doit prendre en compte la taille et l'évolution du cheptel local, les performances agronomiques interannuelles des CIVE (souvent sensibles aux aléas climatiques), et les autres usages agricoles du territoire.

- **Assurer un dimensionnement adapté des unités** : Le dimensionnement des méthaniseurs doit être réfléchi à partir d'études de faisabilité indépendantes, afin de garantir leur viabilité technique, économique et environnementale sur le long terme.
- **Renforcer les compétences des porteurs de projet agricoles** : Il est essentiel d'accompagner les agriculteurs dans la montée en compétence liée à la méthanisation, notamment sur les pratiques agricoles associées aux CIVE (fertilisation, produits phytosanitaires, itinéraires techniques). Cela suppose des formations spécifiques, ainsi qu'un suivi régulier et pluriannuel des unités en fonctionnement.

La méthanisation constitue-t-elle une menace pour les exploitations de polyculture élevage breton ?

Nature de la controverse

Les systèmes agricoles, qu'ils soient axés sur l'élevage, la culture ou une combinaison des deux, se sont historiquement structurés et spécialisés en fonction du contexte pédoclimatique (la nature des sols et le climat influençant les types de productions possibles), mais aussi en lien avec des facteurs socio-économiques tels que la disponibilité de la main-d'œuvre ou la présence d'outils de transformation. Certains systèmes, en particulier ceux liés à l'élevage nécessitant d'importants investissements, disposent d'une faible flexibilité : tant que ces investissements ne sont pas amortis, il est difficile de modifier la stratégie de production, ce qui peut constituer un frein au changement.

L'arrivée d'une installation de méthanisation consolide-t-elle le mode de production existant ? Est-elle source de mutations ?

Un méthaniseur représente un investissement de plusieurs millions d'euros. Dès lors, permet-il réellement une évolution des pratiques agricoles ou, au contraire, contribue-t-il à verrouiller le système de production existant ? Lorsque l'alimentation du méthaniseur repose principalement sur les effluents d'élevage ou l'ensilage produits par la ferme, il semble que le maintien du système de production soit nécessaire pour garantir son fonctionnement.

Cependant, cette analyse mérite d'être nuancée. Même si le volume d'effluents reste constant par exemple, d'autres pratiques au sein de l'exploitation peuvent néanmoins évoluer. Par exemple, la fréquence du curage peut être ajustée pour améliorer le bien-être animal, le digestat issu de la méthanisation peut être épandu sur les cultures afin de réduire l'achat d'engrais minéral, et l'introduction de légumineuses peut renforcer l'autonomie de la ferme. Ainsi, ces pratiques peuvent rendre les fermes plus autonomes et limiter leur impact sur l'environnement.

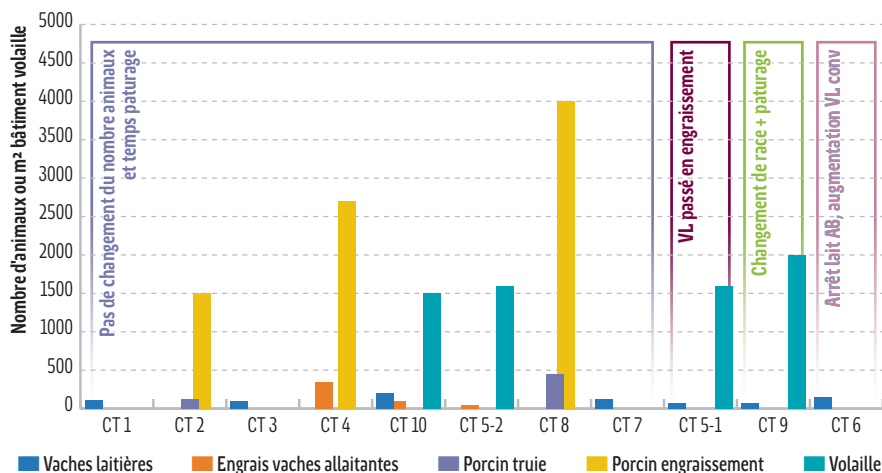


Quels enseignements tirer de l'étude ?

Parmi les 11 fermes enquêtées, 8 n'ont pas modifié la composition de leur cheptel après l'installation du méthaniseur. En revanche, des évolutions notables ont été observées dans les 3 autres fermes :

- Conversion d'un troupeau de vaches laitières (VL) conventionnelles en un atelier d'engraissement de génisses à l'herbe, sur des surfaces cultivées en agriculture biologique.
- Changement de race laitière en faveur d'une race mieux adaptée au pâturage.
- Abandon de la production laitière biologique au profit d'un système conventionnel, sans modification du temps de pâturage.

Atelier et nombre d'animaux ou m² de bâtiment volaille



Principaux enseignements de l'étude concernant les élevages :

- Pas d'augmentation ni de diminution de cheptel directement lié au projet de méthanisation
- Les unités de méthanisation collectives offrent une opportunité aux exploitations de plus petite taille, notamment avec des cheptels réduits, d'accéder à la méthanisation.
- Pas d'augmentation du temps passé en bâtiment pour les animaux
- Les évolutions des cheptels observées s'inscrivent dans les dynamiques régionales générales.

Concernant l'agriculture biologique et les signes de qualité :

- Les fermes biologiques associées à une unité de méthanisation sont moins représentées que dans la moyenne régionale, cette dernière incluant toutes les OTEX, y compris le maraîchage.
- Les exploitations engagées dans un signe officiel de qualité (hors bio) sont proportionnellement plus nombreuses parmi celles intégrées à un projet de méthanisation que dans la moyenne régionale.

- Les fermes impliquées dans la méthanisation :
 - Ont plus fréquemment une activité de transformation à la ferme que la moyenne régionale.
 - Sont beaucoup plus souvent engagées dans la vente d'énergie solaire.
 - Dédient toutefois moins de surface à la production solaire que la moyenne régionale.

Sur les cultures et l'usage des surfaces agricoles :

- Stabilité des surfaces agricoles utiles (SAU) : une légère augmentation de +7,6 % après l'installation de la méthanisation, équivalente à la tendance régionale.
- Peu d'évolution dans les rotations culturales :
 - En moyenne, 74 % des surfaces sont cultivées en blé et maïs, et 17 % en prairie.
 - La surface en prairie reste globalement constante.
 - On observe toutefois une forte variabilité entre les exploitations.
- Lorsque des prairies temporaires sont intégrées dans les rotations, elles servent parfois de ressource pour l'unité de méthanisation, tout en respectant la limite réglementaire de 15 % de cultures énergétiques autorisées.





Conclusion et pistes pour aller plus loin

Toute exploitation agricole est soumise à un ensemble de contraintes réglementaires encadrant sa production. L'intégration d'une unité de méthanisation doit se faire en cohérence avec le système existant, tout en favorisant, a minima, des évolutions de pratiques bénéfiques pour la ferme.

Dans cette optique, plusieurs recommandations peuvent être formulées :

- **Privilégier une ration aussi autonome que possible**, afin de limiter la dépendance aux intrants extérieurs.
- **Limiter la part des CIVE** (cultures intermédiaires à vocation énergétique) par rapport à leur potentiel de production, afin de préserver une marge de sécurité en cas d'aléas climatiques ou agronomiques.
- **Réaliser un diagnostic des pratiques agronomiques**, comme celui proposé par l'ADEME, pour tirer parti de l'installation du méthaniseur comme levier de réflexion sur d'éventuelles évolutions du système : ajustement des surfaces fourragères, prairies, introduction de légumineuses, etc.
- **Envisager un projet collectif** à l'échelle de plusieurs exploitations, afin de mutualiser les apports de matières et de gagner en souplesse et en complémentarité dans la gestion de l'unité de méthanisation.



Notes

Les digestats de méthanisation sont-ils un atout pour la fertilisation des cultures ?

Nature de la controverse

Dans tous systèmes de cultures, l'azote est un nutriment indispensable à la croissance des végétaux. Il peut être introduit dans le sol par différentes voies :

- Apport dit organique contenu dans les fumiers, lisiers, composts, digestats...
- Apport dit minéral contenu dans les engrais de synthèse
- Apport par la plante elle-même qui pour certaines, comme les légumineuses, ont la capacité à fixer l'azote de l'air.
- Une fois dans le sol, l'azote est soit directement assimilé par la plante ou va subir diverses transformations biologiques et chimiques, orchestrées par les micro-organismes du sol : c'est ce qu'on appelle le cycle de l'azote.
- Durant ces transformations, si l'équilibre entre le besoin des plantes et les apports n'est pas adapté, des pertes peuvent survenir soit par transfert vers l'eau (par lessivage ou ruissellement) soit par voie gazeuse dans l'air (comme le protoxyde d'azote), avec des impacts environnementaux potentiels.

Quelles évolutions sur la fertilisation des cultures avec la méthanisation ?

L'introduction d'une unité de méthanisation entraîne plusieurs modifications dans la gestion de l'azote et les pratiques de fertilisation, liées à la fois au procédé de méthanisation et aux changements organisationnels dans les exploitations agricoles :

1/ Modifications liées au processus de méthanisation :

- Le traitement biologique lors de la méthanisation transforme une partie de l'azote organique en azote minéral, plus rapidement disponible pour les plantes. Cela nécessite une adaptation des pratiques d'épandage par rapport à une gestion sans méthanisation.
- La biomasse est homogénéisée (broyage, agitation, hachage), ce qui donne un digestat sous forme liquide, facilitant son épandage mais impliquant une gestion spécifique.

2/ Modifications liées aux pratiques agricoles :

- La construction d'un méthaniseur s'accompagne souvent de nouvelles infrastructures (meilleure capacité de stockage, matériels d'épandage plus performants) et d'une évolution des pratiques d'épandage (meilleure précision, période d'application optimisée).
- Les exploitations agricoles peuvent être amenées à valoriser des matières ne provenant pas directement de leur ferme (lactosérum, déchet de céréale...), ce qui augmente la quantité d'azote à valoriser sur la ferme. Une gestion rigoureuse est alors nécessaire pour éviter les excédents.



Quels enseignements tirer de l'étude ?

En cas de surplus, l'azote peut engendrer des pollutions environnementales, notamment par la contamination des eaux par les nitrates (NO_3^-). Les pertes par volatilisation se produisent lors de l'épandage, sous forme d'ammoniac (NH_3). La méthanisation agit sur ces 2 formes d'azote, ce qui nécessite une adaptation des pratiques agricoles pour éviter d'accroître le risque de pertes.

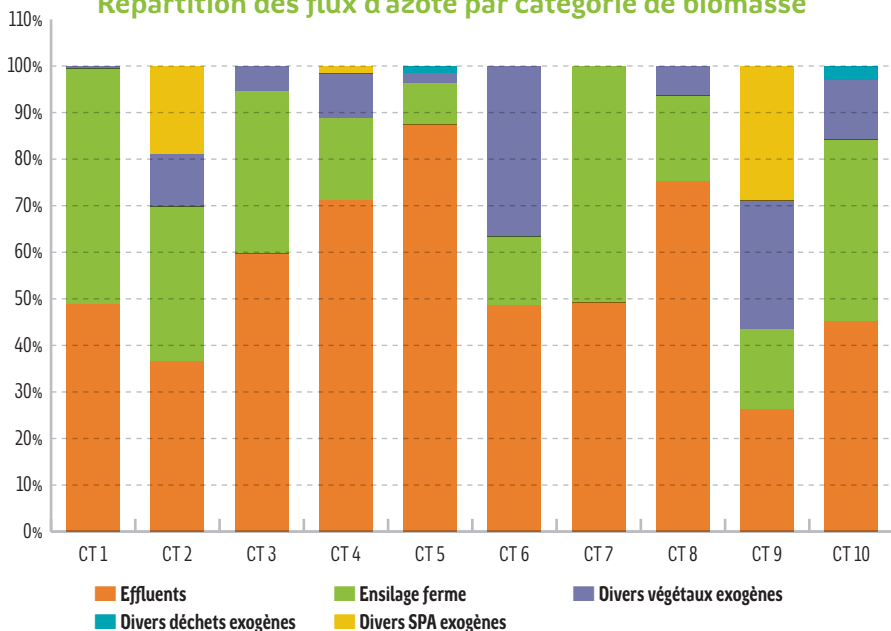
Les enquêtes menées auprès de 11 fermes associées à 10 unités de méthanisation ont permis de dégager les enseignements suivants :

- 8 méthaniseurs sur 10 valorisent des biomasses extérieures à la ferme, représentant en moyenne seulement 17 % de l'azote total traité sur site.
- Les capacités de stockage des effluents ont été augmentées, atteignant plus de 8 mois, ce qui permet un meilleur ajustement des périodes d'épandage.

- La surface d'épandage a été élargie, avec un ratio SAMO/SAU passant de 75 % à 125 %, favorisant une meilleure répartition du digestat.
- Un matériel d'épandage plus performant a été mis en place dans 40% des sites étudiés, notamment des enfouisseurs ou des rampes à patins, réduisant les pertes par volatilisation.

Ces évolutions contribuent à une réduction de l'usage d'engrais minéraux, diminuant ainsi la dépendance aux fertilisants issus de ressources fossiles. Ce constat avait déjà été mis en évidence dans le cadre du programme Methalae, portant sur 46 exploitations, où une économie de 20 % sur les engrais minéraux avait été calculée.

Répartition des flux d'azote par catégorie de biomasse





Conclusion et pistes pour aller plus loin

Les pratiques agricoles sont déterminantes dans la bonne valorisation de l'azote. Cet enjeu est à la fois environnemental, pour limiter les pertes et les pollutions, et économique, car l'azote représente un nutriment coûteux pour les agriculteurs qui cherchent à optimiser le recyclage de ce nutriment.

Les recommandations pour optimiser cette gestion s'organisent autour de deux axes complémentaires :

- Favoriser les équipements permettant une bonne valorisation du digestat :
 - Disposer d'une capacité de stockage suffisante (au moins 8 mois) afin de planifier les épandages aux moments les plus favorables.
 - Couvrir les fosses de digestat pour limiter les pertes par évaporation et les nuisances olfactives.
 - Utiliser un matériel d'épandage adapté (rampes à patins, enfouisseurs...) permettant de réduire la volatilisation de l'ammoniac.

- Exploiter les données règlementaires pour un suivi objectif des pratiques à grande échelle :

- Analyser les flux d'azote déclarés auprès de la DRAAF via le SRISE, pour disposer de données à l'échelle régionale ou nationale.

- Suivre l'évolution des apports exogènes (digestats ou autres matières) ainsi que la part d'azote minéral utilisé, afin d'évaluer les effets des changements de pratiques.

- Mesurer les quantités de digestats solides exportés, pour comprendre leur rôle dans le bilan global d'azote des exploitations.

Ce double levier, technique et analytique, permettrait non seulement de mieux piloter les apports azotés, mais aussi de valoriser les efforts réalisés par les exploitants, qu'ils soient engagés ou non dans la méthanisation.

Notes

La méthanisation produit-elle plus d'énergie qu'elle n'en consomme ?

Nature de la controverse

Les unités de méthanisation sont des installations complexes de production d'énergie renouvelable, qui nécessitent d'importantes infrastructures pour produire et valoriser le biogaz. Leur fonctionnement implique une consommation d'énergie fossile, que ce soit pour : la production et le transport des intrants, l'alimentation électrique du site (agitation, chauffage, brassage, épuration, etc...), ou encore le transport et l'épandage du digestat.

Certains acteurs questionnent la pertinence énergétique globale de la méthanisation. Ils s'interrogent sur le bilan énergétique réel de cette technologie, estimant que l'énergie consommée pour construire et faire fonctionner les installations pourrait, dans certains cas, approcher voire dépasser l'énergie produite.

Méthode d'étude

L'analyse énergétique repose essentiellement sur l'audit environnemental réalisé pour les 10 études de cas à l'aide de l'outil DIGES 3 développé par l'ADEME en janvier 2024. Successeur de DIGES 2, il intègre les facteurs du GIEC 2021 et propose des bilans de gaz à effet de serre à 20 et 100 ans. Cet outil est issu d'une collaboration multi-partenaire avec des scientifiques (INRAE, UniLaSalle), des acteurs environnementaux (OFB, WWF, FNE) et divers acteurs du secteur (AILE, GRDF, etc.).

Le formulaire, l'outil et le guide méthodologique de DIGES 3 sont consultables ici : <https://bibliothèque.ademe.fr/changement-climatique/6776-outil-diges-3-evaluation-environnementale-d-une-unite-de-methanisation.html>

DIGES 3 a pour objectifs principaux :

- Évaluer les unités de méthanisation (agricoles, industrielles ou issues de stations d'épuration) en mesurant leur bilan d'émissions de gaz à effet de serre (GES), quel que soit le mode de valorisation du biogaz (cogénération, injection ou production de chaleur seule) ;
- Fournir des indicateurs complémentaires : stockage de carbone, performances énergétiques, contribution à l'économie circulaire, et pressions sur la biodiversité.

L'intérêt majeur de DIGES 3 réside dans sa capacité à intégrer un périmètre large, prenant en compte l'ensemble des consommations et productions d'énergie liées à la méthanisation, offrant ainsi une vision globale et précise de ses impacts environnementaux.

→ voir page suivante : *Figure 1 : Périmètre méthodologique de l'Outil DIGES 3 (source : ADEME)*

Les dix études de cas concernent des unités de méthanisation :

- mises en service avant 2020 (4) ou après 2020 (6),
- à la ferme (5), en petit collectif (4) ou en grand collectif (1),
- en injection (7) ou en cogénération (3),
- avec une typologie d'intrants traités :
 - de 20 à 98 % d'effluents agricoles,
 - de 2 à 56 % de cultures énergétiques, CIVE ou cultures déclassées,
 - de 0 à 65 % de matières non agricoles.



Quels enseignements tirer de l'étude ?

Le taux de retour énergétique (TRE) est un indicateur qui mesure le rapport entre l'énergie produite par une unité de méthanisation et l'énergie qu'elle consomme pour fonctionner. Un TRE proche de 1 indique un bilan énergétique neutre : l'unité produit autant d'énergie que ce qu'elle consomme. Plus le TRE est élevé, plus l'unité produit d'énergie par rapport à ce qu'elle consomme.

Dans les 10 études de cas analysées, le TRE moyen est de 4 : les unités produisent en moyenne 4 fois plus d'énergie que ce qu'elles n'en consomment.

Ce taux varie toutefois selon les caractéristiques des installations, allant de 2,1 à 6,2¹ :

- Le TRE le plus bas (2,1) correspond à une unité de méthanisation centralisée, valorisant principalement des effluents agricoles et fonctionnant en injection, ce mode nécessitant d'importantes consommations électriques pour l'épuration et l'injection du biogaz.

- Le TRE le plus élevé (6,2) concerne une unité de méthanisation agricole collective, en cogénération, traitant 82 % d'effluents d'élevage et 18 % de Cultures énergétiques ou CIVE.

En moyenne :

- Les unités en cogénération présentent un TRE de 5,7,
- Tandis que celles en injection affichent un TRE de 3,4.

Cette différence s'explique principalement par le **surcoût énergétique de l'épuration et de l'injection du biogaz dans le réseau**. À l'inverse, en cogénération, une partie de la consommation électrique des auxiliaires est auto-consommée, ce qui améliore le rendement énergétique global.

Conclusion et pistes pour aller plus loin

Malgré la diversité des situations, qu'il s'agisse des modes d'approvisionnement ou des stratégies de valorisation du biogaz, les unités de méthanisation analysées présentent un bilan énergétique positif. En moyenne, **elles produisent quatre fois plus d'énergie renouvelable** qu'elles ne consomment d'énergie fossile pour **leur construction et leur fonctionnement**.

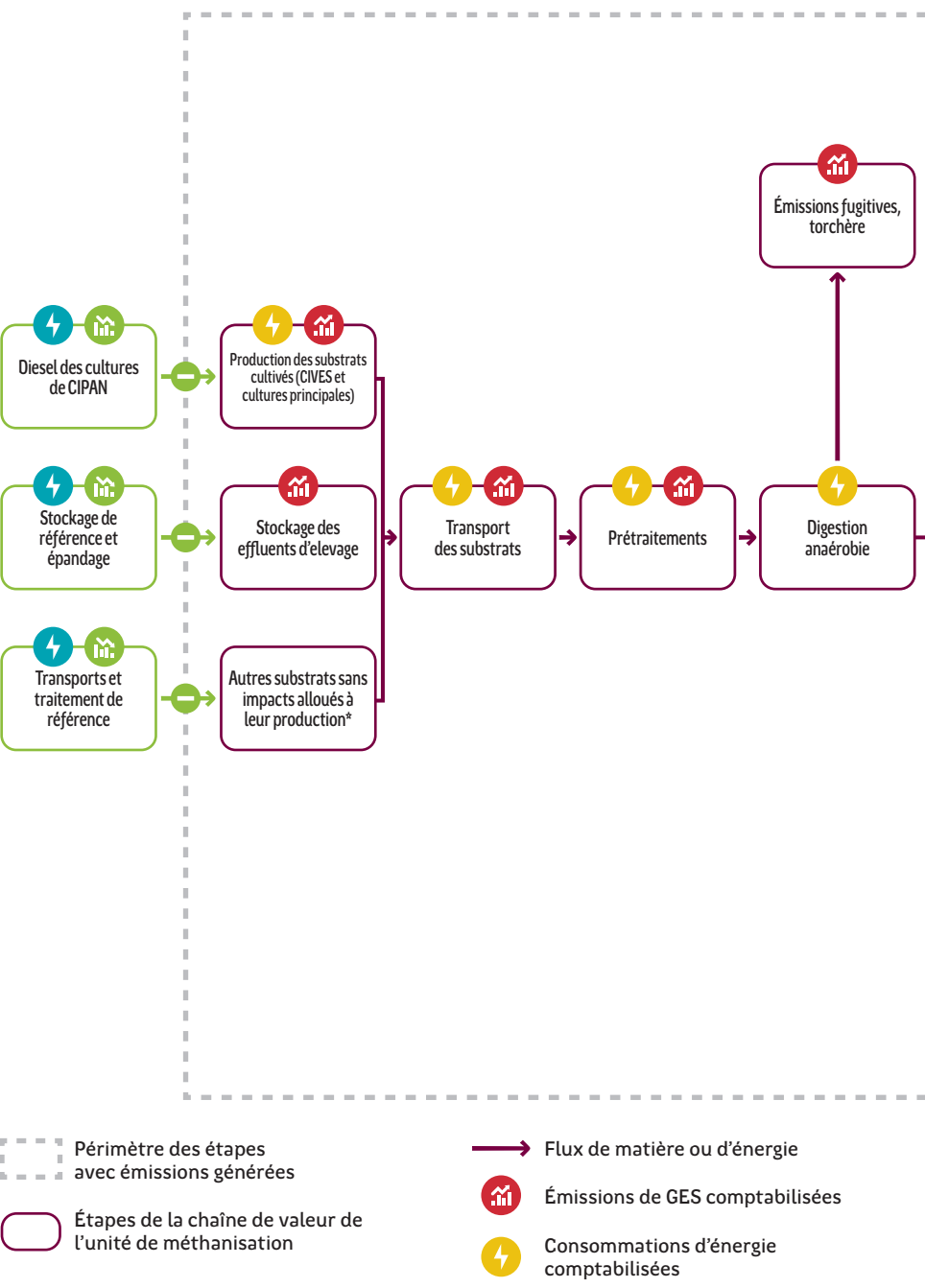
La cogénération, lorsque la chaleur est efficacement valorisée, offre le meilleur taux de retour énergétique (TRE). À l'inverse, le modèle en injection, plus énergivore en électricité pour le traitement et l'injection du gaz, affiche un TRE légèrement inférieur, bien qu'il reste très pertinent, avec une moyenne de 3,4.

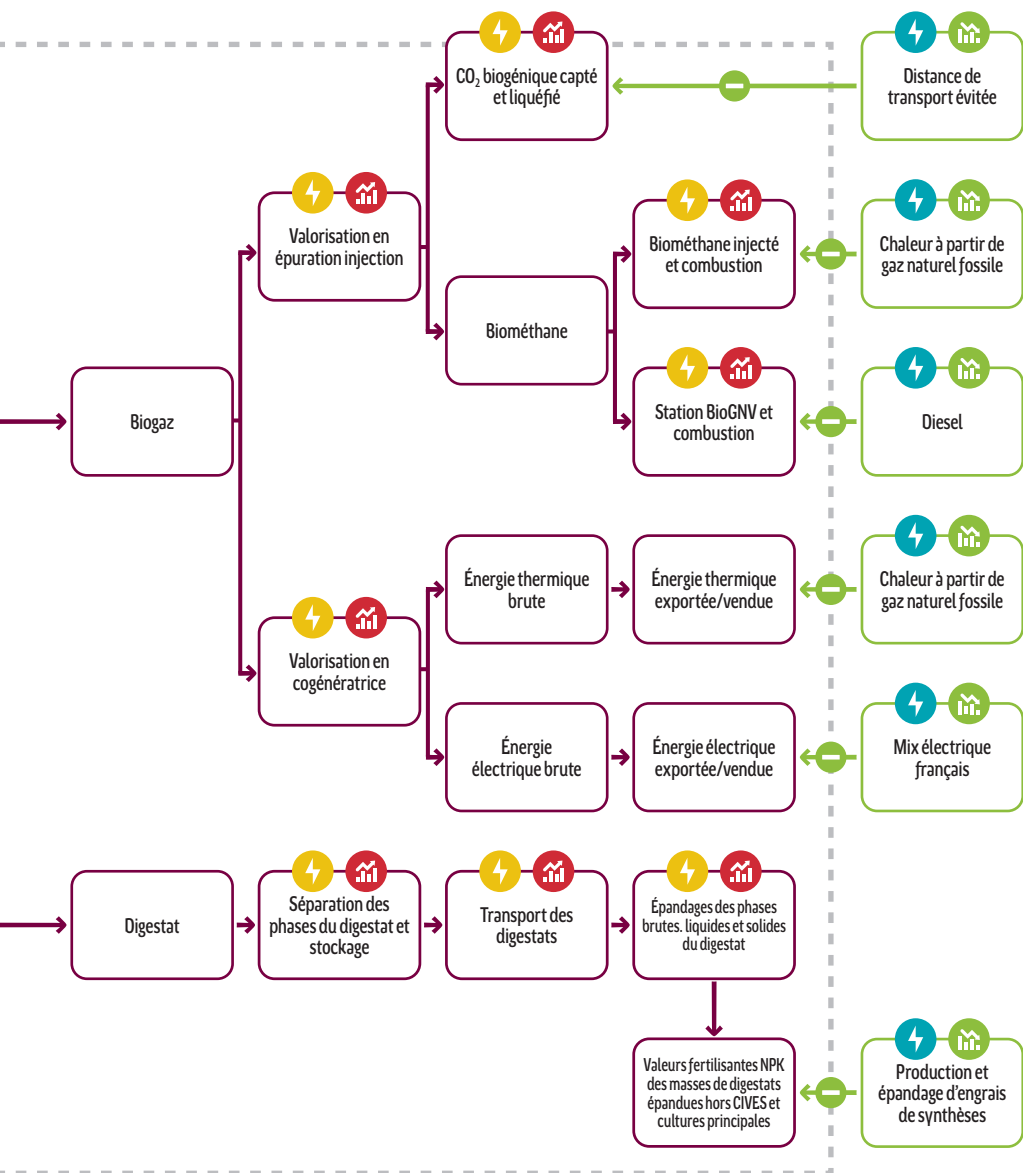
Par ailleurs, une proportion plus élevée de CIVE dans l'approvisionnement permet encore d'améliorer le rendement énergétique global, malgré les consommations de carburants et les engrais mobilisés pour leur production.

Enfin, l'unité de méthanisation territoriale, traitant quasi exclusivement des effluents agricoles et valorisant le biogaz en injection, présente le TRE le plus faible de l'échantillon. Il reste toutefois énergétiquement performant, avec une production deux fois supérieure à sa consommation.

¹ | chiffres prenant en compte la mise à jour, dans DIGES 3, d'un coefficient d'évitement du CO₂ émis par les biodéchets méthanisés et non enfouis - mise à jour de septembre 2025

Figure 1 : Périmètre méthodologique de l'Outil DIGES 3 (source : ADEME)





Filière de référence considérée comme substituée

Lien d'équivalence entre le produit de l'unité de la méthanisation et la filière de référence substituée

Évitement d'émissions de GES comptabilisées

Évitement de consommations d'énergie comptabilisées

*Déchets et résidus de cultures, des collectivités, STE/STEU, des industries IAA ou autres

Le bilan gaz à effet de serre d'une unité de méthanisation est-il défavorable ?

Nature de la controverse

À l'instar du **bilan énergétique**, le **bilan Gaz à Effet de Serre (GES)** des unités de méthanisation soulève également des interrogations chez certains acteurs.

En effet, au-delà des émissions de CO₂ d'origine fossile liées à la construction et à la consommation d'énergie nécessaire au fonctionnement de l'installation (production de CIVE, transport de matières, etc.), la méthanisation entraîne également la production de méthane (CH₄). Or, ce gaz possède un Pouvoir de Réchauffement Global (PRG)¹ bien plus élevé que le CO₂ : environ 30 fois supérieur sur 100 ans, et près de 80 fois supérieur sur 20 ans. Cela veut dire que, même si le méthane reste moins longtemps dans l'atmosphère (environ 12 ans contre plusieurs centaines d'années pour le CO₂), il a un **impact climatique beaucoup plus fort à court terme**.

Dans ce contexte, des émissions fugitives de méthane peuvent survenir à différentes étapes du procédé (digestion, stockage, injection), et remettre en question la performance climatique globale de la filière.

Dès lors, deux questions centrales se posent :

- Le bilan GES global des unités de méthanisation reste-t-il positif malgré ces émissions potentielles ?
- Quel est le poids des émissions de CO₂ dans le bilan global des émissions des unités ?

Méthode d'étude

Comme pour le bilan énergétique, c'est l'outil DIGES 3 développé par l'ADEME qui a été utilisé pour réaliser l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des unités de méthanisation. Le panel des 10 études de cas reste identique à celui mobilisé pour l'analyse énergétique.

Le calcul du Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) est réalisé à 100 ans et à 20 ans : cela permet de prendre en compte les effets différenciés dans le temps des gaz à effet de serre sur le réchauffement climatique (précisions dans l'encadré ci-dessous). Cela permet aussi de tester la sensibilité du bilan GES aux fuites de CH₄, et d'identifier les leviers de réduction des émissions à court et long terme

Concernant les émissions fugitives de méthane, le taux d'émission retenu a été estimé en fonction des équipements et des pratiques de chaque site, selon les paramètres de l'outil DIGES 3.

En base, l'outil distingue deux configurations : 5 % d'émissions fugitives pour les unités équipées d'une torchère automatique ou 15 % pour celles disposant d'une torchère manuelle. Ensuite, un abattement sur ce taux de base est appliqué selon la mise en œuvre d'un ensemble de bonnes pratiques d'exploitation. Ces pratiques peuvent permettre d'abaisser le taux d'émissions fugitives jusqu'à : 0,5 % avec torchère automatique ou 1 % avec torchère manuelle.

Parmi ces bonnes pratiques, on retrouve la détection régulière des fuites de gaz, la maintenance des soupapes, l'utilisation d'un outil de supervision pour la gestion du site, le graissage annuel des câbles lorsque les agitateurs sont immergés, ...

¹ Définition du PRG et études spécifiques : https://solagro.org/medias/publications/f144_2024_le-methane-dans-les-strategies-dattenuation.pdf

Le calcul du Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) à 100 ans et à 20 ans permet de prendre en compte les effets différenciés dans le temps des gaz à effet de serre (GES) sur le réchauffement climatique. Voici pourquoi ces deux horizons sont utilisés :

- PRG à 100 ans : standard international (GIEC)

Utilisé par défaut dans les bilans climatiques, notamment par le GIEC, les États, et les politiques publiques internationales, il permet de comparer les impacts climatiques à long terme des différents GES en les rapportant à celui du CO₂.

- PRG à 20 ans : sensibilité à court terme

Il est utilisé pour révéler l'impact climatique immédiat des gaz à fort effet de serre mais à durée de vie courte, comme le méthane, qui sur 20 ans, a un PRG environ 80 fois plus élevé que celui du CO₂.



Quels enseignements tirer de l'étude ?

Le bilan GES des unités de méthanisation est évalué selon deux horizons temporels : 100 ans et 20 ans, en tenant compte du Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) du méthane.

Contrairement au bilan énergétique, ce sont les unités de méthanisation en injection qui affichent les meilleurs bilans GES. En effet le biométhane injecté dans le réseau permet de substituer du gaz naturel fossile, tandis que l'électricité produite en cogénération remplace une électricité avec un mix énergétique français déjà faiblement émetteur, majoritairement d'origine nucléaire.

Les principaux contributeurs aux émissions de GES dans une unité de méthanisation sont :

- les émissions fugitives de méthane,
- la gestion du digestat (stockage, traitement, épandage),
- puis le processus de valorisation du biogaz (injection ou cogénération).

En comparaison, les émissions liées à la production de CIVE et à la construction de l'unité sont négligeables (cette dernière représentant moins de 1 % du total).

Les émissions fugitives sont estimées en moyenne à 2,7% de la production de biogaz.

À horizon 100 ans² :

- Le bilan moyen est de 4 200 tonnes équivalent CO₂/an évitées, avec des résultats allant de 1 300 à 19 000 teqCO₂/an évitées, selon le type d'unité.
- **8 unités sur 10 affichent un bilan GES favorable, les deux restantes ayant un impact neutre.**
- La meilleure performance revient à l'unité territoriale valorisant quasi exclusivement des effluents d'élevage en injection (malgré son TRE le plus faible).
- Les moins bons bilans concernent les 3 unités en cogénération, du fait d'une substitution fossile plus faible.
- Selon l'outil DIGES 3, le seuil d'émissions fugitives à partir duquel une unité perdrait son bilan GES favorable (à horizon 100 ans) est estimé à 10 %.

À horizon 20 ans² :

- Le PRG du méthane étant beaucoup plus élevé, l'impact des émissions fugitives est amplifié.
- Seules 5 unités sur 10 conservent un bilan GES favorable (toutes en injection),
- 3 unités présentent un impact neutre,
- **et 2 unités en cogénération ont un impact négatif** par rapport à la situation de référence.

² | chiffres prenant en compte la mise à jour, dans DIGES 3, d'un coefficient d'évitement du CO₂ émis par les biodéchets méthanisés et non enfouis - mise à jour de septembre 2025



Conclusion et pistes pour aller plus loin

Afin de réduire l'impact environnemental des unités de méthanisation, notamment en termes d'émissions de gaz à effet de serre, il est essentiel d'accompagner les exploitants d'unités vers l'adoption de bonnes pratiques de gestion :

- **La détection des fuites de gaz sur l'installation**, avec un reporting dans les cahiers d'exploitation :
 - Surveillance quotidienne par l'exploitant (visuelle/olfactive).
 - Détection instrumentale (sniffeur, caméra IR) mensuelle à trimestrielle.
 - Contrôle annuel approfondi d'étanchéité.
- **Le contrôle du bon fonctionnement du méthaniseur**, en veillant à un temps de séjour suffisant des intrants pour optimiser le rendement méthanogène,

- **Le stockage du digestat sous couverture**, ainsi qu'un épandage réalisé dans des conditions techniques, climatiques et agronomiques optimales (utilisation de matériel adapté et réponse aux besoins des cultures).

Par ailleurs, **l'injection de biométhane dans le réseau** — qui constitue aujourd'hui la principale voie de valorisation énergétique — **présente un meilleur bilan GES que la cogénération**.

Enfin, il est également recommandé de mener une étude complémentaire afin d'évaluer la pertinence environnementale de la micro-méthanisation, dont les spécificités techniques et économiques diffèrent des unités de plus grande taille.



Notes

La mise en place d'un méthaniseur freine-t-elle la transmission des exploitations agricoles ?

Nature de la controverse

L'agriculture française est confrontée à un vieillissement marqué de ses exploitants, associé à des difficultés pour assurer le renouvellement des actifs. Aujourd'hui, un agriculteur sur deux a 55 ans ou plus, ce qui signifie qu'il est proche de l'âge de la retraite ou l'atteindra d'ici dix ans. Selon le Recensement Agricole de 2020, un tiers des agriculteurs de plus de 60 ans ignore encore ce que deviendra leur exploitation dans les trois prochaines années. Cette incertitude est particulièrement forte dans les petites exploitations, tandis que la transmission familiale est plus souvent anticipée dans les structures de plus grande taille économique.

Dans ce contexte global de fragilité du renouvellement générationnel, quel rôle peut jouer le développement de la méthanisation agricole dans l'avenir des exploitations ? Cette activité de production d'énergie, encore récente en France à l'échelle d'une carrière agricole, reste insuffisamment documentée pour en mesurer pleinement les effets à long terme.



Quels enseignements tirer de l'étude ?

Les impacts de la méthanisation sur la transmission des exploitations relèvent principalement des perceptions et représentations des agriculteurs interrogés. La mise en place d'une unité de méthanisation présente plusieurs avantages : elle génère un revenu complémentaire stable, sécurisé dans le temps par des contrats d'achat d'énergie. Elle constitue également une source d'innovation technologique et une diversification de l'activité, qui peut renforcer l'attractivité de l'exploitation. En outre, cet investissement s'inscrit souvent dans un processus plus global de modernisation et de mise aux normes de la ferme.

Pour un agriculteur en fin de carrière, la présence d'une unité de méthanisation peut accroître la valeur économique de l'exploitation et sa capacité à générer du revenu, rendant ainsi l'ensemble plus attractif pour un repreneur potentiel.

De manière générale, la méthanisation tend à consolider le modèle existant de l'exploitation, en réduisant les marges de manœuvre pour d'éventuelles transformations. Cette « *inertie structurelle* » liée à la méthanisation n'a pas été directement étudiée ici, mais on peut supposer que l'engagement dans une production de biomasse destinée au méthaniseur (fumier, CIVE) limite les possibilités de changement d'orientation technique, notamment si celui-ci impliquait de renoncer à ces intrants.

Dans les projets de méthanisation collective, impliquant plusieurs exploitations, cette contrainte est atténuée. Le capital et l'approvisionnement sont mutualisés, réduisant la dépendance d'une seule ferme à l'égard de l'unité. Cela offre aux agriculteurs une plus grande flexibilité dans l'évolution et la transmission de leur propre exploitation. L'investissement est également réparti, allégeant la charge individuelle et ouvrant davantage les perspectives de reprise, y compris hors du cadre familial.

À l'inverse, dans un modèle de méthanisation à la ferme, l'interdépendance entre l'unité et l'exploitation est plus forte. Cela peut favoriser une transmission familiale, notamment en raison de la valorisation du capital, mais rendre l'accès plus difficile pour un repreneur extérieur. Par ailleurs, cette forte imbrication peut compliquer une transmission partagée entre plusieurs héritiers.

Conclusion et pistes pour aller plus loin

Le degré d'interdépendance – qu'elle soit juridique, technique ou capitalistique – entre une unité de méthanisation et les exploitations agricoles qui y sont liées constitue un facteur clé dans la question de leur transmission. Plus cette interdépendance est forte, plus elle peut conditionner les choix et les possibilités de succession. À l'inverse, les projets collectifs, impliquant plusieurs exploitations autour d'une même unité, répartissent les responsabilités et les engagements, réduisant ainsi les contraintes pesant sur chacune d'elles et facilitant leur évolution ou leur transmission.

L'étude met en évidence une diversité de stratégies juridiques adoptées par les agriculteurs pour participer à une unité de méthanisation. Le montage le plus fréquent consiste en une prise de participation par la société d'exploitation agricole (souvent un GAEC) dans la société de méthanisation, généralement constituée sous forme de SAS. Dans certains cas, l'agriculteur y ajoute également un investissement à titre personnel, en son nom propre. Ce double niveau d'investissement pourrait, en théorie, offrir davantage de flexibilité lors de la transmission de l'exploitation. Il permettrait notamment de dissocier, au moins partiellement, les enjeux de transmission agricole de ceux liés à l'activité énergétique.



La production de méthane peut-elle compromettre, à long terme, la teneur en matière organique des sols ?

Nature de la controverse

La méthanisation, qui consiste à produire du méthane par la dégradation de matières organiques facilement fermentescibles (comme les effluents d'élevage ou les cultures intermédiaires à vocation énergétique), suscite un débat quant à ses effets sur la fertilité des sols. La question centrale est la suivante : la production de méthane peut-elle, à long terme, compromettre la teneur en matière organique des sols, en raison de l'exportation accrue de biomasse ?

Le sol constitue en effet la base de toute production de biomasse. Il assure des fonctions essentielles – régulation de l'eau, épuration, habitat d'une biodiversité microbienne riche, séquestration du carbone – qui nécessitent qu'il reste vivant et actif. Cela implique notamment une couverture végétale suffisante, favorable à la photosynthèse et à la dynamique biologique du sol.

Or, dans les systèmes agricoles, toute récolte (grains, fourrages, biomasse destinée à la méthanisation) implique une exportation de matière organique. Pour préserver la fertilité des sols, cette exportation doit être compensée non seulement par des apports en éléments minéraux, mais aussi en matière organique. Plusieurs leviers existent : restitution des résidus de culture (pailles, chaumes), semis d'engrais verts, retour au sol des effluents d'élevage ou encore l'épandage du digestat issu de la méthanisation.

Ainsi, si certains craignent qu'un usage intensif de cultures dédiées pour la méthanisation accentue l'appauvrissement organique des sols, d'autres soulignent que, bien intégrée dans les pratiques agricoles et avec un retour au sol approprié du digestat, la méthanisation peut contribuer à maintenir, voire améliorer, la fertilité et les fonctions écologiques des sols.

Quels impacts de la méthanisation sur la fertilité des sols ?

Concernant les sols, la méthanisation induit deux modifications principales qu'il convient de comparer aux pratiques agricoles de référence de la ferme :

- La digestion/méthanisation des effluents frais (fumier, lisier), qui transforme une partie de la matière organique en biogaz, tandis que le reste est restitué au sol sous forme de digestat.
- La récolte de certains couverts végétaux implantés entre deux cultures alimentaires, qui auparavant étaient simplement laissés au sol comme engrais verts.

La question est donc de savoir si le passage de ces deux types de biomasse dans le digesteur nuit au recyclage des éléments minéraux et à la restitution de matière organique fraîche au sol.

- 1/ Concernant les éléments minéraux, le digesteur n'a pas d'impact négatif : les nutriments présents à l'entrée ressortent dans le digestat et sont restitués au sol, comme dans la situation initiale. Au contraire, le digesteur peut parfois limiter certaines pertes sur le stockage des effluents, qui peuvent atteindre 20 à 40 % notamment sur la potasse et le soufre (Essais Seenovia 2019, Mayenne).

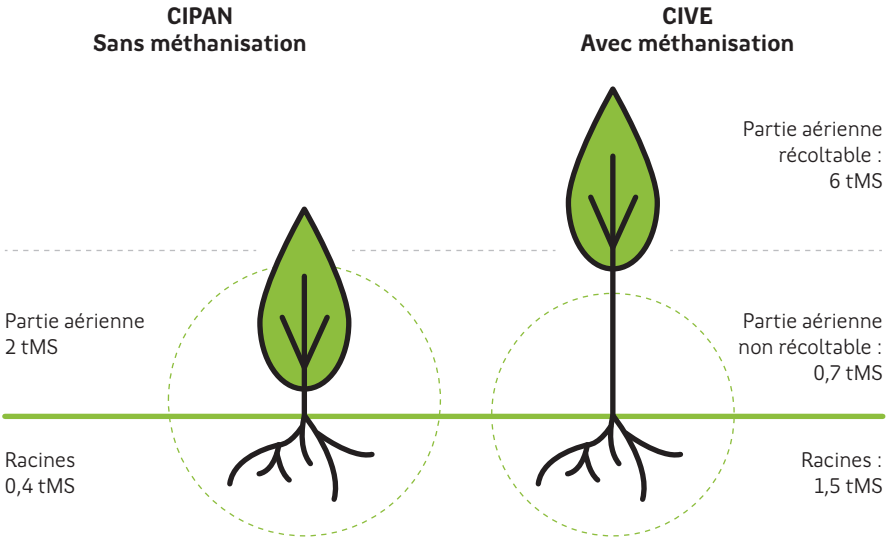
2/ Pour la matière organique, il faut distinguer les cas des effluents digérés et de la récolte des couverts végétaux :

- La digestion du fumier frais consomme la partie de la matière organique qui serait de toute façon perdue lors du stockage prolongé du fumier (6 semaines et plus).

Sans méthanisation	Avec méthanisation
50 % de perte de carbone par un stockage de 6 semaines. À 60 % si compostage de l'effluent	45 à 55 % de consommation de carbone lors de la digestion d'un fumier frais

- La mise en place d'une CIVE permet de couvrir le sol pendant 2 à 3 mois supplémentaires par rapport à un couvert végétal détruit en février. Pendant cette période, la plante continue non seulement de protéger le sol, mais aussi de croître et de capter du CO₂. Ainsi, même en récoltant la plante entière, le flux de matière organique et d'énergie reste très proche de la situation initiale, avec une légère diminution de seulement 0,2 tonne de matière organique. En intégrant le digestat issu de la digestion de cette CIVE, qui sera épandu sur la parcelle, le bilan global devient alors positif

Comparaison matière organique CIVE / CIPAN

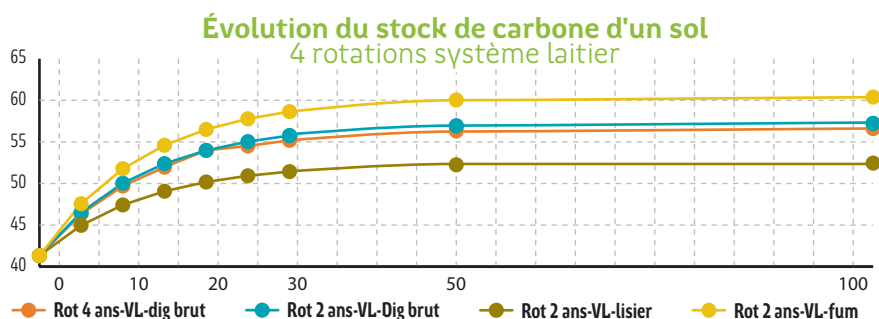
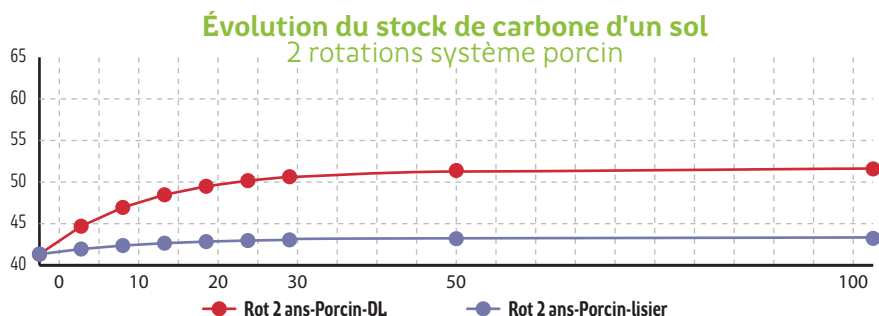
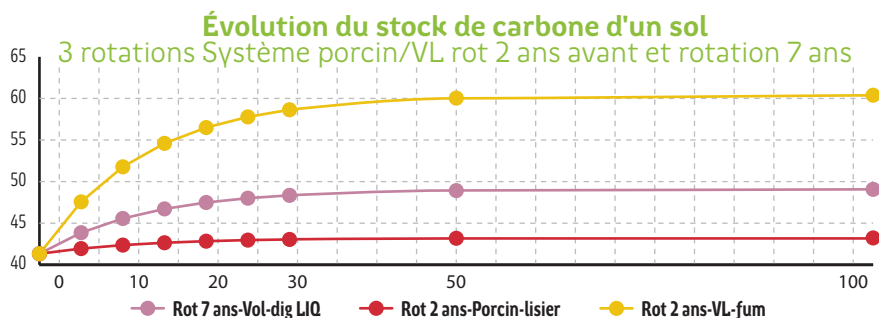


	CIPAN	CIVE
Matière fraîche laissée au sol	2,1 t MO (2,4 tMS)	1,9 t MO (2,2 tMS)
Fertilisation organique (dose moyenne)	-	1,1 t MO (15 m³ digestat)
Apport total MO	2,1 t MO	3 t MO



Quels enseignements tirer de l'étude ?

Dix des onze agriculteurs interrogés produisent des CIVE destinées aux méthaniseurs, en complément de l'utilisation des effluents dans la ration. Pour simuler l'évolution de cette matière organique et du carbone dans les sols, des comparaisons ont été réalisées à l'aide de l'outil SIMEOS_AMG, développé par INRAE, portant sur les flux de carbone au sol. Les 3 simulations présentent une évolution favorable.



Il convient de noter que ces bilans intègrent également le recyclage de déchets organiques non agricoles (bio-déchets, produits agroalimentaires), qui sont valorisés sur les sols plutôt que d'être enfouis, complétant ainsi les apports nutritifs du sol.

Conclusion et pistes pour aller plus loin

L'installation d'un méthaniseur sur une exploitation n'altère pas le recyclage des éléments minéraux. En ce qui concerne la matière organique, les quantités restent globalement inchangées, mais il convient aussi de suivre sa qualité.

Les recommandations sont les suivantes :

- Réaliser une analyse de sol avant la mise en service de l'unité afin d'établir un état initial. Cette analyse peut inclure différents paramètres biologiques du sol, comme ceux utilisés dans le programme Méthabiosol :

L'état physique et chimique du sol	Indicateurs des communautés biologiques du sols	Indicateurs de fonctionnement biologique	Indicateurs sanitaires
Structure (test bêche) Texture pH Carbone organique Rapport C/N, Teneurs en N, P, K, Mg...	Paramètres d'abondance, de biomasse, diversité taxonomique et fonctionnelle ▪ Microbiologique (bactéries, champignons) ▪ Nématodes ▪ Lombriciens	Formes et quantité de carbone (RockEval) Activité de dégradation de la matière organique (LITTERBAG)	Présence et diversité des pathogènes microbiens humains

- Mettre en place un réseau de parcelles de suivi à l'échelle de la Bretagne, avec des analyses complètes réalisées tous les 4 à 5 ans.
- Effectuer un bilan ou une simulation de l'évolution de la matière organique du sol, en intégrant également les apports de matière organique « fraîche » nécessaires au maintien de l'activité microbienne du sol.
- Effectuer une veille scientifique des publications sur le sujet

Le digestat peut-il avoir des effets négatifs sur la vie biologique des sols ou présenter des risques sanitaires ?

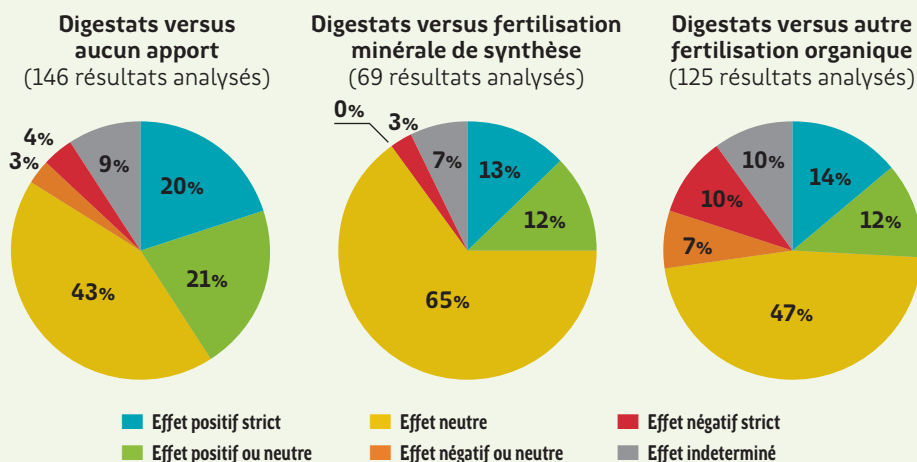
Nature de la controverse

Le digestat est le résidu issu du processus de méthanisation. Il se présente sous **forme liquide et/ou solide**, et est épandu au champ **après** une phase de stockage, plus ou moins longue, dans les cuves de digestion puis de stockage.

Durant la méthanisation, qui se déroule dans un environnement chauffé (entre 37 et 45 °C) et en absence d'oxygène (conditions anaérobies), une partie de la matière organique est dégradée pour produire du biogaz. À l'issue du processus, entre 85 % et 95 % de la matière brute initialement introduite ressort sous forme de digestat.

Les propriétés du digestat sont très variables en fonction de la composition des intrants. Différents programmes de recherches ont comparé les différents types de digestats, notamment la synthèse de Karimi et Al en 2022 qui en propose une analyse comparative illustrée :

Impact des digestats sur la qualité microbiologique des sols



Sources : Digestat de méthanisation et biodiversité du sol, Battle KARIMI

Le digestat constitue ainsi une ressource en matière organique et/ou d'éléments minéraux dont l'usage doit être adapté au sol, comme tous fertilisants.

La méthanisation génère-t-elle des polluants ?

La méthanisation est un processus biologique qui, en lui-même, ne produit pas de polluants tels que les métaux lourds, les polluants éternels, les pesticides ou les plastiques. Si de tels contaminants sont retrouvés dans les digestats, c'est parce qu'ils étaient déjà présents dans les matières entrantes : le risque existe donc en amont, indépendamment du procédé de méthanisation.

Sur le plan **biologique et sanitaire**, la méthanisation a généralement un effet favorable en réduisant partiellement la charge en agents pathogènes. Dans le meilleur des cas, certains pathogènes sont détruits ; dans d'autres, aucune réduction n'est observée. Néanmoins, **il n'y a jamais d'augmentation de pathogènes au cours du processus.**



Quels enseignements tirer de l'étude ?

Les agriculteurs interrogés sont attentifs aux biomasses introduites dans le digesteur, car les digestats produits sont épandus sur leurs propres parcelles, où poussent les cultures destinées à l'alimentation animale ou humaine. Des analyses de digestats réglementaires sont réalisées notamment pour contrôler la présence de métaux lourds, de contaminants bactériologiques et de HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques).

Conclusion et pistes pour aller plus loin

Pour garantir la qualité des digestats, il est essentiel de mettre en place des suivis rigoureux :

- 1/ En amont**, sur les matières entrantes. Les biodéchets, dont les volumes sont en augmentation, doivent faire l'objet d'une vigilance accrue, notamment concernant la présence potentielle de microplastiques, en particulier lorsque les déchets bruts sont broyés puis livrés sous forme de soupe aux méthaniseurs.
- 2/ En aval** sur les digestats, pour vérifier la qualité des digestats avant épandage. Ces analyses réglementaires, déjà en place, doivent être poursuivies et consolidées.

Une communication adaptée favorise-t-elle l'acceptabilité sociale des projets de méthanisation ?

Nature de la controverse

La méthanisation permet de produire une énergie renouvelable à partir de déchets, contribuant ainsi à la réduction des impacts sur le climat. Toutefois, elle peut aussi générer des effets négatifs sur son environnement. Les oppositions à certains projets sont-elles alors le signe d'un manque de dialogue ou d'une communication insuffisante de la part des porteurs de projet ?



Quels enseignements tirer de l'étude ?

Les agriculteurs interrogés n'ont pas de position unanime quant à l'intérêt de communiquer en amont d'un projet de méthanisation. Les pratiques sont très diverses : certains collectifs ont choisi de communiquer largement dès la phase de conception — à travers des réunions publiques, les réseaux sociaux, des sites internet ou des journées portes ouvertes — tandis que d'autres ont préféré rester discrets. Dans les deux cas, cette stratégie vise généralement à favoriser l'acceptabilité du projet. Toutefois, une approche discrète peut susciter la méfiance de certains acteurs locaux, qui y voient une volonté de cacher des aspects potentiellement problématiques, comme un dimensionnement juste en dessous du seuil déclenchant une enquête publique.

Une fois les unités mises en service, tous les agriculteurs interrogés se disent ouverts à accueillir des visites, qu'elles soient demandées par des riverains ou des professionnels. Plusieurs ont également organisé des portes ouvertes afin de présenter leur installation aux habitants du territoire. Pour l'un d'eux, ce fut même l'occasion de dialoguer avec des opposants à la méthanisation venus chercher des informations.

De manière générale, les agriculteurs estiment que la mise en place d'une unité de méthanisation n'a pas modifié les relations qu'ils entretiennent avec leurs voisins ou les élus locaux. Certains regrettent cependant des oppositions exprimées par des riverains. Dans les cas étudiés, ces tensions ne semblent pas corrélées au type d'unité (méthanisation à la ferme ou en petit collectif), les problèmes d'acceptabilité pouvant concerner aussi bien l'un que l'autre.

Conclusion et pistes pour aller plus loin

L'absence de communication autour d'un projet de méthanisation peut lui nuire, dans la mesure où elle est souvent perçue comme une volonté de dissimuler ses impacts potentiellement négatifs. À l'inverse, la mise en place d'une démarche de communication contribue à améliorer l'acceptabilité sociale du projet, sans toutefois la garantir. En effet, ni les caractéristiques techniques de l'installation ni la stratégie de communication des porteurs de projet ne suffisent à expliquer, à elles seules, l'accueil réservé à la méthanisation sur un territoire.

D'autres recherches montrent que la réception d'un projet s'inscrit dans un contexte local plus large, façonné par l'histoire des relations entre les acteurs. Ainsi, d'anciens conflits impliquant les agriculteurs peuvent rejaillir sur le projet et alimenter les oppositions. À l'inverse, un passé de coopération et l'ancrage des agriculteurs dans la vie locale renforcent les conditions d'une acceptation positive du projet de méthanisation.

Dans les retours d'expérience inspirants, la présence d'une ou plusieurs collectivités publiques au capital de la société de projet (commune, intercommunalité, syndicat d'énergie, société publique dédiée...) contribue à assurer l'information dans le temps (de la phase projet au chantier jusqu'à son exploitation et son agrandissement éventuel) et à consolider l'acceptabilité du projet sur son territoire.

Autres références

Site internet de l'ADEME à destination des collectivités : Méthanisation, une énergie renouvelable, locale et circulaire. <https://agirpourlatransition.ademe.fr/collectivites/conseils/energies/methanisation>



Un guide pratique de l'ADEME sur la méthanisation : La méthanisation en 10 questions. Une énergie prometteuse, issue des matières organiques. ADEME, 11p. <https://librairie.ademe.fr/ged/6475/guide-methanisation-en-10-questions.pdf>



L'augmentation de la capacité de production, qu'elle intervienne dès l'origine ou après la mise en service, a-t-elle pour objectif de contourner la réglementation ICPE ?

Nature de la controverse

Le volume de production déclaré lors du montage de projet détermine le classement de l'unité de méthanisation au titre de la réglementation ICPE et conditionne les exigences réglementaires auxquelles elle devra se conformer. Dans ce cadre, peut-on observer de la part de certains porteurs de projet une stratégie consistant à dimensionner initialement l'unité en deçà des seuils les plus contraignants, pour ensuite en augmenter la capacité une fois le projet autorisé et en service ? Cette démarche permettrait d'éviter d'emblée un régime ICPE plus strict, dont les contraintes pourraient avoir compromis la faisabilité du projet s'il avait été envisagé dès le départ, et d'améliorer son acceptabilité sociale.



Quels enseignements tirer de l'étude ?

Les 10 unités de méthanisation étudiées ont toutes connu une augmentation de leur capacité après l'obtention de leur permis de construire (soit pendant les travaux initiaux, soit après leur mise en service), avec une hausse moyenne de 41 % par rapport à la production initiale. Pour deux sites en cogénération, cette augmentation atteint même 100 %. Deux unités ont nécessité des travaux pour réaliser leur augmentation de capacité.

Parmi ces 10 unités, trois porteurs de projet indiquent ne pas avoir anticipé cette montée en capacité (dont deux cas ont conduit à un changement de régime ICPE). Les sept autres avaient prévu dès l'origine une montée en puissance progressive, mais pour cinq d'entre eux, cette évolution ne s'est pas traduite par un changement de régime ICPE.

Au total, quatre unités ont changé de régime ICPE après leur mise en service : deux à la suite d'un scénario prévu, deux sans que cela ait été initialement envisagé.



Les raisons avancées par les agriculteurs pour justifier ces évolutions de taille d'installation sont variées. Certains évoquent la volonté de se familiariser progressivement avec la technique en travaillant d'abord avec de faibles volumes, afin de sécuriser leur approvisionnement en intrants et éviter une pression excessive sur les rendements du méthaniseur.

D'autres expliquent l'augmentation par le besoin de traiter l'intégralité de leurs effluents ou par la recherche d'une meilleure rentabilité économique de l'unité. Dans tous les cas, les agriculteurs interrogés précisent que cette évolution est portée par les associés du projet. Ils indiquent également avoir peu ou pas communiqué sur ces changements de capacité, hormis auprès de leur banque.

Conclusion et pistes pour aller plus loin

L'augmentation de capacité après la mise en service de l'unité de méthanisation n'est pas systématiquement anticipée en amont ; et ne conduit pas toujours à un changement de régime ICPE. Lorsqu'elle se produit, cette montée en puissance s'accompagne généralement de transformations au sein des exploitations agricoles concernées.

Parmi les évolutions observées figurent des ajustements des pratiques culturales : extension des surfaces en cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE), modification des rotations, recul marqué de la culture du colza destiné aux biocarburants de première génération, souvent remplacée par une CIVE suivie d'une culture de printemps. Du côté de l'élevage, on note un curage plus fréquent des bâtiments. Ces transformations sont toutefois moins marquées dans les exploitations engagées dans de grands projets collectifs de méthanisation.

L'augmentation de capacité impacte également l'organisation et le volume de travail. Cette charge supplémentaire est absorbée par une implication accrue des agriculteurs, mais aussi par l'embauche de salariés affectés soit à l'unité de méthanisation, soit à l'exploitation agricole. Le recours à des prestataires extérieurs, tels que des entreprises de travaux agricoles (ETA) ou des coopératives d'utilisation de matériel agricole (CUMA), est également fréquent. Cette externalisation du travail concerne principalement les projets collectifs.

ANNEXE 1

Les chiffres clé de la filière Janvier 2025

L'état des lieux de la méthanisation en Bretagne, en janvier 2025, est à retrouver sur le site <https://www.ambition-climat-bretagne.bzh/dossiers/h/les-gaz-verts-en-bretagne.html>



ANNEXE 2

Méthodologie de l'étude

Le groupement retenu pour réaliser cette mission, Solagro/ACE Méthanisation et le LaReSS (Laboratoire de Recherche en Santé-Social) de l'ESA d'Angers, ont proposé une méthodologie de travail en 3 étapes, qui a été discutée et adaptée au gré de l'avancement de l'étude pour répondre au mieux aux besoins de l'analyse de cette filière :

Phase 1 : diagnostic des modèles de méthanisation et analyse de controverses

- Etablissement de la liste des controverses
- Etat de l'art de la filière bretonne analyse des données de déclaration annuelle 202-2021
- Construction d'une grille d'évaluation des unités

Phase 2 : acquisition de données complémentaires et études de cas

- Enquête générale en ligne
- 10 Etudes de cas - sur 4 thématiques définies lors de la phase 1
- Analyse sociologique globale

Conclusion et préconisations

- Conclusion et préconisations
- Séminaire de partage

Phase 1 : analyse des controverses et diagnostic des modèles de méthanisation

Analyses des controverses :

Afin d'identifier au mieux la liste des sujets de controverses sur la filière méthanisation en Bretagne, le groupement a réalisé une revue de presse régionale permettant le recensement d'une vingtaine d'articles. Cette première liste a été incrémentée par les retours terrains, puis présentée lors du Comité de Suivi de lancement de l'étude. Les partenaires ont alors été invités à compléter, via un questionnaire en ligne.

Cette phase d'identification des controverses a permis de recenser de nombreux sujets, qui ont été articulés autour de 3 grandes thématiques :

- Données techniques des unités de méthanisation,
- Données techniques, agronomiques et environnementales des fermes liées à un méthaniseur,
- Données économiques et sociologiques.

Toutes ne pouvant pas faire l'objet d'une analyse détaillée, dans le cadre du calendrier et de l'accompagnement prévisionnel, un choix des thématiques expertisées a été réalisé.

L'étude n'a pas investigué les sujets suivants :

- Technique, agronomie et environnement
 - Quelle est la performance agronomique et environnementale de la micro-méthanisation ?
 - Quelle valorisation agronomique du digestat selon le type de sol ?
 - L'accidentologie des unités de méthanisation,
 - Quel impact de la méthanisation sur la qualité de l'eau ?

- La filière micro-méthanisation est-elle pertinente ?

- Socio-économie

- Impact du trafic routier des unités de méthanisation sur la dégradation des biens publics (voirie),

- Quel impact olfactif et visuel des unités ?

- Quel coût de production des énergies vertes, par rapport au coût des énergies fossiles ?

- Quels sont les impacts socio-économiques de la méthanisation sur la capacité d'évoluer de l'agriculture bretonne et des Industries Agro-Alimentaires régionales,

- Quel impact de la méthanisation sur le marché foncier (agricole ou immobilier) ?

- Quel impact de la méthanisation sur les cours du marché des cultures ?

- La méthanisation entraîne-t-elle un risque d'accaparement des terres agricoles au détriment de l'installation de jeunes agriculteurs ?

- Quelles nuisances l'unité de méthanisation génère-t-elle pour le voisinage ?

- Procédure ICPE : absence systématique d'études environnementales, ou délais de recours jugés inappropriés.

- Quelle place pour le financement citoyen

Pour ces sujets non traités, un certain nombre d'études nationales de référence sont proposées en annexe 4.

Les sujets que l'étude a permis d'approfondir dans le cadre du contexte breton sont les suivants :

- État des lieux du parc des méthaniseurs : quel type d'unité de méthanisation ? quelles matières entrantes ? quelle dynamique de développement ?
- Quelles fermes sont liées à la filière méthanisation ?
- Quelles stratégies d'augmentation de capacité et quel impact sur les ressources mobilisées ?

- Quel impact des unités de méthanisation sur les systèmes agricoles : rotation, l'agrandissement des cheptels, le temps passé en bâtiment, ...
- Quels impacts de la méthanisation sur la qualité des digestats et la biologie du sol ?
- Quels impacts de la méthanisation sur la transmissibilité des fermes ?

État des lieux de la filière bretonne : analyse des données DREAL 2018-2021

Dans le cadre des Arrêtés Tarifaires, chaque année, les unités de méthanisation sont tenues de faire remonter aux services de la DREAL, leurs données de déclaration de fonctionnement (approvisionnement, données de consommation et de production d'énergie, ...).

Depuis le démarrage de la filière en France, la majorité de ces déclarations se font sous format papier, et sont difficilement analysables collectivement.

La DREAL a depuis 2018 décidé de tester la déclaration de ces données en ligne, permettant d'en faciliter l'analyse et le contrôle.

La DREAL a ainsi mis à disposition, l'ensemble des données déclarées qu'elle avait à disposition, de façon strictement anonyme et en réalisant un travail d'appariement des déclarations pour chaque unité permettant un suivi inter annuel.

Ces déclarations annuelles de fonctionnement concernaient :

- 78 unités en fonctionnement en 2018,
- 106 unités en fonctionnement en 2019,
- 145 unités en fonctionnement en 2020.

L'analyse de ces données ont permis de définir :

- La puissance moyenne en cogénération et en injection, et l'évolution du parc en termes d'augmentation de capacité
- L'approvisionnement type des méthaniseurs selon la typologie des unités
- De faire des contrôles de cohérence sur l'ensemble des données déclarées (matières entrantes, énergie produite, volume de digestat), ainsi que sur le respect du seuil des 15% de Culture énergétique pour les unités concernées.

Parallèlement, les données déclarées dans le Recensement Agricole 2020 ont été analysées, afin de définir quel type de fermes bretonnes est principalement lié aux unités de méthanisation.

Phase 2 : acquisition de données complémentaires

Afin d'approfondir 4 sujets identifiés au terme de la phase 1 :

- Impact de la méthanisation sur la biologie des sols,
- Augmentation de capacité des sites en fonctionnement,
- Bilan GES des unités de méthanisation,
- Analyse socio-économique : transmission/résilience.

2 méthodes d'acquisition de données complémentaires ont été mises en œuvre :

- Une enquête en ligne, diffusée auprès de 155 exploitants d'unité de méthanisation.
- Une étude agronomique, environnementale et sociologique sur 10 études de cas.

Le questionnaire en ligne a pour objectif d'obtenir une vision élargie des pratiques de la filière bretonne sur les 4 thématiques retenues. Il est destiné aux exploitants d'unité de méthanisation, ainsi qu'à tous les apporteurs de matière ou repreneurs de digestat. Malgré un temps de réponse long et 2 relances, l'enquête en ligne n'a pas connu de succès, avec seulement 8 répondants.

Les 10 études de cas ont pour objectif de compléter les données quantitatives obtenues par l'enquête en ligne, par l'acquisition de données plus approfondies sur des cas sélectionnés pour représenter la diversité des méthaniseurs en Bretagne d'une part et apporter des connaissances sur les 4 sujets identifiés d'autre part.

Afin de sélectionner les 10 unités enquêtées, le groupe a établi une liste de critères :

- Unité à la ferme ou agricole collective, ou territoriale,
- Unité en cogénération ou en injection,
- Unité globalement bien répartie en région,
- Certaines avec augmentation de capacité et d'autres non.

Le panel final est composé comme suit :

- 2 unités à la ferme en cogénération,
- 2 unités à la ferme en injection,
- 2 collectifs en cogénération,
- 3 collectifs en injection,
- 1 territorial en injection.

Un nombre d'études de cas plus important a porté sur l'injection, plutôt que sur la cogénération, car bien que la cogénération soit le débouché majoritaire en nombre d'unités en fonctionnement, la dynamique de développement de la filière porte plutôt sur l'injection.

L'AAMB et AILE, ont ainsi proposé une liste de 35 unités répondants à ces critères, dans laquelle le groupe a pioché aléatoirement pour réaliser les études de cas.

Phase 3 : conclusion et préconisations

Au terme des phases 1 et 2, un certain nombre de sujets ont trouvé des réponses faisant consensus auprès de la majorité des acteurs du comité de suivi.

Il a alors été choisi de débattre collectivement une dernière fois sur 3 sujets qui faisaient encore discussion, afin d'établir collectivement une liste de recommandations régionales :

- Cultures énergétiques, CIVE et Risque de concurrence alimentaire : comment encadrer les risques de dérive de pratique ?
- Digestat : sur la matière organique et la biologique du sol : quels suivis ?
- Comment accompagner au mieux les augmentations de capacité des sites ?

Notes

ANNEXE 3

Gouvernance et partenaires associés

Afin de garantir la transparence de l'étude, la Région a mis en place une gouvernance partenariale associant l'ensemble des acteurs concernés. Cette démarche traduit la volonté régionale de piloter l'étude en concertation, en mobilisant les expertises et les points de vue des différentes parties prenantes. Ainsi, à chaque fin de phase, un **comité de suivi** a été réuni pour valider les travaux réalisés et confirmer la méthodologie proposée pour la phase suivante. Ce comité a rassemblé un large panel de structures représentatives de la filière et des acteurs du territoire.

Liste des membres du comité de suivi au lancement de l'étude :

Acronyme	Structure
AOEME	Agence de la transition écologique
AELB	Agence de l'Eau Loire Bretagne
SGAR	Secrétaire Général pour les Affaires Régionales
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
CRAB	Chambre Régionale D'Agriculture de Bretagne
AAMB	Association Agriculteurs Méthaniseurs Bretons
Confédération paysanne	
FRSEA	Fédération régionale des syndicats d'exploitants agricoles de Bretagne
JA	Jeunes Agriculteurs
Coordination rurale	
INRAE	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
AILE	Association d'Initiatives Locales pour l'Energie et l'Environnement
GRDF	Gaz Réseau Distribution France
GRT gaz	Gestion des Réseaux de Transport Gaz
PEBreizh	Pôle Energie Bretagne
FNE Bretagne	France Nature Environnement Bretagne
ERB	Eaux et Rivières de Bretagne
OFB	Office Français de la biodiversité
OEB	Observatoire de l'environnement en Bretagne
AgroParisTech	Institut national des sciences et industries du vivant et de l'environnement (établissement public)

Un **comité méthodologique**, ouvert aux partenaires volontaires issus du comité de suivi, a également été convié afin de préparer techniquement les travaux du comité de suivi.

Lors du séminaire de clôture de l'étude, les partenaires de l'étude ont été invités à s'exprimer sur ses conclusions. Les contributions reçues sont mises à disposition sur le site internet :

<https://www.ambition-climat-bretagne.bzh/dossiers/h/les-gaz-verts-en-bretagne.html>

Rubrique Etude régionale sur la méthanisation en Bretagne



À noter que les associations **Eau et Rivières de Bretagne** et **France Nature Environnement Bretagne**, bien qu'ayant participé aux travaux, indiquent ne pas avoir été entendues sur certains points importants repris dans le livrable. Elles ne sont donc pas en mesure d'en valider le contenu. L'un des points de divergence notables concerne la controverse : « *Le bilan gaz à effet de serre (GES) d'une unité de méthanisation est-il défavorable ?* » et, plus particulièrement, l'utilisation de l'outil DIGES 3, dont elles ne partagent pas l'usage. Il convient toutefois de rappeler que cet outil fait consensus au niveau national, avec la participation de France Nature Environnement aux travaux qui ont conduit à sa mise au point et à son déploiement.

ANNEXE 4

Ressources bibliographiques

Sur l'acceptabilité de projets

- 2022_MethaNormandie_l'acceptabilité Sociale... Késako ?
- 2022_ADEME_MethaSocio : Méthanisation territoriale : facteurs sociaux de réussite
- 2021_Prometha_Comment engager un dialogue constructif avec les parties prenantes
- 2021_GRTagz_Méthanisation et conflits d'aménagement en AURA
- 2021_AILE_guide de bonnes pratiques _ Échange avec les Élus de mon territoire
- 2021_GRDF_REX sur l'appropriation locale des projets

Sur l'accaparement des terres agricoles à des fins de production d'énergie

- 2022_INRAE_Land Cover changes with the development of anaerobic digestion for biogas production in France

Sur l'agroécologie

- 2023_thèse de Jeanne Cadiou : Le déploiement de la politique de méthanisation agricole en France : implication pour la transition agroécologique
- 2023_INRAE : La méthanisation agricole en France, entre opportunité énergétique et transition agroécologique
- 2021_TerraNova : Développement du gaz renouvelable : pour une perspective agroécologique

Sur la concurrence d'usage sur la ressource

- 2022_FranceAgrimer : Ressource en Biomasse et méthanisation agricole : quelles disponibilités pour quels besoins ?
- 2022_Eifer_AgroSOLution_Evolution des systèmes agricoles en France : Quels impacts sur la disponibilité et les flux de biomasse méthanisables ?
- 2020_INRAE_Biomasse d'origine agricole à l'échelle des territoires_ quelles formes de gestion et valorisation : entre cloisonnement, concurrence ou intégration ?

Sur l'impact de valeur immobilière

- 2021_Quelia_Etude de l'impact de l'installation d'une unité de méthanisation agricole sur le prix des transactions immobilières

Sur la rentabilité des unités / Fermes

- 2022_ADEME analyse technico-économique de 84 unités de méthanisation agricole _ PRODIGE
- 2020_ Recherche Métha'Revenus - Identification et analyse des effets structurels de l'investissement dans une unité de méthanisation sur les revenus de l'agriculteur

Sur la pollution de l'air / impact environnemental

- 2022_AirPaysDeLoire : Investigation de la qualité de l'air de la filière Méthanisation – Derval Agri'methane
- 2021_INRAE_ACV du biométhane issu de ressource agricole

Sur la biologie qualité du sol

- 2024_INRAE_Projet Méthabiosol : Impact des digestats de méthanisation sur la qualité biologique des sols
- 2024_INRAE : Raisonnement du retour au sol des digestats par typologie
- 2021_INRAE_MetaMetha_thèse de Victor Moinard_ Conséquences de l'introduction de la méthanisation dans une exploitation de polyculture-élevage sur les cycles du carbone et de l'azote.

Sur les CIVE

- 2023_INRAE_Thèse de Camille Launay_ Insertion de cultures intermédiaires énergétiques dans les systèmes de cultures en France : évaluation multi-échelles du potentiel de production et des impacts eau-azote-carbone
- 2023_INRAE_Thèse de Léa Boros_Caractérisation des systèmes de culture associés à la méthanisation sans élevage et évaluation de leurs performances agro-environnementales en contexte de changement climatique / Vient de démarrer
- Programmes de R&D : VALOCIVE / RECITAL / PAMPA / Rex AAMF

ANNEXE 5

Lexique

Acronyme	Signification
CBTE	Conférence bretonne de la transition énergétique
CE	Culture énergétique
CIPAN	Culture intermédiaire Piège à nitrate
CIVE	Culture intermédiaire à vocation énergétique
CUMA	Coopérative d'utilisation des matériels agricoles
EA	Exploitation agricole
GES	Gaz à effet de Serre
ISDND	Installation de stockage de déchets non dangereux
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
OTEX	Orientation technico-économique de l'exploitation
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
PRG	Pouvoir de réchauffement Global
R&D	Recherche et développement
SAMO	Surface Agricole recevant de la Matière Organique
SAU	Surface agricole Utile
SPA	Sous Produits Animaux
SPE	Surface Potentiel Épandable
SRAODET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
TCS	Technique culturale simplifiée
UM	Unité de méthanisation
VA	Vaches allaitantes
VL	Vaches laitières

Notes

ANNEXE 6

Diagnostic réalisé dans le cadre de l'étude

Les éléments suivants ont été produits par les bureaux d'études et par AILE durant l'étude.

Nombre et type d'installations

Entre 2021 (début de cette étude) et septembre 2024, le nombre d'unités de méthanisation en fonctionnement, traitant des ressources agricoles, est passé de 153 à 255 (hors unités industrielles, des collectivités et ISDND).

Sur ces 255, 249 sont considérées comme étant des unités de méthanisation agricole, c'est-à-dire qu'il s'agit d'unité de méthanisation avec plus de 50 % de capitaux agricoles et valorisant plus de 50 % d'intrants agricoles.

	A la ferme	Collectif agricole	Centralisée	Industrielle	Collectivité	ISDND	Total
22	68	4	2	-	2	-	76
29	49	2	3	-	1	-	55
35	79	7	4	-	3	-	93
56	31	3	3	2	-	3	42
Total	227	16	12	2	6	3	266

Figure 2 : Chiffre de la méthanisation en Bretagne en septembre 2024 (source AILE)

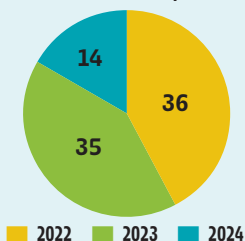
Entre janvier 2022 et septembre 2024, le nombre d'unités traitant des ressources agricoles est passé de 172 unités en fonctionnement à 255. Le taux moyen de progression pour chacune des filières (à la ferme, collectif agricole, centralisé) est de 50 % en moyenne (+48 % pour les unités mises en service à la ferme : + 45 % pour les unités collectives agricoles mises en service et + 50 % pour les unités territoriales mises en service) ; soit un taux de progression annuel de 20 % du nombre d'unités mises en service.

En 2024, le nombre d'unités mises en service baisse de moitié par rapport à 2022 et 2023.

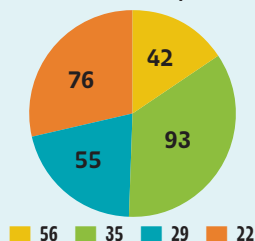
Le nombre d'unités mises en service est également moitié moins important dans les départements 56 et 29, que dans les départements 35 et 22.

Enfin, en 2024, aucune unité mise en service ne valorise le biogaz en cogénération, la valorisation du biogaz des nouvelles unités mises en fonctionnement se fait pour moitié en injection et pour moitié en chaudière.

Nombre d'unités mises en service
entre Janvier 2022 et Septembre 2024



Nombre d'unités mises en service / département
entre Janvier 2022 et Septembre 2024



Nombre d'unités mises en service / valorisation entre Janvier 2022 et Septembre 2024

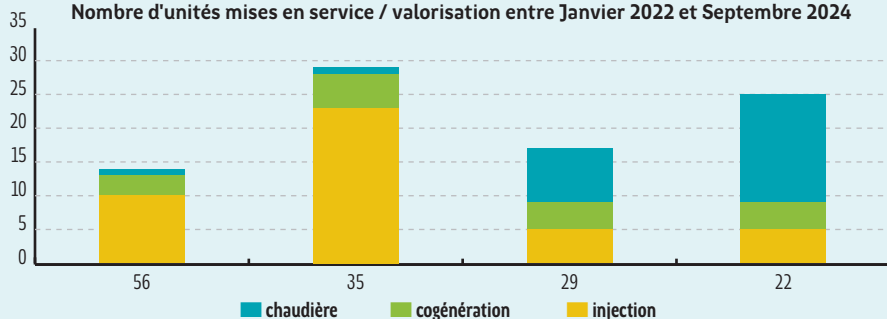


Figure 3 : Chiffre de la méthanisation en Bretagne en septembre 2024 (source AILE)

Tailles des unités de méthanisation

Entre 2018 et 2021, la puissance moyenne des unités en cogénération est de 280 kW_e, cette puissance moyenne des unités de méthanisation en fonctionnement est stable en 2024.

Pour les unités en injection, le débit moyen du parc est de 160 Nm³/h entre 2018 et 2021. Le débit moyen installé du parc breton en injection a significativement baissé depuis ; en septembre 2024, il n'est plus que de 115 Nm³/h.

Entre 2018 et 2021, le nombre d'augmentation de capacité est plus important pour les unités en injection (augmentation de capacité, pour 50 % du parc en fonctionnement), contre seulement 15 % pour le parc des unités en cogénération. Ces chiffres n'ont pu être actualisé pour le parc fonctionnant en 2024.

En 2018, la distance moyenne d'approvisionnement des unités de méthanisation en fonctionnement est de 6,6 km (4 km en moyenne pour les unités en déclaration, et 12 km en moyenne pour les autres). Pour les ressources non agricoles, le rayon moyen d'approvisionnement est de 36 km (28 km en moyenne pour les unités en déclaration, et 48 km en moyenne pour les autres).

Typologie des approvisionnements

L'approvisionnement moyen des unités de méthanisation en fonctionnement en Bretagne en septembre 2024 est constitué de la manière suivante :

- 70 % d'effluents agricoles,
- 3 % de matières végétales non agricoles,
- 21 % de matières végétales agricoles,
- 6 % d'autres matières.

Bilan substrats en fonction des typologies

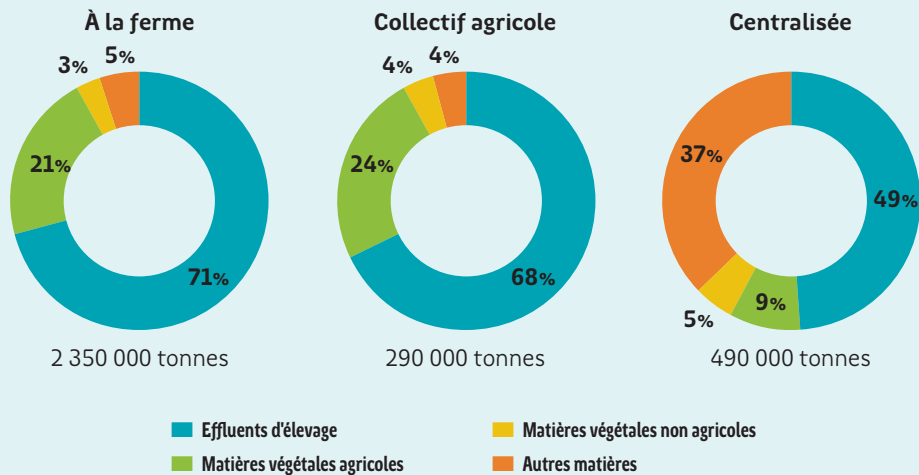


Figure 4 : Chiffre de la méthanisation en Bretagne en septembre 2024 (source AILE)

Le volume total de matières méthanisées est de :

- 2 105 800 t/an pour les effluents agricoles (lisiers, fumiers et fientes de volaille),
- 607 200 t/an de matières végétales agricoles (cultures énergétiques, CIVE, herbe de prairie),
- 106 600 t/an pour les matières végétales non agricoles,
- 31 400 t/an pour les autres matières (biodéchets et déchets d'IAA).

Entre janvier 2022 et septembre 2024, la quantité de matière méthanisée évolue différemment selon les ressources :

- + 59 % pour les effluents agricoles (lisiers, fumiers et fientes de volaille),
- + 86 % de matières végétales agricoles (cultures énergétiques, CIVE, herbe de prairie),
- - 8 % pour les matières végétales non agricoles,
- + 17 % pour les autres matières (biodéchets et déchets d'IAA).

Quelles fermes sont liées aux unités de méthanisation ?

Le recensement agricole 2020 montre que 145 exploitations agricoles sont liées à une production de biogaz (porteur d'unité ou apporteurs/repreneurs de matière), sur les 26 350 exploitations agricoles présentes en Bretagne.

Parmi les fermes liées à une production de biogaz, le nombre de fermes :

- Céréalières sont sous représentées par rapport à la moyenne régionale,
- Bovines et Volailles sont dans la moyenne régionale,
- Porcines sont sur-représentées par rapport à la moyenne régionale.

La SAU des fermes liées à une méthanisation est en moyenne de 145 ha, ce qui est supérieur à la SAU moyenne régionale, qui est de 62 ha (toutes OTEX confondues, dont les fermes maraichères qui ne font pas de méthanisation). Il ne faut pas conclure pour autant que la méthanisation s'adresse uniquement aux fermes de tailles importantes, particulièrement avec le développement des projets collectifs, qui rendent la méthanisation accessible y compris aux fermes plus petites.

La proportion de fermes liées à une unité de méthanisation, qui irriguent, est dans la moyenne régionale bretonne.

Pour les productions de Label de qualité, les fermes en agriculture biologique liées à une méthanisation sont globalement moins représentées que la moyenne régionale bretonne. Néanmoins, une simplification de la réglementation fin 2024 à ce sujet, devrait rendre la méthanisation plus accessible aux fermes en agriculture biologique. En revanche, les fermes liées à un label de qualité (hors bio) sont globalement plus fréquentes en méthanisation, qu'en moyenne régionale.

Notes

La Région Bretagne remercie SOLAGRO, ACE Méthanisation et
le laboratoire de recherches en sciences sociales de l'ESA
pour les travaux menés dans le cadre de cette étude





RÉGION BRETAGNE
RANNVRO BREIZH
REJION BERTÈGN

283 avenue du Général Patton – CS 21101 – 35711 Rennes cedex 7

Tél. : 02 99 27 10 10 | www.bretagne.bzh

