



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
HAUTE-VIENNE

Méthanisation

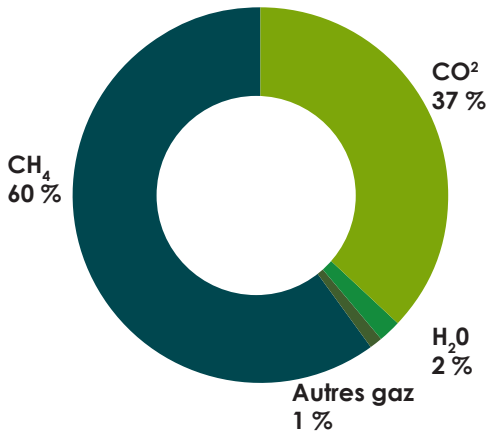
Le secteur agricole sera un acteur majeur de la transition énergétique. Les implications en sont multiples, que ce soit en termes environnemental, climatique, en matière d'aménagement des territoires, de maintien de leur dynamisme ou d'organisation des filières, mais aussi à l'échelle des exploitations agricoles. 20 % des énergies renouvelables sont aujourd'hui produites par les agriculteurs. Ce chiffre est en constante augmentation. Les exploitations ont les ressources nécessaires pour répondre aux besoins en énergies vertes. La méthanisation fait partie des outils à disposition, aux nombreuses externalités positives, comme le photovoltaïque. Que ce soit en projet individuel ou en projet collectif, la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne accompagne les agriculteurs désireux de s'y lancer.



DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier technique fait référence à la réglementation en place, au moment de son édition, sous réserve d'évolution ultérieure.

LA MÉTHANISATION, C'EST QUOI ?



Composition du Biogaz

⚠ À ne pas oublier

La méthanisation est un processus naturel, auquel tout type de matière organique peut être soumis : c'est une fermentation anaérobie (sans oxygène) qui transforme, grâce à différentes familles de bactéries des chaînes organiques complexes (protéines, sucres, lipides) en éléments plus simples.

Ces produits constituent :

- Le biogaz (phase gazeuse).
- Le digestat (phase liquide + solide).

Le « biogaz » est composé essentiellement de bio-méthane (55 % à 75 %) et de CO₂ (25 à 45 %).



La méthanisation à quoi ça sert ?

La méthanisation permet de produire de l'énergie en maîtrisant le cycle de décomposition des déchets organiques. Par ce procédé, l'objectif est d'éviter que le méthane produit par ce processus naturel parte dans l'atmosphère.

La méthanisation est donc un moyen de participer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Ce processus de fermentation est comparable au début de la digestion d'un ruminant. Le digesteur fonctionne comme un rumen. L'optimisation de la fermentation est obtenue en conditions mésophiles (températures comprises entre 35 et 42°C). Certaines installations fonctionnent à des températures plus élevées (entre 50 et 55°C), on parle alors de conditions «thermophiles».

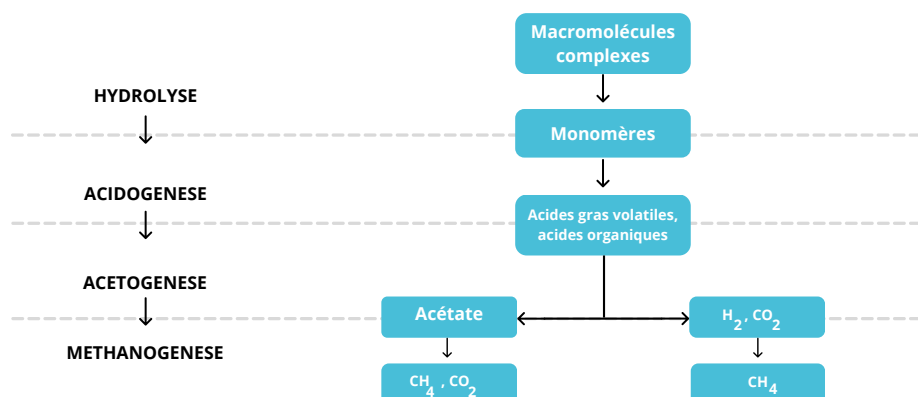
Les différentes familles de bactéries nécessaires à la fermentation interagissent et dépendent les unes des autres. Certaines conditions peuvent inhiber, voire stopper, le processus. Par exemple, au même titre qu'un ruminant, un méthaniseur peut entrer en acidose.

Par conséquent, l'exploitant d'un méthaniseur devra veiller à la stabilité microbologique de son unité, notamment en fournissant une « alimentation » équilibrée et en offrant de bonnes conditions de dégradation.

Cette surveillance passe par :

- Un suivi quotidien des paramètres du milieu (pH, température, composition du biogaz et du digestat)
- Des analyses régulières des matières entrantes et sortantes pour vérifier leur niveau de dégradation et l'absence d'inhibiteur.

À ce titre, le premier remplissage des cuves est appelé «montée en charge». Cette phase est très délicate, car la population bactérienne n'est pas encore totalement installée.



Processus biologique de la méthanisation

ÉTAT DES LIEUX DES INSTALLATIONS DE MÉTHANISEURS EN NOUVELLE-AQUITAINE

Les agriculteurs seront-ils les fournisseurs d'énergie de demain ?

C'est tout l'enjeu de la méthanisation, actuellement soutenue par l'Etat, qui participe ainsi à son développement en France.

Plus localement, la Région Nouvelle-Aquitaine affiche des objectifs ambitieux :

- 30 % de gaz vert injectés dans les réseaux en 2030
- Autosuffisance complète en 2050

Pour encourager le développement de la filière, de nombreux dispositifs, financiers et humains, sont mis en place. Au-delà de la simple production d'énergie renouvelable, la méthanisation montre de nombreuses externalités positives pour les exploitants agricoles et les territoires concernés.

On retiendra en particulier :

- La génération d'un complément de revenu permettant de diversifier les ressources et de participer au maintien des activités d'élevage
- La réduction des odeurs des effluents d'élevage
- La production d'un amendement organique pouvant réduire les charges de fertilisation minérale
- La sécurisation et création de l'emploi, la dynamisation des zones rurales, ...

En Juillet 2023, la Nouvelle-Aquitaine comptait **126 méthaniseurs** en fonctionnement (hors Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux) dont :

- 99 unités agricoles et industrielles. Ces méthaniseurs valorisent le biogaz par cogénération, injection ou en chaudière.
- 44 de ces installations injectent le biométhane produit dans le réseau de gaz naturel ;
- 13 d'entre-elles ont été mises en service en 2022, 16 en 2021, et 7 en 2020.

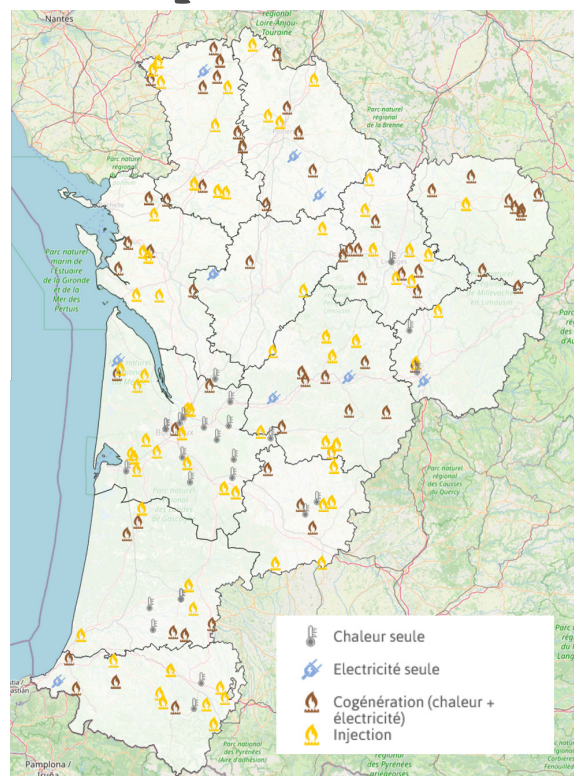
Au 1^{er} avril 2023, 24 projets sont à un stade avancé (investissement, construction) dont 14 sont en construction et le reste en investissement

- soit un potentiel de 250 GWh d'énergie primaire produite
- parmi lesquels 1 projet seulement est en cogénération
- 79 % des projets avancés sont de typologie agricole.

En Nouvelle-Aquitaine, les nouvelles unités de méthanisation sont très souvent associées à des exploitations agricoles. Le nombre de projets agricoles a doublé en 4 ans. Il représente 85 % des projets en cours de finalisation.

Sur les 856 000 tonnes de matières méthanisées dans notre région :

- 45 % sont des effluents agricoles
- 5 % sont des résidus de cultures
- 7 % sont des CIVE/dérobées de cultures/Ensilage herbe
- 2 % sont des cultures dédiées
- 31 % sont des déchets et effluents d'industries agroalimentaires
- 10 % sont des bio-déchets (tontes, assainissements, GMS, restauration, etc.)



Qu'en est-il en Haute-Vienne ?

La Haute-Vienne fait partie du classement de tête concernant la méthanisation en Nouvelle-Aquitaine.

Nombres d'unité de méthanisation	12 unités (6 en cogénération, 6 en injection)	La Haute-Vienne se classe 1 ^{ère} en Nouvelle-Aquitaine
Valorisation biogaz en cogénération	27,3 MW soit 26,9 % de la production	La Haute-Vienne se classe 1 ^{ère} en Nouvelle-Aquitaine
Valorisation biogaz en injection	679 MW soit 8 % de la production	La Haute-Vienne se classe 5 ^e en Nouvelle-Aquitaine

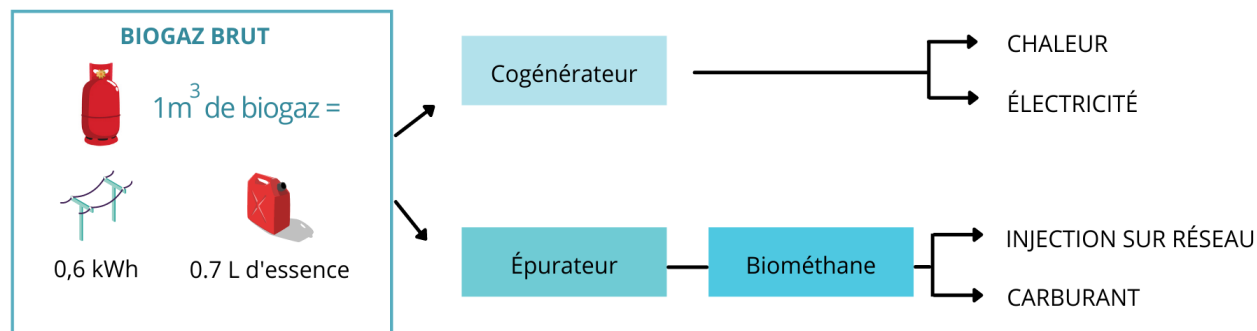


QUELLE SONT LES VOIES DE VALORISATION DU BIOGAZ ?

Une seule voie de valorisation est possible pour que le gaz produit libère de l'énergie : **LA COMBUSTION**.

En revanche, la localisation de la combustion conditionne le type de valorisation de l'énergie. Soit le gaz est :

- Brûlé directement à la sortie du méthaniseur, dans un moteur. Il produira ainsi un travail mécanique (actionnant une génératrice) qui permet la production d'électricité. On parle alors de « **COGENERATION** ».
- Injecté dans le réseau de transport (GRT Gaz en Haute-Vienne) ou de distribution (GRDF et autres...) pour être brûlé par un consommateur final, on parle alors « **d'INJECTION** ».



La cogénération : toujours maximiser la valorisation de la chaleur !

En cogénération, le gaz produit est brûlé par un moteur entraînant une génératrice de courant. L'électricité produite sera injectée sur le réseau et revendue à un fournisseur d'énergie.

Sur le site de méthanisation, la chaleur produite est récupérée par un système de refroidissement. Une partie de cette chaleur (10 à 15 %) servira à chauffer le digesteur, afin de favoriser la fermentation anaérobie.

Autant que possible, l'objectif est de limiter les déperditions de chaleur restante. La valorisation de la chaleur résiduelle permettra d'améliorer le bilan énergétique de l'unité, tout en apportant un revenu complémentaire.



Bon à savoir

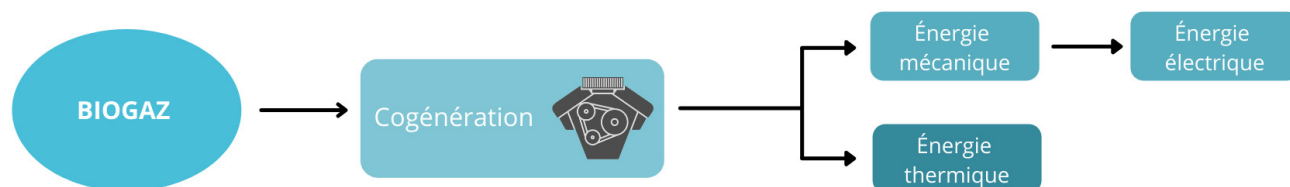
Les aides à la construction d'une unité de méthanisation (ADEME en particulier) sont conditionnées à l'atteinte d'un niveau minimal d'efficacité énergétique globale. En général, ce taux doit être supérieur à 50 %.

Considérant l'absence de saisonnalité de la production de gaz, l'idéal est de pouvoir valoriser la chaleur tout au long de l'année.

Différentes solutions peuvent être étudiées, en particulier :

- Chauffage d'habitations
- Chauffage de bâtiments d'élevage
- Chauffage de serres maraîchères
- Chauffage de bâtiments industriels
- Séchage de fourrages, céréales, bois...

Au minimum, un moteur fonctionne environ 8 000 heures par an (91 % du temps).



Fonctionnement Cogénération

Pour être raccordé au réseau et avoir le droit d'y injecter de l'électricité, il convient de procéder en 2 temps :

- Au cours de la phase d'étude préalable du projet, réaliser une étude de faisabilité du raccordement (étude payante à la charge du demandeur) ;
- Une fois le projet validé, les récépissés ICPE (Déclaration ou autorisation) et permis de construire obtenus : déposer la demande de raccordement. Suite à cette demande, ENEDIS adressera au demandeur une PTF (Proposition Technique et Financière) concernant le coût du raccordement. Suite à la réception de la demande de raccordement complète, ENEDIS informera EDF OA (EDF Obligations d'Achat). **En conclusion**, les démarches commencent dès l'obtention du récépissé ICPE (ou autorisation). La demande de raccordement doit être envoyée en même temps que votre demande de contrat d'achat.

Une filière en difficulté ?

Depuis 2020, la filière cogénération connaît une évolution perpétuelle et en profondeur de son environnement réglementaire. La filière a été confrontée à la hausse du prix des énergies, avec de nombreux effets sur les plans opérationnels, réglementaires et économiques.

Les porteurs de projet ont de plus en plus de mal à trouver une rentabilité et qui empêche l'émergence de nouveaux projets en cogénération.

Le tarif d'achat de l'électricité perd en moyenne 0,5 % par trimestre depuis 2017 [19,8 cents le kW en janvier 2023, prime effluent d'élevage comprise, NDLR] et sans possibilité pour le producteur d'autoconsommer son électricité ou de vendre au-dessus du volume prévu dans le contrat, impactant très négativement les projets.

La filière de la cogénération a besoin de mesures concrètes et immédiates, comme cela a été le cas pour l'injection. En premier lieu la cogénération a besoin d'une révision des tarifs d'achat de l'électricité et la possibilité d'autoconsommer l'électricité produite en surplus.

Pour illustrer, au 1^{er} avril 2023, 24 projets sont à un stade avancé dont 14 sont en construction et le reste en investissement, parmi lesquels 1 projet seulement est en cogénération.

Attention

L'obligation d'achat ne concerne que les unités de moins de 500 kWé (KiloWatts Electriques). Les modalités de l'obligation d'achat sont fixées par arrêté et garantissent :

- La durée de l'obligation d'achat (durée maximale de 20 ans)
- Le plafond de l'énergie qu'il est possible d'injecter en considérant le fonctionnement de la centrale à sa puissance nominale (plafond de 140 000 heures, soit environ 17 à 18 ans de production).
- Le tarif d'achat se compose d'un tarif de base qui décroît de 0,5 % chaque trimestre jusqu'à la signature du contrat de rachat. Ensuite une prime liée à l'utilisation d'effluents d'élevage, allant jusqu'à 5 c€/kWh, et dépend de la proportion d'effluents dans la ration, peut être obtenu.



L'INJECTION MONTE EN PRESSION



Bon à savoir

Les unités valorisant le biogaz produit par injection directe dans le réseau sont en pleine progression. En Nouvelle-Aquitaine, elles étaient au nombre de 44 au 1^{er} janvier 2023, 13 d'entre elles ont été mises en service en 2022, 16 en 2021, et 7 en 2020.

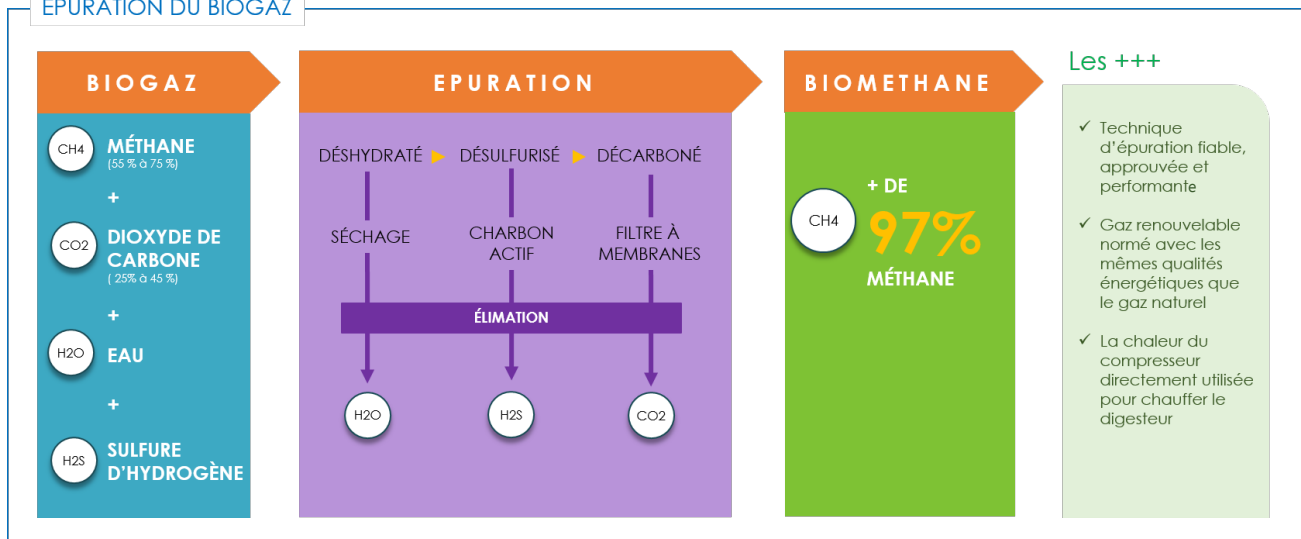
En Haute-Vienne, 6 unités sont en fonctionnements plus une en construction.

L'épuration : passage obligé

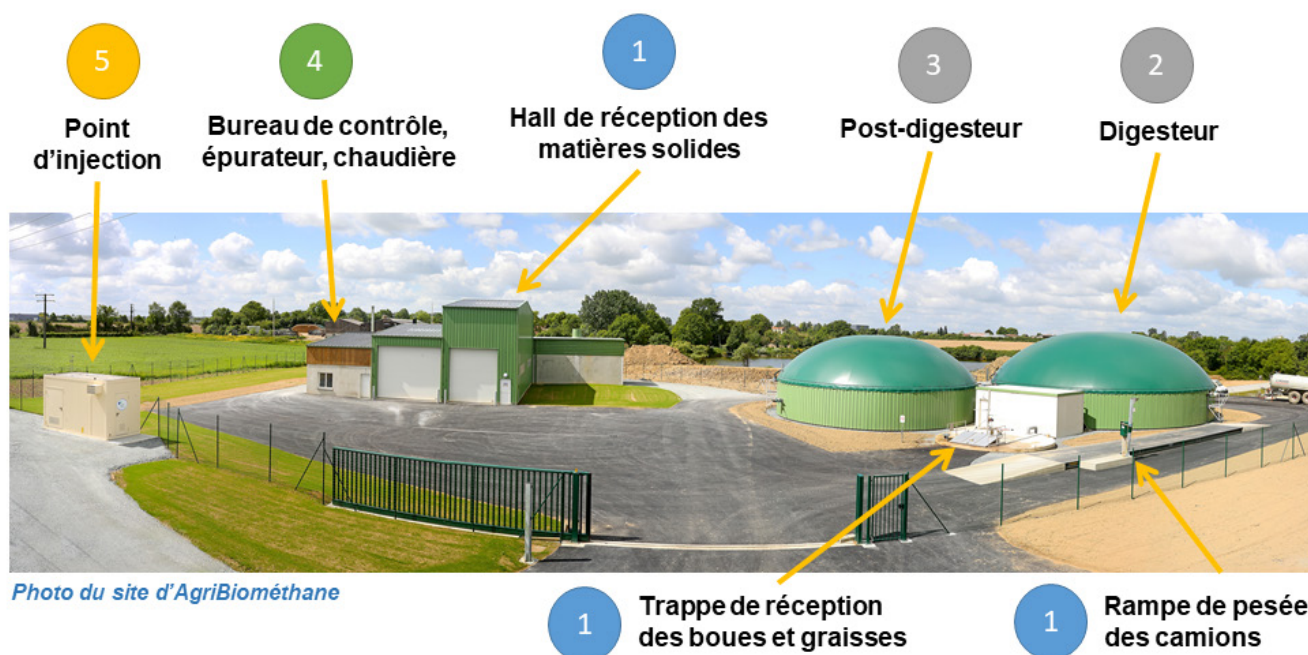
Bien que le processus d'injection paraisse simple, avant d'être injecté dans le réseau de gaz naturel, le biogaz doit être épuré. L'épuration consiste à « filtrer » les éléments indésirables (CO₂ soufre, eau...) afin d'obtenir un biométhane (97 % de méthane) proche du gaz naturel. Pour cela, le biogaz est refroidit pour en extraire l'eau puis désulfuré par passage dans des filtres à charbon. Ensuite, il existe plusieurs systèmes pour séparer les molécules de CO₂ et CH₄, la plus utilisé par les projets agricoles est l'épuration membranaire.

Pour finir, le gaz est odorisé, mis sous pression, puis injecté dans les réseaux de distribution gérés par GRDF, ou dans le réseau de transport géré par GRTgaz.

ÉPURATION DU BIOGAZ



Un exemple d'un site en injection



Comment savoir si un projet de méthanisation en injection est envisageable ?

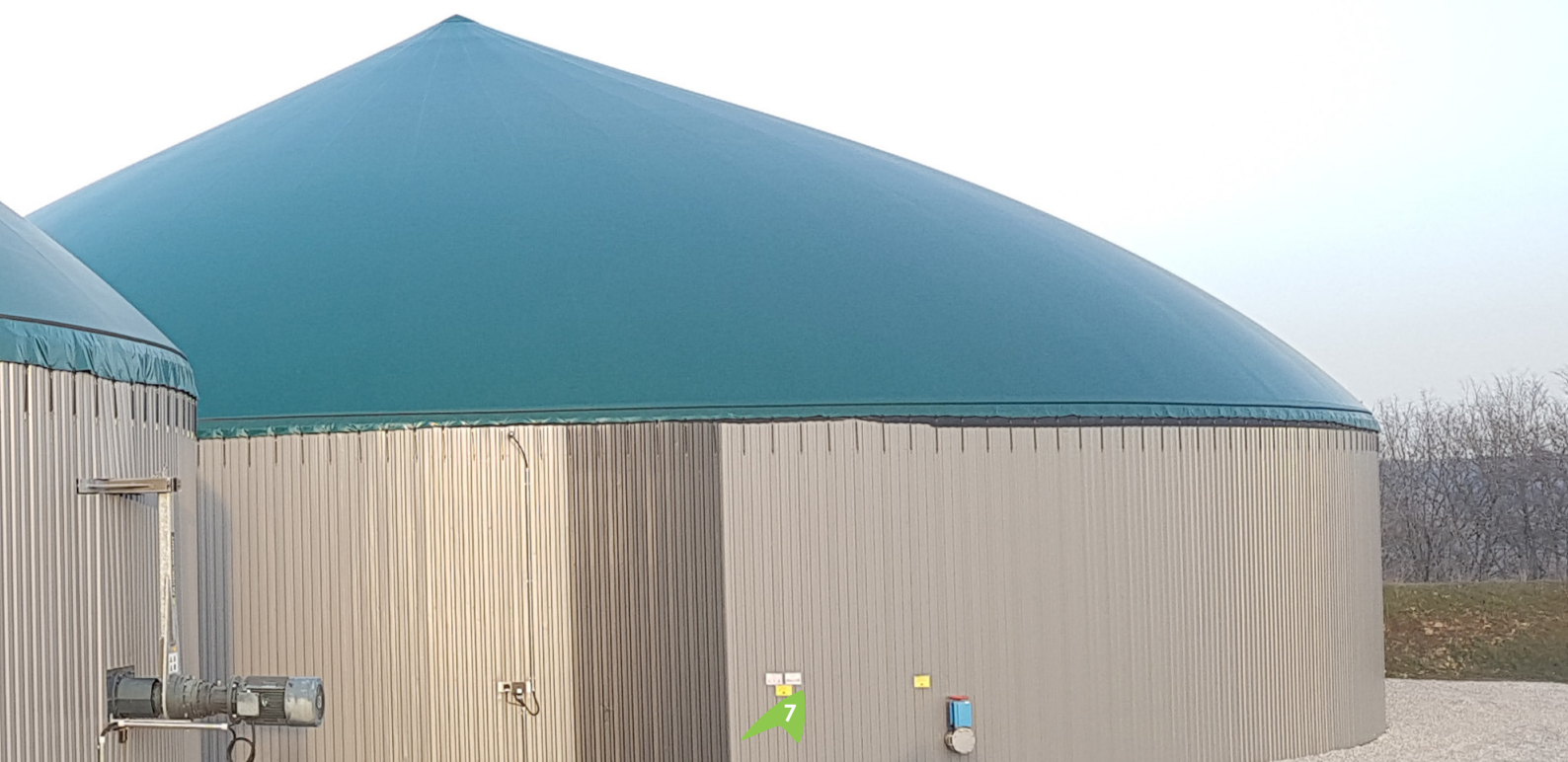
Afin de répondre à cette question, il est nécessaire de contacter GRDF.

Dans un premier temps, une étude préliminaire gratuite de raccordement vous est proposée. Elle détermine les coûts de raccordement et les modalités.

Pour plus d'informations : <https://projet-methanisation.grdf.fr/>

Si le raccordement est envisageable (distance et coûts acceptables), l'étude préalable aux autorisations administratives (ICPE...) pourra débuter :

- L'étude détaillée devra s'accompagner de l'entrée dans le registre des capacités, ce qui permet de « réserver » le droit d'injecter dans le réseau. Dans ce registre, les projets sont inscrits en fonction de leur ordre d'arrivée. Suivant la capacité disponible et le gisement potentiel, il conviendra de dimensionner le méthaniseur.
- Une fois l'étude de dimensionnement réalisée et les autorisations ICPE obtenues, le producteur signe 2 contrats avec le gestionnaire de réseau :
 - 1 contrat de raccordement : décrivant les conditions de réalisation de la canalisation reliant le poste d'injection au réseau.
 - 1 contrat d'injection : décrivant les relations entre le distributeur et le porteur de projet pendant toute la durée de l'injection.



5 BONNES NOUVELLES POUR LA FILIÈRE DU BIOMÉTHANE INJECTÉ



La filière biométhane connaît une avancée majeure ! Le gouvernement a publié 3 nouveaux textes, ouvrant ainsi des perspectives prometteuses pour la dynamisation de la filière méthanisation. Ces signaux positifs témoignent d'une volonté d'accélérer le développement pérenne des gaz renouvelables en France et d'atteindre à horizon 2030 les objectifs de décarbonation.

Publiés le 13 juin 2023, ces textes ont notamment introduit cinq évolutions majeures sur le tarif d'achat « en guichet ouvert », favorables au développement de la filière.

1. Un meilleur tarif d'achat pour les nouveaux projets

Depuis le 20 novembre 2020, le tarif d'achat subit une dégressivité de 0,5 % par trimestre. Ce nouvel arrêté tarifaire neutralise les précédentes baisses ce qui permet une réhausse d'environ 5 % du tarif d'achat. Cependant la dégressivité n'est pas pour autant abandonnée, elle sera de nouveau appliquée tous les trimestres à compter du 13 juin 2023.

Aussi, les derniers tarifs d'achats contenaient une décote de 5 €/MWh pour tout projet bénéficiant d'aides financières notamment de l'ADEME. Désormais, les projets ne verront plus leur tarif d'achat impacté négativement lorsqu'ils bénéficieront de subventions.

2. En cas de contentieux ou recours les délais de mise en service sont allongés

En cas de litige entraînant un dépassement du délai de mise en service de trois ans, la durée des contrats d'achat ne sera pas réduite en raison de ce dépassement. Cette mesure vise à garantir une plus grande flexibilité et à éviter des conséquences préjudiciables pour les porteurs de projet impliqués dans des situations contentieuses.

3. Une meilleure prise en compte des charges

L'arrêté tarifaire introduit deux mesures positives pour les porteurs de projet concernant l'indexation annuelle de leur tarif :

- L'indexation annuelle contient désormais un indice traduisant le coût de l'énergie ;
- Une plus grande fréquence de prise en compte de l'évolution des coûts.

Le coefficient L qui s'applique pour l'indexation des tarifs des sites en injection, était jusqu'à présent mis à jour tous les ans, au 1^{er} novembre. Il sera désormais mis à jour deux fois par an (1^{er} janvier et 1^{er} juin), afin de mieux refléter les évolutions des dépenses d'exploitation. Cette approche cohérente entre les coûts engagés et les revenus générés assure une rémunération plus équitable pour les producteurs de biométhane.

Ces nouvelles modalités d'indexation annuelles sont également accessibles pour les installations ayant déjà contractualisées dans le cadre des précédents tarifs d'achats. Les producteurs qui souhaitent en bénéficier devront se rapprocher de leur acheteur de biométhane pour modifier leur contrat d'achat par avenant.

5 BONNES NOUVELLES POUR LA FILIÈRE DU BIOMÉTHANE INJECTÉ (SUITE)

4. L'annualisation de la Capacité Maximale de Production (Cmax) et valorisation du dépassement

Parmi les mesures très attendues, on retrouve l'annualisation de la Capacité Maximale de Production (Cmax). Jusqu'à présent, la production était mensualisée, ce qui pouvait poser des problèmes pendant les périodes estivales lorsque la capacité d'injection était limitée du fait des consommations moindres. Aussi, certains projets ne se concrétisaient pas à cause de cette limite.

L'arrêté du 10 juin 2023 fixant les conditions d'achat du biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel est également complété d'un autre arrêté qui vient préciser le tarif d'achat du biométhane injecté en dépassement de la production annuelle prévisionnelle. Ainsi, le biométhane livré à l'acheteur en dépassement de la production annuelle prévisionnelle sera valorisé au prix journalier constaté sur le marché de gros du gaz naturel (indice « Powernext End-Of-Day Day-Ahead et Weekend »).

Grâce à cette nouvelle mesure, les producteurs de biométhane ont désormais la possibilité de répartir leur volume de production sur une année entière, en harmonie avec les besoins et les capacités des réseaux gaziers. Cette flexibilité leur permet non seulement de mieux gérer l'approvisionnement de leur méthaniseur sans perte financière en période estivale, mais également de compenser les éventuelles pertes de revenus en cas d'arrêt pour des raisons diverses telles que des maintenances ou des pannes par exemple. Cette mesure est facultative et restera au choix du producteur de modifier son contrat d'achat par avenant.

Par ailleurs, un autre décret vient aussi permettre aux producteurs de biométhane de modifier la production annuelle prévisionnelle ou la capacité maximale de production de biométhane une fois par période de 12 mois, au lieu de 24 mois, et ce pendant les deux prochaines années, afin de donner plus de flexibilité aux producteurs de biométhane, dans un contexte d'approvisionnement tendu.

Ces mesures représentent une réelle opportunité pour renforcer la rentabilité et la solidité de leurs projets.

5. Le retour d'un tarif de rachat pour le biométhane issu de boue de stations d'épuration


Autre nouvelle positive pour le secteur de l'énergie bas carbone : le retour d'un tarif de rachat spécifique pour le biométhane produit à partir de boues de station d'épuration (STEP). Cette mesure reflète la reconnaissance du potentiel environnemental et énergétique de cette source de méthanisation. Les producteurs de biométhane issu de boue de STEP bénéficieront ainsi d'un cadre incitatif, favorisant leur participation à la transition énergétique et encourageant le développement de projets durables. Cette avancée marque une étape prometteuse dans l'exploitation de cette ressource précieuse et contribue à renforcer l'approvisionnement du pays en énergies renouvelables.





LA MÉTHANISATION : UN PROCÉDÉ FAISANT LE « PLEIN » D'AVANTAGES




Les intérêts de la méthanisation sont nombreux pour l'exploitation agricole :

 **Diversification des revenus** : grâce aux tarifs de rachat de l'électricité et du bio-méthane garantis respectivement sur 20 et 15 ans, la méthanisation apporte un revenu complémentaire stable et sécurisé, sous réserve d'une production régulière de Biogaz. À ce titre, elle peut permettre de pérenniser une exploitation agricole ou aider à l'installation d'un nouvel associé. Toutefois, il s'agit d'un processus biologique nécessitant un suivi quotidien conséquent : la charge de travail ne doit pas être sous-estimée. Par ailleurs, compte tenu de l'investissement important, la mise en œuvre d'une unité de méthanisation est difficilement envisageable pour des exploitations en situation de grande précarité.


 **Amélioration de la fertilisation** : le produit issu du processus de la fermentation est appelé « Digestat ». Ce dernier concentre les éléments fertilisants, en particulier de l'azote issu du développement des bactéries. Cette propriété en fait un produit très intéressant pour fertiliser les sols. Outre l'azote, il comprend aussi la fraction non fermentée de la matière organique et d'autres éléments nutritifs à destination des plantes.


 **Limitation des nuisances olfactives lors de l'épandage** : l'épandage des fumiers et lisiers est souvent source d'odeurs et potentiellement de nuisances auprès des riverains. Le digestat, lui, est inodore.


 **Action améliorante pendant l'interculture** : sur des parcelles où se succèdent 2 cultures alimentaires, il est parfois possible d'intercaler une troisième culture (dite Culture Intermédiaire - CI). Si cette dernière est destinée à la méthanisation, on parle alors de Vocation Énergétique (VE). Ces cultures apportent des bénéfices agro-environnementaux, parmi lesquels :

- La limitation de l'érosion,
- La limitation du lessivage des nitrates,
- L'amélioration de l'état organique des sols grâce à une biomasse racinaire plus importante.

Les intérêts de la méthanisation sont nombreux pour le territoire :

 **Valorisation des déchets** : la méthanisation est une technique, comme le compostage, permettant de valoriser les bio-déchets, c'est-à-dire les déchets constitués de matière organique. Depuis 2012, les entreprises qui produisent ou détiennent une quantité importante de bio-déchets ont l'obligation de les trier et de les faire valoriser dans des filières adaptées de compostage ou de méthanisation. Cette obligation s'appliquera à tous les producteurs, y compris aux collectivités pour le traitement des déchets ménagers, à partir de 2025. Ces déchets peuvent être incorporés dans une unité de méthanisation agricole sous conditions.

 **Réduction des gaz à effet de serre** : la méthanisation capte plus de gaz à effet de serre qu'elle n'en produit. Ainsi, elle permet à un territoire de réduire son empreinte carbone. En effet, lors de leur stockage, les fumiers et les lisiers se dégradent et émettent des gaz à effet de serre, notamment du méthane qui a un potentiel réchauffant 4 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone. Grâce à la méthanisation, ce méthane est capté et utilisé pour produire de l'énergie. Une récente étude de l'INRAE confirme cet aspect.

 **Maintien d'une activité agricole et création d'emplois** : le développement de la méthanisation est source d'emplois locaux non délocalisables. L'agriculture participe au dynamisme des zones rurales en maintenant de nombreux emplois directs (salariés d'exploitations) et indirects (entreprises agroalimentaires, collecte, transport...), tout en apportant des services essentiels tels que la production alimentaire locale et l'entretien des paysages. Maintenir l'activité agricole est donc un véritable enjeu de société. En apportant un revenu complémentaire aux agriculteurs, la méthanisation répond à cet enjeu en contribuant à la pérennisation des exploitations agricoles.

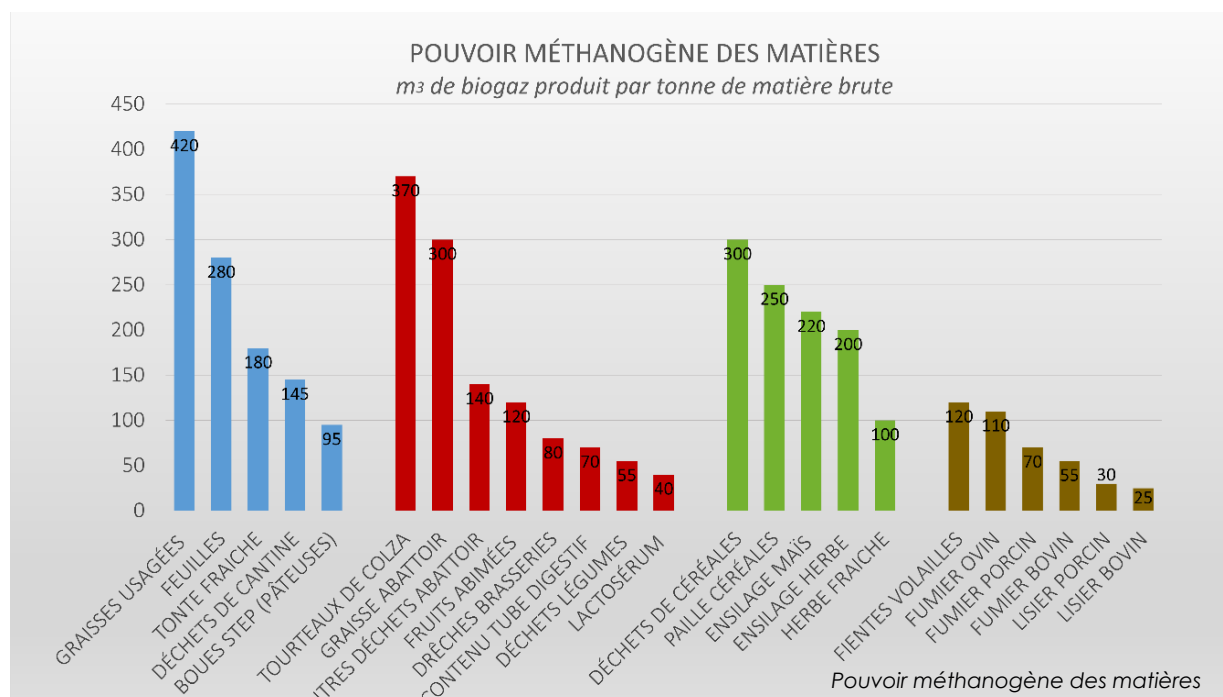
LES ÉTAPES D'UN PROJET

Le gisement : la base de votre projet !

C'est par la quantification du gisement (en tonnage et qualité) que vous allez pouvoir déterminer le volume potentiel de gaz produit, la taille de votre unité, sa puissance, son process, les ouvrages de stockage nécessaires et ainsi élaborer votre business plan.

À noter :

Il serait réducteur de considérer que l'intérêt d'un produit est uniquement défini par son pouvoir méthanogène ! Sa disponibilité (quantité, saisonnalité,...), son coût (d'achat, de production, de transport,...) et sa qualité (propreté, fraîcheur, ...) sont aussi des facteurs majeurs.



Dois-je produire la totalité du gisement de mon méthaniseur ?

La recherche de gisements extérieurs à la ferme peut être une stratégie pour améliorer la rentabilité de l'unité. Néanmoins, il convient d'étudier précisément le contexte environnant :

- Quels sont les exutoires pour ces déchets aujourd'hui ?
- Existe-t-il d'autres unités de méthanisation à proximité ou en projet qui peuvent venir concurrencer l'approvisionnement ?
- Quels sont les coûts ? Mon unité peut-elle les financer ?

NB: Il est conseillé de ne pas dépendre trop fortement des gisements extérieurs.

Pour être méthanisable, les matières doivent :

- Être riches en matières organiques biodégradables,
- Ne pas comporter de matières ligneuses (bois),
- Ne comporter aucun élément perturbateur de la digestion (indésirables, inhibiteurs...).



LES ÉTAPES D'UN PROJET (suite)

Plusieurs types de produits peuvent être intégrés au gisement. Le plus souvent, les installations s'appuient sur :

Les effluents d'élevage :

Les lisiers et fumiers produits par les élevages sont la base du gisement d'une unité de méthanisation à la ferme. Ils sont moins méthanogènes que d'autres types de biomasse, compte tenu qu'ils ont été partiellement digérés par les animaux avant leur excrétion. Afin de contrebalancer cet aspect, des primes majorant le tarif de rachat sont versées. Par ailleurs, ces produits :

- Sont une source de bactéries méthanogènes qui permet d'ensemencer le digesteur.
- Ont un pouvoir tampon important, ce qui stabilise le milieu.



Bon à savoir

Les cultures énergétiques dédiées, comme le maïs et le sorgho, peuvent être méthanisées. Néanmoins, quelques règles sont à respecter : en France, afin d'éviter la concurrence entre la production alimentaire humaine et animale (Décret n° 2016-929 du 7 juillet 2016), l'utilisation de ces cultures est plafonnée à 15 % du tonnage entrant de la ration du méthaniseur.

De ce fait, la culture de Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique (CIVE) est préconisée.

La production de CIVE s'appuie sur un principe simple : produire 3 cultures en 2 ans respectant la répartition suivante :

- 2 cultures alimentaires
- 1 Culture Intermédiaire à Valorisation Énergétique (CIVE) entre les 2 cultures alimentaires. L'objectif de ces pratiques est de coupler l'intérêt environnemental et réglementaire [couverture des sols pièges à nitrates] avec la production de biomasse.



Le potentiel méthanogène des lisiers et des fumiers varie beaucoup en fonction de la teneur en matière sèche, mais aussi du temps de stockage.

Les matières végétales agricoles :

Elles ne servent que de complément à la « ration de base » constituée des effluents d'élevage. Elles ont l'avantage d'être riches en carbone et présentent une bonne dégradabilité. Par conséquent, le potentiel méthanogène est élevé (bien que la teneur en carbone n'en soit pas la seule variable) et permet de faciliter l'équilibre de la ration. Faciles à stocker et à conserver, elles permettront de pallier la saisonnalité des effluents d'élevage.



Dans notre région, ce sont principalement des CIVE d'hiver qui sont produites, par exemple des seigles fourragers. Les différences de potentiels méthanogènes entre les espèces ne sont pas significatives : c'est essentiellement le rendement par hectare et le stade de la culture qui feront la différence.

Les rendements sont très dépendants des conditions pédoclimatiques. Un rendement inférieur à 4 tMS/ha ne permettra pas de rentabiliser les coûts d'implantation et de récolte. Dans de bonnes conditions, l'objectif de récolte est compris entre 6 et 7 tMS/ha en moyenne.

Afin d'estimer au mieux le potentiel de production de l'exploitation, il est conseillé de faire des essais en conditions réelles au cours de la phase de développement du projet. Ce sera aussi l'occasion de générer un stock de sécurité lors du lancement de l'unité.

La valorisation des résidus de cultures (épis de maïs, déchets de céréales après triage...) est également recherchée.



Les déchets agro-industriels, des collectivités ou de la restauration

En général, l'incorporation de ces déchets est intéressante car ils présentent un potentiel méthanogène important. Cette approche permet de réaliser une valorisation locale de ces déchets, participant ainsi à la mise en œuvre de l'économie circulaire.



- Le plus souvent, ces produits présentent des contraintes techniques et réglementaires spécifiques et nécessiteront des stockages appropriés
- Les unités soumises à déclaration ICPE ne peuvent pas utiliser ces produits.

Le process de méthanisation

3 process différents sont proposés par les constructeurs :

- Méthanisation par voie liquide en infiniment mélangé (le plus répandu en méthanisation agricole)
- Méthanisation par voie sèche discontinue
- Méthanisation par voie sèche continue (très peu répandue)



voie liquide



voie sèche

La technologie « infiniment mélangé » s'adapte à des rations dont la teneur en matière sèche entrante n'excède pas 18-20 %, afin d'obtenir un mélange dans le digesteur brassable et pompable. Cette technologie est donc relativement flexible.

La recirculation du digestat est possible pour diluer le mélange entrant.

Par voie liquide, le choix du régime de température est important. Le régime de température dit « mésophile » (35-42°) est le plus courant. On trouve également certains procédés thermophiles (50- 55°) adaptés à la méthanisation à la ferme. Ce dernier permet de traiter les matières plus rapidement et donc une plus grande quantité par an mais gare au coût du chauffage surtout en injection.



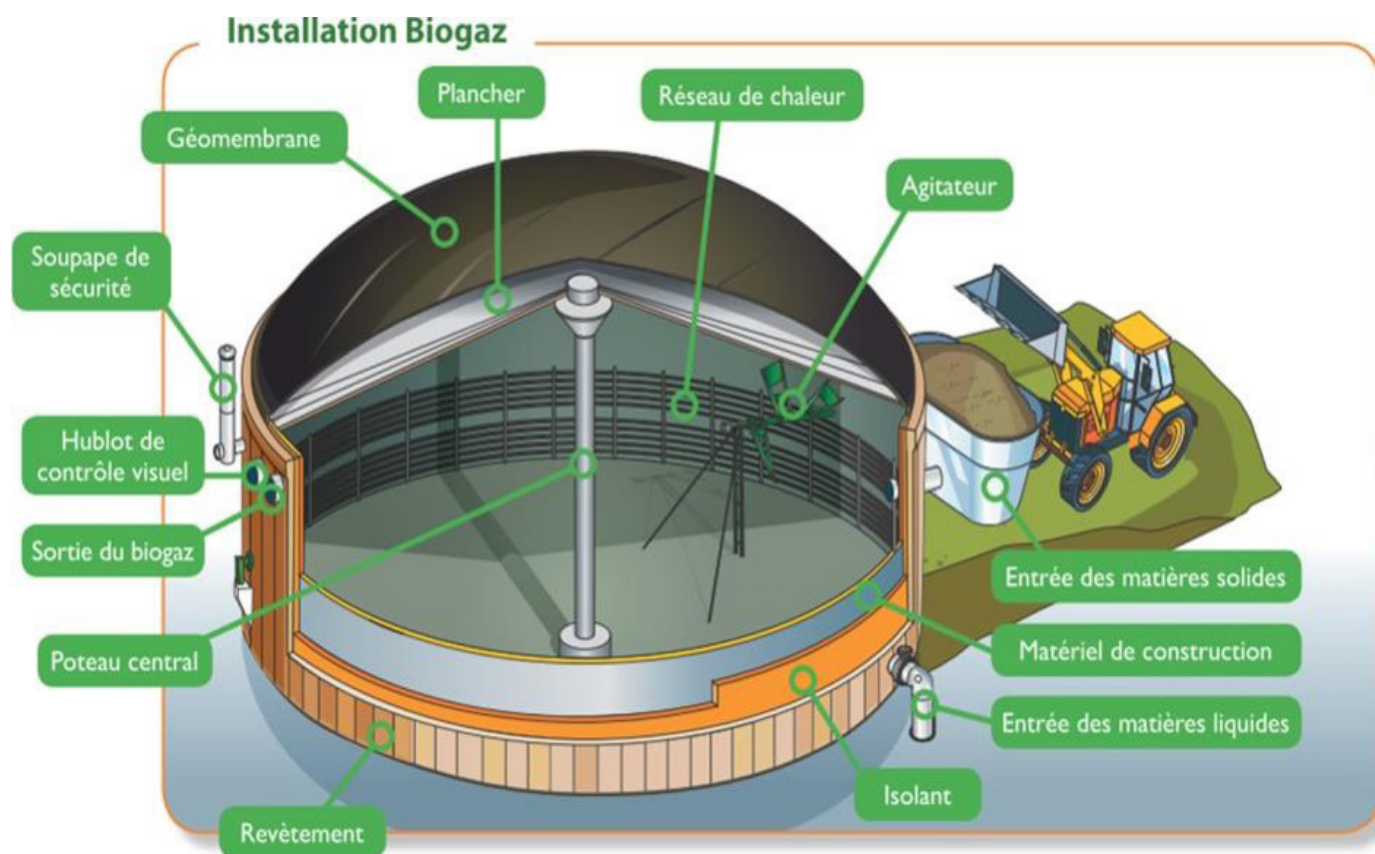
À noter :

Le process mis en œuvre doit être adapté aux matières entrantes et la typologie de l'exploitation. **Ce n'est pas à l'exploitant d'adapter son gisement aux désidérata d'un constructeur.**



Attention

La ration d'une unité de méthanisation ne s'improvise pas et l'intégration des CIVE dans la rotation de l'assolement doit être murement réfléchi.



LES ÉTAPES D'UN PROJET

(synthèse)

Il faut entre 3 et 4 ans pour faire aboutir un projet. Il est essentiel d'avoir une vision globale du déroulement du projet pour faire les bons choix au bon moment. Il faut s'informer et se former, à travers des visites et formations. L'objectif est de procéder à une réflexion étalée dans le temps, afin de maîtriser son projet jusque dans le détail.

Cette réflexion représente un investissement conséquent en termes de temps, mais cette étape est fondamentale afin d'éviter des déconvenues qui peuvent s'avérer à la fois très chronophages et économiquement très coûteuses.

Les clés de la réussite de son projet

- S'informer auprès d'organismes indépendants
- Visiter des unités de méthanisation
- Suivre des formations
- Participer à des journées techniques
- Communiquer avec les élus et l'administration
- Contacter la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne

Gérer un méthaniseur, c'est un métier à part entière !

Avant de se lancer dans un projet de méthanisation, posez-vous les bonnes questions !

Au même titre que dans le cadre d'un projet d'installation, il convient de répondre aux questions suivantes :

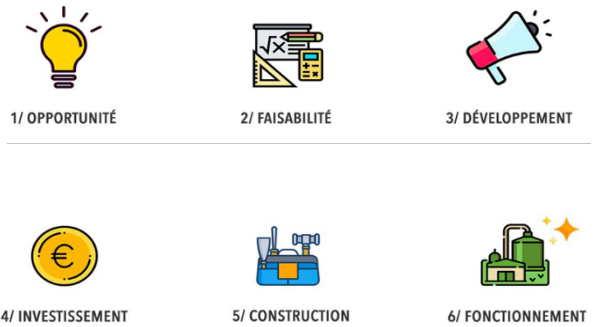
- Quels sont mes objectifs ?
- Quelles sont les bonnes dimensions pour mon projet, (impact, disponibilité ressource fourragère, incidence sur le temps de travail) ?
- Quelles évolutions apporter à mon système ?

Pour débiter votre réflexion, il faudra :

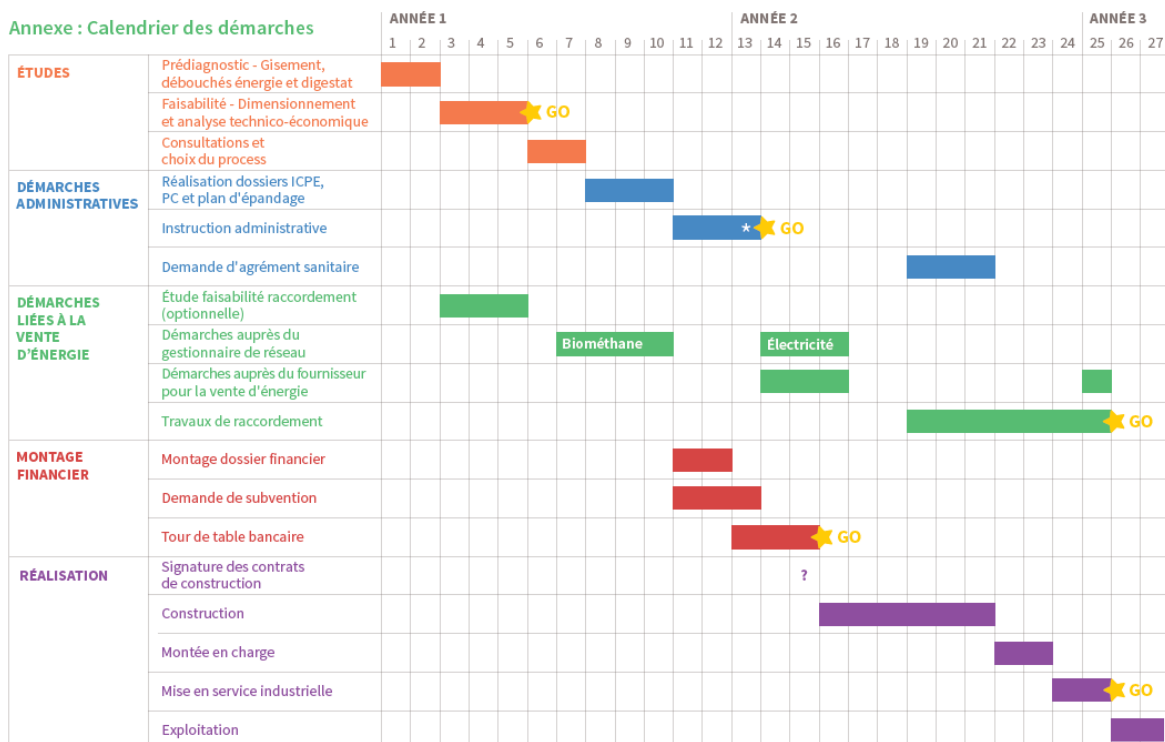
- Estimer votre gisement en effluents d'élevage,
- Estimer votre capacité à produire des CIVE,
- Évaluer la disponibilité de déchets agro-industriels à proximité,
- Définir la valorisation du gaz (injection ou cogénération ?).

À partir de ces éléments, vous pouvez dimensionner votre projet et pré-choisir un process adapté.

LES ÉTAPES D'UN PROJET DE MÉTHANISATION



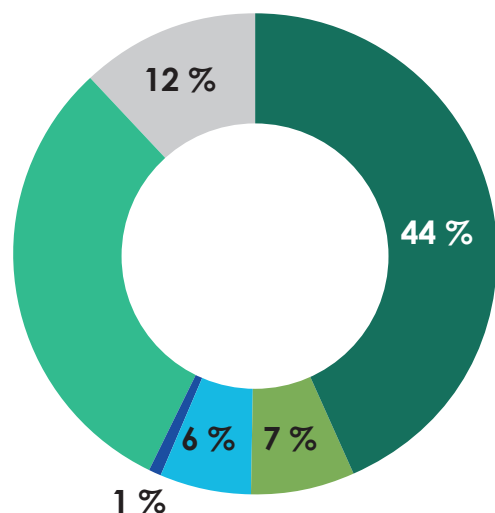
Annexe : Calendrier des démarches



* En régime ICPE d'autorisation, ajouter 10 mois d'instruction + délai enquête publique

DIGESTAT

Répartition des types d'intrants utilisés par les unités de méthanisation en Nouvelle-Aquitaine



- Effluents agricoles
- Résidus de cultures
- CIVE/Cultures dérobées/Ensilage herbe
- Cultures énergétiques dédiées
- Déchets et effluents d'industries agroalimentaires
- Biodéchets*
*(ménages, restauration, GMS, déchets verts, assainissements)

31 %

* Source AREC

Les unités dites agricoles valorisent essentiellement des effluents d'élevage et des CIVE. Les effluents d'élevage sont la base d'un gisement. D'une part ils sont une source de bactéries méthanogènes, d'autre part ils ont un pouvoir tampon important, ce qui permet de stabiliser le milieu. Afin de contrebalancer le faible pouvoir méthanogène, une prime de 5 cents/kWh est mise en place. Prime non négligeable pour la rentabilité d'un projet.

Le digestat c'est quoi ?

Le digestat est le produit résiduel issu de la méthanisation. Il contient des éléments fertilisants et de la matière organique stable, ce qui lui confère des propriétés agronomiques intéressantes. Il peut alors être restitué au sol par épandage, comme le sont habituellement les fumiers et lisiers en l'absence de méthanisation.

Contrairement à un fumier ou à un lisier, ce digestat est inodore. L'épandage génère donc moins de nuisances pour les riverains.

Les propriétés du digestat

- La méthanisation limite le pouvoir germinatif des adventices. Le procédé de la méthanisation permet de supprimer le potentiel de germination des graines de mauvaises herbes. Ainsi, une prolifération des plantes non désirées est limitée.
- La qualité sanitaire des digestats est en général meilleure que celle des déjections animales, notamment sur les Salmonella, E.Coli, et aussi de nombreux virus... La limitation des pathogènes est fonction du couple temps/température. Aussi, le procédé thermophile est plus efficace que le mésophile. Pour un meilleur résultat, il est possible de recourir à une hygiénisation. Ce procédé consiste à monter en température le digestat à une température de 70°C pendant 1 heure. **Attention**, ce procédé est coûteux et plutôt adapté aux projets collectifs.

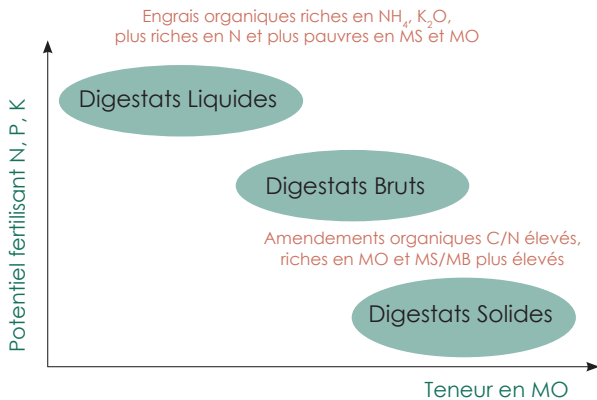
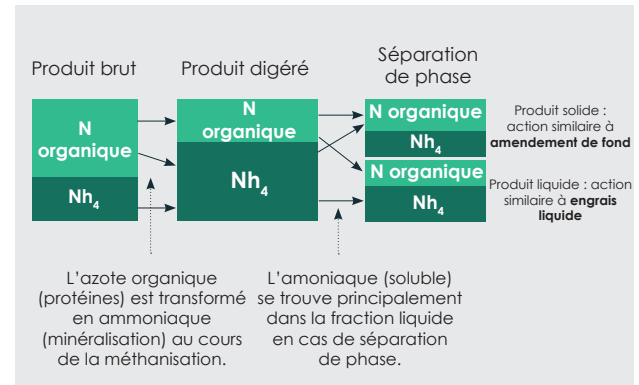


DIGESTAT (SUITE)

→ Valeurs fertilisantes :

La composition du digestat dépend des matières entrantes et des procédés de digestion (voie liquide/solide) ainsi que de la présence éventuelle de post-traitements.

Lors de la digestion, les quantités totales en éléments fertilisants N, P, K sont conservées, mais évoluent en une forme plus facilement et plus rapidement assimilable par les plantes. Bien utilisé, il peut permettre de faire des économies significatives d'engrais minéraux.



		Type de digestat		
		Brut	Solide	Liquide
Valeurs Fertilisantes moyenne (en kg/t)	N	4,28	6,69	4,87
	P	1,97	5,23	2,85
	K	4,21	6,63	5,27

	Fumier de bovins	Lisier de bovins	Lisier porc	Digestat brut liquide	Digestat liquide	digestat solide
MS %	20	4	3,2	5,8	3,3	25
N tot (g/kg)	5	2,5	3,9	5,6	4,8	5,3
NH ₄ %	11	53	71	63	72	35

→ Matière organique :

Seule une partie de la matière organique « fraîche » est transformée en biogaz. La fraction ligneuse, nécessaire à la fabrication d'humus, n'est pas attaquée par les bactéries. Cette fraction « labile » est en général dégradée naturellement sous forme de CO₂ et CH₄ pendant les mois qui suivent la production des effluents (stockage, compostage et épandage).

En conséquence, la valeur amendante des matières organiques, nécessaire au maintien de la qualité des sols, est préservée. La quantité de matière organique stable restituée au sol est même supérieure dans le cas d'apports de déchets exogènes et de production de CIVE.

Réglementation :

En règle générale, le digestat est considéré comme un déchet par le code de l'environnement et peut être valorisé agronomiquement en faisant l'objet d'un plan d'épandage. Il ne peut pas être vendu, sauf dans quelques cas.

Toutefois, la réglementation française a évolué pour sortir les digestats du statut de déchet.

- L'arrêté du 13 juin 2017 (DigAgri1) permet la mise en marché de digestats issus exclusivement de matières agricoles, en vrac, par cession directe entre l'exploitant de l'unité de méthanisation et l'utilisateur final.
- L'arrêté du 08 août 2019 (DigAgri2et3) facilite la sortie du statut de déchets des digestats produits notamment à partir de biodéchets déconditionnés, y compris ceux considérés comme sous-produit animal de catégorie 3.
- L'arrêté du octobre 2020 (Dig) : l'exploitant ne sera plus obligé de passer par un plan d'épandage pour le retour au sol de son digestat.

Focus sur le plan d'épandage

Conditions à respecter pour ne pas être soumis au plan d'épandage :

- Utiliser des matières premières autorisées : effluents d'élevage, végétaux agricoles et déchets végétaux d'industries agroalimentaires (tontes de pelouse exclues), lait et produits dérivés,
- Respecter 50 jours de phase mésophile et 30 jours de phase thermophile,
- Disposer d'une fosse de stockage brassée,
- Disposer d'un agrément sanitaire et appliquer un plan de maîtrise sanitaire (mesures HACCP, traçabilité),
- Respecter les seuils fixés sur les pathogènes (E.Coli et Salmonella) et sur les éléments traces métalliques.

Plan d'épandage : contenu

- Le plan d'épandage est spécifique au projet de méthanisation et est une annexe du dossier ICPE.
- Il détermine les exploitations agricoles et les îlots concernés par l'épandage de digestat. Il défie les contraintes d'épandage, les dosages et périodes d'épandage. On y trouve également la représentation cartographique et le périmètre d'épandage.

En agriculture biologique :

- L'autorisation d'utiliser du digestat en AB est conditionnée aux intrants qui ont conduit à sa production.
- Ces pratiques sont règlementées par les règlements Européens n°834/2007 et n°889/2008.
- Les intrants autorisés :
 - Matières végétales et/ou animales même si elles ne sont pas bio,
 - Fumiers, excréments liquides d'animaux (sauf provenance d'élevages industriels),
 - Mélanges compostés ou fermentés de matières végétales.
- Notion d'élevage industriel : effluents d'élevage en système caillebotis ou grille intégrale, élevage en cage.

Digestat de méthanisation - Distances d'épandage				
Régime	Déclaration	Enregistrement	Autorisation - 2781-1	Autorisation - 2781-2
Texte(s) réglementaire(s)	Arrêté du 10/11/09 (Déclaration)	Arrêté du 12/08/10 (enregistrement)	Arrêté du 10/11/09 (Autorisation) Section IV "Épandage" de l'arrêté du 2 février 1998	
Enfouissement	Enfouissement direct, par pendillars ou par un dispositif équivalent permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac		Dispositif permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac 48 h max pour déchets solides ou pâteux (dérogation possible si cultures non destinées à la consommation lunaire directe)	
Points de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers	50 m		35 m si pente < 7 % 100 m si pente > 7 %	
Cours d'eau et plans d'eau	35 m Distance réduite à 10 m si bande enherbée de 10 m		35 m si pente < 7 % (distance réduite à 5 m si enfouissement immédiat) 100 m si pente > 7 % uniquement pour des déchets solides et stabilisés	
Tiers	50 m Distance réduite à 15 m si enfouissement			50 m (100 m si déchets ou effluents odorants)
Lieux publics de baignades et des plages	200 m			
Piscicultures et zones conchylicoles	500 m			
Forte pente (> 7 %)	Digestat liquide interdit sauf si dispositif prévenant tout risque d'écoulement et de ruissellement vers les cours d'eau		Interdit dans des conditions entraînant un ruissèlement hors des parcelles d'épandage	
Sols gelés ou enneigés	Interdit		Interdit sauf déchets solides	
Sols inondés ou détrempés	Interdit			
Sols non utilisés en vue d'une production agricole	Interdit			
Herbages ou cultures fourragères	<i>Non prévu pour ce régime</i>		3 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou de la récolte de cultures fourragères si absence de risque pathogène 6 semaine sinon	
Cultures maraîchères ou fruitières (sauf arbres fruitiers)	<i>Non prévu pour ce régime</i>		Pas d'épandage pendant la période de végétation	
Cultures maraîchères ou fruitières en contact avec les sols, ou susceptibles d'être consommées à l'état cru	<i>Non prévu pour ce régime</i>		10 mois avant la récolte et pendant la récolte elle-même si absence de risque pathogène 18 mois sinon	

INTÉGRATION LOCALE ET ÉCONOMIE D'UN PROJET

Intégration locale

- Il peut être tentant de ne pas communiquer à propos de vos projets. Pour autant la méthanisation est une activité nouvelle sur les exploitations agricoles de notre territoire et peut susciter des interrogations, voire des craintes et/ou des croyances erronées. Fondées ou non, elle peuvent conduire à des mobilisations d'opposition et fragiliser votre projet.
- Il est nécessaire de s'adresser aux élus locaux, aux riverains et peut-être même aux associations afin de préciser le périmètre du projet. Ne pas adopter une posture de dialogue risque d'être contre-productif.

Les élus de votre commune, de l'intercommunalité constituent vos interlocuteurs prioritaires. Commencez les échanges avec eux notamment sur l'implantation du projet. Proposez leur la visite d'une unité existante, afin qu'ils puissent découvrir un projet « grandeur nature » et en association avec un élevage.

Une action plus large - riverains, agriculteurs, presse - est plus complexe à mettre en place, mais mettra en avant votre volonté de dialoguer. Cela vous permettra de vous exprimer plus largement et de combattre les idées reçues.

Vous pouvez aussi associer les citoyens à votre projet par exemple par un financement participatif ou même une association au capital.

N'hésitez pas à solliciter votre Chambre d'Agriculture, nous pouvons vous aider à constituer votre stratégie de communication.

Économie d'un projet

Évaluer la faisabilité économique de votre projet est à la fois une étape cruciale et une opération délicate qu'il faut travailler tout au long de votre réflexion.

Il est très important de faire réaliser une étude par un prestataire indépendant du constructeur pour évaluer l'ensemble du projet.

Les investissements (Capex)

Les investissements dépendent de plusieurs paramètres : le volume du gisement, la taille de l'unité et le mode de valorisation du biogaz. Les effets d'échelle sont significatifs.

Le coût de raccordement au réseau électrique ou gaz peut varier fortement d'un projet à l'autre. Le génie civil est aussi un poste important.

Le type de procédé influe également : la voie liquide est la moins coûteuse en terme d'investissement.

Le régime ICPE aura des conséquences sur la conception du site et les équipements à prévoir.

Fourchettes d'investissement :

- **Cogénération :**
Micro-méthanisation 30-75 kWé : 500 000 k - 1 M €
Méthanisation à la ferme et petit collectif 80-500 kWé :
2,5 M - 4 M €
- **Injection :**
À la ferme et petit collectif 50-150 Nm³/h :
3 M - 5,5 M €

Les recettes (Capex)

- **La vente d'énergie**

→ **En cogénération :**

Le principal poste de recettes (parfois le seul) est la vente d'électricité. Le tarif est fixé par l'arrêté du 13 décembre 2016.

Si la chaleur produite par le moteur est valorisée, l'économie apportée sera calculée en prenant en compte le coût actuel de l'énergie initialement utilisée (gaz, fioul, électricité...).

Dans le cadre d'une nouvelle activité, le prix de vente de la chaleur sera fixé à un prix « gagnant-gagnant » compris entre 1 et 3 c€/kWh.

→ **En injection :**

Les recettes liées à la vente du biométhane sont déterminées par le tarif d'achat fixé par l'arrêté du 13 juin 2023.

• Redevance pour le traitement de déchets

Si votre projet prévoit le traitement de déchets, d'éventuelles redevances peuvent s'ajouter, notamment lorsqu'il s'agit de sous-produits animaux qui doivent être hygiénisés. Ce marché étant concurrentiel et volatil, il convient de minorer la recette liée au traitement de déchets en appliquant une marge de sécurité, voire ne pas la compter dans le scénario présenté au banquier.

• Économies d'engrais

Les économies d'engrais sont conditionnées à un bon usage du digestat. Toutefois, nous vous conseillons de ne pas les comptabiliser pour étudier la rentabilité d'une installation.

Les charges d'exploitation (Opex)

Que ce soit en cogénération ou en injection, l'analyse économique repose sur le calcul de différents indicateurs. Les organismes bancaires et financeurs publics exigent :

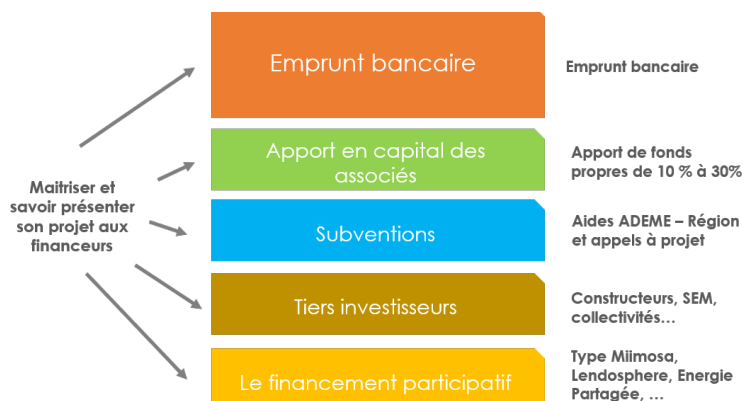
- Un TRI*¹ projet de l'ordre de 10 % avec aide publique,
- Un DSCR*² représente la capacité de remboursement de la dette (liée aux fonds propres) de 120 à 140 % en fonction des risques.

Le montage financier devra prendre en compte un budget pour les aléas (de l'ordre de 5 %) ainsi qu'une période de montée en charge (disponibilité de l'installation de 50 à 70 % en année 1).

TRI¹ : Taux de Rentabilité Interne

DSCR² : Debt Service Cover Ratio, ou taux de couverture de la dette (Taux de rentabilité)

Comment se financer un projet de méthanisation ?



LE CADRE RÉGLEMENTAIRE D'UN PROJET

Plusieurs réglementations encadrent la méthanisation.

Permis de Construire :

Un projet de méthanisation agricole relève d'une activité agricole, et peut donc être construit en zone agricole à deux conditions :

- 50 % du tonnage total doit être apporté par les exploitants,
- 50 % des capitaux doivent être détenus par les agriculteurs.

La demande de permis de construire doit être déposée en mairie et sera instruite par la Préfecture dans un délai de 3 mois. Le dossier comprend :

- le formulaire Cerfa,
- les plans visés par un architecte,
- l'attestation du dépôt du dossier ICPE,
- la notice paysagère.

ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) :

La méthanisation relève de la rubrique ICPE 2781, le régime (déclaration, enregistrement ou autorisation) est déterminé par la nature et la quantité des intrants. De plus, les unités en cogénération sont soumises à la rubrique 2910 liée à la combustion du gaz.

Les arrêtés ICPE détaillent les règles de conception, d'implantation et d'exploitation à respecter telles que les distances avec des tiers, des points d'eau, la gestion du biogaz, etc....

Le traitement du dossier est très variable, rapide pour la déclaration et jusqu'à un an pour l'autorisation.

Dernièrement les nouveaux arrêtés ICPE de la rubrique 2781 ont été publiés au journal officiel.

Parmi les changements, les principales modifications sont (liste non exhaustive) :

- Augmentation de la distance par rapport au tiers à 100 m en déclaration, 200 m en enregistrement et autorisation,
- Assurer l'étanchéité des rétentions (y compris pour les sites existants) par un revêtement si la nature du sol ne permet pas une étanchéité suffisante,
- La présence d'une torchère redevient obligatoire en déclaration et doit être à 10 m des digesteurs (15 m si la flamme est cachée),
- Obligation de disposer d'un programme de maintenance préventive,
- Tenue à jour d'un registre des plaintes concernant les odeurs,
- ...

N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Régime administratif	Rayon d'affichage (km)
2781	1. Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires		
	a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j	A	2
	b) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j et inférieure à 100 t/j	E	
	c) La quantité de matières traitées étant inférieure à 30 t/j	DC	
	2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux		
a) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 100 t/j	A	2	
b) La quantité de matières traitées étant inférieure à 100 t/j	E		

Détail de la nomenclature ICPE

Les effluents d'élevage étant des Sous-Produits d'Animaux (SPAN), toute unité de méthanisation à la ferme doit disposer d'un agrément sanitaire. La demande est à déposer en même temps que l'ICPE à la DDETSPP. Le dossier doit contenir une présentation de l'unité et de son fonctionnement ainsi qu'un plan de maîtrise sanitaire.

L'arrêté du 9 avril 2018 fixe les conditions de dérogations à l'hygiénisation des SPAN. Les projets avec « plus d'une dizaine d'exploitations » doivent hygiéniser. De plus, les unités recevant des SPAN qui n'ont pas subi de traitement thermique (cuisson) pendant la fabrication, par exemple déchets de restauration, devront passer par une étape d'hygiénisation en amont de la digestion.



vos CONTACTS

ÉNERGIES RENOUVELABLES

SARAH MARTINETZ

Conseillère méthanisation - Chargée de mission émergence MéthaN'Action 87 - 23

sarah.martinetz@haute-vienne.chambagri.fr - Tél. : 06 60 26 41 67

L'accompagnement proposé par votre Chambre d'Agriculture :

Nous vous proposons des formations et visites ainsi qu'une pré-étude de votre projet pour que vous ayez toutes les cartes en main pour réussir.

En particulier la Chambre d'Agriculture 87 propose la formation « La méthanisation agricole : une opportunité pour mon exploitation » qui vous permet de dimensionner votre projet et de définir sa faisabilité.

Faites-vous accompagner par la Chambre d'agriculture : indépendante de tout constructeur, nous vous apportons notre aide tout au long de votre projet pour que vous gardiez la main sur le dimensionnement, les choix techniques, ... et l'intégration du projet dans votre système d'exploitation.

Chambre d'Agriculture de Haute-Vienne

SAFRAN – 2 avenue Georges Guingouin - CS 80912 PANAZOL
87017 LIMOGES CEDEX 1

Tél : 05 87 50 40 00 - Email : accueil@haute-vienne.chambagri.fr