

DOSSIER DE CONCERTATION PRÉALABLE

PROJET D'UNITÉ DE MÉTHANISATION

Concertation préalable
du public du 03 juin
au 11 juillet 2025

Qu'est-ce qu'un dossier de concertation ?

Le dossier de concertation est élaboré par le porteur du projet, pour informer le public de son projet en apportant des éléments argumentés. Il présente le projet dans son ensemble et apporte des éclairages sur les éléments techniques, environnementaux et socio-économiques, dont les études sont parfois toujours en cours.

Ce dossier est le support de référence de la concertation préalable à partir duquel chacun peut formuler des questions, observations ou propositions, sur un projet qui peut évoluer. Ainsi, il constitue le socle pour le dialogue.

01

Préambule

1.1. L'édito

Face aux défis énergétiques, climatiques et agricoles de notre époque, nous, acteurs de terrain engagés, avons choisi d'unir nos expertises et nos convictions pour faire émerger un projet porteur de sens pour le territoire : **Méthalcyon**, une unité de méthanisation implantée sur la commune de Mondragon, dans le Vaucluse.

Issus du monde agricole et de l'économie circulaire, nous sommes profondément attachés à notre territoire, à ses équilibres et à ses ressources. Méthalcyon est né de cette volonté commune : **valoriser localement les matières organiques issues des exploitations agricoles, des activités économiques et des collectivités**, pour les transformer en **biogaz**, une énergie renouvelable, produite et consommée ici. Ce projet s'inscrit dans une démarche d'**économie circulaire**, où rien ne se perd et tout se transforme. Le digestat issu du procédé, fertilisant naturel, viendra remplacer les engrais chimiques sur nos terres, participant à la **transition écologique** des pratiques agricoles.

Méthalcyon est un projet **ancré localement, transparent dans sa gouvernance, mesuré dans son dimensionnement et réfléchi dans ses impacts**. Il s'appuie sur des matières premières déjà disponibles et repose sur une technologie éprouvée, maîtrisée, et encadrée par des normes environnementales rigoureuses. Il répond aux objectifs portés par la Région Sud dans le cadre de sa stratégie énergétique et par l'État dans le cadre de la loi AGECE, qui rend obligatoire la valorisation des biodéchets.

Nous avons choisi d'organiser une **concertation préalable**, étape décisive dans la construction de ce projet. Elle doit permettre de **présenter le projet et d'en partager les enjeux du projet, d'écouter les avis et les remarques, de répondre aux interrogations et éventuelles craintes, et d'adapter le projet si nécessaire**. Car nous en sommes convaincus : **un projet d'avenir ne se construit pas sans dialogue**, sans explication, sans confrontation des points de vue. C'est dans cet esprit d'ouverture, de responsabilité et de co-construction que nous souhaitons mener cette concertation.

Nous vous remercions par avance pour votre participation, vos contributions et votre regard, qui nourriront la suite du projet.

Au plaisir de vous rencontrer et d'échanger.

Cindy Coq – Centre de Valorisation Alcyon & SCEA Des Princes

Benjamin Favalier – SCEA Les Grands Près

Jérémy Lacousse – SCEA Les Belles Verdures

1.2. Les porteurs de projets

À l'origine du projet : des acteurs locaux et engagés du monde agricole et de l'économie circulaire

Acteurs engagés de la région depuis de nombreuses années, issus du monde agricole et du secteur de l'économie circulaire, préoccupés par la nécessaire transition énergétique de leur territoire, Cindy Coq, Benjamin Favalier et Jérémy Lacousse, ont choisi de s'associer pour porter un projet d'unité de méthanisation sur la commune de Mondragon (84).

Ainsi, est né le projet Méthalcyon.

1.2.1. Jérémy Lacousse : SCEA Les Belles Verdures Mondragon



L'histoire de SCEA Les Belles Verdures, c'est avant tout une histoire de famille et de transmission depuis 60 ans, située à Mondragon.

Tout a commencé avec notre grand-père, un homme de la terre, passionné d'agriculture, qui cultivait céréales et vergers, accompagné de ses fidèles mules.

Il a transmis ce goût du travail au grand air à son fils Frédéric, qui s'est lancé à son tour dans les céréales, puis le fourrage dès 2012.

Quelques années plus tard, c'est Jérémy son fils, qui a rejoint l'aventure en devenant associé pour perpétuer la culture fourragère.

Le virus de la terre ne cesse de circuler : en mai 2024, Mélisande la soeur de Jérémy est venue compléter cette belle équipe familiale, mais pour y faire vivre une nouvelle dimension : l'accueil des chevaux en pension et la valorisation équine...

La SCEA Les Belle Verdures exploite 201,31 ha réparti :

Cultures	Surfaces (ha)
Luzerne	80,13
Ray Grass	78,40
Sorgho à grains	19,88
Prairie temporaire	10,96
Prairie permanente	8,70
Jachère faune sauvage de 5 ans ou moins	1,75
Blé dur hiver	0,87
Tournesol	0,62

1.2.2. Benjamin Favaliier : SCEA Les Grands Près Mornas



Située à Mornas, la SCEA Les Grands Près cultive depuis 4 générations dans un terroir privilégié avec la proximité du Rhône et sa plaine alluviale.

Suite à l'obtention d'un diplôme d'ingénieur agronome en 2018, Benjamin Favaliier s'installe pour reprendre l'exploitation familiale de la SCEA Les Grands Près.

Sur l'atelier de productions légumières on trouve de l'oignon, de la tomate, des pommes de terre et bien entendu de l'ail. Les céréales viennent compléter la rotation.



LES GRANDS PRÉS

La culture de l'ail a été introduite sur la ferme en 1980, mais c'est Benjamin qui va réellement développer l'atelier dès 2018 en implantant 20 ha d'ail de la future appellation IGP Ail de Piolenc.

La démarche de reconnaissance de l'ail de Piolenc, a débuté en 2017 à l'initiative de 6 producteurs. Ils ont d'abord créé l'Association des Producteurs de l'ail de Piolenc, et depuis janvier 2025 c'est Benjamin qui en assure la présidence.

La SCEA Grand Près exploite 62,65 ha réparti en assolement pacage 2025 :

Cultures	Surfaces (ha)
Ail violet	17,13
Blé dur hiver	17,42
Blé tendre hiver	10,28
Oignon repiq, printemps	0,07
Pomme de terre consommation	0,39
Pomme de terre primeur	1,04
Prairie permanente	0,68
Tomate sous serre	1,08
Tomate transformée	12,76
Vigne vinifère	1,80

Benjamin s'engage dans une démarche de transition écologique : mettre en place une couverture permanente de ses sols, afin de les préserver et de limiter l'usage d'engrais chimiques.

Benjamin participe au « GIEE : Bas Carbone Rhône Vaucluse » au côté de 9 autres agriculteurs qui souhaitent améliorer la fertilité de leurs sols et leur bilan carbone, par la mise en place d'intercultures et l'apport de matières organiques exogènes.

GIEE : Groupement d'intérêt économique et environnemental sont ont des groupements favorisant l'émergence de dynamiques collectives prenant en compte à la fois des objectifs économiques et des objectifs environnementaux, en favorisant la mise en place de dynamiques au niveau local.

De plus, dans cette démarche, il fait établir le bilan carbone de son exploitation, avec l'objectif de la labelliser "bas carbone".

1.2.3. Cindy Coq : Centre Valorisation Alcyon Bollène et SCEA Des Princes Orange



Installée en 1996 à Bollène, le Centre Valorisation Alcyon, entreprise familiale indépendante, est une plateforme sous le régime de l'Autorisation de compostage de déchets verts, valorisation bois énergies, déchetterie professionnelle et prestations de services.

Le site a traité en 2025, 39 000 tonnes de déchets verts et produit 29 000 tonnes de compost valorisé en agriculture.



L'entreprise contribue à l'économie circulaire, en proposant des offres adaptées aux besoins des professionnels et collectivités, mais aussi à la transition énergétique, en innovant pour maîtriser toute la chaîne de valeur.

Titulaire d'un BTS Agronomie et d'une Maîtrise de Commerce Cindy Coq, dirigeante d'Alcyon avec 20 ans d'expérience est animée par un seul leitmotiv : la préservation de l'environnement et le développement durable.

Membre de l'Association Agriculteur Composteur de France (ACF) depuis 2007, Cindy en a été Présidente de 2019 à 2023. L'association regroupe une cinquantaine d'agriculteurs répartis sur le territoire français exploitant en parallèle une plate forme de compostage.

En 2019, avec la création de la société TerraMax au côté de Benjamin Favalier, Cindy propose désormais une solution clef en main pour les agriculteurs en réalisant l'épandage directement appelée « rendu racine » permettant à l'agriculteur de se concentrer uniquement sur coeur de métier.

En parallèle, Cindy reprend en 2022, l'exploitation agricole familiale le SCEA des Princes.

Dans la continuité de ses engagements, la SCEA est certifiée Exploitation Haute Valeur Environnementale depuis le 11 avril 2024 pour 3 ans.

La SCEA des Princes exploite 77,29 ha réparti en assolement pacage 2025 :

Cultures	Surfaces (ha)
Blé dur hiver	40,98
Blé tendre hiver	17,88
Jachère	7,54
Jachère faune sauvage de 5 ans ou moins	0,48
Vigne mère de porte-greffes	10,41

1.3. Le projet en bref

Le projet Méthalcyon vise à implanter une unité de méthanisation à Mondragon (Vaucluse), portée par trois acteurs locaux issus du monde agricole et de l'économie circulaire : Cindy Coq, Benjamin Favalier et Jérémy Lacousse. Ce projet s'inscrit dans une démarche de transition énergétique et de valorisation des déchets organiques du territoire.

Le projet porte les objectifs suivants :

- **Agir contre le réchauffement climatique** en produisant de l'énergie renouvelable et en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. La méthanisation permet en effet de capturer et d'utiliser le méthane (gaz à effet de serre) produit lors de la décomposition des déchets organiques,
- **Impulser la transition énergétique du territoire** : le biogaz issu du projet est injecté dans le réseau GRDF local, contribuant à diversifier le mix énergétique et à réduire la dépendance aux combustibles fossiles. A terme, le méthaniseur pourrait produire du carburant dit « BioGNV ».
- **Favoriser l'autonomie en fertilisants des exploitations**. Le digestat, résidu issu de la méthanisation est utilisé comme engrais organique, permettant de réduire l'utilisation d'engrais chimiques.
- **Contribuer à développer des pratiques agricoles ayant des bénéfices agronomiques et environnementaux** : en favorisant la séquestration de carbone dans le sol, en cultivant des plantes qui captent et stockent le carbone dans leurs tiges et leurs racines, on peut contribuer à atténuer les émissions de gaz à effet de serre.
- **Proposer une solution de traitement et valorisation** des déchets organiques sur le territoire dans une logique d'économie circulaire.

Caractéristiques principales du projet :

- **Capacité de traitement** : 17 000 tonnes de matières organiques par an, dont 57 % d'origine agricole.
- **Production énergétique** : environ 170 Nm³/h de biométhane injecté dans le réseau de gaz naturel correspondant à 5 000 habitants.
- **Digestat** : résidu de la méthanisation utilisé comme fertilisant naturel en substitution aux engrais chimiques.

02

**L'information et la
participation du public**

2.1. Une procédure sous l'égide de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP)

2.1.1. Qu'est-ce que la Commission Nationale du Débat Public ?

La CNDP (Commission Nationale du Débat Public) est une Autorité Administrative Indépendante, créée en 1995, dont la mission est de garantir le droit à l'information et à la participation du public sur les projets qui touchent à l'environnement.

Son rôle est de veiller à la correcte mise en oeuvre des procédures de démocratie participative prévues par la loi. Ces procédures permettent l'expression des citoyens sur les projets et les politiques publiques à fort impact socio-économique et environnemental et d'éclairer les décideurs et maîtres d'ouvrage par les contributions et l'expression du grand public.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur le site de la CNDP : www.debatpublic.fr

2.1.2. Défendre le droit à l'information et à la participation des citoyens

Dès la conception d'un projet et avant la décision finale, la prise en compte du point de vue des citoyens, des usagers, des riverains et du grand public en général, est indispensable pour éclairer le porteur du projet. Celui-ci reste décisionnaire, mais les contributions reçues lors de la concertation préalable et les échanges lui donnent la possibilité d'ajuster son projet, de le modifier, voire de ne pas y donner suite s'il constate que le projet n'est pas suffisamment en accord avec le territoire.

Le rôle de la CNDP n'est pas de "faire accepter" un projet, mais de veiller à ce que les questions qu'il suscite soient mises au dialogue. L'action de la CNDP vise à ce que chacun puisse s'exprimer sur l'opportunité même du projet, ses caractéristiques et ses impacts. Elle veille, en particulier, à ce que l'information donnée par le responsable du projet soit accessible, complète et compréhensible.

La mobilisation de tous les publics est fondamentale, en veillant à aller vers les publics les plus éloignés de la participation. Toutes les paroles doivent être entendues avec la même attention et le même respect. Les modalités de la concertation préalable sont définies avec la CNDP qui en confie l'organisation au maître d'ouvrage.

Un mois après la fin de la concertation, les garantes publieront leur bilan de la concertation et mettront en évidence les thèmes et arguments qui ont fait débat, avant de formuler des attentes pour la suite du projet. En réponse sous 2 mois, la maîtrise d'ouvrage devra publier les enseignements tirés de la concertation. Elle y annoncera les études et les modalités de la concertation continue avec le public, jusqu'à l'enquête publique.

2.1.3. La saisine de la CNDP

Le projet Méthalcyon relève du Code de l'environnement. En application de l'article L.121-17 du code de l'environnement, « la personne publique responsable du plan ou programme ou le maître d'ouvrage du projet peut prendre l'initiative d'organiser une concertation préalable, soit selon des modalités qu'ils fixent librement, soit en choisissant de recourir à celles définies à l'article L.121-16-1. Dans les deux cas, la concertation préalable respecte les conditions fixées à l'article L.121-16. ».

Après un dépôt des demandes de permis de construire et d'enregistrement ICPE en février 2024, la préfecture de Vaucluse a rendu une décision en juillet 2024 passant le dossier ICPE en procédure d'autorisation environnementale. Le projet est donc soumis à évaluation environnementale, et à l'organisation d'une concertation préalable que le porteur de projet peut librement organiser selon les modalités qu'il aura choisi, ou saisir volontairement la CNDP (L. 121-17 du code de l'environnement)..

Dans ce cadre, la société Méthalcyon a saisi la CNDP le 18 décembre 2024. L'instruction du dossier a donné lieu à une réunion plénière le 13 janvier 2025 au cours de laquelle la CNDP a décidé de l'organisation d'une concertation préalable du public pour le projet d'unité de méthanisation porté par Méthalcyon, sous l'égide de deux garantes. Cette concertation se déroule du 03 juin 2025 au 11 juillet 2025.

2.1.4. Le rôle des garants

La CNDP désigne des garants de la concertation pour leur indépendance vis-à-vis des parties prenantes du projet. Ils ont pour rôle de veiller à l'intelligibilité des informations diffusées au public, à la qualité et à la sincérité des débats en veillant particulièrement à ce que tous les points de vue et contributions soient entendues, et enfin à la traçabilité des avis émis. Ils sont tenus à une obligation de neutralité et d'impartialité dans les débats. Ils ne se prononcent donc pas sur l'opportunité ou les caractéristiques du projet.

Dans le cadre d'une saisine volontaire de la CNDP par le porteur de projet comme c'est le cas pour Méthalcyon, les garants de la concertation font des recommandations au maître d'ouvrage sur les modalités de la concertation préalable qui leur semblent les mieux adaptées au regard des objectifs d'information et de participation, mais c'est le porteur du projet qui, in fine, décide. La CNDP ne peut pas légalement imposer des modalités ; néanmoins les préconisations des garantes et leur prise en compte par le porteur de projet seront rendues publiques dans le bilan de la concertation qui sera joint au dossier d'enquête publique.

La CNDP a désigné deux garantes : Mme Sophie GIRAUD et Mme Valérie SAKAKINI.

Le mot des garantes

Suite à la saisine de la CNDP par les porteurs du projet Méthalcyon, Sophie GIRAUD et Valérie SAKAKINI avons été nommées le 13 janvier 2025 par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) pour être garantes de la concertation préalable de ce projet d'installation d'une unité de méthanisation sur la commune de Mondragon. Nous sommes chargées de veiller à la sincérité et au bon déroulement de la concertation préalable, dans le respect des principes d'information et de participation, en portant un regard critique sur la transparence et la clarté de l'information, l'expression de tous, l'écoute mutuelle et l'argumentation de chaque intervention ou prise de position. Nous nous attachons notamment à ce que tous les publics puissent avoir connaissance du projet, avoir accès aux informations, puissent poser leurs questions et recevoir des réponses, donner leur avis et faire leurs suggestions, selon des formes diverses, allant du site internet aux rencontres de terrain. Indépendants du maître d'ouvrage et neutres vis-à-vis du projet, nous avons un rôle à la fois d'incitateur pour le maître d'ouvrage par le biais de recommandations, et de facilitateur pour le public qui peut nous saisir si besoin. À la fin de la concertation, nous en dresserons un bilan qui présentera les modalités de concertation mises en œuvre et fera la synthèse des arguments et sujets de préoccupation exprimés, et des réponses apportées. Nous pourrions émettre des recommandations pour la poursuite de l'information jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique. Ce bilan sera rendu public à la fois par la CNDP et par les porteurs de projet.



Mme Sophie GIRAUD



Mme Valérie SAKAKINI.

2.2. La concertation préalable du public

La concertation préalable est un dispositif permettant la participation du public à la prise de décisions relatives aux projets susceptibles d'avoir des impacts sur l'environnement comme le projet Méthalcyon. Elle vise à informer les citoyens, recueillir leurs avis et leurs propositions sur le projet et son opportunité et favoriser le dialogue entre les parties prenantes.

Elle se déroule en amont du dépôt des demandes d'autorisation, à un stade du projet où toutes les décisions ne sont pas encore prises, et les résultats d'études n'ont pas été livrés. Elle se distingue en ce sens de l'enquête publique, période de consultation réalisée lors des étapes d'instruction des demandes d'autorisations environnementales qui sont basées sur un projet finalisé.

Concernant le projet Methalcyon, la concertation préalable intervient tardivement dans l'élaboration du projet, car la décision d'organiser une telle concertation est liée au basculement de la procédure de demande d'enregistrement ICPE en procédure d'autorisation environnementale (juillet 2024). Cependant, dans tous les cas, le projet définitif ne sera déposé pour demande d'autorisation ICPE qu'après la concertation préalable.

2.2.1. Les objectifs de la concertation préalable

Afin de mener la concertation préalable du public, Méthalcyon conçoit, organise et déploie un dispositif d'information et de participation, co-construit avec les garantes, à destination du territoire et de tous les publics concernés.

Les objectifs sont :

- D'informer le plus largement possible et en toute transparence toutes celles et ceux qui peuvent être concernés par le projet (riverains, élus, associations, etc.) et sur les différents périmètres d'influence du projet ;
- De permettre les questionnements et l'expression des avis et des propositions sur le projet.

2.2.2. Les fondamentaux de la participation du public

La construction des dispositifs de participation, et leur mise en place, s'appuient sur des principes fondamentaux que le porteur de projet s'engage à respecter :

- La transparence et la sincérité de la démarche afin de permettre au public de formuler des questionnements et des contributions éclairés. Pour cela, des supports et des présentations seront mis à disposition du public.
- La réactivité et l'écoute active : la concertation sera conduite avec réactivité. Le porteur du projet répondra à l'ensemble des questions posées et la documentation liée au projet sera mise à disposition.
- L'ouverture des échanges à une diversité de sujets tels que l'opportunité du projet, ses composantes, ses spécificités et ses impacts.

La concertation porte sur le projet et les sujets dont le porteur de projet est responsable.

2.2.3. Les thématiques associées à la concertation

Le projet Méthalcyon fait intervenir de nombreuses thématiques de réflexion, qui sont travaillées par les porteurs de projet en continu pour la constitution de son dossier d'enregistrement ICPE.

Le premier axe d'information et d'échanges sera l'opportunité du projet, ses bien-fondés, sa capacité à répondre aux enjeux ainsi que ses caractéristiques.

Au-delà, plusieurs sujets clés seront portés au débat tout au long de la concertation :

- la méthanisation d'un point de vue technique et des process
- l'eau en tant que ressource et du point de vue des risques de pollution
- l'évolution des pratiques agricoles induite par le méthaniseur
- le traitement des biodéchets
- les incidences du projet et son insertion sur le territoire

2.3. La suite de la concertation

2.3.1. Le bilan de la concertation

Dans un délai d'un mois après la fin de la concertation préalable, les garantes rédigeront un bilan de cette concertation. Le bilan de la concertation sera composé de divers éléments qui permettront d'évaluer la qualité de l'information et des dispositifs de participation mis en place :

- Le contexte dans lequel la concertation a pris place ;
- Le déroulement de la concertation ;
- Les divers arguments présentés par le public ;
- Les éléments qui indiquent la prise en compte ou non des recommandations émises par les garantes pour la concertation ;
- Les recommandations pour améliorer l'information et la participation du public à l'élaboration du projet.

Ce document sera rendu public et disponible sur le site internet de la CNDP (www.debatpublic.fr) et celui du projet www.concertation.methalcyon.com

2.3.2. Le bilan de la concertation

Selon l'article L.121-16 du Code de l'environnement, le porteur du projet qui a sollicité la CNDP doit obligatoirement expliquer au public les enseignements qu'il retient de la participation et quels seront les impacts de la participation sur le projet dans un délai de deux mois, après la réception du bilan des garants. Le porteur de projet n'est pas dans l'obligation de prendre en compte les recommandations de la CNDP mais il doit justifier de manière argumentée, simple et transparente ses choix.

2.3.3. La concertation continue

La concertation continue est la phase d'information et de participation du public qui débute à la fin de la phase de concertation préalable et se termine à l'ouverture de l'enquête publique. Grâce à cette étape, le public peut rester informé et peut continuer de participer après la publication des études d'impact et environnementales, et ce jusqu'au début de l'enquête publique et des travaux. Les modalités de concertation de cette phase ne sont pas connues à ce jour. A minima, le site internet du projet sera maintenu pour que le territoire puisse continuer à poser ses questions.

2.3.4. L'enquête publique

L'enquête publique est une étape obligatoire dans le cadre de l'élaboration d'un projet. Elle intervient après dépôt et instruction du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE), de la Déclaration de projet (DP) et du permis de construire. Un commissaire enquêteur est nommé par le tribunal administratif pour recueillir les avis du public et émettre un avis sur le projet via un rapport transmis aux services de l'État. Pendant cette phase d'une durée d'un mois, le public aura accès à des documents techniques complets et détaillés afin de comprendre au mieux le projet et faire part de ses remarques.

La Loi Industrie Verte promulguée le 23 octobre 2023 a modifié le principe d'enquête publique, introduisant une nouvelle procédure de participation du public pendant la phase d'instruction du dossier. D'une période de 3 mois, elle est aussi pilotée par un commissaire enquêteur et composée de deux réunions publiques (lancement et clôture de la procédure) et d'une consultation dématérialisée (de type de registre).

2.4. Les modalités de concertation

La concertation préalable du public est organisée du 03 juin 2025 au 11 juillet 2025.

Les modalités de cette phase de concertation ont été proposées par Méthalcyon en collaboration avec les garantes de la concertation.

2.4.1. Pour s'informer

Le dossier de concertation

Le dossier de concertation a pour objectif de présenter la synthèse des informations utiles à la bonne compréhension du projet.

Ce document sera accessible :

- En version numérique sur le site de la concertation : www.concertation.methalcyon.com
- En version papier, consultable dans les lieux de la concertation : liste des lieux consultables sur le site www.concertation.methalcyon.com

Le site internet du projet

Accessible en continu, le site internet vous permet de :

- Vous informer sur le projet, les acteurs, le contexte et les enjeux, l'opportunité du projet, les études en cours, le calendrier du projet et la démarche de concertation.
- Contribuer via une plateforme numérique (registre et cahiers d'acteurs) sur laquelle chaque contribution conforme aux règles d'expression fera l'objet d'une réponse de la part du porteur de projet. Toutes les contributions émises et les réponses apportées seront publiées sur le site.
- Participer en vous inscrivant aux rencontres via le formulaire en ligne.
- Consulter et télécharger les documents mis à disposition

2.4.2. Pour contribuer

Le registre de contribution

Le registre permet à l'ensemble des participants de poser leurs questions ou d'y inscrire avis et remarques. Le registre de contributions sera disponible sous deux formats :

- La version numérique sur le site de la concertation : www.concertation.methalcyon.com
- La version papier mise à disposition : liste des lieux consultables sur le site www.concertation.methalcyon.com

Les cahiers d'acteurs

Les cahiers d'acteurs sont des outils de recueil de contributions écrites pour les personnes morales (collectivités locales, associations, chambres consulaires, syndicats professionnels, industriels, organismes publics, parapublics ou privés). Pour soumettre un cahier d'acteurs, vous pouvez télécharger un gabarit sur le site internet du projet ou en faisant la demande via le formulaire de contact sur le site internet du projet :

www.concertation.methalcyon.com

2.4.3. Pour participer

Les ateliers thématiques

2 ateliers thématiques seront organisés, qui permettront de présenter et échanger sur le projet, et d'apporter des expertises issues du territoire et du monde académique afin d'éclairer les débats :

- Le 5 juin 2025 à 18h, à la salle des fêtes de Mondragon « Méthanisation : quels défis et opportunités sur le territoire ? Et si on débattait ? »
- Le 3 juillet 2025 à 18h au Domaine de la Tapie à Mondragon

Une visite

La visite d'un méthaniseur sera organisée le 19 juin 2025, afin de permettre au public de voir les installations d'un méthaniseur similaire (méthaniseur agricole, avec comme intrants des CIMSE et des déchets agricoles) en fonctionnement. Elle permettra de comprendre le fonctionnement de cette unité, de vérifier ses impacts (olfactif, visuel, bruit...), d'échanger avec l'exploitant sur son retour d'expérience...

Les modalités précises d'organisation seront portées à connaissance du public sur le site internet de la concertation.

Les permanences mobiles

Ces permanences ont pour objectif de diversifier les modalités de participation du public, en favorisant "l'aller vers". Il s'agit ainsi d'aller à la rencontre du public sur ses lieux de vie et de passage sur un périmètre élargi autour du site d'implantation du projet, afin de lui permettre de s'informer, de questionner et de recueillir ses perceptions et observations sur le projet (les horaires de rencontres avec l'équipe projet sont communiquées et actualisées sur le site internet du projet) :

03

La méthanisation

3.1. Qu'est-ce que la méthanisation ?

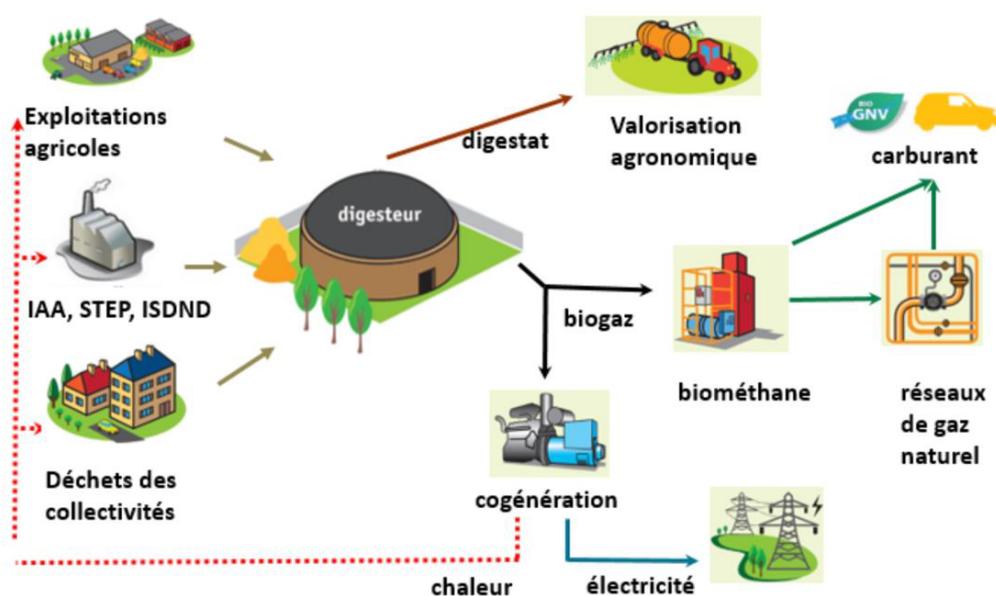
3.1.1. Principe

La méthanisation est un processus biologique naturel, qui par la fermentation de matières organiques en condition contrôlée et absence d'oxygène, produit une énergie verte renouvelable (le biogaz) et un fertilisant naturel (le digestat).

Le biogaz est valorisé soit en cogénération (chaudière et/ou électricité), soit injecté dans le réseau de gaz GRDF ou GRT après épuré.

Le digestat est épandu dans les parcelles agricoles en remplacement des engrais chimiques.

La méthanisation s'inscrit pleinement dans les objectifs de la transition énergétique, visant à réduire la dépendance de la France aux énergies fossiles, limiter les émissions de gaz à effet de serre (GES), et promouvoir une économie circulaire, locale et durable.



Source : Atee

Principe de la méthanisation : sources d'intrants et valorisation du biogaz et du digestat produit

A noter : Pourquoi le préfixe « Bio » de biogaz ?

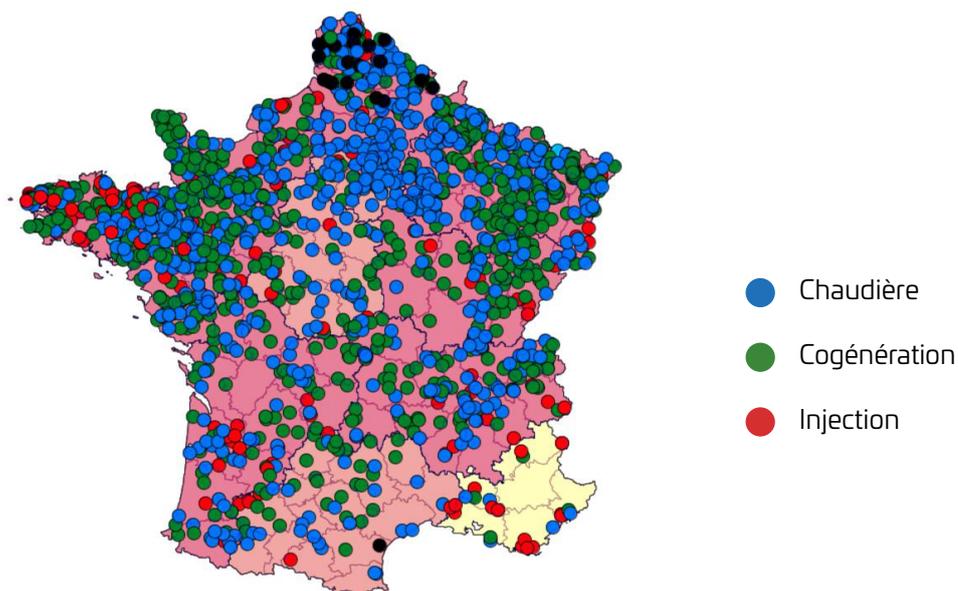
Le biogaz porte le préfixe « bio- » parce qu'il est issu de matières organiques naturelles et produit par un processus biologique.

Ainsi l'appellation biogaz, utilisée dans ce document, est l'appellation officielle qui désigne le gaz issu de la méthanisation, pour le différencier du gaz naturel issu des gisements souterrains.

De la même manière, le biométhane désigne le méthane issu de méthanisation après épuration des autres gaz, injecté dans le réseau.

3.1.2. La méthanisation en France

Au 1er janvier 2025, est recensé 1 730 sites de méthanisation (en cogénération de chaleur ou électricité et en injection de gaz dans les réseaux) répartis sur le territoire français (base de données SINOE).



Source : Bases de données SINOE

Unités de méthanisation en fonctionnement en France

Régions	Nombres d'unités
Grand Est	362
Bretagne	267
Haut de France	187
Normandie	184
Auvergne Rhône Alpes	150
Pays de la Loire	136
Nouvelle Aquitaine	134
Bourgogne-Franche-Comté	94
Isle de France	67
Centre Val de Loire	66
Occitanie	60
Sud/PACA	23
Total	1 730

La répartition géographique des unités de méthanisation en France présente un contraste notable entre le nord et le sud du pays. Les régions du nord, telles que le Grand Est, la Bretagne, les Hauts-de-France et la Normandie, concentrent une majorité des installations.

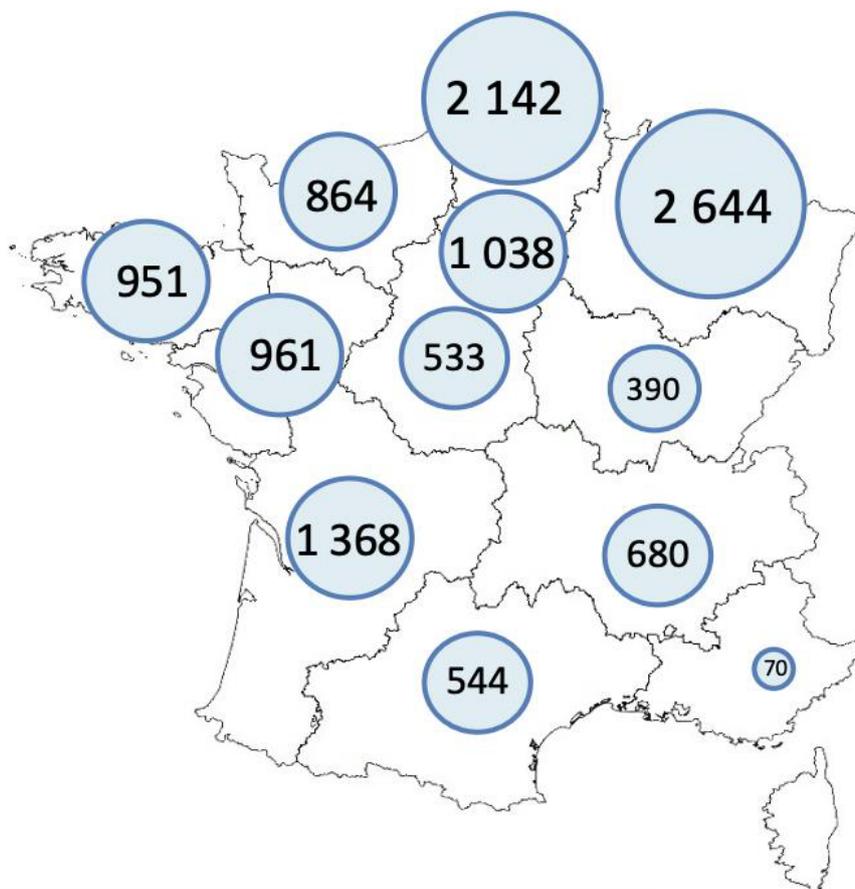
Cette disparité nord / sud s'explique par plusieurs facteurs:

- **Densité d'élevage** : Les régions du nord possèdent une forte densité d'exploitations agricoles, notamment d'élevage, fournissant une quantité importante de matières organiques propices à la méthanisation.
- **Politiques régionales** : Des politiques incitatives et un soutien institutionnel plus marqués ont favorisé le développement de projets de méthanisation dans ces régions.

Les raisons de cette disparité incluent :

- **Moindre densité agricole** : Le sud possède une densité d'élevage plus faible, réduisant la disponibilité de matières premières pour la méthanisation.
- **Contraintes climatiques** : Les conditions climatiques peuvent limiter la production de certaines cultures intermédiaires destinées à la méthanisation.
- **Moins d'incitations régionales** : Un soutien institutionnel et des politiques incitatives moins développés ont freiné l'essor de la méthanisation dans ces régions.

Avec des politiques adaptées et une meilleure valorisation des ressources locales, ces régions souhaitent accroître leur contribution à la production de biogaz, favorisant ainsi une transition énergétique plus équilibrée sur l'ensemble du territoire.



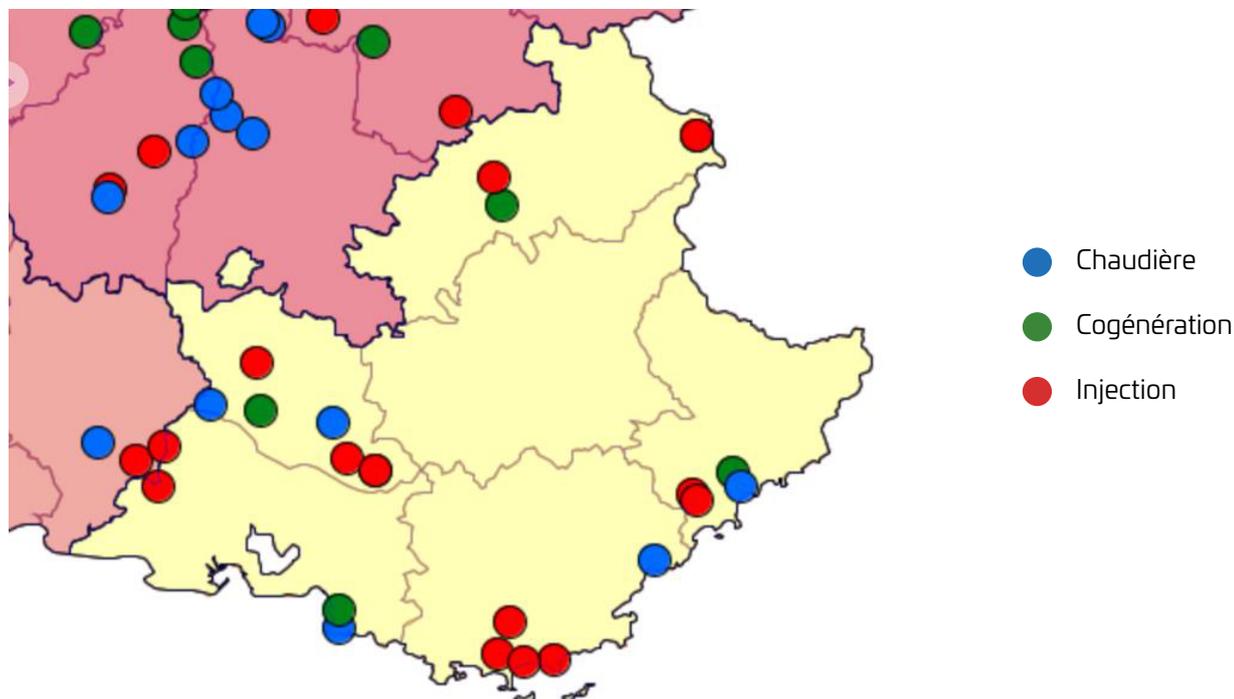
Source : Tableau de bord biométhane (T1-2024) -SDES Utilisation des résidus de culture en méthanisation Ademe

Capacité de production de biométhane (en GWh/an)

3.1.3. La méthanisation en Région Sud

En région Sud/Provence Alpes Côtes d'Azur, on compte 23 sites en exploitation et une quarantaine de projets en cours.

La région se distingue par le peu d'unités en fonctionnement, notamment hors STEP, et leur petite dimension par rapport à la tendance nationale.



Source : Bases de données SINOE

Unités de méthanisation en Région Sud

La Région Sud s'engage activement dans le développement de la méthanisation, une composante clé de sa stratégie énergétique visant la neutralité carbone d'ici 2050.

Pour soutenir le développement de projets de production de biogaz et atteindre les objectifs ambitieux fixés dans le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires), le SRADDET (document de planification) ainsi que le Plan climat régional « gardons une COP d'avance », la Région SUD Provence Alpes Côte d'Azur s'est dotée en 2019 d'un cadre d'intervention pour la production de gaz renouvelable, principalement liés aux projets de méthanisation.

Pour rappel, le SRADDET a fixé des objectifs ambitieux pour développer cette filière : 267 MW installés en 2030 et 570 MW en 2050. En parallèle, le PRGPD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets) fixe des objectifs de valoriser 40kg/hab/an de biodéchets

issus des OMr (Ordures Ménagères résiduelles) en 2025 et la loi AGEC a avancé l'obligation de tri à la source biodéchets au 1er janvier 2024.

Il y a donc un fort enjeu de développement et d'accompagnement de la filière, de sa structuration jusqu'à sa massification.

L'objectif de la Région Sud est le déploiement de 330 unités de méthanisation d'ici 2030 : La région ambitionne de mettre en service une trentaine d'unités supplémentaires, s'appuyant sur un gisement régional mobilisable évalué à 1 million de tonnes, dont la moitié issue du monde agricole.

Le programme Métha'Synergie, lancé en 2018, regroupe des partenaires tels que l'ADEME, la DREAL, la Chambre régionale d'agriculture, GRDF, GRTgaz et le GERES. Ce consortium offre un accompagnement technique et financier aux porteurs de projets, favorisant ainsi l'émergence de nouvelles installations.

3.2. En quoi la méthanisation contribue-t-elle aux enjeux de transition actuels ?

3.2.1. Développer une énergie renouvelable

La part des énergies renouvelables devra doubler d'ici 2030 pour représenter 32 % de la consommation d'énergie en France.

Nous disposons de nombreuses énergies renouvelables sur notre territoire qui se complètent pour diversifier la production énergétique et réduire notre dépendance aux énergies fossiles.

La France détient notamment le 1er gisement éolien, le 3e gisement solaire et la 4e surface forestière d'Europe.

De son côté, le biogaz prend une place grandissante dans le mix énergétique, avec un double avantage : la méthanisation permet d'en produire toute l'année et il peut être valorisé dans les réseaux de gaz.

Aujourd'hui, le gaz naturel consommé en France est presque intégralement importé. Or dans le contexte énergétique actuel, il devient indispensable de développer une indépendance énergétique au niveau local. La méthanisation permet d'atteindre cet objectif.

En 2030, le biogaz devrait représenter 10 % de la consommation de gaz en France.

La production de biométhane issu de la méthanisation bénéficie de garanties d'origine (GO). Ces certificats, délivrés pour chaque mégawattheure (MWh) d'énergie renouvelable produite, assurent la traçabilité et la transparence de l'origine de l'énergie. Les garanties d'origine permettent aux collectivités de démontrer que l'énergie consommée est effectivement renouvelable, contribuant ainsi à leurs objectifs de transition énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre².

ZOOM SUR LA RÉGLEMENTATION ÉNERGÉTIQUE

Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), promulguée en août 2015 établit les grandes orientations de la politique énergétique française, notamment en matière de développement des énergies renouvelables

Plus précisément, l'article L100-4 du Code de l'énergie, modifié par la LTECV, stipule que la part des énergies renouvelables dans la consommation de gaz doit atteindre 10 % d'ici 2030.

Cet objectif a été réaffirmé par la Loi Énergie-Climat de 2019, consolidant ainsi l'engagement de la France en faveur du développement du biogaz.

Pour atteindre cette cible, la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), outil de pilotage de la politique énergétique, prévoit une augmentation progressive de la production de biogaz.

La PPE 2019-2028 fixe des objectifs de production de biogaz de 14 TWh en 2023 et entre 24 et 32 TWh en 2028, avec une part croissante de biométhane injecté dans les réseaux.

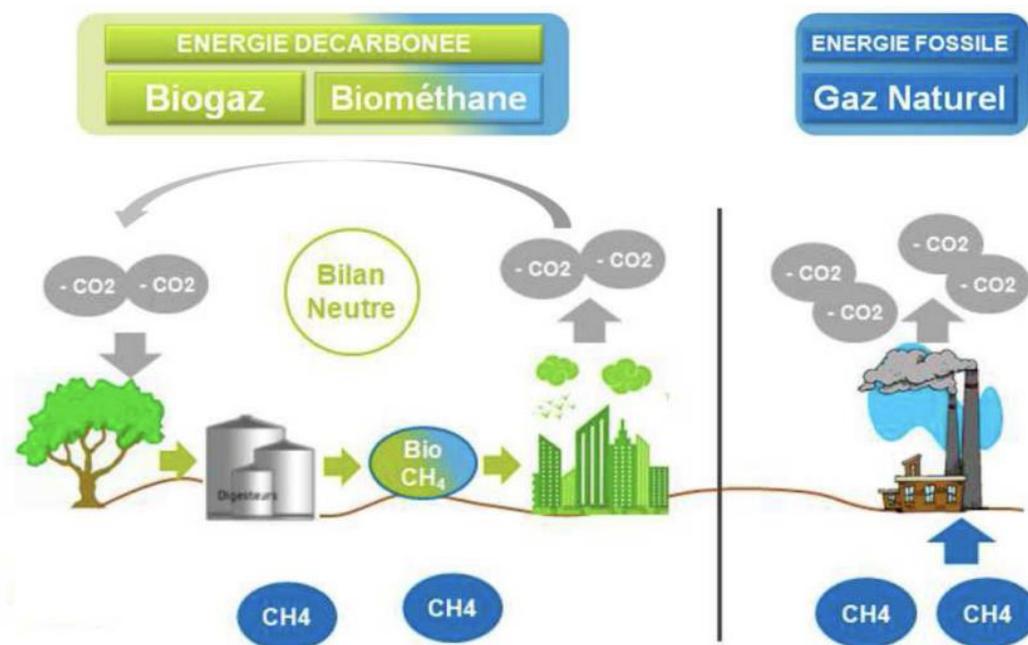
Ces mesures s'inscrivent dans une stratégie globale visant à réduire la dépendance aux énergies fossiles, à diversifier les sources d'énergie et à promouvoir une économie plus respectueuse de l'environnement.

3.2.2. Limiter les émissions de gaz à effet de serre

Le gaz naturel est un carburant fossile : il libère du carbone «ancien», stocké dans le sous-sol depuis des millions d'années. Quand on brûle du gaz naturel, on ajoute du CO₂ dans l'atmosphère, qui vient «saturer» le cycle carbone naturel.

Le biogaz, lui, est issu de matières organiques récentes (déchets agricoles, effluents d'élevage, biodéchets alimentaires). Quand on le brûle, on réémet simplement le carbone qui avait été capté il y a quelques mois ou années par les plantes pendant leur croissance.

Le biogaz est considéré comme une énergie renouvelable et neutre en carbone. En effet, le carbone émis lors de sa combustion est celui capté par les végétaux méthanisés.



Différence d'émission de CO₂ entre le biogaz et le gaz naturel

Egalement, la méthanisation évite des émissions naturelles de méthane qui seraient produites si les déchets se décomposaient à l'air libre.

Le biogaz généré par la méthanisation émet 10 fois moins de CO₂ que le gaz naturel, qui est une énergie fossile provenant de gisements souterrains.

Source Ademe : le biogaz injecté émet environ 20 à 30 g de CO₂ équivalent par kWh produit, contre 200 et 250 g de CO₂ équivalent par kWh pour le gaz naturel soit 10 fois moins de GES.

Analyse Cycle de Vie

Le principe d'une Analyse de Cycle de Vie (ACV) est une méthode d'évaluation environnementale normalisée (ISO 14040-44) qui consiste à quantifier les impacts environnementaux d'un produit, d'un service ou d'un procédé, sur l'ensemble de son cycle de vie.

L'analyse de cycle de vie (ACV) du biométhane la plus complète, réalisée par QUANTIS/ENEA en 2017, évalue l'impact environnemental du biométhane en tenant compte de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre tout au long de son cycle de vie.

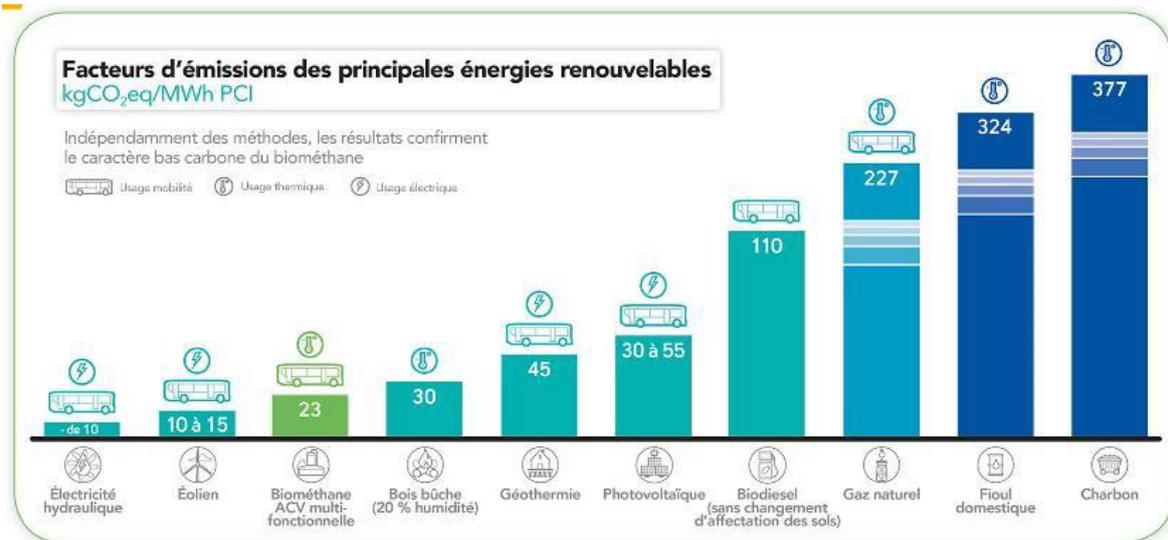
Cette approche permet d'évaluer précisément l'impact environnemental de la filière biométhane, avec une valeur de 23,4 g CO₂eq/kWh.



Source : GRDF

Analyse du cycle de vie du biométhane

En comparaison avec les principales sources d'énergies :



Source : QUANTIS/ENEA 2017

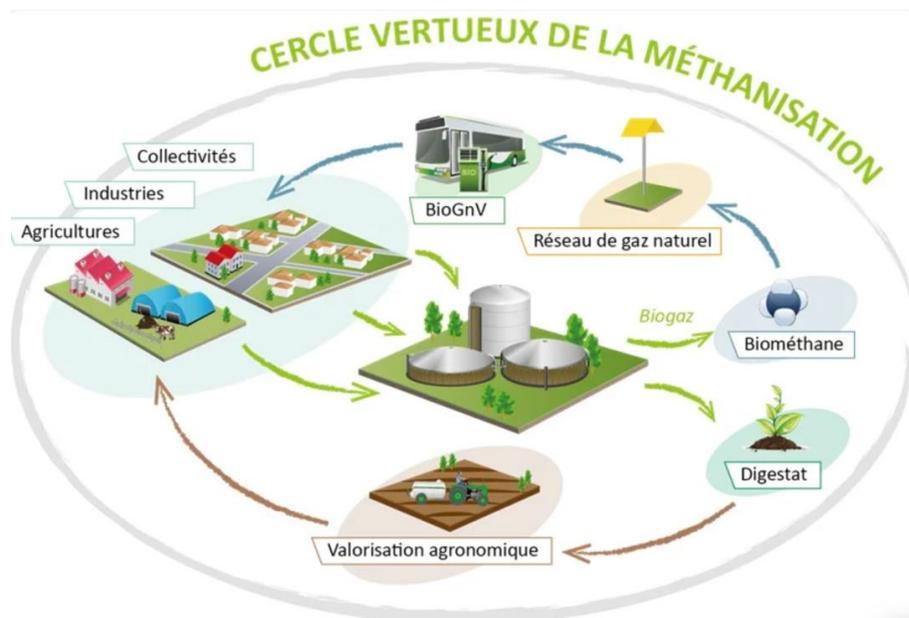
Facteurs d'émissions des principales sources d'énergies

3.2.3. Participer à l'économie circulaire

L'économie circulaire vise à optimiser l'utilisation des ressources et à réduire les déchets en favorisant des pratiques telles que le réemploi, la réparation, le recyclage. Ce modèle économique durable repense nos modes de production et de consommation pour un développement compatible avec les enjeux du développement durable : environnementaux, économiques et sociaux.

La méthanisation est un parfait exemple d'économie circulaire appliquée à la gestion des déchets organiques et à la production d'énergie.

Son principe repose sur la valorisation locale de ressources existantes, au lieu de produire de nouveaux déchets ou d'exploiter des ressources fossiles.



Source : Total Energie

Voici comment elle s'inscrit concrètement dans l'économie circulaire :

1. Valorisation de matières organiques

La méthanisation utilise des déchets agricoles (effluents d'élevage, résidus de cultures), biodéchets alimentaires, boues de stations d'épuration ou déchets agro-industriels.

> Ces matières, au lieu d'être jetées ou brûlées, sont réutilisées comme matière première.

La méthanisation reçoit également des CIMSE (Cultures Intermédiaires à Multi Services Environnementaux) mises en place entre 2 cultures principales pour éviter de laisser les sols à nu et ainsi protéger les sols de l'érosion, limiter les lessivage de nitrates et minéraux (cf 2.9.2 Evolution des pratiques culturales : mise en place des cultures intermédiaires)

2. Production d'énergie renouvelable

Ces déchets sont dégradés par des micro-organismes, produisant du biogaz (méthane) qui est transformé en électricité, chaleur ou injecté dans le réseau.

> L'énergie produite est locale, décarbonée et contribue à réduire la dépendance aux énergies fossiles.

3. Restitution au sol

Le processus génère également un résidu naturel, appelé digestat, qui est riche en nutriments.

> Ce digestat est utilisé comme fertilisant organique pour les sols agricoles, remplaçant les engrais chimiques.

4. Bouclage du cycle localement

- Les déchets sont collectés à proximité.
- L'énergie est consommée localement.
- Le digestat fertilise les terres locales.

> Le système fonctionne en circuit court, réduit le transport, diminue les émissions de CO² et soutient l'économie locale.

3.2.4. Réduire l'usage des engrais chimiques

Le digestat est le résidu organique issu du processus de méthanisation.

Une fois que les matières ont fermenté dans le digesteur pour produire du biogaz, il reste une matière stabilisée, riche en éléments nutritifs.

C'est un engrais naturel, contrairement aux engrais de synthèse.

3.2.5. Créer de l'emploi

Les unités de méthanisation créent systématiquement des emplois dans les territoires sur lesquels elles s'implantent. Ces emplois sont directs, locaux et non délocalisables.

Une unité de méthanisation agricole génère en moyenne :

- 2 à 3 emplois directs permanents pour son exploitation (maintenance, conduite d'installation, gestion des substrats),
- Jusqu'à 10 emplois indirects dans les filières associées (bureaux d'études, transport de matières, épandage, services techniques, maintenance industrielle).

3.3. Que peut-t-on méthaniser ?

3.3.1. Généralités

Sont méthanisables toutes les matières organiques biodégradables, c'est-à-dire toutes les matières pouvant être décomposées naturellement par des micro-organismes en absence d'oxygène (digestion anaérobie).

On les appelle des intrants méthanisables.

La capacité des intrants à produire du méthane est déterminé par le potentiel méthanogène.

Voici les grandes catégories de matières que l'on peut méthaniser :

3.3.1.1. Intrants agricoles

- Effluents d'élevage : lisier, fumier, fientes de volailles
- Résidus de culture : pailles, fanes, pulpes, épis, etc.
- Cultures intermédiaires à Multi Services Environnementaux (CIMSE : semées entre deux cultures principales sans nuire à l'alimentation humaine)

Ces matières représentent la base des projets de méthanisation agricole.

3.3.1.2. Déchets agroalimentaires

- Résidus de production (restes de fruits/légumes, drêches, marc de raisin...)
- Sous-produits animaux (graisses, abats, lait périmé...)
- Déchets d'abattoirs

Utilisables sous réserve de traitements hygiéniques et réglementaires (sous-produits animaux = réglementation stricte).

3.3.1.3. Biodéchets des collectivités

- Déchets alimentaires issus de la restauration collective, supermarchés, cantines, etc.
- Déchets de cuisine et de table collectés séparément des ordures ménagères

De plus en plus valorisés dans le cadre de la réglementation sur le tri à la source des biodéchets (obligatoire pour tous dès le 1er janvier 2024).

3.3.1.4. Boues de stations d'épuration

- Boues issues du traitement des eaux usées domestiques

Ces boues sont souvent méthanisées sur site pour produire de l'énergie en autoconsommation.

3.3.1.5. Non méthanisables

- Matières ligneuses (branches, bois, sciure brute...)
- Déchets plastiques, métaux, minéraux
- Matières toxiques ou non organiques

ZOOM SUR LA LOGIQUE TRI À LA SOURCE

Mélange interdit avec les boues d'épuration

Les boues d'épuration ainsi que les effluents chargés des unités de traitement des eaux usées urbaines ou industrielles peuvent présenter un pouvoir méthanogène suffisamment intéressant pour permettre une méthanisation.

Les boues n'ont pas statut de biodéchets au sens de l'article L.541-1-1 du Code de l'environnement ainsi le mélange des boues de step urbaine ou industrielle avec d'autres substrats que des boues est interdit.

Autrement dit , il est interdit d'incorporer des boues dans une ration d'intrants agricole et biodéchets dans un méthaniseur. Pour méthaniser les boues d'épuration il est obligatoire de dédier une ligne de process de méthanisation uniquement propres aux boues d'épuration.



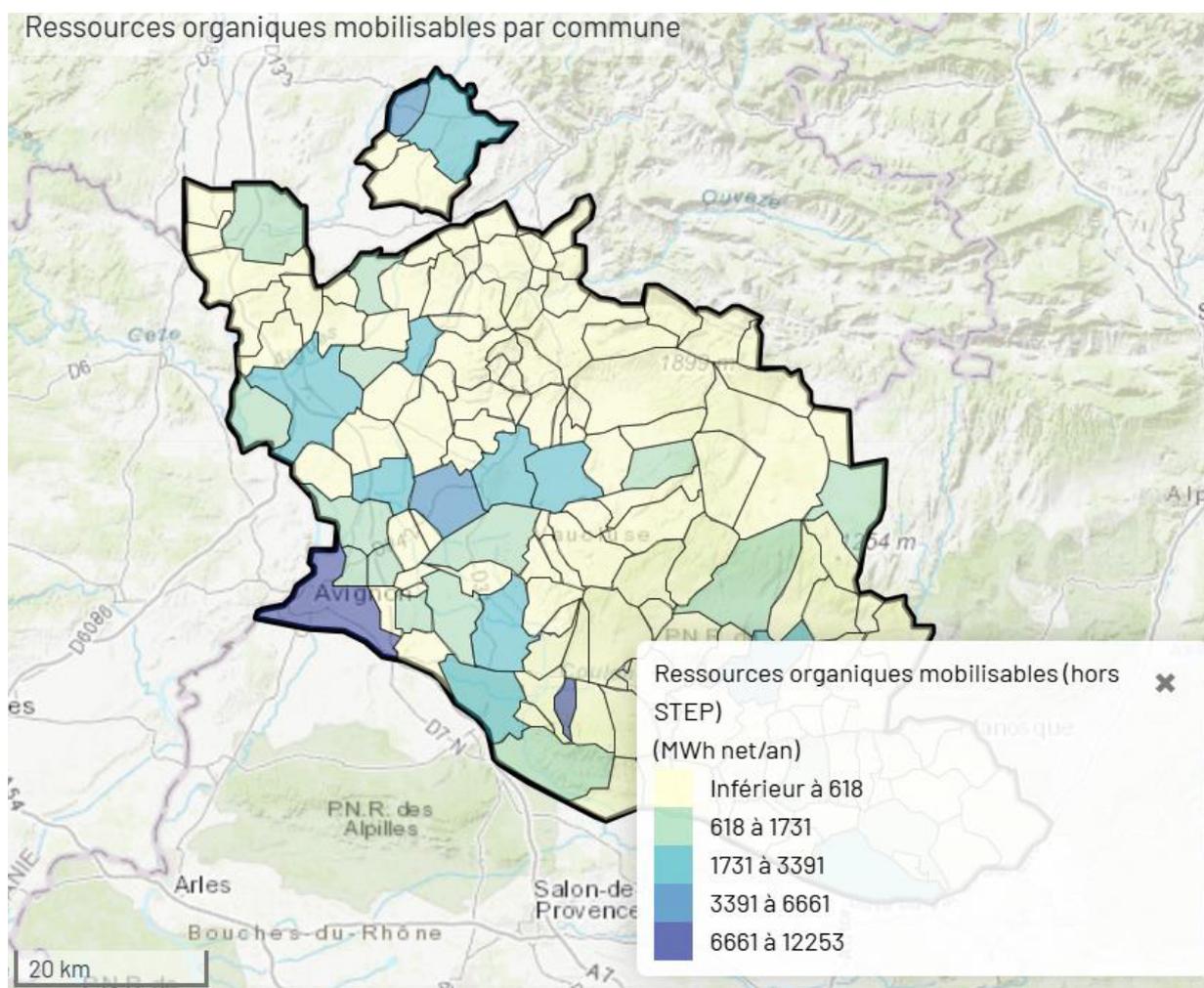
3.3.2. Le gisement local

Le Vaucluse, avec son agriculture diversifiée et ses activités agroalimentaires, présente un potentiel intéressant pour la méthanisation.

A l'échelle du département, on estime que le gisement potentiel de déchets méthanisables est d'environ 204 510 t/an (hors boues de STEP et CIMSE) dont :

- 80% (165 000 t/an) de déchets agricoles: résidus de cultures, pulpes, et autres sous-produits agricoles.
- 10% (19 000 t/an environ) de déchets issus des industries agroalimentaires issus des nombreuses entreprises de transformation présentes dans le département.
- 10% (19 000 t/an environ) de déchets des collectivités avec la mise en place progressive du tri à la source, ces déchets deviennent une ressource croissante pour la méthanisation.

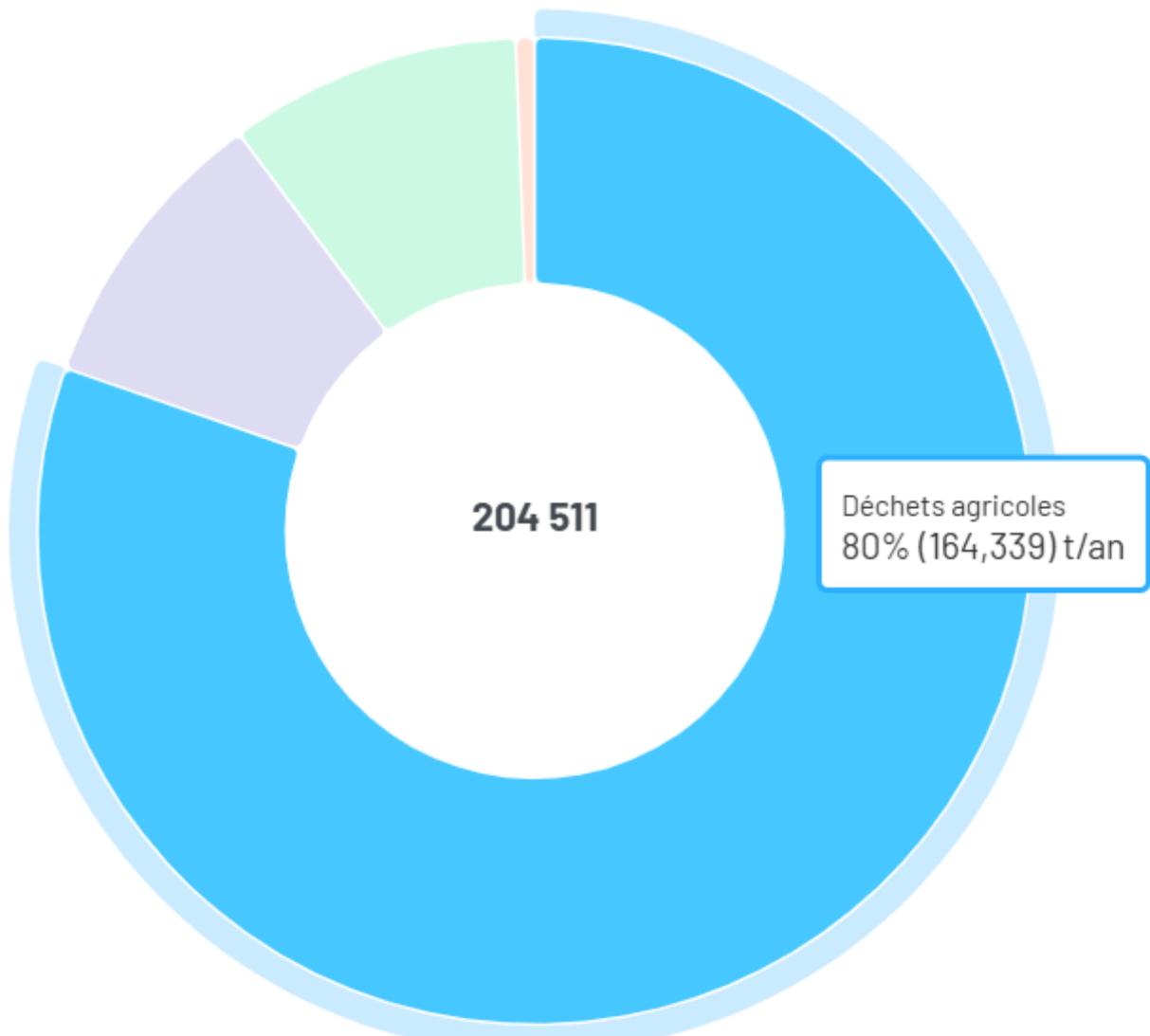
Source et détails : <https://cigale.atmosud.org/methazoom.php>



Gisements	En tonnes/an	Équivalent MWh/an	Équivalent Nm3 CH4/an
Bruts hors STEP	387 254	165 971	17 110 447
Mobilisable hors STEP, selon ratios à dire d'expert	204 510	88 757	91 502 204
Gisement des STEP	11 256	19 609	2 022 221

**Le gisement mobilisable à dire d'experts, hors STEP
se répartit de la manière suivante**

Gisement mobilisable (t/an)



Type	En tonnes/an	Équivalent MWh/an
Déchets agricoles	164 339	54 904
Déchets collectivités	19 442	17 321
Déchets et sous-produits IAA	19 488	14 969
Marchés distribution	1 242	1 564

3.4. Comment ça marche la méthanisation ?

Rappel : La méthanisation est un procédé biologique naturel permettant la dégradation de la matière organique par une fermentation anaérobie c'est à dire sans apport d'oxygène et dans un environnement chaud (entre 38 et 42°C).

Le processus biologique se déroule en 4 étapes :

- **Hydrolyse (1 à 3 jours)**

Les grandes molécules organiques (glucides, lipides, protéines) sont découpées en éléments simples (sucres, acides aminés, acides gras)

- **Acidogénèse (1 à 5 jours)**

Les éléments simples sont fermentés en acides organiques, H_2 , CO_2 , alcools

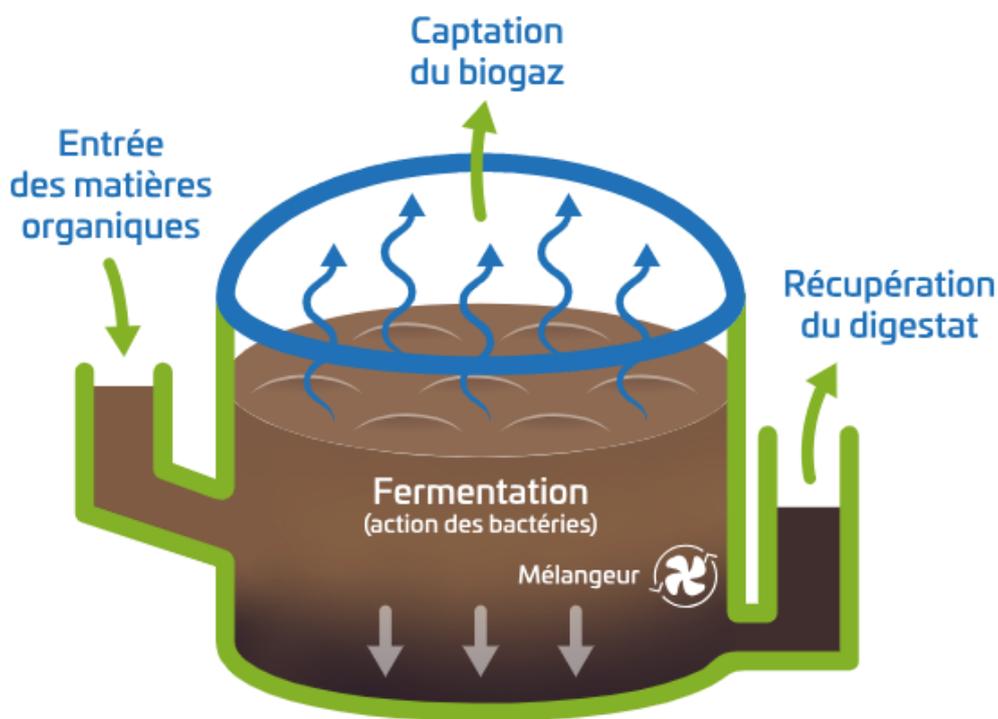
- **Acétogénèse (1 à 5 jours)**

Les acides organiques sont transformés en acétate, CO_2 et hydrogène

- **Méthanogénèse (7 à 15 jours)**

Les archées méthanogènes produisent du CH_4 (méthane) et du CO_2

La technologie la plus utilisée est la digestion par voie humide réalisée dans des digesteur :



Procédé anaérobie en digesteur



Photo de 2 digesteurs (gauche et droite) et le stockage du digestat au centre

Le proces d'une durée d'un mois en digesteurs produit deux éléments essentiels³ :

Le biogaz brut est composé de méthane (50 à 65 %), de CO₂ (30%) et de traces d'autres gaz. Il peut être valorisé :

- en électricité (via une cogénération),
- en chaleur (injecté dans un réseaux de chaleur),
- ou épuré pour devenir du biométhane injectable dans le réseau de gaz.

Le digestat : résidu fertilisant désodorisé, riche en azote, phosphore et potassium, qui améliore la structure des sols, favorise la rétention d'eau et permet de fermer le cycle des nutriments en remplacement des engrais chimiques.

3.5. Les biodéchets : quels enjeux concernant leur traitement et valorisation ?

3.5.1. Réglementations

Des biodéchets issus de la collecte séparée des ménages et entreprises, dans le cadre du tri à la source rendu obligatoire par la loi AGECC.

La loi AGECC (Anti Gaspillage pour une Economie Circulaire) du 10 février 2020 et le Code de l'environnement – Article L541-21-1 imposent :

La collecte sélective tri à la source (séparation des biodéchets) AGECC article 88 :

- Au 1er janvier 2023 pour les producteurs de plus de 5 tonnes de biodéchets/an,
- Au 31 décembre 2023 à tous les producteurs de biodéchets y compris collectivités territoriales.

Le traitement des biodéchets par filière de retour au sol :

- Par compostage,
- Par méthanisation.

Référence complémentaire :

- Directive européenne 2018/851 du 30 mai 2018

Modifiant la directive cadre sur les déchets, elle impose aux États membres de mettre en place un tri à la source des biodéchets d'ici fin 2023, avec valorisation prioritaire par retour au sol.

Depuis 2012, de nombreuses lois sont venues progressivement imposer de ne plus jeter les biodéchets dans la poubelle classique, d'abord pour les entreprises, puis depuis le 1er janvier 2024 (La loi AGECC (relative à la lutte contre le gaspillage pour une économie circulaire) du 10 février 2020), pour tout producteur de biodéchets, y compris les ménages.

3.5.2. Définition

Les biodéchets sont définis par le Code de l'environnement, à l'article L.541-1-1, comme :

« Les déchets non dangereux biodégradables de jardin ou de parc, les déchets alimentaires ou de cuisine produits par les ménages, les restaurants, les traiteurs ou les magasins de vente au détail, ainsi que les déchets comparables provenant des établissements de production ou de transformation de denrées alimentaires. »

En pratique, les biodéchets regroupent les déchets des ménages issus du tri à la source:

- Les restes alimentaires : pain, marc de café, restes de repas, produits périmés sans emballage ;
- Les déchets de cuisine : coquilles d'oeufs, épluchures, produits avariés non emballés ;
- Les déchets verts : tontes de pelouse, tailles de haies, feuilles mortes (traités à part en compostage mais inclus dans la définition).



A l'heure actuelle, ces biodéchets restent très souvent mélangés aux déchets résiduels non triés. En France, la poubelle résiduelle des ménages (tout-venant) contient ainsi un tiers de biodéchets, soit 83 kg / an / habitant.

En mélange avec les ordures ménagères résiduelles, les biodéchets sont alors envoyés en incinération ou mis en décharge. Au total, 5,5 millions de tonnes de biodéchets finissent chaque année incinérés ou enfouis au lieu d'être valorisés. L'enjeu est donc de sortir les biodéchets de la poubelle résiduelle, d'une part en les réduisant, et d'autre part en permettant le tri à la source de ceux qui sont inévitables.

A noter : les déchets de cuisine et de table (DCT) et les denrées alimentaires périmées considérées comme des SPan de catégorie 3.

ZOOM SUR LES SPan

Les SPan sont des matières d'origine animale qui ne sont pas destinées à la consommation humaine, mais qui peuvent être valorisées ou doivent être traitées selon des règles strictes, en raison de risques sanitaires potentiels.

Ils sont classés en trois catégories selon leur risque :

Catégorie	Niveau de risque	Exemples	Valorisation possible
Catégorie 1	Risque très élevé (ESB, etc.)	Animaux morts contaminés, parties interdites	Élimination obligatoire (incinération)
Catégorie 2	Risque sanitaire significatif	Fumiers, lisiers, contenu du tube digestif	Méthanisation, compostage
Catégorie 3	Risque faible	Déchets de cuisine, graisses, restes de découpe	Méthanisation, compostage alimentation animale (dans certains cas)

Les SPan sont encadrés par :

- Le règlement (CE) n° 1069/2009,
- Le règlement (UE) n° 142/2011, qui définissent leur traitement, leur transport et leur valorisation.

Seuls les SPan de catégorie 2 ou 3 sont valorisés en compostage ou méthanisation, conformément à un dossier de règlement sanitaire.

Un guide de classification des sous-produits animaux et de leurs devenir rédigé par le ministère de l'agriculture et de l'alimentation / DGAL consultable à partir du lien : <https://agriculture.gouv.fr/les-sous-produits-animaux-et-les-produits-qui-en-sont-derives-valorisation-et-elimination>

3.5.3. Les modes de collectes des biodéchets

Avec l'entrée en vigueur du tri à la source des biodéchets, plusieurs modes de collecte peuvent être mis en place, en fonction du contexte local (urbain, rural, densité de population, moyens logistiques, etc.).

L'objectif est de séparer les biodéchets des Ordures Ménagères résiduelles, afin de les orienter vers une valorisation organique (compostage ou méthanisation).

Mode de collecte	Principe	Avantages	Inconvénients
Porte-à-porte	Collecte à domicile via bac ou bioseau spécifique	Facilité pour l'utilisateur, bon taux de tri	Coût logistique plus élevé, collecte fréquente nécessaire
Point d'apport volontaire (PAV)	Bornes accessibles dans l'espace public pour y déposer les biodéchets	Moins coûteux, accès libre	Moins adapté aux zones peu denses, tri parfois moins respecté
Apport direct (professionnels, cantines, restaurants)	Collecte ou dépôt direct des biodéchets par les gros producteurs (cantines, commerces...)	Volumes importants, flux réguliers, adaptés à la méthanisation	Encadrement réglementaire strict, gestion spécifique
Compostage de proximité	Compostage individuel ou partagé (pied d'immeuble, quartier...)	Autonomie locale, faible coût, mobilisation citoyenne	Volumes limités, besoin d'animation et d'accompagnement

Chaque mode de collecte des biodéchets présente ses propres avantages et inconvénients, en fonction du contexte d'usage, de la densité de population, des moyens logistiques disponibles et des objectifs de valorisation. Il n'existe pas de solution unique ou universelle : chaque mode apporte une réponse adaptée à un besoin spécifique.

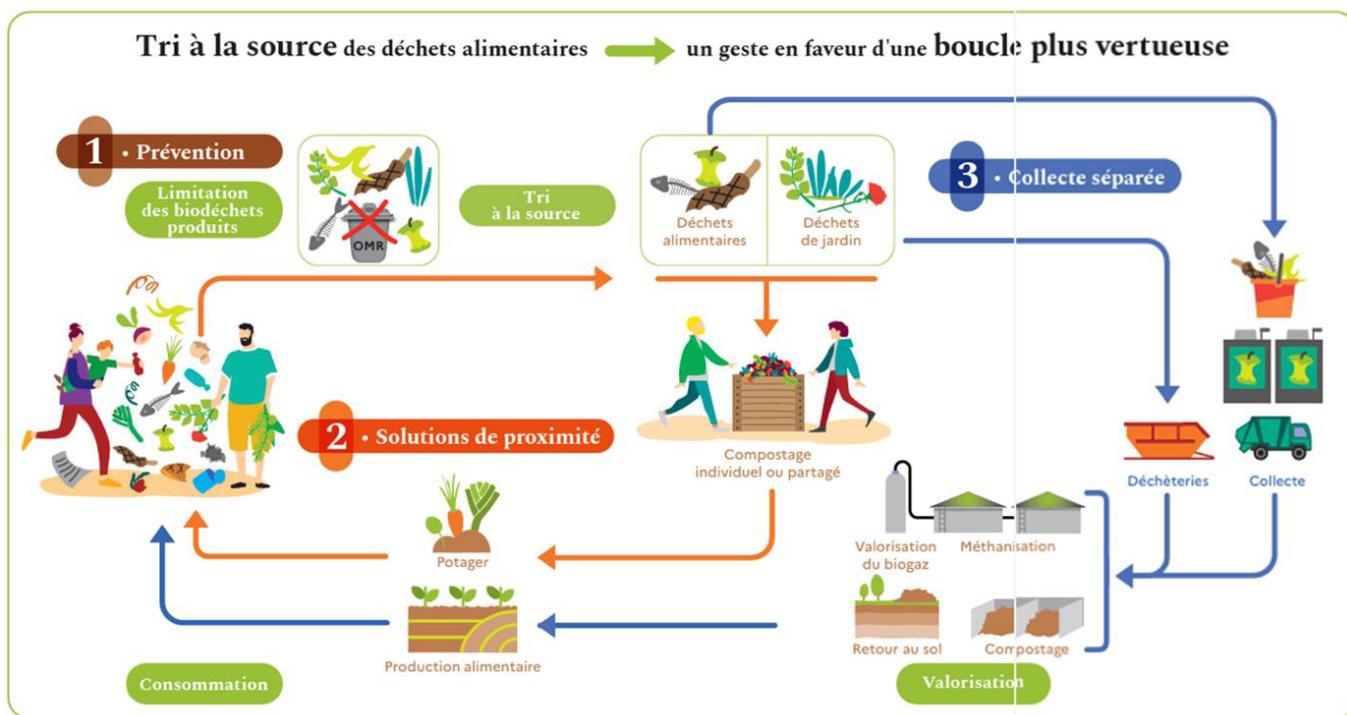
Ainsi :

- Le porte-à-porte est très efficace pour capter les biodéchets en zone urbaine dense ou dans les quartiers pavillonnaires.
- Les points d'apport volontaire conviennent bien aux zones semi-urbaines ou rurales, où le porte-à-porte est plus difficile à organiser.
- L'apport direct par les professionnels permet de valoriser rapidement des volumes importants et homogènes issus de la restauration, des commerces ou de l'industrie.
- Le compostage de proximité est idéal pour impliquer les citoyens à petite échelle, en pied d'immeuble ou en zones rurales autonomes.

Ces modes ne sont pas exclusifs mais complémentaires.

Il est tout à fait possible et souvent pertinent, de les combiner sur un même territoire, afin de répondre à la diversité des situations locales et de garantir une couverture optimale du service de tri à la source.

La collectivité peut réaliser la collecte en interne (en régie) ou mandater un prestataire de service spécialisé dans la collecte des déchets (via une consultation).



Source : Réussir votre projet de gestion des biodéchets en milieu urbain, ADEME, 2022
<https://bibliothèque.ademe.fr/urbanisme-territoires-et-sols/5697-reussir-votre-projet-de-gestion-des-biodéchets-en-milieu-urbain.html>

3.5.4. La collecte des biodéchets sur le territoire

Sur notre territoire, la gestion des déchets — y compris des biodéchets — est assurée par deux niveaux d'acteurs publics distincts mais complémentaires :

- L'EPCI (Établissement Public de Coopération Intercommunale) la Communauté de Communes Rhône Lez Provence, compétent pour la collecte,
- Le syndicat intercommunal le Syndicat des Portes de Provence, compétent pour le traitement des déchets.

Rôle de l'EPCI : collecte

L'EPCI est en charge de :

- Mettre en place la collecte séparée des biodéchets (porte-à-porte, apport volontaire, compostage partagé, etc.) ;
- Assurer la sensibilisation des usagers au tri à la source ;
- Fournir les contenants (bacs, sacs biodégradables, bioseaux) et organiser la logistique locale ;
- Transporter les biodéchets collectés vers les sites de traitement.

Rôle du syndicat : traitement

Le syndicat de traitement des déchets a pour mission :

- De réceptionner les biodéchets collectés par les EPCI ;
- D'assurer leur valorisation organique par compostage ou méthanisation, en conformité avec les normes en vigueur ;
- De garantir la traçabilité, la qualité et le retour au sol du compost ou du digestat produit ;
- D'exploiter ou de contractualiser les installations de traitement (plateformes, unités de méthanisation, etc.).

Ce modèle repose sur une gouvernance partagée, qui doit s'appuyer sur un dialogue permanent et des objectifs communs pour réussir la généralisation du tri à la source des biodéchets et leur valorisation durable.

3.5.5. Les modes de collectes des biodéchets

Rappel :

La loi AGECE (Anti Gaspillage pour une Economie Circulaire) du 10 février 2020 et le Code de l'environnement – Article L541-21-1 imposent le traitement des biodéchets par filière de traitement assurant un retour au sol soit par compostage soit par méthanisation

En effet, ces biodéchets présentent un intérêt pour une valorisation agronomique dans le cadre d'une économie circulaire de la matière organique.

Le compostage et la méthanisation transforment des matières organiques brutes en matières valorisables sur les sols agricoles, le compost ou le digestat.

Qualifiées de MAFOR (Matières Organiques Fertilisantes d'Origine Résiduaire), les composts et les digestats présentent un intérêt fertilisant (nourrit les plantes) et amendant (nourrit le sol) permettant de répondre aux besoins agronomiques des sols cultivés.

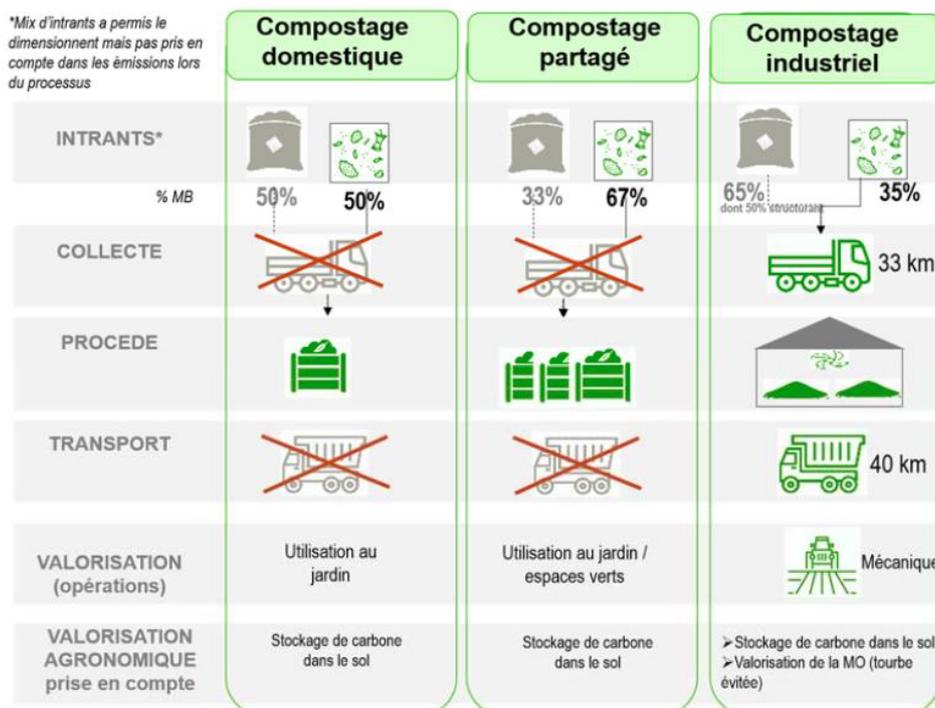
Dans le contexte actuel d'appauvrissement des sols en matières organiques, il existe un réel besoin d'amendements organiques naturels. Le retour au sol de ces matières organiques contribue au maintien de la fertilité des sols.

De plus, la méthanisation permet de valoriser énergétiquement les DCT.

3.5.5.1. Le compostage

Le compostage est un processus biologique naturel qui consiste à décomposer des matières organiques (déchets de cuisine, restes végétaux, déchets verts...) en présence d'oxygène (processus aérobie), grâce à l'action de micro-organismes (bactéries, champignons, insectes, etc.).

Le produit final est le compost, un amendement organique riche, stable et bénéfique pour les sols en apportant de la matière organique.



Source : Ademe ACV impact environnementaux de filières de traitement biologiques compostage et méthanisation

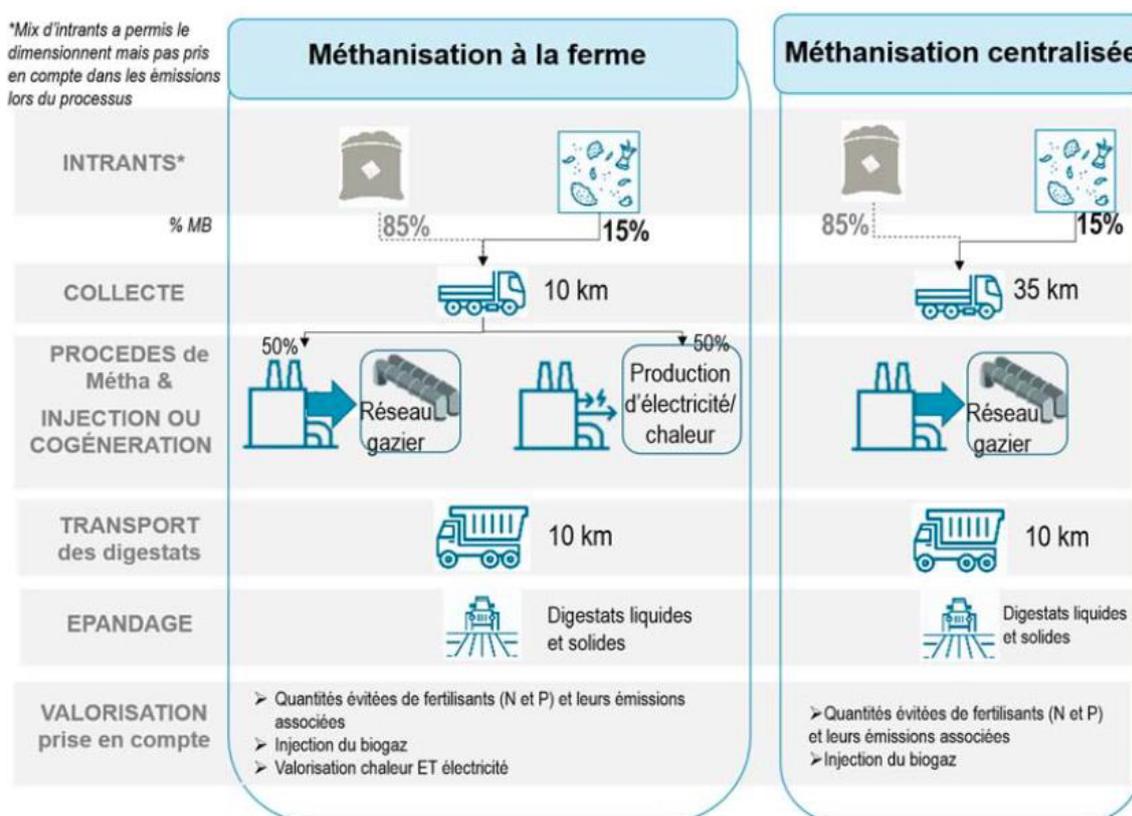
Principales caractéristiques des filières de compostage

3.5.5.2. La méthanisation

La méthanisation est un processus biologique naturel qui consiste à décomposer des matières organiques (déchets alimentaires, effluents d'élevage, résidus de cultures, biodéchets...) en absence d'oxygène (processus anaérobie), grâce à l'action de micro-organismes spécifiques (bactéries anaérobies).

Le processus se déroule dans un environnement fermé appelé digesteur, où la matière est transformée en deux produits principaux :

- Du biogaz, un mélange principalement composé de méthane (CH₄) et de dioxyde de carbone (CO₂), valorisable comme énergie renouvelable (chaleur, électricité, carburant) ;
- Du digestat, un fertilisant, qui est épandu sur les terres agricoles pour améliorer la fertilité des sols en remplaçant les engrais chimiques.

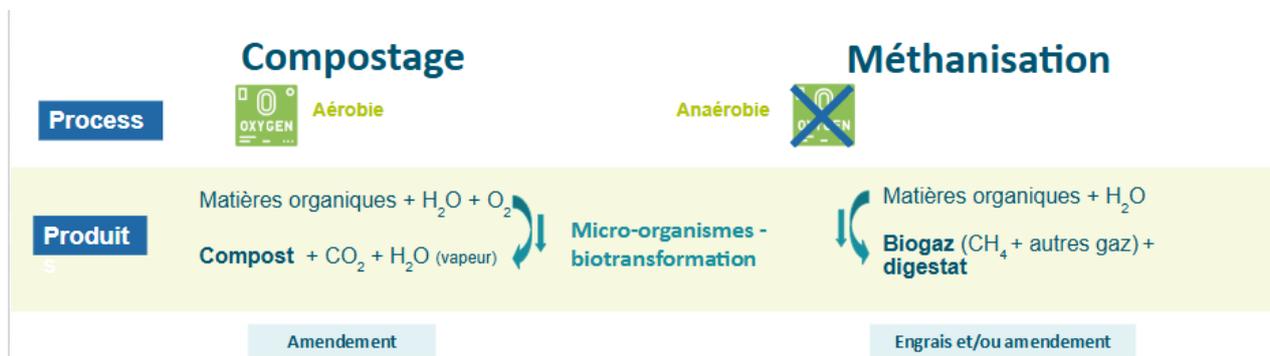


Source : Ademe ACV impact environnementaux de filières de traitement biologiques compostage et méthanisation

Principales caractéristiques des filières de méthanisation

3.5.5.3. Comparaison des filières

Critères	Compostage	Méthanisation
Type de processus	Aérobie (en présence d'oxygène)	Anaérobie (en absence d'oxygène)
Micro-organismes impliqués	Bactéries, champignons, actinomycètes (aérobies)	Bactéries anaérobies (en plusieurs familles spécialisées)
Conditions optimales	Oxygène, humidité contrôlée (~50-60 %), température 40-70°C	Absence d'oxygène, température contrôlée (38-42°C), pH neutre
Temps de traitement	4 à 8 mois selon le procédé	1 à 2 mois en digesteur,
Émissions GES	CO ₂ non capté + CH ₄ si process mal maîtrisé non capté	Captation et valorisation
Valorisation énergétique GES	Aucune	Oui : production de biogaz (énergie renouvelable)
Produits finaux	Compost (amendement organique stabilisé)	Biogaz (CH ₄ + CO ₂) + Digestat solide 30 % (amendant et fertilisant) et digestat liquide (fertilisant) 70 %
Résidu valorisable au sol	Compost, riche en matière organique permettant de nourrir le sol, mais pauvre en éléments rapidement assimilables par les plantes	Digestat liquide, riche en éléments nutritifs rapidement assimilables par les plantes (azote, potassium) Digestat solide, riche en matières organique et éléments fertilisants pour les plantes



ZOOM SUR LA RÉGLEMENTATION ÉNERGÉTIQUE

quelle voie est favorisée par la réglementation ?

La réglementation ne privilégie pas une filière unique pour la valorisation des biodéchets triés à la source. Elle impose avant tout un objectif environnemental : garantir une valorisation organique avec retour au sol, conformément aux principes de l'économie circulaire.

La réglementation ne favorise pas explicitement le compostage ou la méthanisation, mais elle valorise les deux, tant qu'ils permettent :

- Un retour au sol utile et traçable,
- Une réduction des impacts environnementaux,
- Et une cohérence territoriale (proximité, adaptation au gisement, qualité du traitement).

Dans la pratique, le choix de la filière dépend des volumes à traiter, des ressources disponibles localement (logistique, sites de traitement, équipements), et des objectifs du territoire en matière d'énergie ou d'agriculture durable.

3.6. Que fait-on du biogaz issus de la méthanisation ?

Rappel : Pourquoi le préfixe « Bio » de biogaz ?

Le biogaz porte le préfixe « bio- » parce qu'il est issu de matières organiques naturelles et produit par un processus biologique.

Ainsi l'appellation biogaz, utilisée dans ce document, est l'appellation officielle qui désigne le gaz issu de la

méthanisation, pour le différencier du gaz naturel issu des gisements souterrains.

Ces deux gaz ont le même usage en terme énergétique.

De la même manière, le biométhane désigne le méthane issu de méthanisation après épuration des autres gaz, injecté dans le réseau.

3.6.1. Composition du biogaz

Le biogaz est composé essentiellement :

- **de méthane (CH_4) à 55 %**,

C'est le composant énergétique principal du biogaz. Plus le taux de méthane est élevé, plus le biogaz est riche en énergie.

Le biogaz est épuré par principe de filtration membranaire de sorte à obtenir un gaz, appelé biométhane, conforme à son injection dans le réseau de gaz de ville.

- **de dioxyde de carbone (CO_2) : 45 %**

Ce gaz est naturellement présent dans le biogaz mais n'a pas de pouvoir énergétique. Il est généralement séparé lors de l'épuration si le gaz est injecté dans le réseau ou utilisé comme carburant.

Plutôt que d'être rejeté dans l'atmosphère, ce CO_2 peut être valorisé, notamment par un procédé de liquéfaction.

- **de vapeur d'eau**

Le biogaz contient de l'humidité, qui est généralement retirée par condensation lors du traitement.

- **Autres composants en très faibles quantités :**

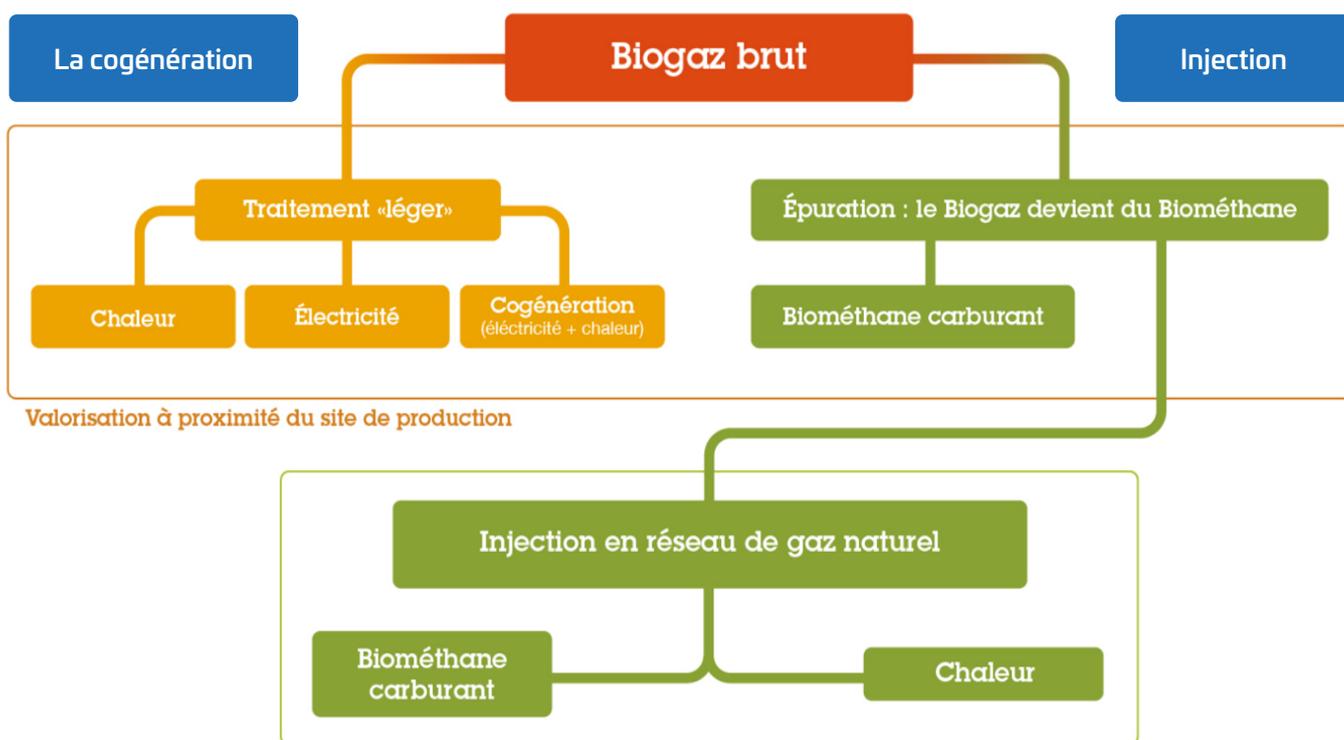
Hydrogène sulfuré (H_2S) : un gaz corrosif et odorant qui doit être éliminé pour protéger les équipements et respecter les normes d'émissions. Il est capté par charbon actif et valorisé en filière agréée pour les recycler.

Ammoniac (NH_3), oxygène (O_2) ou azote (N_2) : présents en traces.

3.6.2. Les 2 valorisations du biogaz et rendements énergétiques

Il existe 2 façons de valoriser le biogaz issu de la méthanisation :

- **La cogénération** : Une turbine à gaz permet de produire de l'électricité et/ou de la chaleur, généralement pour de l'autoconsommation ou de l'injection sur le réseau électrique ou de chaleur.
Le biogaz alimente un moteur qui produit de l'électricité, mais **le rendement énergétique est limité** de 35 à 45 % (électricité seule) – jusqu'à 85 % s'il y a aussi une valorisation en chaleur (chauffage, réseau de chaleur).
Des pertes importantes peuvent donc exister, surtout pour la partie chaleur non utilisée.
- **L'injection** : Après épuration le biogaz est directement injecté dans le réseau de gaz naturel afin d'être utilisé pour des usages de chauffage ou cuisson des aliments par exemple.
Le rendement énergétique est de 95 à 98 % (énergie conservée sous forme de gaz utilisable).



Source CRE « L'injection du biométhane dans les réseaux de gaz naturel »

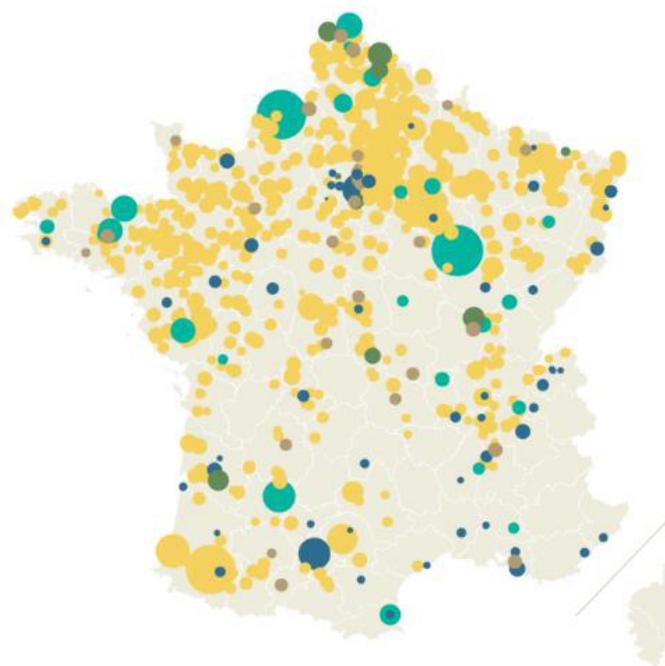
La valorisation qui nous intéresse dans ce dossier est l'injection dans le réseau après épuration.

3.6.3. L'injection dans le réseau

3.6.3.1. Valorisation émergente en France

La solution de valorisation la plus commune de la méthanisation aujourd'hui est l'épuration et l'injection de biométhane dans les réseaux de gaz déjà implanté sur une grande partie du territoire français.

En mars 2025, la France compte plus de 753 unités d'injection en mars 2025, produisant plus de 14 TWh par an⁴, soit l'équivalent de deux réacteurs nucléaires, avec un objectif de 10 % de la consommation nationale de gaz renouvelable d'ici 2030⁵.



Source : ORE Opérateur de Réseaux d'Énergie

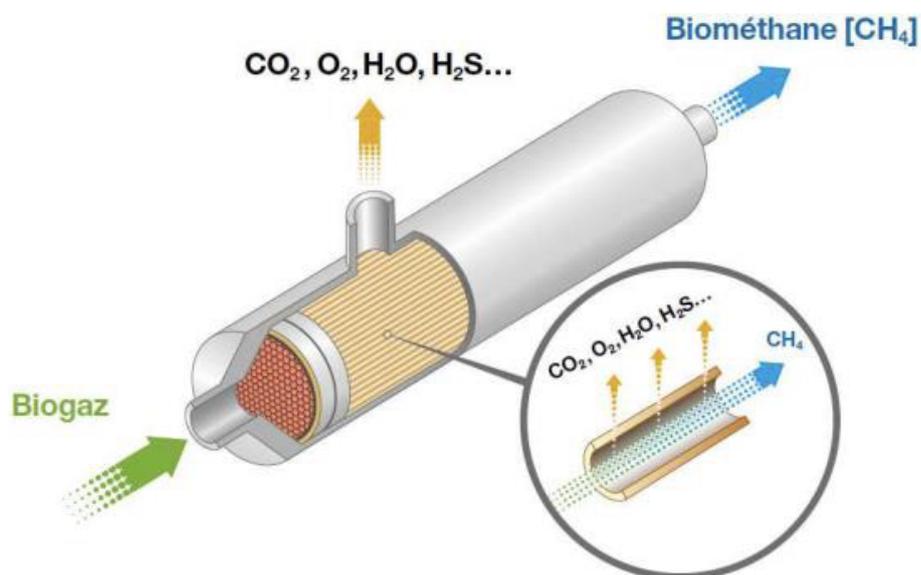
Cartes des sites de méthanisation en injections (MAJ: 08/04/2025)

3.6.3.2. Le biogaz devient biométhane pour l'injection

L'épuration du biogaz permet d'obtenir un biométhane composé de plus de 97 % de CH_4 , dont la qualité est équivalente à celle du gaz naturel d'origine fossile.

L'épuration consiste à faire passer le biogaz, dans des membranes en forme de fibre (polymère) permettant la séparation des molécules en fonction de leur taille.

Les membranes permettent d'obtenir un biométhane conforme aux spécifications du réseau avec un rendement épuratoire pouvant aller jusqu'à 99,8 %. Une fois épuré, le biométhane est poussé vers le poste d'injection du réseau de gaz naturel.



Principe de la filtration membranaire

L'injection du biométhane dans les réseaux de gaz (notamment celui exploité par GRDF) nécessite un poste d'injection pour contrôler la pression, la qualité et la traçabilité.



Poste à injection du biométhane

3.6.4. La valorisation du CO₂ séparé

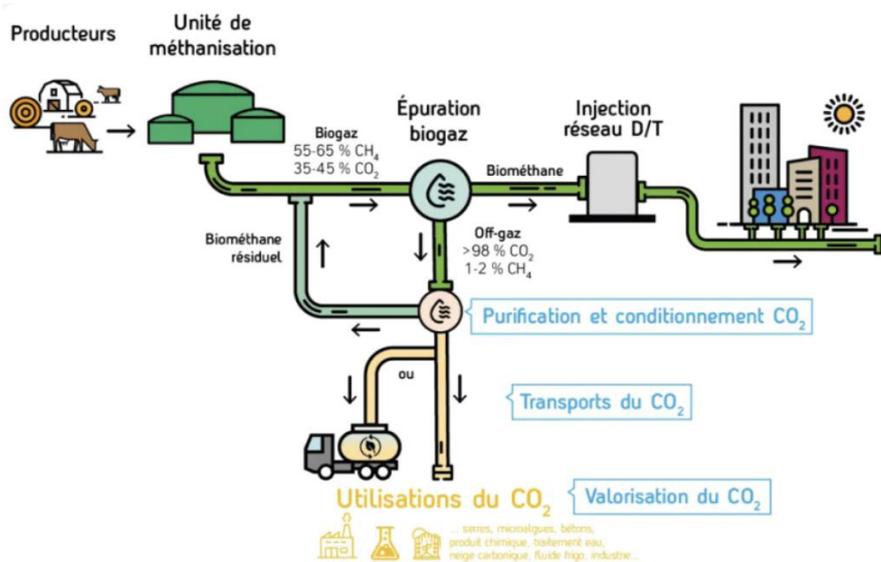
Le CO₂ séparé lors de l'épuration du biogaz est jusqu'à présent relâché dans l'atmosphère.

Malgré cette pratique, le bilan carbone de la méthanisation est considéré comme neutre.

Le CO₂ est considéré comme biogénique à cycle court car il s'agit du carbone fixé par la plante lors de sa

croissance (photosynthèse) à partir du CO₂ de l'air. Ainsi le CO₂ relâché lors de l'étape de d'épuration possède un faible bilan carbone.

Plutôt que d'être rejeté dans l'atmosphère, ce CO₂ peut être valorisé, par un procédé de liquéfaction et ainsi améliorer le bilan carbone du biométhane.



Source GRDF

Schéma illustrant la chaîne de valorisation du CO₂ de la méthanisation

ZOOM SUR LA LIQUÉFACTION

Comment fonctionne la liquéfaction du CO² ?

La liquéfaction consiste à transformer le CO² gazeux en CO² liquide en le refroidissant à très basse température (en dessous de -78 °C) et en le compressant.

L'objectif d'une unité de liquéfaction de CO² est double : produire un CO² de grande pureté (avec une concentration > 99 %vol CO²) et rendre le CO² à l'état liquide pour faciliter son transport (1t de CO² gazeux prend 1 000 fois plus de place qu'1t de CO² liquide).

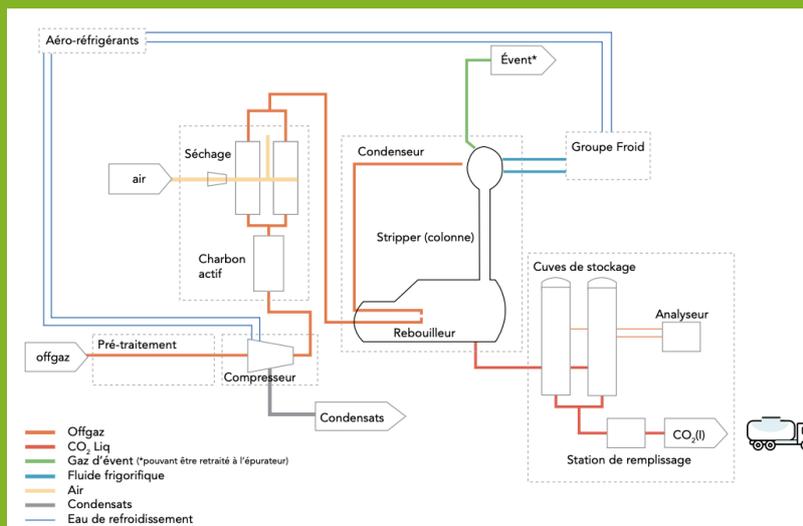


Schéma représentant les étapes successives d'une unité de liquéfaction de CO₂

Étapes du procédé :

Une unité de liquéfaction de CO₂ réalise les fonctions successives suivantes :

- **Compression** : les gaz d'évent (offgaz) issus de l'épurateur et riches en CO₂ sont comprimés jusqu'à environ 20bar. C'est l'un des deux principaux postes consommateurs d'électricité.
- **Purification** : ensuite, les gaz comprimés passent par une étape de purification optionnelle (sur charbon actif) selon l'analyse des offgaz.
- **Séchage** : on élimine toute trace d'eau.
- **Liquéfaction** : les gaz entrent dans le rebouilleur. C'est un échangeur de chaleur qui mêle d'un côté des offgaz comprimés, chauds (à refroidir) et de l'autre un volume de CO₂ liquéfié froid (à faire «bouillir» à basse température). Les offgaz gazeux ainsi refroidis entrent dans un échangeur : «le condenseur». Exposé à des températures froides (< -20°C), le CO₂ sous pression va se liquéfier, mais les autres gaz présents (N₂, O₂, CH₄) vont rester gazeux et s'échapper par l'évent.
- **Groupe froid** : un groupe froid est nécessaire pour fournir la température (<-25°C) dans le condenseur. Différentes technologies existent (groupe froid au CO₂, aux alcanes, à l'ammoniac, au réfrigérant industriel).
- **Cuve de stockage et station de remplissage** : une fois le CO₂ produit, il est stocké avant d'être chargé dans un camion de transport.
- **Recyclage des gaz d'évent** : à l'évent du liquéfacteur, le mélange gazeux comprenant majoritairement du biométhane et du CO₂, peut être recyclé en amont de l'épurateur, afin de réduire les pertes de biométhane et d'augmenter le rendement carbone. C'est un gain économique et environnemental à rechercher, sous réserve du dimensionnement adéquat de l'épurateur (qui verra une augmentation des débits traités).

À quoi sert le CO₂ liquéfié ?

Le CO₂ liquide ainsi produit est utilisé dans plusieurs secteurs principaux :

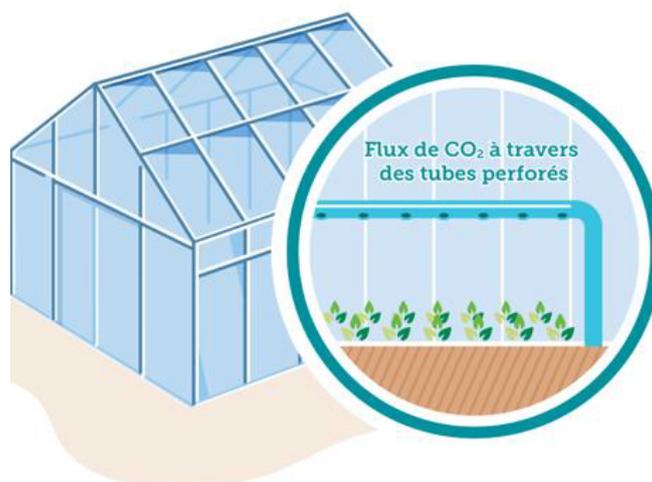
- Industrie agroalimentaire : pour la surgélation, la fabrication de boissons gazeuses ou l'atmosphère protectrice des emballages.



Source Club Atee Biogaz et ctbm Valorisation du CO₂ de méthanisation

Production de boissons gazeuse avec injection de CO₂

- Serres agricoles en valorisation locales : pour favoriser la croissance des plantes via l'enrichissement en CO₂, en usage direct à proximité du site, notamment dans des serres chauffées au biogaz, renforçant ainsi l'économie circulaire.



Source Club Atee Biogaz et ctbm Valorisation du CO₂ de méthanisation

Exemple d'injection de CO₂ en serres à travers un tube perforé

Le CO₂ de méthanisation valorisé d'un co-produit à haute valeur ajoutée, car cela permet :

- De réduire l'empreinte carbone du site, en évitant les rejets inutiles; le site de méthanisation devient à énergie positive car le site émet moins de GES qu'il n'en capte.
- De contribuer à une économie circulaire locale, en créant des synergies avec d'autres agriculteurs du territoire.

3.7. La méthanisation : une filière réglementée

3.7.1. Un cadre technique et environnemental exigeant

La méthanisation est encadrée par une réglementation stricte et nécessite des précautions qui répondent aux enjeux énergétiques, environnementaux et agricoles, garantissant la sécurité, la traçabilité et la durabilité des installations.

Les installations de méthanisation sont soumises au régime des **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sous la rubrique 2781**.

Cela garantit un haut niveau de sécurité, de surveillance et de respect de l'environnement.

Les exigences réglementaires portent notamment sur :

- **La traçabilité des intrants** : seules certaines matières sont autorisées avec des contrôles les services de l'Etat sur leur origine, leur quantité et leur impact environnemental.

- **La qualité du biométhane injecté dans le réseau** : Le gaz injecté doit respecter des normes strictes de composition et d'absence de contaminants pour assurer la compatibilité avec les infrastructures du réseau.
- **La gestion du digestat** : L'épandage du digestat est rigoureusement encadré par un plan d'épandage afin de limiter les risques de pollution des sols et des nappes phréatiques, tout en respectant les pratiques agronomiques recommandées.
- **La prévention des nuisances** : Les nuisances telles que les odeurs, le bruit ou le trafic sont suivies de près, avec la mise en oeuvre de dispositifs de limitation adaptés dès la conception du projet.

Ce cadre permet d'assurer une **exploitation responsable** des unités de méthanisation, tout en protégeant les populations et les milieux naturels.

3.7.2. La rubrique ICPE 2781 et le dimensionnement d'une installation de méthanisation

Le régime ICPE de l'installation (autorisation, enregistrement ou déclaration) définit les règles procédurales à respecter pour avoir le droit d'exploiter une unité de méthanisation, ainsi que les mesures à respecter durant l'exploitation.

Le régime ou classement est déterminé selon la nature et l'origine des déchets (déchets végétaux agricoles ou non, déchets animaux, biodéchets, boues, etc) ainsi que la quantité journalière entrant dans l'installation (seuil d'autorisation à 100t/j).

2781-1 Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires :	Régime ICPE
a) La quantité de matières traitées étant ≥ 100 t/j	Autorisation
b) La quantité de matières traitées étant ≥ 30 t/j et < 100 t/j	Enregistrement
c) La quantité de matières traitées étant < 30 t/j	Déclaration
2781-2 Méthanisation d'autres déchets non dangereux:	
a) La quantité de matières traitées étant ≥ 100 t/j.	Autorisation
b) La quantité de matières traitées étant < 100 t/j.	Enregistrement

Source : La Méthanisation Vademecum réglementaire. (2022).
https://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/20220131-Vademecum_methanisation_v9.pdf

A noter : Pour les dossier relevant de la procédure d'enregistrement, l'article 122-2 du code de l'environnement prévoit un examen au cas par cas des enjeux, instruit par l'autorité environnementale : si le projet présente des enjeux particuliers, la procédure peut basculer en procédure d'autorisation, impliquant la réalisation d'études d'impact.

3.8. L'utilisation du digestat

3.8.1. Un fertilisant naturel et local :

Le digestat est le **résidu organique** issu du processus de méthanisation.

Une fois que les matières ont fermenté dans le digesteur pour produire du biogaz, il reste une matière stabilisée, mais encore riche en éléments nutritifs.

Le digestat est un **coproduit** du procédé, au même titre que le biogaz, et constitue une ressource précieuse pour l'agriculture.

Le digestat est un **engrais organique** naturel, directement utilisable en agriculture.

Le digestat présente plusieurs propriétés intéressantes :

- **Peu odorant** : la fermentation de la matière organique responsable des nuisances olfactives a déjà eu lieu dans le digesteur ;
- **Sain** : du fait de l'hygiénisation préalable, le digestat ne présente en théorie pas de germes pathogènes ;
- **Nutritif** : la matière minérale étant conservée dans le processus de méthanisation, le digestat présente une valeur agronomique certaine ;

3.8.2. Séparation de phases

Le digestat obtenu est un digestat « brut », il s'agit d'une fraction pâteuse qui peut être séparée en deux formes de digestat obtenu après une séparation de phase à l'aide d'une presse à vis :

- **Le digestat liquide 70 à 85 %** : Le digestat liquide est riche en azote ammoniacal soluble. Contrairement au compost, l'azote dans le digestat liquide est directement assimilable par les plantes, agissant comme un engrais rapide. Il fournit un « booster » nutritif immédiat, particulièrement utile lorsque les plantes ont des besoins élevés en azote, comme pendant les phases de croissance active.
- **Le digestat solide 15 à 30 %** : Le digestat solide est plus proche du compost en termes de propriétés amendante. Il contient de la matière organique partiellement stabilisée et peut contribuer à l'amélioration de la structure du sol et à la stimulation de l'activité microbienne.

En résumé, le digestat solide et le digestat liquide ont des rôles complémentaires mais distincts. Le digestat solide, en tant qu'amendement de fond, enrichit le sol à long terme et favorise sa santé globale, tandis que le digestat liquide, en tant qu'engrais, fournit un apport nutritif immédiat aux plantes.

- **Fertilisant à effet immédiat** : l'azote présent dans le digestat est sous forme ammoniacale qui est rapidement assimilable par les plantes après nitrification.

Cependant l'ammoniac étant volatile, les épandages devront avoir lieu au plus près des sols pour limiter la volatilisation ;

Ainsi, le digestat permet de :

- **Remplacer une partie ou la totalité des engrais chimiques**, réduisant ainsi les coûts et les impacts environnementaux. A titre d'exemple dans le cas du projet, l'azote du digestat permettrait de substituer 210 tonnes d'ammonitrate 33,5 (engrais azoté le plus performant pour optimiser les rendements) (utilisation de la phase liquide du digestat – Voir ci-après)
- **Améliorer la fertilité et la structure des sols** grâce à l'apport de matière organique stable (utilisation de la phase solide du digestat – Voir ci-après)
- **Favoriser la vie microbienne des sols**, contribuant à leur bon fonctionnement biologique (utilisation de la phase solide du digestat – Voir ci-après)



Digestat liquide



Digestat solide

3.9. La méthanisation agricole : défis et opportunités

3.9.1. Principe

Afin de répondre aux enjeux de la transition écologique et solidaire, la méthanisation agricole doit relever le défi de contribuer au développement des énergies renouvelables tout en renforçant la durabilité des systèmes de production agricoles et alimentaires dans lesquels elle s'insère.

A noter : Pour être considéré comme une méthanisation agricole au sens réglementaire, un projet doit remplir deux critères cumulatifs :

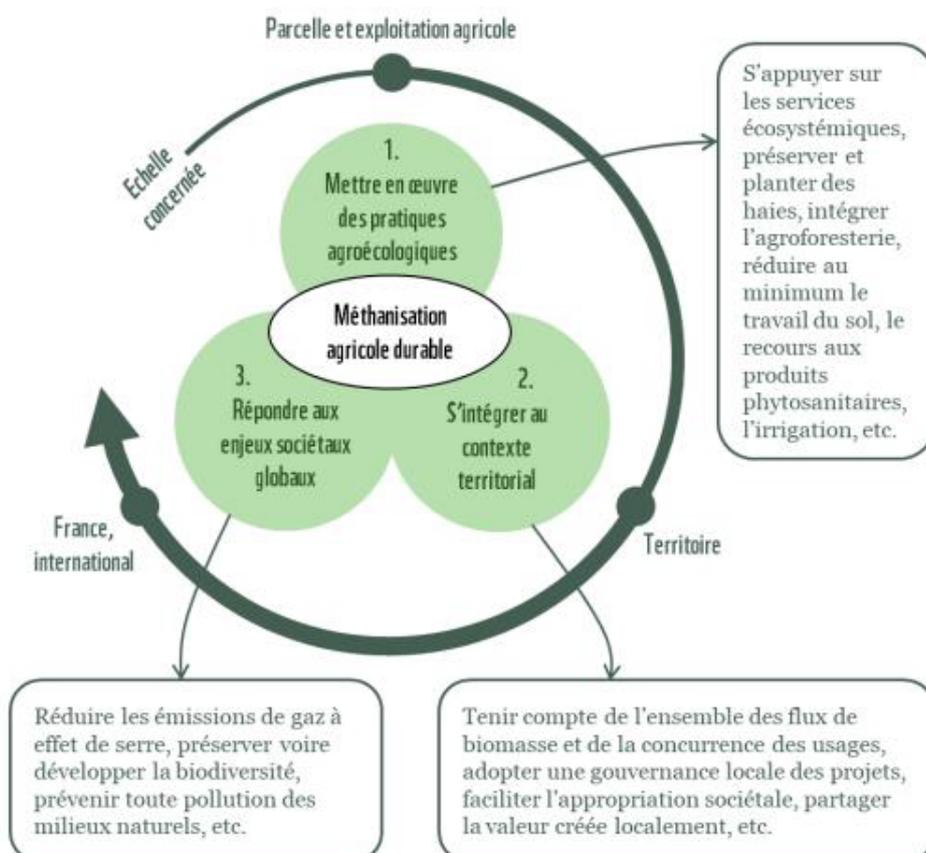
1. Exigence sur le gisement (intrants) Au moins 50 % des matières méthanisées doivent provenir directement d'exploitations agricoles.

Cela inclut notamment les effluents d'élevage, résidus de cultures, CIMSE (cultures intermédiaires à multi service environnementaux), et autres déchets organiques produits par les exploitants agricoles.

2. Exigence sur la gouvernance

La structure qui porte le projet (société ou groupement) doit être majoritairement détenue ou contrôlée par des exploitants agricoles.

Cela signifie que plus de 50 % du capital social ou des droits de vote doivent être détenus par des agriculteurs, assurant une gouvernance pilotée par le monde agricole.



Source WWF : Durabilité de la méthanisation agricole

Illustration de la définition de la durabilité de la méthanisation agricole selon le rapport du WWF France de mars 2020

Ainsi un projet de méthanisation s'adosse à un projet agricole, jamais le contraire. Donc un méthaniseur compatible avec l'agroécologie, c'est un méthaniseur qui s'adosse à une exploitation pratique l'agroécologie ou une agriculture durable.

Ce qui pose la question de la définition de l'agroécologie.

Ce terme est de plus en plus utilisé pour définir un nouveau modèle agricole, alternatif au courant conventionnel actuellement dominant. Il n'existe pas de définition unique. Présentée comme une discipline scientifique, un mouvement social ou un ensemble de pratiques agricoles, la sphère de l'agroécologie est

immense.

Sur le site OSAE15, Solagro en donne les principes :

- Optimiser et équilibrer les flux de nutriments
- Préserver les ressources naturelles
- Favoriser la diversité spécifique et génétique
- Minimiser l'usage des ressources sensibles
- Contribuer au système local de consommation
- Promouvoir les services écologiques



Source : Solagro OSAE¹⁵

3.9.2. Evolutions des pratiques culturales : mise en place de cultures intermédiaires

3.9.2.1. Définition

Les cultures intermédiaires (CI) sont des couverts végétaux semés entre deux cultures principales. Ils sont généralement broyés et remis au sol avant la culture principale suivante, servant alors d'engrais vert. Les couverts végétaux ne peuvent pas être récoltés pour des usages qui seraient en concurrence avec l'alimentation humaine.

Les couverts végétaux ont différentes dénominations en fonction des usages que l'on en fait, ainsi on peut parler de :

- culture intermédiaire pièges à nitrate (CIPAN), qualité de l'eau drainée, obligation réglementaire de la Directive Nitrate,
- culture intermédiaire multiservices environnementaux (CIMSE).

Dans le cadre de la méthanisation, ce sont les CIMSE qui nous intéressent.

ZOOM SUR LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT DÉFINITION CULTURE PRINCIPALE ET CULTURE INTERMÉDIAIRES

Article D543-291

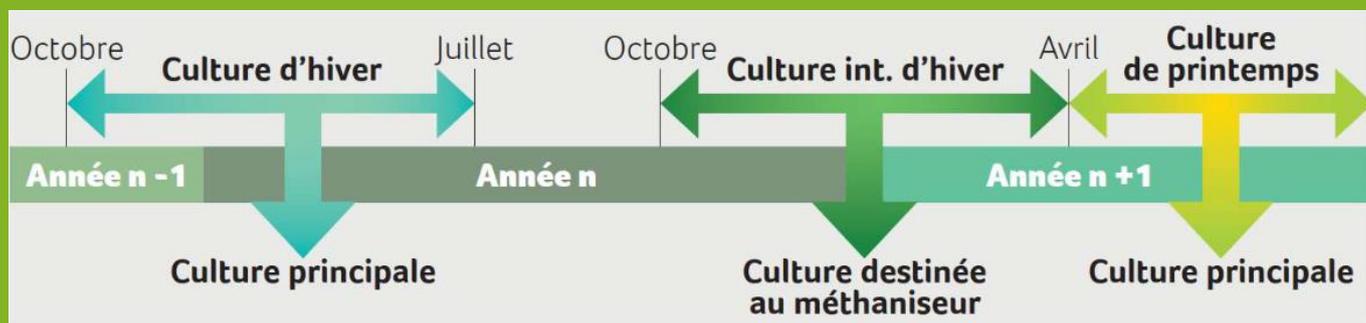
Est considérée comme culture principale toute culture remplissant au moins l'une des conditions suivantes :

- 1° Unique culture récoltée sur une parcelle au cours d'une année civile ;
- 2° Culture déclarée comme culture principale dans une demande d'aide relevant d'un régime de soutien relevant de la politique agricole commune,
- 3° Culture récoltée sur une parcelle pour laquelle aucune demande d'aide relevant d'un régime de soutien relevant de la politique agricole commune n'a été faite pour l'année de récolte ;
- 4° Culture présente sur la parcelle au 1er juin, ou, le cas échéant, à une autre date comprise entre le 1er juin et le 15 juin, définie par le représentant de l'Etat dans le département, au regard des spécificités climatiques et des pratiques culturelles ;
- 5° Culture pérenne mentionnée à l'article R. 411-9-11-1 du code rural et de la pêche maritime ou culture cultivée sur une parcelle sur laquelle une culture pérenne est implantée

Plusieurs cultures principales peuvent être récoltées sur une même parcelle au cours d'une même année civile.

Les cultures intermédiaires désignent les cultures cultivées sur le territoire de l'Union européenne qui ne sont pas des cultures principales et qui sont semées et récoltées sur une parcelle entre deux cultures principales récoltées sur une année civile ou deux années civile consécutives.

Par dérogation aux alinéas précédents, la biomasse récoltée sur une prairie permanente ou une zone tampon enherbée ne constitue pas une culture principale.



Exemples de rotations culturales avec et sans CISME
Les CIMSE ne concurrencent pas les cultures alimentaires

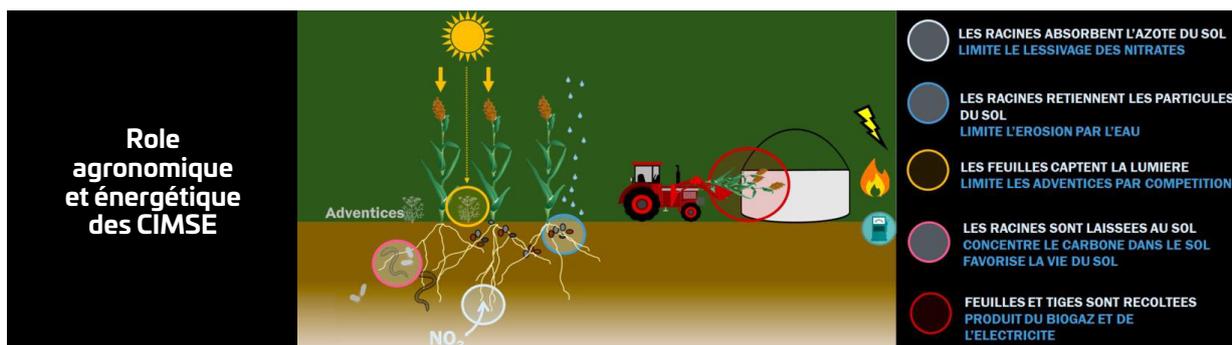
3.9.2.2. Rôle des CIMSE dans les rotations culturales

Semées en interculture, les CIMSE (comme le seigle, l'orge ou le sorgho) remplissent plusieurs fonctions essentielles :

- **Couvrir les sols** en période « sans culture » durant lesquelles le sol reste généralement à nu. Cela permet de limiter l'érosion des sols (action du vent), le ruissellement des eaux et la perte de nutriments et notamment le lessivage des nitrates.
- Limiter le développement des adventices (mauvaises herbes) en occupant le terrain,
- **Améliorer la structure des sols** et favoriser la vie microbienne grâce à la production supplémentaire de biomasse,
- **Capter les reliquats d'azote** restant dans le sol après la récolte de la culture principale, ce qui permet d'éviter leur lessivage et de restituer cet

azote à la culture suivante. En effet, une part de l'azote apportée pour la culture principale n'est pas utilisée et peut présenter des sources de pollution en nitrate. La mise en place de culture intermédiaire va permettre de capter cette azote résiduelle.

- **Préparer le sol** pour la culture suivante sans avoir recours à des engrais chimiques. Les CIMSE améliorent la structure du sol grâce à leurs racines, favorisant l'aération et la pénétration de l'eau. Elles enrichissent le sol en matière organique grâce à la partie de leur biomasse restant sur la parcelle, augmentant sa fertilité naturelle.
- **Favoriser le stockage du carbone** dans le sol grâce à leur système racinaire. En effet, les plantes absorbent le CO₂ atmosphérique pour le transformer en matière organique, source de biomasse. Une partie de cette matière organique est contenue dans les racines : ce carbone reste dans le sol puisqu'au moment de la récolte, seule la partie aérienne de la plante est utilisée. La partie basse et les racines restent en place dans les sols.



3.9.2.3. CIMSE d'hiver et CIMSE d'été

- Les CIMSE peuvent être semées à différents moments de l'année selon les rotations culturales. On distingue 2 types de CIMSE : CIMSE d'hiver et CIMSE d'été

Critères	CIMSE d'hiver	CIMSE d'été
Période de semis	Août à octobre	Mai à juillet
Période de récolte	Mars à avril	Août à octobre
Exemples d'espèces	Seigle, orge, triticale, avoine, vesce	Sorgho, moha, millet, tournesol, phacélie
Avantages agronomiques	Couvre-sol en hiver, piège à nitrates	Améliore la qualité du sol par le système racinaire pour préparer la prochaine culture
Avantages pour la méthanisation	Bon rendement en méthane au bon stade	Haut pouvoir méthanogène,
Contraintes	Dépendance météo hivernale, fenêtre étroite	Risque sécheresse, peut retarder semis d'hiver
Besoin en eau	Faible à modéré	Élevé (selon conditions climatiques)

Le choix entre CIMSE d’hiver et CIMSE d’été dépend des rotations en place, de la disponibilité en eau et du type de sol. Souvent, une combinaison des deux permet d’étaler les apports au digesteur sur l’année et de valoriser les sols en continu, tout en respectant les exigences environnementales de la PAC (Politique Agricole Commune).

3.9.2.4. Un double intérêt : agronomique et énergétique

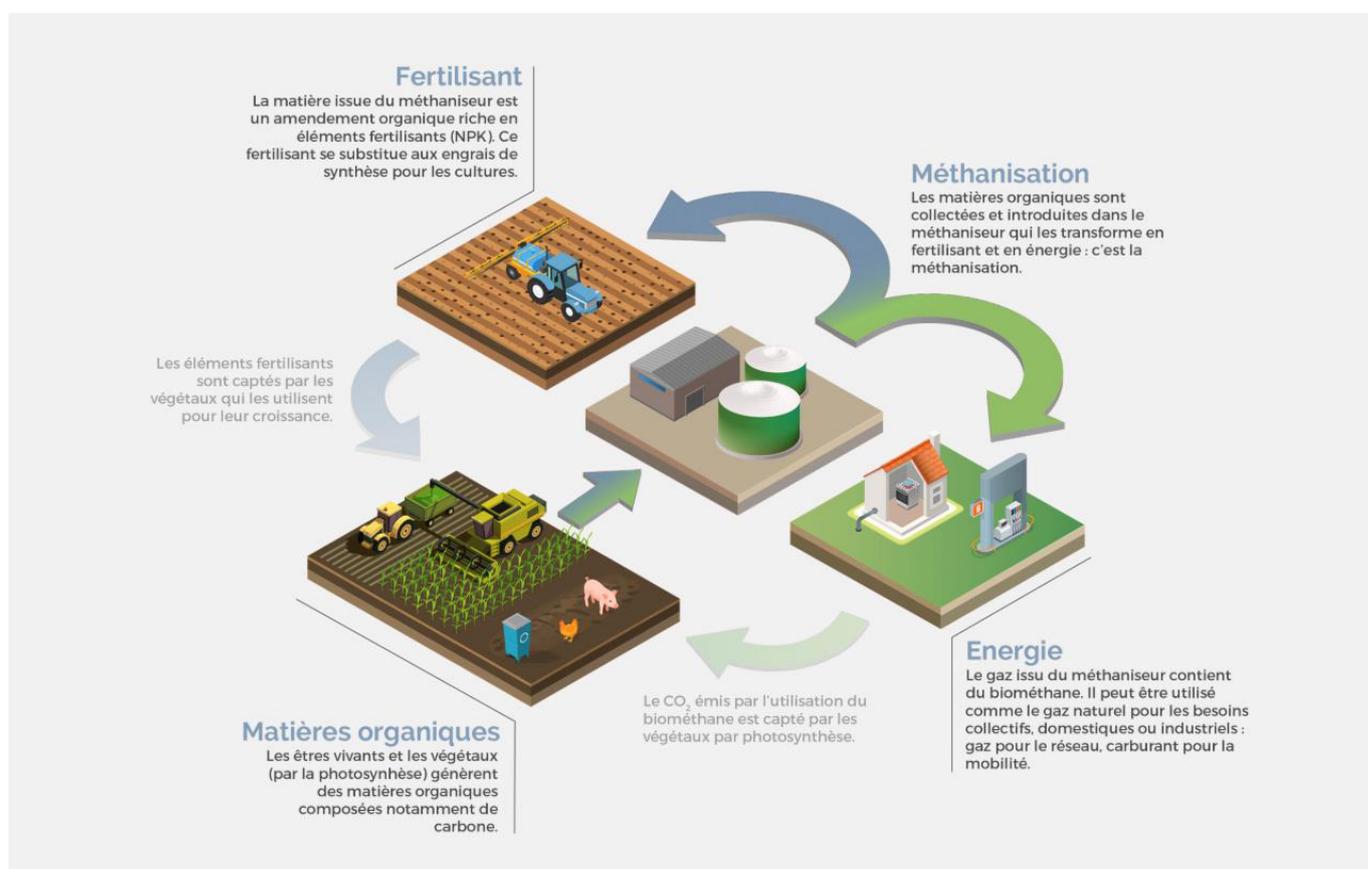
L’intérêt des CIMSE est donc double :

- Sur le plan agricole, elles renforcent la durabilité des systèmes de culture. Le développement de la pratique des cultures intermédiaires offre des perspectives intéressantes : elles répondent à des enjeux de protection et de restauration des sols agricoles et de leur fertilité.

Suffisamment précoces elles n’entrent pas en concurrence avec la production alimentaire.

- Sur le plan énergétique, elles fournissent une matière stable, prévisible et riche en énergie pour alimenter le digesteur

En ce sens, elle contribue à soutenir ce changement vers des pratiques agronomiques plus vertueuses.



Source : terrenergie360

3.10. Choix de la méthanisation pour le territoire

Face aux défis environnementaux, agricoles et économiques identifiés, le projet Méthalcyon se positionne comme une réponse concrète et locale.

Il est pensé comme une contribution :

- A la valorisation des déchets organiques
- Au changement des pratiques agronomiques
- Au soutien au résultat économique des exploitations agricoles
- A la transition énergétique sur le territoire local
- A la valorisation de l’approche d’économie circulaire

04

**Le projet
MethAlcyon**

4.1. Les objectifs du projet

Le projet Méthalcyon a vocation à valoriser les matières organiques des acteurs agricoles et économiques du territoire (entreprises, collectivités,...) pour les transformer en biogaz injecté dans le réseau local GRDF pour une consommation locale.

Le résidu organique de la méthanisation, appelé digestat, servira ensuite de fertilisant organique pour les cultures agricoles, en remplaçant les engrais chimiques.

Le projet porte les ambitions suivantes :

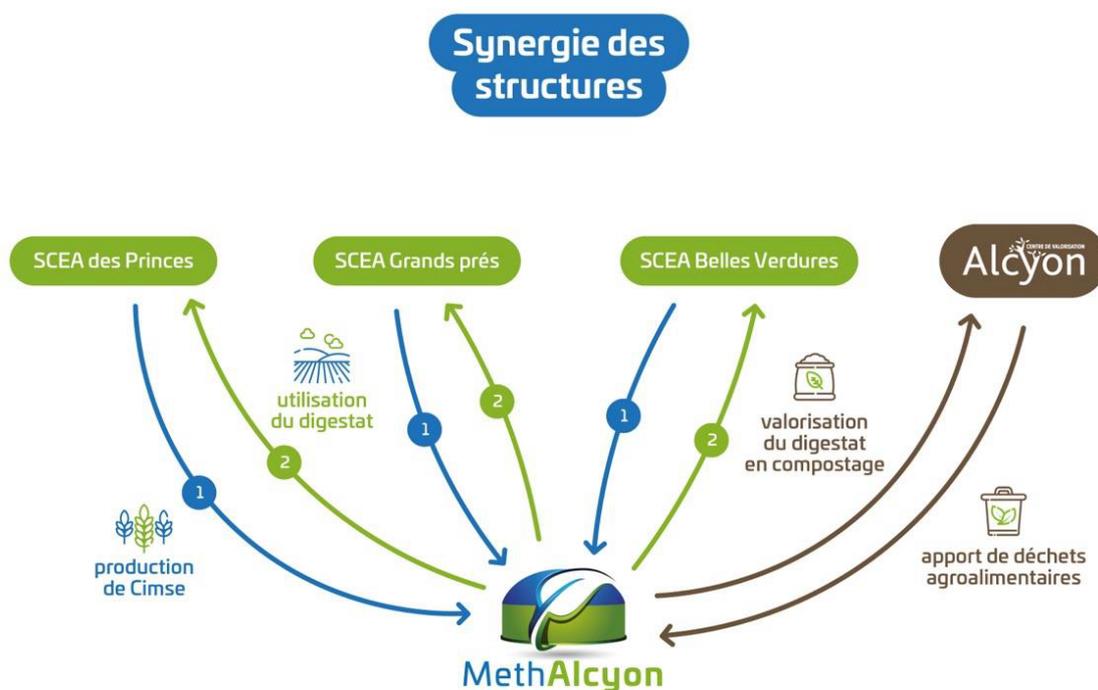
- **Agir contre le réchauffement climatique** en produisant de l'énergie renouvelable et en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. La méthanisation permet en effet de capturer et d'utiliser le méthane (gaz à effet de serre) produit lors de la décomposition des déchets organiques,
- **Impulser la transition énergétique du territoire** : le biogaz issu du projet est injecté dans le réseau GRDF local, contribuant à diversifier le mix énergétique et à réduire la dépendance aux combustibles fossiles. A terme, le méthaniseur pourrait produire du carburant dit « BioGNV ».
- **Favoriser l'autonomie en fertilisants des exploitations**. Le digestat, résidu issu de la méthanisation est utilisé comme engrais organique, permettant de réduire l'utilisation d'engrais chimiques.
- **Contribuer à développer des pratiques agricoles ayant des bénéfices agronomiques et environnementaux** : en favorisant la séquestration de carbone dans le sol, en cultivant des plantes qui captent et stockent le carbone dans leurs tiges et leurs racines, on peut contribuer à atténuer les émissions de gaz à effet de serre.
- **Proposer une solution de traitement et valorisation** des déchets organiques sur le territoire dans une logique d'économie circulaire.

4.2. Synergies entre les structures porteuses du projet

Le projet Méthalcyon repose sur une synergie entre trois exploitations agricoles locales – la SCEA Les Belles Verdures (Mondragon), la SCEA Les Grands Près (Mornas) et la SCEA Des Princes (Orange) – et la plateforme de compostage Alcyon, située à Bollène. Chacune de ces structures apporte une expertise complémentaire, créant ainsi une organisation cohérente et efficace autour de la méthanisation.

- **Jérémy Lacousse**, à la tête de la SCEA Les Belles Verdures, fournira ses résidus de culture, et CIMSE dans le méthaniseur. Dans le cadre du projet, il sera responsable de l'exploitation quotidienne de l'installation (suivi technique, maintenance, approvisionnement en intrants agricoles, gestion du digestat).
- **Benjamin Favalier**, exploitant de la SCEA Les Grands Près, dans le cadre du projet prendra en charge le suivi biologique de l'installation (température, pH, production de gaz), tout en contribuant à l'approvisionnement en matières végétales.
- **Cindy Coq**, forte de son double ancrage dans l'agriculture (SCEA Des Princes) et la gestion des déchets (plateforme Alcyon), assurera le sourcing des intrants agroalimentaires, les relations avec les collectivités et industriels, ainsi que le suivi réglementaire et administratif.

L'ensemble de ces acteurs permet à Méthalcyon de fonctionner **en projet coopératif**, où les intrants agricoles et agroalimentaires sont valorisés localement, les digestats redistribués sur les terres, et les flux de matières organisés entre les exploitations, la plateforme Alcyon et les partenaires territoriaux. Également d'autres structures agricoles participent comme apporteurs de matières organiques et au plan d'épandage.



4.3. L'implantation du projet



En bordure de l'autoroute A7, le site d'implantation pour le projet de méthanisation est situé en face d'une serre photovoltaïque de 2 hectares et d'un hangar de 2 600 m² également équipé de panneaux photovoltaïques.

Cette localisation stratégique met en avant la cohérence de notre projet avec une dynamique locale axée sur les énergies renouvelables comme le classement en zone d'accélération des Energies Renouvelables par arrêté municipal du 12 novembre 2024.

ZOOM SUR LA SERRE ET L'HANGAR EN PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE



Mise en culture
de pomme de terre



Serre en panneaux
photovoltaïques

D'une superficie de 2 ha, la serre en panneau photovoltaïque produit 1 MWh /Ha soit 2 MWh en tout injecté à 100 % dans le réseau local, cela représente l'équivalent de 1 300 habitants. Cet équipement propose un intérêt certain pour la production d'énergie renouvelable mais surtout pour l'exploitation agricole.

En effet, l'installation d'une serre sur notre exploitation représente un levier important pour **sécuriser et optimiser notre production agricole**. Elle permet une **gestion décalée des cultures**, en facilitant à la fois les semis précoces en sortie d'hiver et les récoltes tardives en fin de saison. Cette flexibilité nous offre une meilleure maîtrise du calendrier cultural et contribue à allonger la période de production.

La serre constitue également un abri efficace contre les aléas climatiques, de plus en plus fréquents et imprévisibles : elle protège les cultures de la grêle, de la pluie excessive, du vent fort, ainsi que des épisodes de gel printanier ou automnal. Grâce à cet environnement contrôlé, nous assurons une meilleure régularité des rendements et une qualité de récolte plus constante.

Par ailleurs, la culture sous serre permet de **réduire significativement l'usage de produits phytosanitaires**. En limitant l'humidité excessive, en empêchant l'intrusion d'insectes ravageurs et en maîtrisant la levée des adventices (herbes indésirables), nous diminuons les risques de maladies cryptogamiques et de contaminations, tout en adoptant des pratiques plus respectueuses de l'environnement.

4.4. Le fonctionnement et les installations du site

4.4.1. Les étapes de la méthanisation

Le process de méthanisation peut être schématisé en 5 grandes étapes :

4.4.1.1. Etape 1 : Réception et traitement des intrants sur le site

A leur arrivée sur site, les intrants sont réceptionnés en fonction de leur nature :

- Les intrants d'origine agricole (CIMSE) sont stockés sous forme d'ensilage de type couloir béton composés de 3 compartiments pour une surface totale de 3 600 m² (1 200 m² chacun).
- Les déchets non agricoles (déchets d'industrie agro-alimentaire et biodéchets) sont réceptionnés en fonction de leur typologie sous bâtiment équipé d'un système de traitement de l'air:
 - Conditionnée : Une aire de stockage dédiée aux matières conditionnées de 190m² ;
- Solide : Un silo de réception pour les matières en vrac de 70m² ;
- Liquide : trois cuves tampons pour les matières liquides ;
- Les déchets agro-alimentaires et biodéchets passent par :
 - Une étape de déconditionnement : les intrants organiques (appelés pulpes organiques) sont séparés des indésirables non organiques (refus). Grâce à une trémie d'incorporation qui envoie vers un déconditionneur les matières solides pour extraire la matière organique des déchets et retirer les indésirables.



Exemple de chaîne de déconditionnement (trémie + déconditionneur)

- Une étape d'hygiénisation (uniquement pour les biodéchets): ce procédé garantit l'aspect sanitaire des biodéchets du process en les soumettant à une température de 70°C minimum pendant 1 heure minimum.



Exemple d'hygiénisation

Ils sont ensuite stockés dans une cuve tampon de 280 m³ avant d'être incorporé au digesteur.

4.4.1.2. Etape 2 : Process de Méthanisation

Cette étape commence par l'incorporation des intrants dans le digesteur :

- Les intrants solides (CIMSE) sont déposés dans une trémie d'incorporation couverte



Exemple de trémie d'incorporation

- les intrants liquides (pulpes organiques) sont directement pompés depuis la préfosse de stockage de 280 m³.

Au sein du digesteur de 2 600 m³ maintenu à une température adéquate, la matière est dégradée par les bactéries pendant un mois. Cette dégradation produit du biogaz, stocké dans le gazomètre au-dessus du digesteur.

La digestion se poursuit pendant un mois supplémentaire dans le post-digesteur de 2 600 m³, afin de s'assurer que toute la matière a bien été dégradée. Le post digesteur est également couvert d'un gazomètre ;

Les digesteurs et le post-digesteur sont des cuves hermétiquement fermées, isolées, chauffées et brassées.

Un bâtiment technique, situé entre le digesteur et le post digesteur, abrite le système de contrôle / commande et de pompage de l'installation de méthanisation. Ces éléments doivent constituer un ensemble aussi compact que possible afin de limiter les tuyauteries, puissances de pompage, raccordement électrique, etc.

4.4.1.3. Etape 3 : Epuration du biogaz

Le biogaz produit est un mélange composé principalement de CH₄ (méthane) et de dioxyde de carbone (CO₂).

Une partie du biogaz (environ 12 %) est autoconsommé par l'installation pour le chauffage des digesteurs (via une chaudière) ou pour produire de l'électricité (via un moteur de cogénération).

L'étape d'épuration consiste à séparer le méthane (CH₄) du dioxyde de carbone (CO₂).

Le biométhane est conforme aux prescriptions de GRDF pour son injection dans le réseau de gaz.

Un système de valorisation du CO₂ permet, par liquéfaction, de capter et de stocker le dioxyde de carbone issu de l'épuration du biométhane, afin de le réutiliser dans des usages industriels, agricoles ou alimentaires (ex. : serres, carbonatation, froid industriel), contribuant ainsi à réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre du site.

4.4.1.4. Etape 4 : Stockage du digestat

Le digestat issu de la dégradation des intrants est pompé en continu depuis le post-digesteur.

Il est envoyé vers un séparateur de phase qui permet d'une part de produire du digestat solide (30%) et d'autre part du digestat liquide (70%).

Le digestat liquide est conduit vers deux directions :

- il peut être recirculé en cas de besoin en tête de process pour diminuer la siccité (taux de matière sèches) du mélange d'intrants ;
- il peut être envoyé vers une cuve de stockage de 9 000 m³ sous rétention dans l'attente de son épandage.



Exemple Stockage digestat liquide en cuve

Le digestat solide est stocké sous bâtiment de 360m² d'une hauteur de 6m pour un volume de 1 080 m³, hauteur de l'andain 3 m (bande linéaire de matière organique déposée au sol) dans l'attente de son épandage.



Exemple de digestat solide sous batiment

4.4.1.5. Etape 5 : Liquéfaction et valorisation du CO2

Résidu de l'étape d'épuration, la production de 2 050 tonnes /an de CO₂ est filtrée et liquéfiée pour être revalorisée.

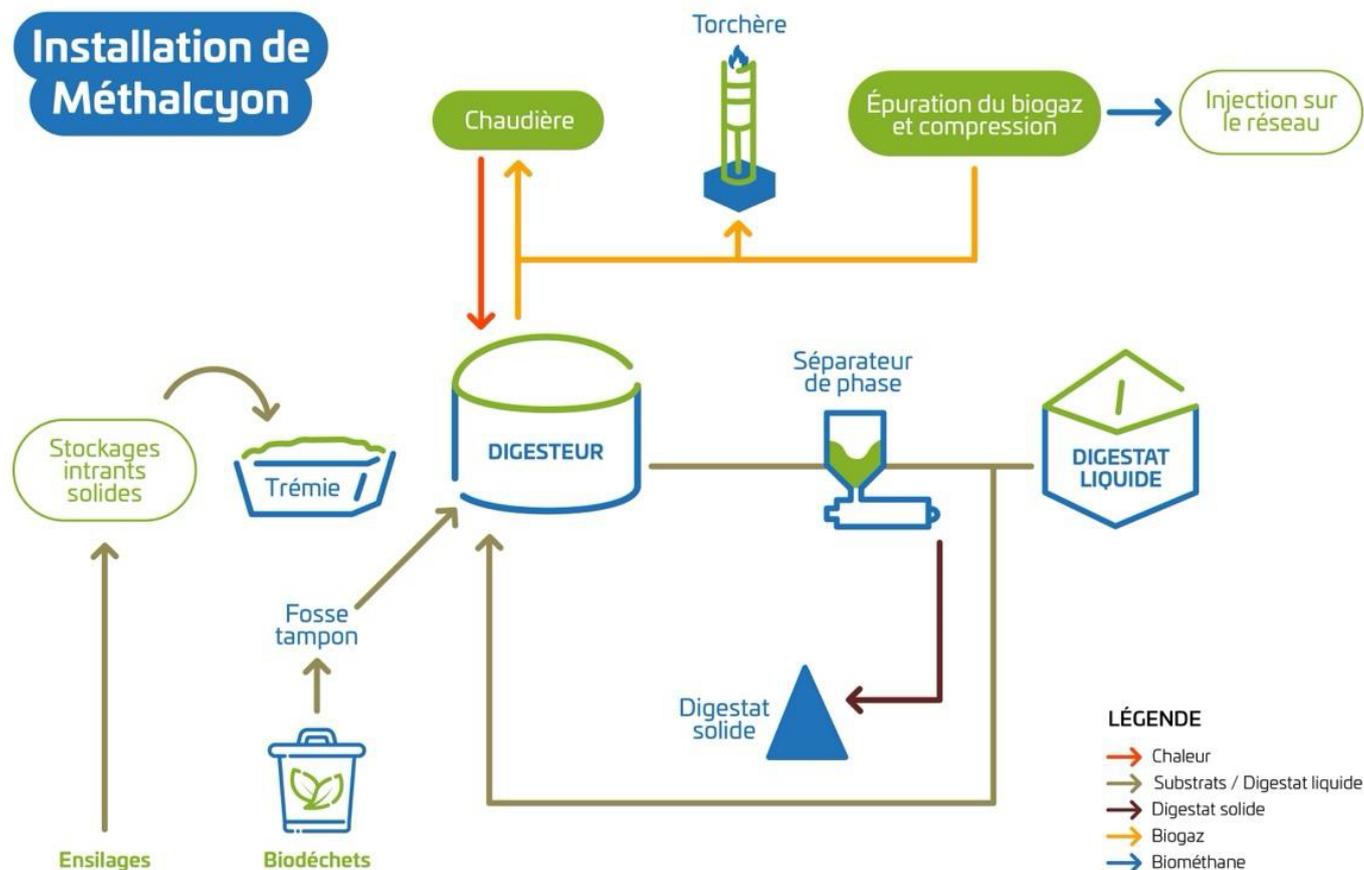


Schéma du process de fonctionnement du projet Méthalcyon

4.4.2. L'aménagement du site

Le site du projet Méthalcyon comprendra un bâtiment de réception, de déconditionnement et de stockage du digestat, équipé de plusieurs aménagements fonctionnels.

Ce bâtiment intégrera également une zone de lavage, un laboratoire, un espace de stockage, ainsi qu'un système d'aspiration et de traitement de l'air garantissant un environnement de travail maîtrisé.

Une citerne de récupération des eaux de pluie de 20 m³, alimentée par les toitures, assurera le nettoyage du process tout en réduisant le prélèvement d'eau.

En complément, la toiture sera équipée de panneaux photovoltaïques de 350 kWc (pans Est-Ouest), afin de produire de l'électricité en autoconsommation (575 MWh).

L'installation de méthanisation sera accompagnée de plusieurs équipements essentiels au fonctionnement global du site :

- Deux ponts bascules seront installés à l'entrée pour la gestion des flux entrants et sortants.

- Un transformateur électrique sera placé en bordure de terrain, de même qu'un local GRDF dédié au contrôle de l'injection du biométhane dans le réseau public.
- Un module Algeco permettra d'accueillir un bureau, un réfectoire, une salle de réunion et des sanitaires pour le personnel.

Pour la gestion des eaux et la sécurité, le site disposera :

- d'un bassin de rétention étanche de 660 m³,
- d'un bassin de régulation des eaux pluviales de 2 150 m³,
- de deux citernes incendie de 120 m³ chacune.

Enfin, une voirie interne facilitera la logistique et la sécurité.

Le site sera accessible par une entrée/sortie unique située au Nord.

Deux accès pompiers (SDIS) seront aménagés au Sud-Est et au Nord-Ouest du terrain. Une voirie permettra la circulation autour du bâtiment, assurant les manoeuvres des véhicules en toute sécurité.

ZOOM SUR LE STOCKAGE PAR ENSILAGE



Ensilage en silo tranchée

Une fois récoltées à un stade précoce (généralement avant épiaison pour les céréales ou en début floraison pour les graminées), les CIMSE sont ensilées, c'est-à-dire stockées dans des silos en absence d'air, ce qui permet leur conservation.

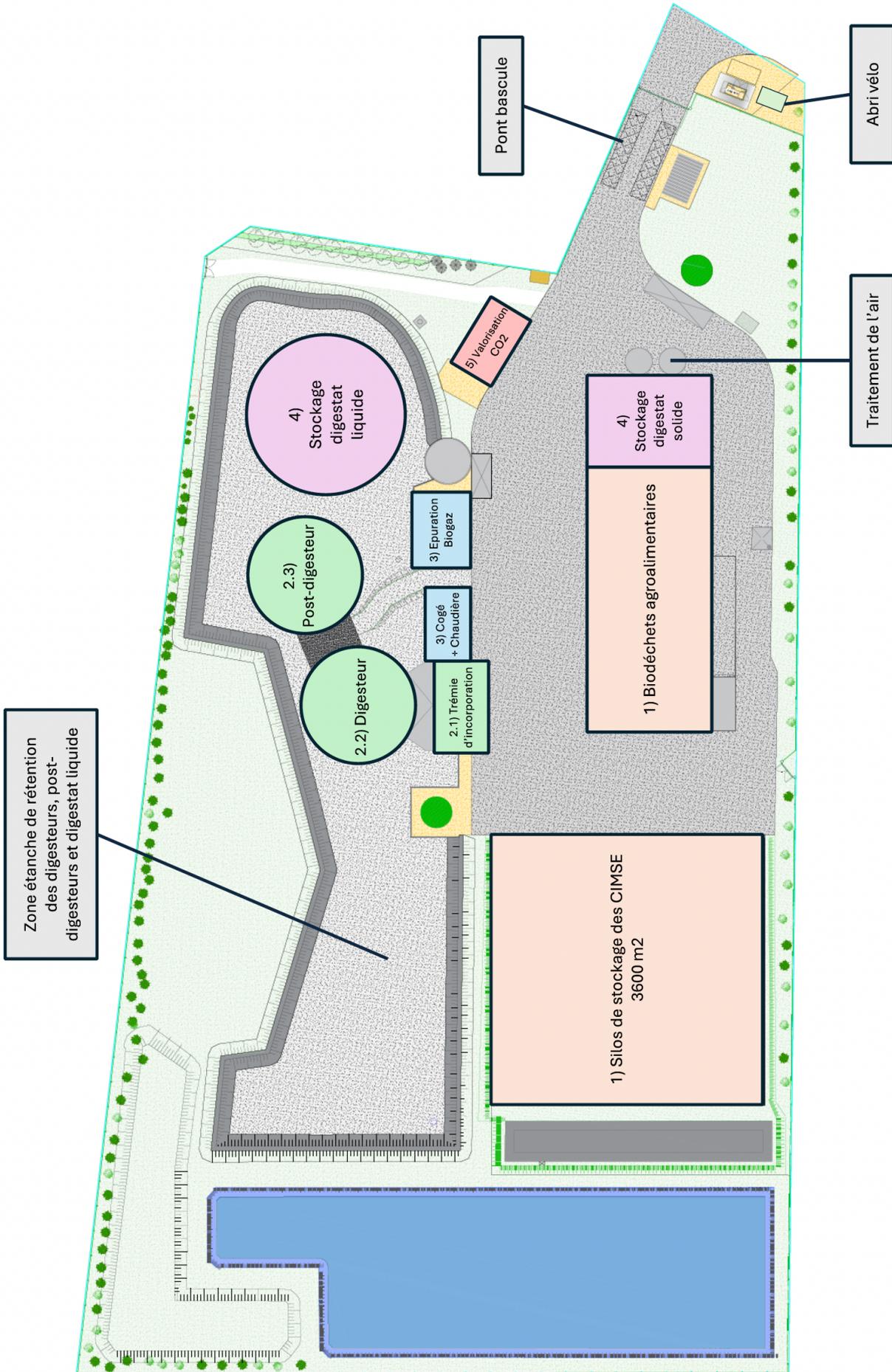
C'est une méthode couramment utilisée en agriculture pour conserver les fourrages et les matières végétales destinées à l'alimentation animale ou, dans ce cas, à la méthanisation.

L'ensilage consiste à stocker la matière végétale dans des conditions anaérobies (sans oxygène), afin de provoquer une fermentation lactique naturelle qui stabilise la matière. Ce procédé permet de préserver la valeur énergétique des CIMSE pendant plusieurs mois, en évitant leur dégradation.

Elles sont ensuite introduites dans le digesteur, où leur forte teneur en matière organique facilement dégradable favorise une bonne production de biogaz.

L'ensilage apporte une Flexibilité d'approvisionnement : les CIMSE récoltées en une ou deux périodes peuvent être utilisées progressivement sur plusieurs mois voir une année.

Les CIMSE présentent un bon pouvoir méthanogène, ce qui signifie qu'ils génèrent une quantité importante de méthane par tonne de matière traitée entre 100 et 300 Nm³CH₄/tMS). Ils jouent également un rôle d'équilibrant dans la ration du méthaniseur, en complément d'autres intrants plus humides ou plus azotés (comme les biodéchets ou les déchets agroalimentaires).



Plan d'ensemble du projet Méthalcyon

4.4.3. L'alimentation en électricité

Les installations projetées seront alimentées par le réseau électrique public par l'intermédiaire d'un poste Enedis.

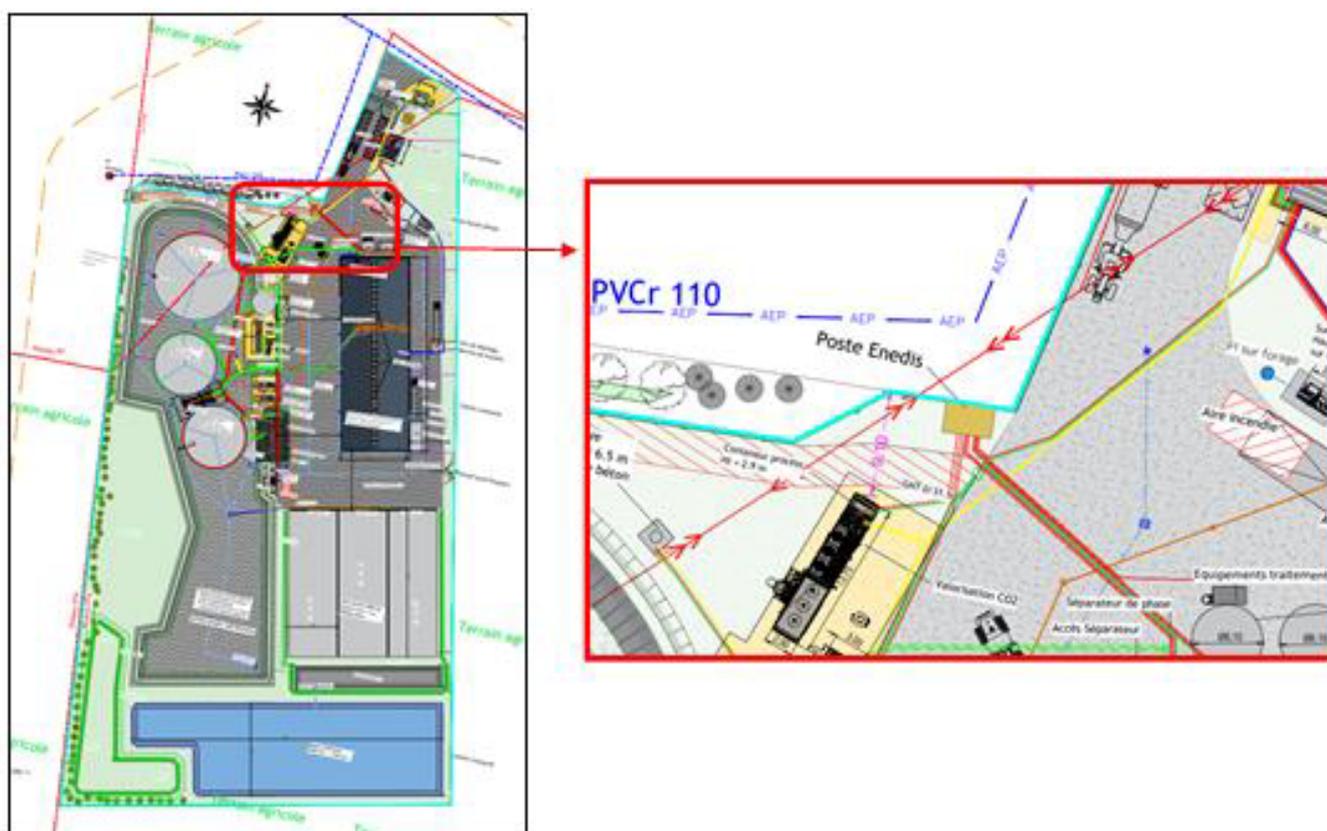
Ce poste sera situé au nord de l'installation projetée.

Un groupe électrogène de secours est raccordé aux installations électriques des dispositifs de ventilation et de sécurité de l'installation de méthanisation et d'épuration et aux équipements nécessaires à sa surveillance.

Toutefois le fonctionnement du site est optimisé pour réduire sa consommation électrique.

Une chaudière alimentée en autoconsommation par le biogaz permet de chauffer le digesteur et le post-digesteur mais également d'alimenter en chaleur le système d'hygiénisation.

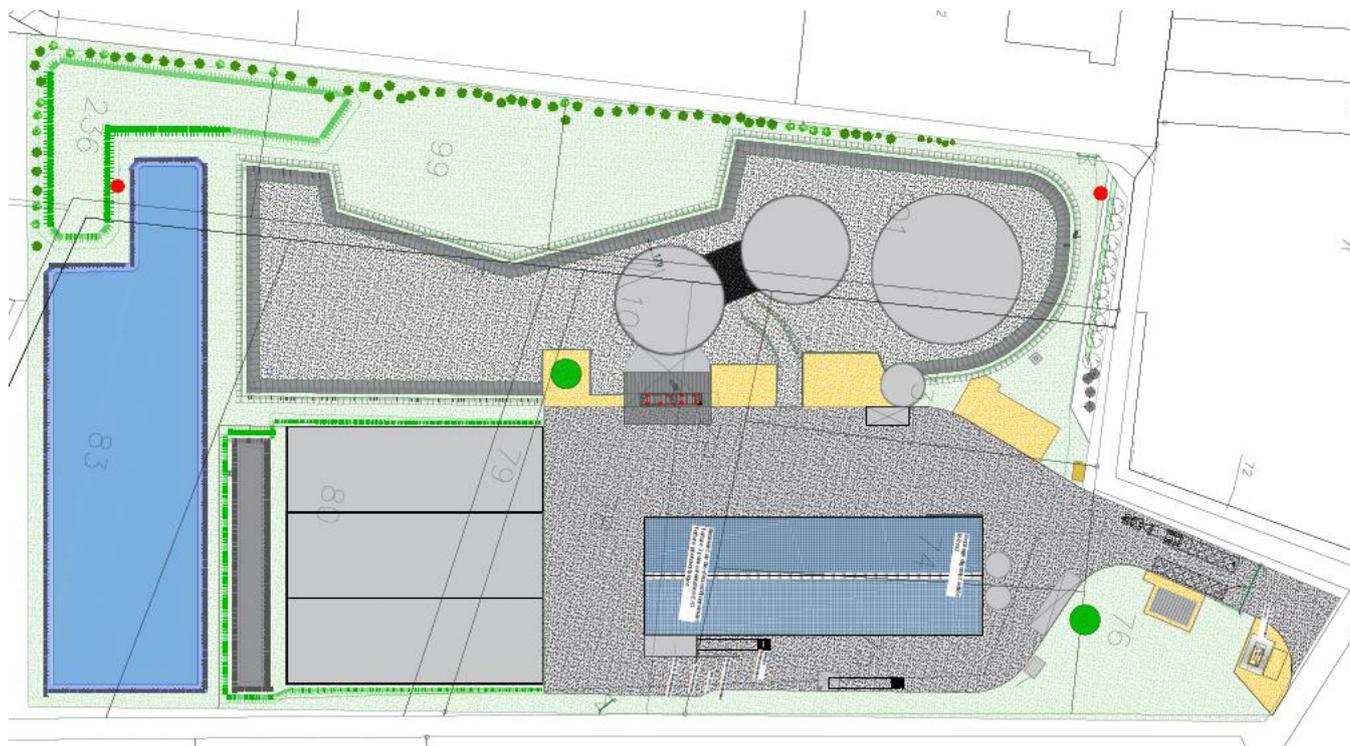
En complément, la toiture du bâtiment sera équipée de panneaux photovoltaïques de 350 kWc (pans Est-Ouest), afin de produire de l'électricité en autoconsommation (575 MWh) soit 31% en auto-consommation.



Localisation du point de raccordement à Enedis

4.4.4. L'alimentation en eau

Le projet sera alimenté en eau par deux forages déjà existant dans la nappe du Rhône, localisé en rouge.



Ces captages seront peu profonds (4 m) et exploiteront la nappe du Rhône, avec un volume prélevé de 894 m³/an :

- Déconditionnement = 750 m³ /an,
- Lavage des plateformes de travail du bâtiment = 60 m³/an,
- Lavage des camions = 31 m³/an,
- Bureaux = 17 m³/an
- Lavage des contenants de biodéchets (palox) = 36 m³/an

Une citerne de récupération des eaux de pluie de 20 m³, alimentée par les toitures, assurera le nettoyage du process tout en réduisant le prélèvement d'eau.

L'eau potable sera alimentée par un raccordement au réseau d'eau potable et alimentera le local bureau et les sanitaires.

4.5. Les intrants

Le projet est dimensionné pour recevoir et traiter 16 950 tonnes de matière organique par an, soit une moyenne de 46 t par jour, avec la répartition suivante :

Origine	Type	Intrants	Tonnage annuel	%
Agricole	CIMSE	Ensilage de Seigle	3 000 t	18 %
	CIMSE	Ensilage d'orge	3 000 t	18 %
	CIMSE	Ensilage de sorgho	2 000 t	12 %
	Sous-produits végétaux	Poussière de céréales	450 t	3 %
	Sous-produits végétaux	Fruits et légumes invendus	1 000 t	6 %
	Sout Total déchets agricoles :			9 450 t
Non Agricole	SPAN C3	Déchets d'Industries Agroalimentaires	250 t	1 %
	Sous-produits végétaux	Déchets d'Industries Agroalimentaires	250 t	1 %
	SPAN C3	Biodéchets des ménages	7000 t	41 %
	Sout Total déchets non agricoles :			7 500 t
TOTAL (agricole et non agricole) :			16 950	100 %

*CIMSE : Cultures Intermédiaires à Multi Services Environnementaux
SPAN C3 : Sous-Produits Animaux de catégorie 3*

La quantité journalière de 46 tonnes traitées dans l'installation place le projet sous le régime de l'enregistrement (comprise entre 30 et 100 tonnes /jour) (voir chapitre 2 ICPE) des unités de méthanisation.

La quantité journalière du projet (46 tonnes) est inférieure à la moitié du régime de l'enregistrement (100 tonnes).

Les intrants sont distingués en 2 typologies en fonction de leur origine de production:

- Les intrants agricoles,
- Les intrants non agricoles

4.5.1. Les intrants Agricoles

Dans le cadre du projet, les intrants agricoles représentent 57 % du gisement du plan d'approvisionnement prévisionnel du projet soit 9 450 tonnes par an.

Sont considérés comme intrants agricoles :

- Les CIMSE (Cultures Intermédiaires à Multi Services Environnementaux)
- Les déchets agricoles

4.5.1.1. La production de CIMSE pour le projet Methalcyon

Le tonnage des CIMSE prévu pour le projet de méthanisation de Mondragon est de 8 000 tonnes par an.

Ce tonnage est produit par 4 exploitations agricoles (dont les 3 exploitations des porteurs de projet).

Le rayon d'approvisionnement des parcelles est de 12 km autour du site d'implantation et concerne 195 ha de production.

Le volume de stockage défini de 12 600 m³ soit 8 820 tonnes d'ensilage en silo tranché permet de garantir la quantité annuelle d'approvisionnement du site d'une année sur l'autre avec une sécurité de 820 tonnes supplémentaires.

Pour alimenter le méthaniseur, sont prévus à ce jour :

- des CIMSE d'hiver pour 6000 tonnes (3/4).
- des CIMSE d'été pour 2 000 tonnes (1/4).

Pour sécuriser le rendement d'une CIMSE d'été, l'irrigation doit être raisonnée, ponctuelle et concentrée sur les phases sensibles de la culture.

L'objectif est d'optimiser chaque m³ d'eau mobilisé, en privilégiant les périodes à faible évaporation (tôt le matin ou tard le soir) et en tenant compte des volumes disponibles.

L'irrigation est une pratique couramment mise en place dans le secteur, notamment grâce à la proximité du Rhône qui alimente la nappe souterraine.

La culture intermédiaire est produite avec un minimum d'intrant. Pour cela aucun traitement phytosanitaire n'est mis en place. Seulement une fertilisation organique, par le digestat, est nécessaire.

Des essais de pratiques culturales avec semis de couvert végétaux sont en cours par les porteurs de projet pour adapter leur fonctionnement et valider le rendement.

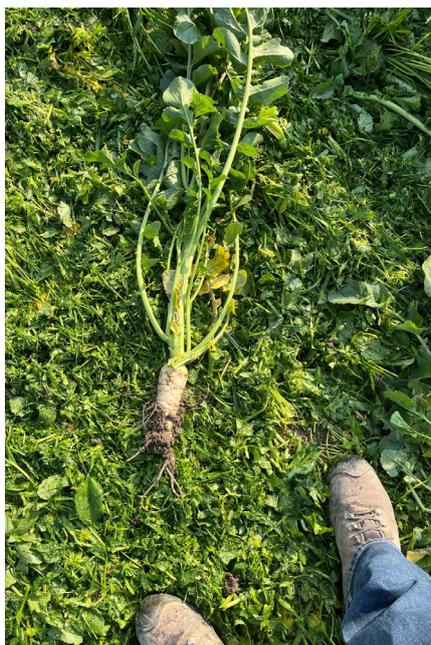
Les assolements suivants sont envisagés :

- CIMSE d'été : Ail > **Sorgho** fourrager > Blé dur ou ail ou pois chiche
- CIMSE d'été : Blé > **Sorgho** fourrager > Blé
- CIMSE d'hiver : Tournesol > **Seigle** forestier > Tomates
- CIMSE d'hiver : **Orge** > Tournesol ou Orge planté sur semis de luzerne.

Ces assolements seront ajustés en fonction des résultats des essais de pratiques culturales.



Cultures de seigle, vesce et radis



Plan de radis



Broyage des couverts

Exemple de semis de couvert végétaux d'hiver sur parcelle de Mornas des porteurs du projet (semis en octobre 2024 et récolte au début avril 2025)

4.5.1.2. Les déchets de cultures

Des intrants de type "déchets de culture" alimenteront le méthaniseur.

Il s'agira :

- de **Fruits et légumes invendus ou abîmés**,
- **Cultures déclassées ou non récoltées** : en cas de mauvaise météo ou de marché saturé, certaines récoltes peuvent être partiellement valorisées en biogaz au lieu d'être perdues.

La forte pluviométrie n'a pas permis le passage des engins dans le délai imparti. Les mauvaises herbes ont pris le dessus sur la culture principale, déclassant cette dernière en déchet.

Dans le cadre du projet Méthalcyon, les déchets agricoles proviennent des exploitations des porteurs de projets dont les cultures principales génèrent des déchets (fane d'ails, fane d'oignon, tomates, luzerne déclassée) et des exploitations environnantes (figues, carottes, melons...).

Ces déchets sont réceptionnés à l'intérieur du bâtiment.



Exemple de luzerne déclassée par la présence de mauvaises herbes trop importante.



Déchets de cultures fruits et légumes



Déchets des issues de céréales

ZOOM SUR LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT LIMITE DES CULTURES DÉDIÉES

Article D543-292

Les installations de méthanisation de déchets non dangereux ou de matières végétales brutes peuvent être approvisionnées par des cultures principales dans une proportion maximale de 15 % du tonnage brut total des intrants.

Pour les installations de production de biométhane injecté dans un réseau de gaz naturel, commercialisé ou consommé, mises en service après le 1er janvier 2017, la proportion maximale de cultures principales est applicable pour chaque lot de biométhane mentionné à l'article R. 446-1 du code de l'énergie.

Pour les autres installations de méthanisation mises en service après le 1er janvier 2017, la proportion maximale de cultures principales est applicable au tonnage brut total des intrants utilisés sur les trois dernières années.



4.5.2. Les intrants Non agricoles

L'autre partie du plan d'approvisionnement concerne des matières non agricoles, pour un prévisionnel de 43%, soit 7 500 tonnes par an.

Sont considérés comme intrants non agricoles :

- Les déchets d'industries agroalimentaires : 500 tonnes
- Les biodéchets : 7 000 tonnes

4.5.2.1. Les déchets d'industries agroalimentaires (IAA)

Les déchets organiques agroalimentaires désignent l'ensemble des matières organiques issues des activités de production, de transformation, de distribution ou de consommation de denrées alimentaires.

Sont concernés :

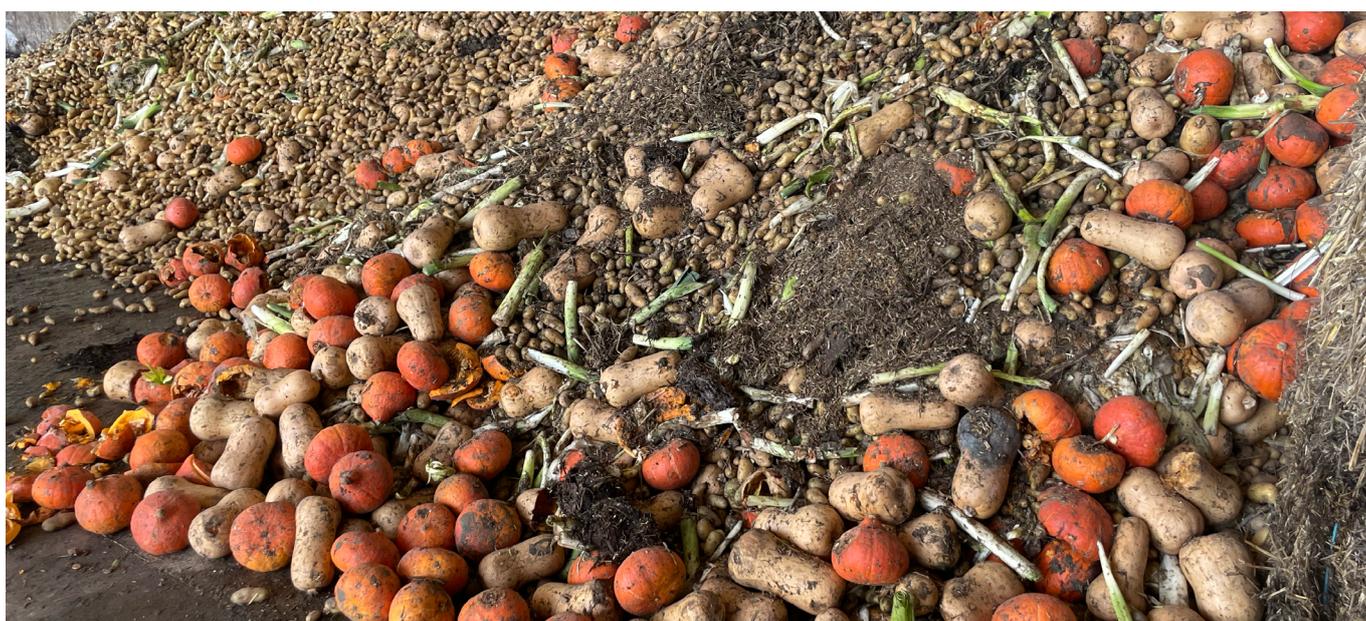
- Résidu de fruits et légumes (épluchures, invendus, reste de production)
- Produit périmés ou non conformes à la vente (avec et sans emballage)

Selon le Code de l'environnement et les textes relatifs aux ICPE, ces déchets sont collectés séparément et traités par des filières adaptées garantissant la valorisation organique ou énergétique, dans le respect des règles sanitaires et environnementales.

La collecte et la valorisation des déchets agroalimentaires constituent aujourd'hui des filières matures, parfaitement maîtrisées sur le plan technique, réglementaire et logistique. Ces pratiques sont déployées depuis de nombreuses années, notamment dans les zones à forte densité agro-industrielle.

La plate forme de compostage Alcyon de Bollène traite annuellement 2 300 tonnes de déchets agro-alimentaires par compostage.

Dans le cadre de notre projet, les déchets agroalimentaires les plus pertinents sur le plan énergétique seront orientés vers la méthanisation, au lieu du compostage.



Exemples de déchets d'industries agro-alimentaires en vrac

4.5.2.2. Les biodéchets

Gisement

La population du bassin vie dans un rayon de 40 km du projet :

- Syndicat des Portes de Provence (7 EPCI dont Communauté de Communes Rhône Lez Provence) : 238 000 habitants,
- Communauté de Communes Aygues Ouvèze en Provence : 20 000 habitants (mise en place la collecte sélective des biodéchets depuis 2014 avec un développement progressif sur le territoire, 300 tonnes produit /an),
- Agglomération du Gard Rhodanien : 75 000 habitants,
- Communauté de Communes Pays d'Orange en Provence : 44 000 habitants.

Soit un total de 377 000 habitants.

Sur la base de 83 kg/an/habitant (source Ademe 2024), la quantité de biodéchets à traiter serait de 31 290 tonnes réparti de la manière suivante :

- La mise en place du compostage domestique et du compostage partagé traite une partie du gisement de biodéchet. (cf Les biodéchets, partie 2.5),
 - Le projet de méthanisation se positionne sur une partie du gisement en mélange avec les OMr non captées à ce jour, mais en réflexion dans les collectivités sur la collecte sélective,
 - Des erreurs de tri car tous les biodéchets ne peuvent être retirés des OMr.

De plus ce tonnage ne prend pas en compte les collectes des professionnels : les restaurants, commerces de proximité , superettes, cantines et cuisines publiques qui augmentent le gisement de traitement de biodéchets.

Le dimensionnement de 7 000 tonnes / an est adapté pour la mise en place progressive des collectives sélectives des collectivités et entreprises du territoire.

L'incidence sur le trafic de la collecte des biodéchets n'a pas d'influence puisque ce flux est déjà existant dans la collecte des OMr.

En attendant que la collecte sélective se développe sur le territoire, le gisement de biodéchets sera compensé par le gisement des industries agro-alimentaires sous-estimé (cf Le gisement local, partie 2.3.2).

La part des intrants non agricoles (IAA et Biodéchets) du méthaniseur doit être de 7 500 tonnes /an maximum.

Process

Les biodéchets emballés ou issus du tri sélectif qui seront traités sur le site de méthanisation devront être déconditionnés avant de rentrer dans le process de méthanisation.

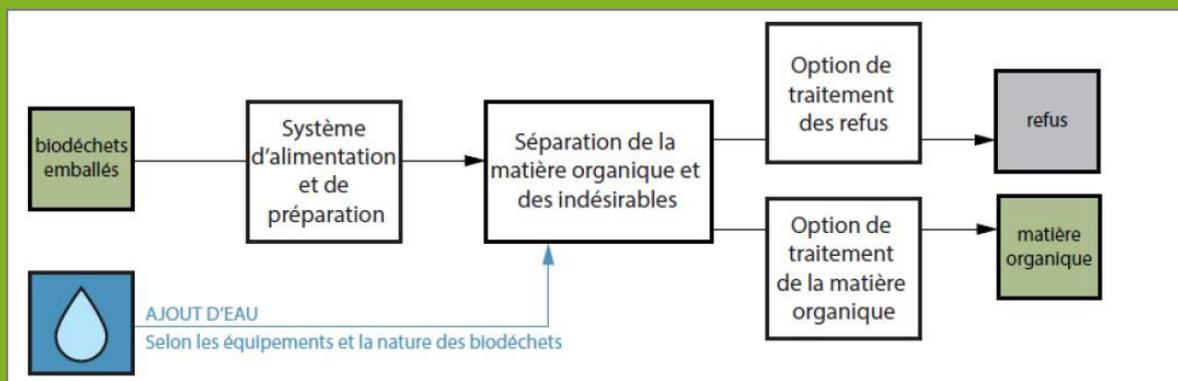
La réception des différents biodéchets se fera de la manière suivante :

- **Les déchets liquides** seront pompés directement des camions citernes vers les cuves de stockage. Ces matières ne seront donc pas en contact avec l'air libre.
- **Les déchets solides en vrac** seront stockés dans un silo dédié dans le bâtiment. Le déchargement se fera à l'intérieur avec l'ensemble des portes fermées pour éviter les nuisances olfactives.
- **Les déchets organiques solides conditionnés** dans des emballages hermétiques et ne présentant aucune odeur, seront déchargés via un quai de déchargement vers une aire de stockage dédiée. Le flux de ces déchets solides à déconditionner sera ensuite traité par incorporation dans une trémie, qui passeront dans le système de déconditionnement (cf schéma de fonctionnement du méthaniseur, partie 3.3.1).

ZOOM SUR LE DÉCONDITIONNEMENT ET L'HYGIÉNISATION

On entend par déconditionnement toute machine permettant de traiter un flux de biodéchets emballés pour séparer le contenu organique des contenants en l'épurant autant que possible de toutes matières non fermentescibles. Cet équipement s'intègre dans une ligne de déconditionnement démarrant par un système d'alimentation jusqu'au système d'évacuation des différents flux finaux.

Les équipements de déconditionnement permettent de réduire la matière organique séparée en « pulpe organique » et génèrent un flux de « refus » composé pour une majeure partie des emballages indésirables.



Synoptique de ligne de déconditionnement

Les biodéchets contiennent le plus souvent des sous-produits animaux de catégorie 3.

Leur traitement impose une hygiénisation qui consiste un maintien de la pulpe organique, obtenue par broyage en maille de 12 mm, dans une cuve à une température de 70°C pendant une heure :



4.6. Les produits sortants

4.6.1. La composition du digestat

La composition prévisionnelle de chacun de digestats est calculée à partir des intrants du projet :

	Quantité	Siccité	MO	pH	C/N	N	P	K	NH ₄ ⁺
		%	%						
Digestat liquide	14 121 m ³	8	5,3	7,8	7	4,1	1,7	1,4	1,4
Digestat solide	2 301 t	30	25,2	8,2	25	5,2	2,3	3,1	1,4

Valeur agronomique des digestats

La production de digestat attendue pour le projet est d'environ 16 422 tonnes par an dont :

- 14 121 tonnes de digestat liquide,
- 2 301 tonnes de digestat solide.

Rappel : Le digestat vient remplacer tout ou partie des engrais chimique compte tenu de sa teneur en potasse, en phosphore et en azote ammoniacal.

Pour l'exploitation agricole SCEA Les Belles Verdures, l'épandage des digestats substituera la totalité de la fertilisation par engrais chimique.

Pour les exploitations SCEA Les Grands Près et SCEA des Princes, l'épandage des digestats substitue les besoins en macro-éléments: Azote (N), Phosphore (P), Potasse (K) des exploitations.

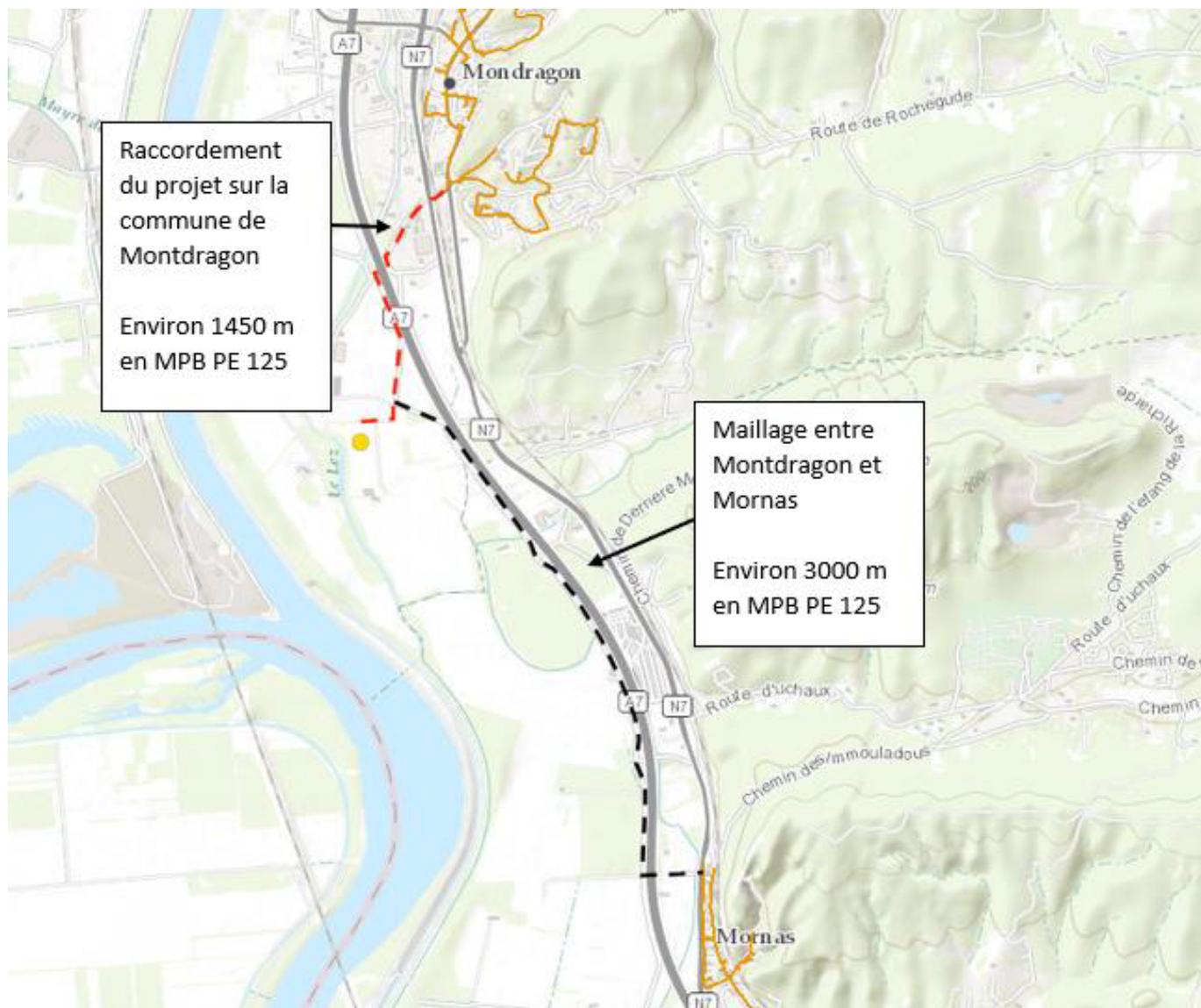
Des apports en oligo-éléments : le fer (Fe), le manganèse (Mn), le bore (B), le zinc (Zn), le cuivre (CU) et le molybdène (Mo) devront être apportées pour les besoins spécifiques des cultures.

L'utilisation du digestat est strictement encadrée par la réglementation française notamment l'arrêté ministériel du 12 août 2010, via le plan d'épandage. Celui-ci est détaillé en partie 4.2.1.2 Le plan d'épandage.

4.6.2. L'injection du biométhane dans le réseau local

Le raccordement du site de méthanisation Methalcyon au réseau de gaz sera engagé une fois le dossier ICPE validé et le permis de construire délivré.

Ce raccordement permettra d'injecter le biométhane dans le réseau de gaz naturel, exploité par GRDF pour le compte des autorités concédantes. Un tracé est aujourd'hui proposé pour relier le site au réseau existant. Présenté dans ce dossier, il pourra être ajusté à l'issue de la concertation, en fonction des retours du public et des contraintes identifiées.



Le tracé rouge visible sur le schéma correspond au raccordement prévisionnel entre le site Methalcyon et la commune de Mondragon.

Long d'environ 1 450 mètres, il sera réalisé en canalisation en polyéthylène de 125 mm de diamètre (type MPB PE 125).

Ce tronçon permettra d'acheminer le biométhane vers le réseau de distribution.

En complément, un maillage en noir relie deux communes Mornas et Mondragon sur environ 3 000 mètres. Il vise à renforcer l'interconnexion locale et à élargir la zone de distribution du gaz renouvelable dans le Nord Vaucluse.

Avant le démarrage des travaux, tous les gestionnaires de voirie concernés seront consultés, conformément aux règlements en vigueur. Cela inclut les collectivités locales traversées, les gestionnaires d'infrastructures départementales et nationales, ainsi que les responsables d'itinéraires cyclables structurants comme la Via Rhôna.

GRDF, en tant qu'opérateur de réseau, prendra en compte les prescriptions techniques de chacun, notamment en matière de sécurité, de coordination de chantier et de préservation des emprises. Les distances réglementaires avec les autres réseaux (eau, électricité, télécoms, etc.) seront également respectées sur l'ensemble du tracé, afin de garantir la compatibilité et la pérennité des ouvrages existants.

4.7. Le calendrier du projet

4.7.1. Calendrier du projet

- 13 juin 2022 : première réunion à la mairie de Mondragon
- 15 et 27 juin 2022 : première rencontre avec les 2 riverains les plus proches
- 19 juillet 2022 : visite des élus au site Méthamoly, unité de méthanisation en fonctionnement similaire au projet Méthalcyon, dans les Monts du Lyonnais
- 21 juillet 2022 : réunion à la mairie de Mornas
- 13 septembre 2022 : rencontre avec le président de la CCRLP
- 13 octobre 2022 : visite Méthamoly avec parties prenantes (élus, associations et riverains)
- 9 décembre 2022 : création de la commission de suivi sur le projet Méthalcyon
- 14 décembre 2022 : première permanence d'information à la mairie de Mondragon.
- 11 janvier 2023 : seconde permanence d'information.
- 1er février et 10 février 2023 : suite des permanences en mairie de Mondragon.
- 7 et 12 avril 2023 : permanences d'information en mairie de Mornas.
- 14 avril, 3 mai et 16 mai 2023 : permanences d'information à Mondragon.
- 15 février 2024 : dépôt des dossiers de demande d'enregistrement du projet et permis de construire
- 16 mai 2024 : dans le cadre du permis de construire passage à la CDPNAF avec avis favorable
- 8 juillet 2024 : arrêté préfectoral portant décision de basculement de la procédure d'enregistrement vers une procédure d'autorisation environnementale

4.7.2. Calendrier prévisionnel

Le calendrier prévisionnel constitue une projection au regard des délais habituellement constatés pour ce type de projet et les procédures associées. Il s'établit de la manière suivante :

- Réalisation de l'évaluation environnementale : juillet 2024 - juillet 2025
- Organisation de la concertation préalable du 3 juin au 11 juillet 2025
- Bilan de la concertation par les garantes : 11 août 2025
- Réponse du maître d'ouvrage au bilan des garantes d'ici le 11 octobre 2025
- Fin 2025/début 2026 : dépôt de la demande d'autorisation environnementale, instruction du dossier et consultation du public
- Juillet 2026 : ouverture du chantier
- Février 2028 : mise en service de l'unité

4.8. L'évaluation budgétaire et le financement

Le montant de l'investissement total du projet est estimé aujourd'hui à 14 millions d'euros.

Ce montant couvre tous les coûts liés à la conception, à la fourniture des équipements et matériaux, à la construction et à la mise en service de l'unité de méthanisation.

Les sources de financements se répartissent entre plusieurs intervenants :

- Fonds propres : 5 à 15 %
- Subventions : 5 à 10%
- Prêts bancaires : 80 %

Au-delà du prêt bancaire classique, de nouvelles possibilités de financement émergent pour les projets de méthanisation sous forme de financement participatif.

Les porteurs de projet portent une réflexion sur ces nouvelles pratiques d'ouverture dans le cadre de la concertation.

Le financement participatif met en lien direct entre les porteurs de projet, les particuliers et les entreprises.

Les collectes peuvent être réservées en tout ou partie au territoire d'implantation du projet.

Destiné à financer collectivement, directement et de manière traçable des projets de toutes sortes, le financement participatif existe sous 3 grandes formes : le don, l'investissement et le prêt.

Le don

Il s'agit d'une personne morale ou physique qui offre de l'argent pour mener à bien un projet. Si en principe, il n'y a pas de contreparties financières, il peut arriver que le donateur perçoive une contrepartie non financière (récompense). Il existe 3 types de campagnes de don : sans contrepartie, avec contrepartie et prévente.

L'investissement

Il s'agit d'une levée de fonds effectuée par le porteur de projet, soit via l'investissement en capital – également connu sous le nom de crowdequity – soit en conservant son capital via l'investissement en royalties.

Le prêt

Il s'agit d'une dette contractée par le porteur de projet qui peut être souscrite par des particuliers ou des personnes morales. Les particuliers et les personnes morales peuvent prêter avec intérêts aux entreprises. Les personnes morales peuvent aussi effectuer des prêts aux entreprises en souscrivant des minibons et des obligations.

CHIFFRES

17 000 tonnes/an

de matières végétales valorisées,
de biodéchets et déchets d'entreprises agroalimentaires

**environ
2 050t/AN**

production de bioCO₂ valorisé

16 400 tonnes/an

de digestat produit, dont 2 300t de digestat solide

3 emplois

directs

13 exploitations

qui bénéficieront du digestat pour amender leur sol

4,4 ha

d'emprise foncière totale

170 Nm₃/H

de production de biogaz soit l'équivalent de la
consommation de 5 000 habitants ou de 60 bus
parcourant 200 km/jour

575 MWh

produit par le photovoltaïque
pour l'autoconsommation, soit environ 31 %
d'autoproduction d'électricité

13 GWh

d'énergie produite

CLÉS

05

**La prise en compte
des risques et impacts
potentiels du projet**

5.1. La démarche d'autorisation environnementale

Le 15 février 2024, un dossier de demande d'enregistrement ICPE et un permis de construire concernant le projet Méthalcyon sont déposés auprès des services de l'Etat en Vaucluse.

Suite à l'instruction du dossier, Monsieur le Préfet a pris un arrêté préfectoral en date du 8 juillet 2024 portant décision de basculement de la procédure d'enregistrement vers une procédure d'autorisation environnementale en application de l'article L.512-7-2 du code de l'environnement.

Le processus du basculement en autorisation environnementale vise à garantir que l'installation respecte les normes environnementales et ne présente pas de risques pour la santé publique et l'environnement.

La première étape consiste à réaliser :

- une étude d'impact environnemental, qui évalue les effets potentiels de l'installation sur l'air, l'eau, le sol, la biodiversité, le paysage et la santé humaine. Cette étude est menée par un bureau d'études spécialisé et inclue des propositions de mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts.
- une étude de dangers est réalisée, afin d'identifier les risques d'accidents et de définir les mesures de prévention et de protection.

Une fois ces études réalisées, **un dossier de demande d'autorisation environnementale est constitué.** Ce dossier comprend :

- l'étude d'impact
- l'étude de dangers
- un plan de gestion des déchets
- un plan de surveillance et de suivi environnemental
- le plan d'épandage
- des plans détaillés de l'installation
- le bilan des garanties de la CNDP à l'issue de la concertation préalable.

Le dossier de demande est ensuite soumis à une consultation du public, permettant aux citoyens, associations et collectivités locales de donner leur avis sur le projet.

Cette consultation dure trois mois et est organisée par un commissaire-enquêteur, qui rédige un rapport et des conclusions motivées. Deux réunions publiques seront organisées dans le cadre de la consultation parallélisée.

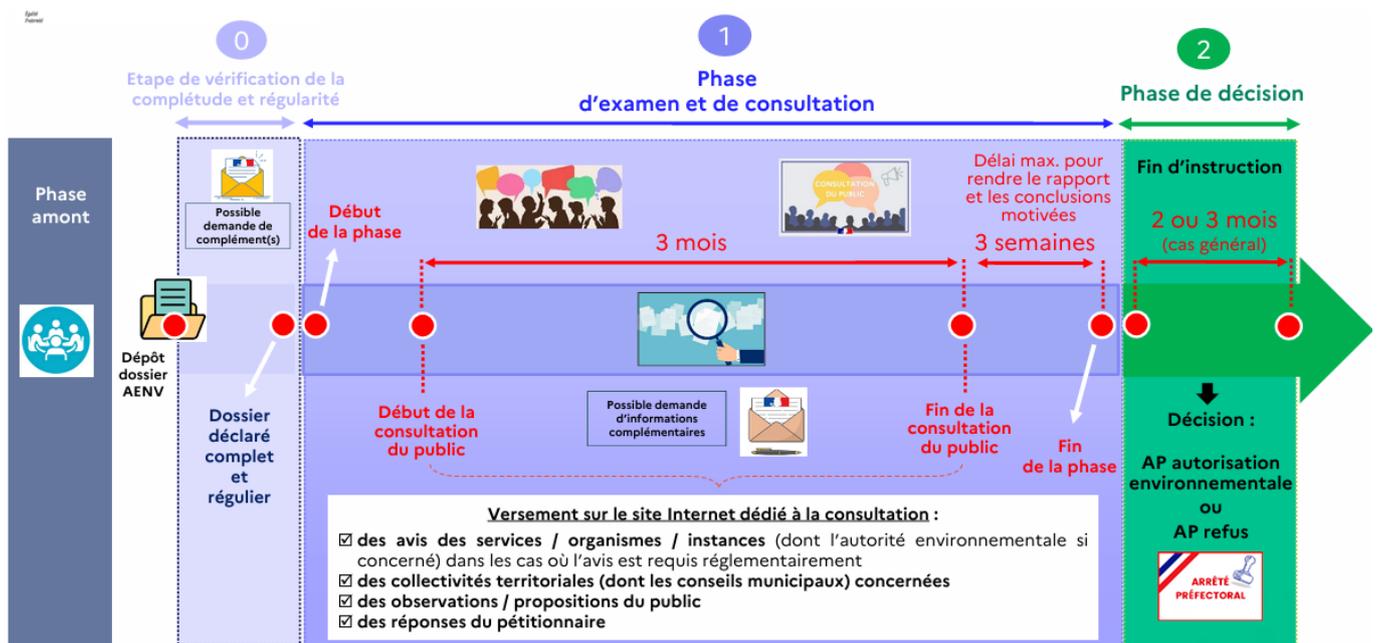
Sur la base du dossier de demande, des avis recueillis et du rapport d'enquête publique, le préfet peut :

- accorder l'autorisation environnementale,
- la refuser,
- l'assortir de prescriptions spécifiques pour garantir la protection de l'environnement. L'arrêté préfectoral d'autorisation précise les conditions d'exploitation de l'installation, les mesures de surveillance et de suivi à mettre en place, ainsi que les obligations de l'exploitant en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement.

Le logigramme ci-dessous présente les phases de la procédure d'autorisation environnementale. Le projet se situe actuellement dans la phase amont (étape facultative) pendant laquelle le pétitionnaire peut présenter le projet et échanger avec les services de l'Etat pour préparer un dossier de bonne qualité.

A ce stade, les études d'impact, de danger et le plan d'épandage du projet Méthalcyon sont en cour de finalisation.

Le dépôt du dossier de demande d'autorisation est prévue pour septembre 2025



Source DREAL Région Sud Présentation réforme de l'autorisation environnementale 18/10/2024

Phase d'examen et de consultation

Une fois l'autorisation obtenue, l'exploitant doit respecter les prescriptions imposées par l'arrêté préfectoral. Des contrôles réguliers sont effectués par les services de l'État pour vérifier la conformité de l'installation et le respect des engagements environnementaux (cf Les modalités de suivi d'exploitation et les contrôles règlementaires partie 4.4).

Ainsi, la démarche d'autorisation environnementale pour une unité de méthanisation agricole classée en Autorisation sous la rubrique ICPE 2781-2 est un processus rigoureux et transparent, visant à garantir que l'installation est conçue, construite et exploitée dans le respect des normes environnementales et de sécurité :

- Pendant la phase d'élaboration du projet, les démarches de concertation préalable et de consultation visent à garantir cette transparence
- Pendant l'exploitation, les résultats des contrôles et des rapports d'inspection sont publiés sur le site Géorisques

5.2. Quelle prise en compte des risques pour la conception et l'exploitation d'un méthaniseur ?

La gestion des risques est assurée par une approche intégrée combinant prévention, détection, intervention et amélioration continue.

Une évaluation complète des risques potentiels associés à l'installation est en cours. Cette évaluation inclut l'identification des dangers tels que les incendies, les explosions, les fuites de gaz et les déversements, ainsi que l'analyse de leurs probabilités et conséquences.

Une fois les risques identifiés, des mesures spécifiques sont mises en place pour les prévenir et les gérer.

5.2.1. Les précautions prises pour l'épandage des digestats

5.2.1.1. Stockage des digestats sur site

Après une étape de séparation de phase : deux types de digestat seront produits : le digestat solide pouvant être pelleté et le digestat liquide pouvant être pompé.

Le stockage aura lieu sur le site du Methalcyon.

A cet effet, il est prévu :

- Un silo de stockage béton et couvert de 360 m² pour le digestat solide. Ce dernier sera fermé sur trois de ses côtés. Le tas de digestat solide pourra avoir une hauteur moyenne de 3m soit un volume de 1 080 m³.
- Une cuve en béton couvertes de 35m de diamètre pour un volume de 9 000 m³ pour le digestat liquide.

La capacité minimale de stockage à prendre en compte est celle exigée par l'arrêté du 12 août 2010, à savoir 4 mois, soit 760 t de digestat solide et 4 720 m³ de digestat liquide. Les ouvrages ont l'obligation d'être imperméables, sous rétention et couverts limitant les risques de fuites et odeur.

Le tableau ci-dessous récapitule ces données :

	Durée réglementaire	Capacité minimale	Capacité prévue	Durée prévue
Digestat liquide	4 mois	760 t	860 t	4,5 mois
Digestat solide	4 mois	4 720 m ³	9 000 m ³	7,6 mois

Si le stockage de digestat solide venait à être complet, l'arrêt de la séparation de phase permettrait de stocker le digestat brut dans la cuve de stockage.

Ainsi le volume prévu pour le stockage de l'installation des digestats (liquide et solide) garanti une sécurité sur les conditions de stockage en cas de difficulté de conditions d'épandage (voir paragraphe suivant).

5.2.1.2. Le plan d'épandage des digestats

Le plan d'épandage a pour objet de présenter les localisations et modalités d'épandage prévues sur les exploitations agricoles. Il est établi au regard des obligations réglementaires à l'épandage et de l'analyse des cultures. Il définit une stratégie d'épandage prenant en compte le principe de fertilisation raisonnée des cultures et de protection de l'environnement et des ressources.

Il garantit une utilisation raisonnée et adaptée aux besoins des cultures, en respectant les normes environnementales (quantités, périodes d'épandage, distances aux cours d'eau, zone inondables...).

Le plan d'épandage est révisé en cas de changement parcellaire.

Il est dimensionné en tenant compte des éléments suivants :

- Caractéristiques des parcelles, des sols,
- Cultures prévues, et leurs besoins agronomiques,
- Zone sensibles : cours d'eau captage d'eau potable, habitations...

La production de digestat attendue pour le projet est d'environ 16 422 tonnes par an.

Le plan d'épandage version 2 du projet Méthalcyon est cour de réalisation.

Il concerne 13 exploitations agricoles pour une superficie de 1 238 ha de SAU, dont 80 % de la SAU est localisée dans un rayon de 20 km autour de l'unité.

Il prévoit par ailleurs une solution alternative de compostage du digestat pour un maximum annuel de 4 000 tonnes de digestats.

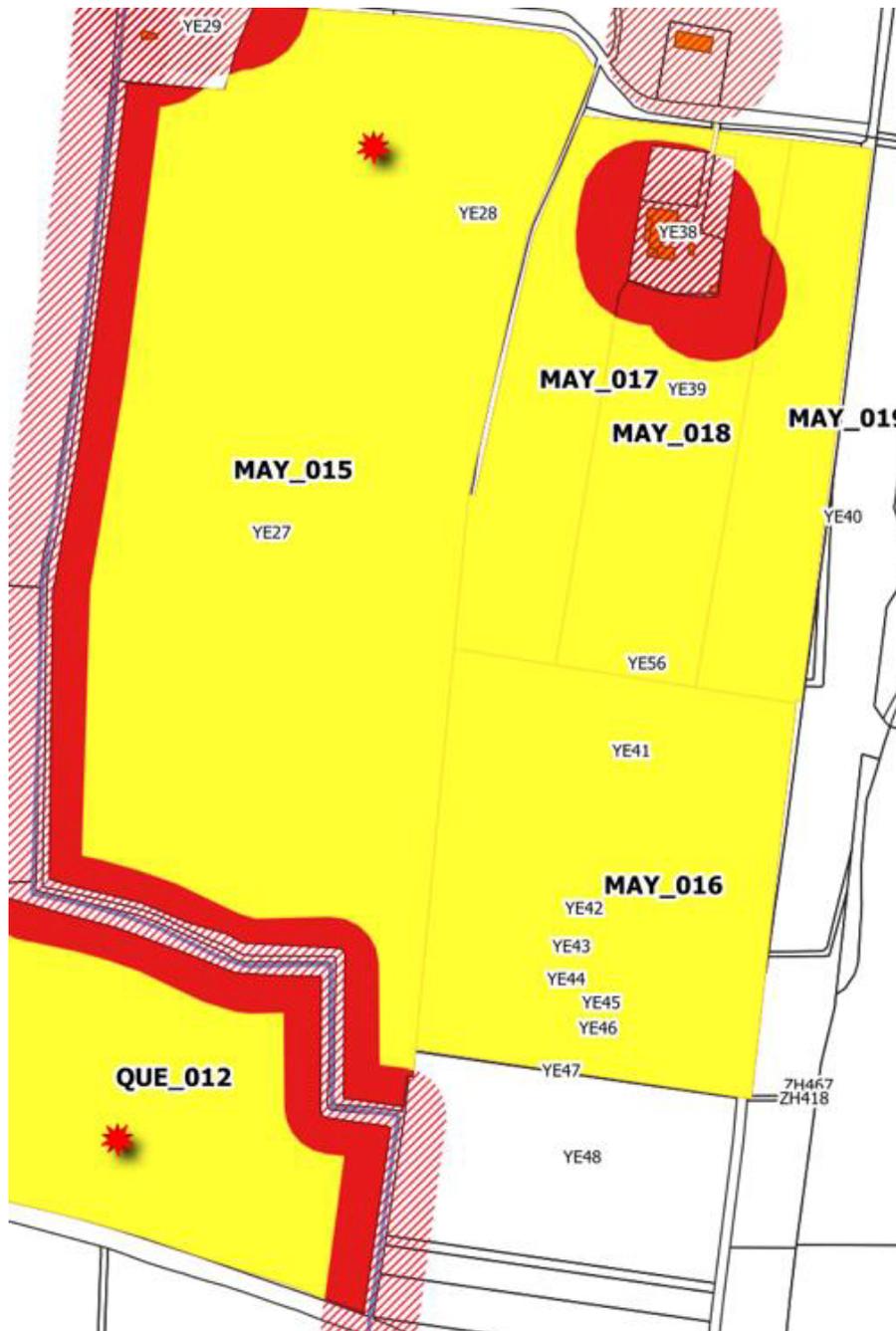
Cette solution permettra une souplesse d'ajustement du plan d'épandage aux variations annuelles, en ne mobilisant pas toutes les parcelles chaque année.

Cela permettra de pallier notamment l'inaccessibilité temporaire de certaines parcelles (cultures non épandables), de garantir un temps de repos des sols, de s'adapter aux besoins en apports conformes aux besoins agronomiques des cultures.

A partir des premières simulations effectuées, le compostage de 4 000 t de digestat permettra de garantir le repos de 15 à 20% de la surface épandable du plan d'épandage. La mobilisation chaque année de la solution compostage en complément de l'épandage permettra aussi de garantir des doses d'apports conforme aux besoins agronomiques des cultures.

Chaque parcelle du plan d'épandage est affectée d'une ou plusieurs notes d'aptitudes à l'épandage comprises parmi les trois présentées ci-dessous :

- Classe d'aptitude 0 = parcelles inaptées à l'épandage : correspond aux zones où les apports sont interdits : distances d'isolement des habitations, cours d'eau, etc. ;
- Classe d'aptitude 1 = parcelles aptes aux épandages mais présentant avec une certaine sensibilité du milieu : correspond aux zones où les apports sont autorisés sous conditions : dose réduite, période d'épandage limitée, etc. La dose de l'aptitude 1 correspond à la dose de l'aptitude 2 réduite de 30% ;
- Classe d'aptitude 2 = parcelles aptes aux épandages sans contrainte spécifique sous réserve d'un raisonnement agronomique : correspond aux zones où les apports sont autorisés sur la base des règles de fertilisation raisonnée.



Légende

Aptitude des parcelles :

Aptitude 2

Aptitude 1

Aptitude 0

Exclusions

Bâtiments

Parcelle cadastrale

Plans d'eau :

Intermittent

Exemple de carte d'aptitude des parcelles et des zones d'exclusion

5.2.1.3. La protection des captages d'eau potable et nappe phréatique

Les précautions prises pour protéger les captages d'eau potable, sont :

- Concernant les captages avec Déclaration d'Utilité Publique (DUP) :
 - Aucun épandage dans le Périmètre de Protection Rapproché (PPR);
 - épandage à dose réduite dans le Périmètre de Protection Eloigné (PPE).
- Concernant les autres captages : aucun épandage dans un rayon de 35 m autour du puits.

Les parcelles situées sur des Périmètre de Protection Rapproché sont exclues du périmètre d'épandage tandis que celles situées en Périmètre de Protection Eloigné seront déclassés d'un rang d'aptitude 2 à 1.

Les parcelles concernées par des aquifères fortement vulnérables ont été déclassés d'un rang d'aptitude dans le plan d'épandage afin d'y affecter des doses d'épandage réduites.

Une distance d'isolement de 35 m est appliquée systématiquement vis-à-vis de l'ensemble des cours d'eau. De manière systématique, une bande d'exclusion de 5 m à partir des fossés est appliquée.

Les épandages de digestat ne sont techniquement pas réalisables lorsque les sols sont détremés. En effet, il est impossible pour un tracteur ou un épandeur d'intervenir dans de telles conditions.

De plus, le passage d'engins dans les parcelles lors d'épisodes pluvieux présente des conséquences néfastes pour la structure de sols : tassement, ornières.

De ce fait, les épandages ne seront réalisés que par temps sec, ce qui limite les risques de lessivage.

Si la zone d'épandage venait à être en crue au moment du chantier, les digestats seront redirigés vers la filière alternative de compostage. Toutefois, une vigilance météorologique est appliquée avant la réalisation du chantier d'épandage via la consultation du portail de Météo France et les Services de Prévention des Crues (SPC) qui diffuse la carte de vigilance crues accompagnée de bulletins d'informations.

Les parcelles situées en zones inondables sont déclassées d'un rang d'aptitude 2 à 1.

5.2.1.4. Le matériel d'épandage et de transport

Le digestat solide, et le digestat liquide sont chacun épandu avec des équipements adaptés.

Le digestat solide sera transporté et épandu à l'aide d'épandeurs agricoles déjà disponibles sur les exploitations des associés utilisés actuellement pour le compost.

En effet, les propriétés physiques du digestat solides sont proches au compost.



Epandage du digestat solide

Le digestat liquide, plus riche en azote ammoniacal, fera l'objet d'un épandage direct avec enfouissement à disques, grâce à l'investissement prévu dans un enfouisseur à disques.

Ce matériel présente plusieurs avantages :

- Il enfouit le digestat en un seul passage, ce qui limite les émissions d'ammoniac et d'odeur,
- Il travaille le sol en surface (déchaumage léger), ce qui améliore l'intégration du produit,
- Il prépare le sol pour la prochaine culture et évite ainsi un second passage de tracteur (1 seul passage au lieu de 2).

Cette approche permet une valorisation agronomique optimisée tout en respectant les bonnes pratiques environnementales.



Épandage digestat liquide avec un enfouisseur à disque

5.2.1.5. Règlements

Les exigences réglementaires auxquelles doivent satisfaire les épandages de digestat s'appliquent à ce projet sont :

- Les articles R512-46-1 à R512-46-30 du Code de l'Environnement ;
 - L'arrêté du 12 août 2010 : arrêté relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation au titre de la rubrique n°2781;
 - L'arrêté du 25 juillet 2012 : modifiant divers arrêtés relatifs au traitement de déchets;
- La directive CEE « Nitrates » et le Code des Bonnes Pratiques Agricoles.

Notamment dans l'arrêté du 12 août 2010, plusieurs notions fixent le cadre des épandages :

- Le volume de digestat liquide épandu ne doit pas dépasser 500 m³/ha/épandage ni dépasser un total de 1 500 m³/ha/an avec un intervalle d'au moins deux semaines entre les épandages successifs ;
- Y sont fixées des distances minimales d'isolement à respecter lors des épandages :

- Points de prélèvement d'eau destinés à a consommation humaine : 50 m ;
- Lieux publics de baignade et plages : 200 m ;
- Cours d'eau, plans d'eau : 35 m ;
- Habitations, zones de loisirs, lieux publics : 50 m dans le cas général et 15 m en cas d'enfouissement immédiat ;
- Les épandages sont interdits :
 - Sur les sols prit en masse par le gel ou enneigés, sur les sols inondés ou détrempés, sur les sols non utilisés en vue d'une rotation agricole ;
 - Sur les terrains présentant une pente supérieure à 7% dans le cas de digestat liquides ;
 - Lors de périodes de forte pluviosité.
- Et les instructions vis-à-vis de l'azote :
 - La fertilisation azotée organique est interdite sur toutes les légumineuses sauf la luzerne et les prairies d'association graminées-légumineuses ;
 - L'épandage est effectué par enfouissement direct, par pendillards ou par un dispositif équivalent permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac.

Le suivi et contrôle du plan d'épandage se font au travers des outils suivants, détaillés ci-après : :

- Le planning prévisionnel d'épandage (PPE),
- Le cahier d'épandage,
- Le bilan agronomique (BA).

5.2.1.6. Le programme prévisionnel (PPE)

Un programme prévisionnel annuel d'épandage doit être établi, en accord avec les exploitants agricoles engagés dans le plan d'épandage, au plus tard un mois avant le début des opérations concernées.

Ce programme comprend:

- La liste des parcelles ou groupes de parcelles concernées par la campagne, ainsi que la
- Caractérisation des systèmes de culture sur ces parcelles : cultures implantées avant et après l'épandage, période et durée d'inter-culture ;
- Une analyse des sols portant sur des paramètres permettant de caractériser leur valeur agronomique,
- Une caractérisation des digestats à épandre : quantités prévisionnelles, rythme de production, valeur agronomique, etc. ;
- Les préconisations spécifiques d'utilisation des déchets : calendrier et doses d'épandage par unité culturale, etc. ;
- L'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage.

Ce programme prévisionnel est tenu à la disposition des services en charge de l'inspection du plan d'épandage.

Il sera réalisé par un bureau d'étude extérieur.

5.2.1.7. Le suivi du chantier d'épandage

Lors du chantier de transport et d'épandage, deux registres doivent être tenus et renseignés quotidiennement par le responsable d'exploitation :

- Un registre de chantier quotidien mentionnant :
 - Les opérations administratives
 - Les conditions météo
 - Les pannes éventuelles et solutions de repli
 - Les prescriptions et contrôles d'exécution
 - Le journal de chantier : personnel, matériel, horaires, incidents, etc.
 - Les volumes extraits et cahier d'épandage.
- Un cahier d'épandage, conservé pendant une durée de dix ans, mis à la disposition des services de l'Etat en charge de l'inspection des installations classées, doit être tenu à jour. Il comporte les informations suivantes :
 - Les quantités de digestats épandus par unité culturale
 - Les dates d'épandage
 - Les parcelles réceptrices et leur surface
 - Les cultures pratiquées
 - Le contexte météorologique lors de chaque épandage
 - L'ensemble des résultats d'analyses pratiquées sur les sols et sur les digestats, avec les dates de prélèvements et de mesures et leur localisation
 - L'identification des personnes physiques ou morales chargées des opérations d'épandage et des analyses.

L'exploitant du méthaniseur a l'obligation de justifier à tout moment de la localisation des digestats produits en référence à leur période de production et aux analyses réalisées.

5.2.1.8. Bilan agronomique (BA)

Un bilan annuel du programme d'épandage sera réalisé à la fin de chaque campagne. Il permet :

- De contrôler le respect des préconisations du plan : doses et époques d'apport, parcelles épandues. Ce document est remis aux services de l'Etat : Direction Départementale des Territoires et de la Mer DDTM, Agence de l'Eau, Agence régionale de Santé (ARS)
- De réactualiser le plan en fonction des agriculteurs souhaitant des besoins de réajustement des doses, des rotations culturales, etc.
- De conseiller les agriculteurs : amélioration de la pratique, conseils de fumure

Ce document comprend :

- Les parcelles réceptrices

- Un bilan qualitatif et quantitatif des déchets ou effluents épandus
- L'exploitation du cahier d'épandage indiquant les quantités d'éléments fertilisants apportées sur chaque unité culturale et les résultats des analyses de sols ;
- Les bilans de fumure réalisés sur des parcelles de référence représentatives de chaque type de sols et de systèmes de culture, ainsi que les conseils de fertilisation complémentaire qui en découlent ;
- La remise à jour éventuelle des données réunies lors de l'étude initiale.

Une copie du bilan doit être adressée au préfet et aux agriculteurs concernés avant le 31 mars de l'année N+1.

Le bilan agronomique sera réalisé par un bureau d'étude extérieur.

5.2.1.9. Suivi analytique : Surveillance de la qualité des digestats

Les digestats seront analysés périodiquement pour caractériser la nature et vérifier l'innocuité .

Selon l'arrêté 12 août 2010, cette analyse porte sur :

- Les éléments de caractérisation de la valeur agronomique (VA)
- Les éléments traces métalliques (ETM)
- Les éléments traces organiques (CTO).

La réglementation ne définit pas de nombre d'analyses de digestats à faire chaque année. Elle impose de les réaliser de manières régulières sans définir le terme de régulier.

La fréquence analytique sera en accord avec la législation en vigueur et l'arrêté propre à l'unité de méthanisation de Methalcyon.

Engagement de suivi par l'exploitant du site de méthanisation :

A ce jour, Methalcyon propose de réaliser 4 analyses sur le digestat solide et 6 analyses sur le digestat liquide.

Ces analyses seront réparties sur l'année afin de garantir la meilleure représentativité possible des digestats épandus avec à minima 1 analyse réalisée au plus près de chaque campagne d'épandage.

Paramètres analysées	Solide	Liquide
N,P,K + Oligo-éléments +Composé Trace Organique	2	3
N,P,K	2	3
Nombre analyse total	4	6

5.2.1.10. Suivi analytique : Surveillance de la qualité des sols

Des analyses des sols portent sur l'ensemble des paramètres suivants :

- Matière sèche (%) ; matière organique (%) ;
- pH ;
- Azote global ;
- Azote ammoniacal (en NH₄) ;
- Rapport C/N ;
- Phosphore P₂₀₅ échangeable ;
- Potasse K₂₀ échangeable ;
- Granulométrie ;
- Reliquats azotés ;
- Eléments traces métalliques (Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc)

Ces analyses doivent être réalisées sur des points représentatifs des parcelles concernées par l'épandage, incluant les points de référence concernés par la campagne d'épandage.

Pour le suivi pédologique après épandage, les sols doivent être analysés sur chaque point de référence :

- Après l'ultime épandage sur la parcelle de référence en cas d'exclusion de celle-ci du périmètre d'épandage
- Au minimum tous les dix ans.

La réglementation impose un suivi des sols à minima tous les 10 ans sur le paramètre d'éléments traces métalliques et de pH afin de surveiller l'accumulation éventuelle des Eléments Traces Métalliques (ETM) dans les sols.

Engagement de suivi par l'exploitant du site de méthanisation :

Afin de garantir un suivi poussé des épandages, Méthalcyon prévoit de réaliser des analyses de sols chaque année dans le cadre du bilan agronomique sur certains points de références. Ces analyses seront réalisées selon un planning de rotation garantissant à minima l'analyse de chaque point de référence dans un délai ne dépassant pas 5 ans entre 2 analyses de suivis.

Par conséquent, chaque point de références sera donc analysé à minima 2 fois dans un délai de 10 ans ce qui est donc le double de la réglementation actuellement en vigueur.

Les analyses porteront à la fois sur les paramètres d'éléments traces métalliques mais aussi sur les paramètres de valeurs agronomiques.

5.2.2. Les risques de fuites du biogaz

Le méthane a un pouvoir réchauffant de l'atmosphère supérieur au CO₂. Aussi, une fuite de ce gaz peut grever les bénéfices environnementaux du procédé de méthanisation. Il est impératif de mettre sous surveillance l'installation pour éviter ce risque.

Des mesures de surveillances sont effectuées sur les équipements et installations afin de prévenir les potentielles fuites au niveau de l'unité de méthanisation :

- Des capteurs sont utilisés pour surveiller en continu les niveaux de gaz et détecter rapidement toute fuite.
- Des protocoles d'intervention sont élaborés pour gérer les fuites de gaz, incluant l'évacuation du personnel, la mise en sécurité de l'installation et la réparation des fuites.
- Le personnel est formé régulièrement aux procédures de détection et de gestion des fuites de gaz pour assurer une intervention rapide et efficace.

Le programme de maintenance préventive des équipements inclut

- la maintenance des soupapes par un nettoyage approprié,
- le contrôle des capteurs de pression ainsi que leur étalonnage régulier sur des plages de mesures adaptées au fonctionnement de l'installation,
- le contrôle semestriel de l'étanchéité des équipements (par exemple, système d'ancrage du stockage tampon de biogaz, joints des hublots, traversées de parois des ouvrages, trappes d'accès et trous d'hommes).

Ce contrôle semestriel de l'absence de fuite de biogaz est réalisé à l'aide d'un renifleur ou d'une caméra infrarouge refroidie.

5.2.3. Les risques de déversement pollutions des sols et ressources en eaux

Le site se trouve dans la vallée du Rhône, au droit d'une nappe alluviale (masse d'eau FRDG382), ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable du territoire. Cette nappe, située à faible profondeur (environ 2 mètres sous le terrain naturel), bénéficie d'un bon état quantitatif et chimique, tel que défini par le SDAGE Rhône-Méditerranée.

Suite à différents incidents de déversement accidentels qui se sont produits sur des unités de méthanisation en France, en 2021, la réglementation a évolué en imposant aux installations des mesures drastiques pour les installations existantes et futures concernant les capacités de rétentions étanches pour prévenir de tout risque de pollutions des sols, des eaux souterraines ou de surfaces.

Le projet Méthalcyon intègre dans sa conception les exigences réglementaires ci-dessous :

1. Rétention des effluents liquides

- Tous les stockages de liquides (digestat liquide, eaux souillées, lixiviats) doivent être :
 - soit installés sur une aire étanche avec dispositif de rétention,
 - soit conçus en ouvrages étanches autonomes (cuves double paroi, digesteurs conformes...).
- La capacité de rétention doit être d'au minimum :
 - 100 % du volume du plus grand réservoir si un seul est concerné,
 - ou 50 % du volume total si plusieurs réservoirs sont protégés par la même rétention.

2. Caractéristiques de l'étanchéité

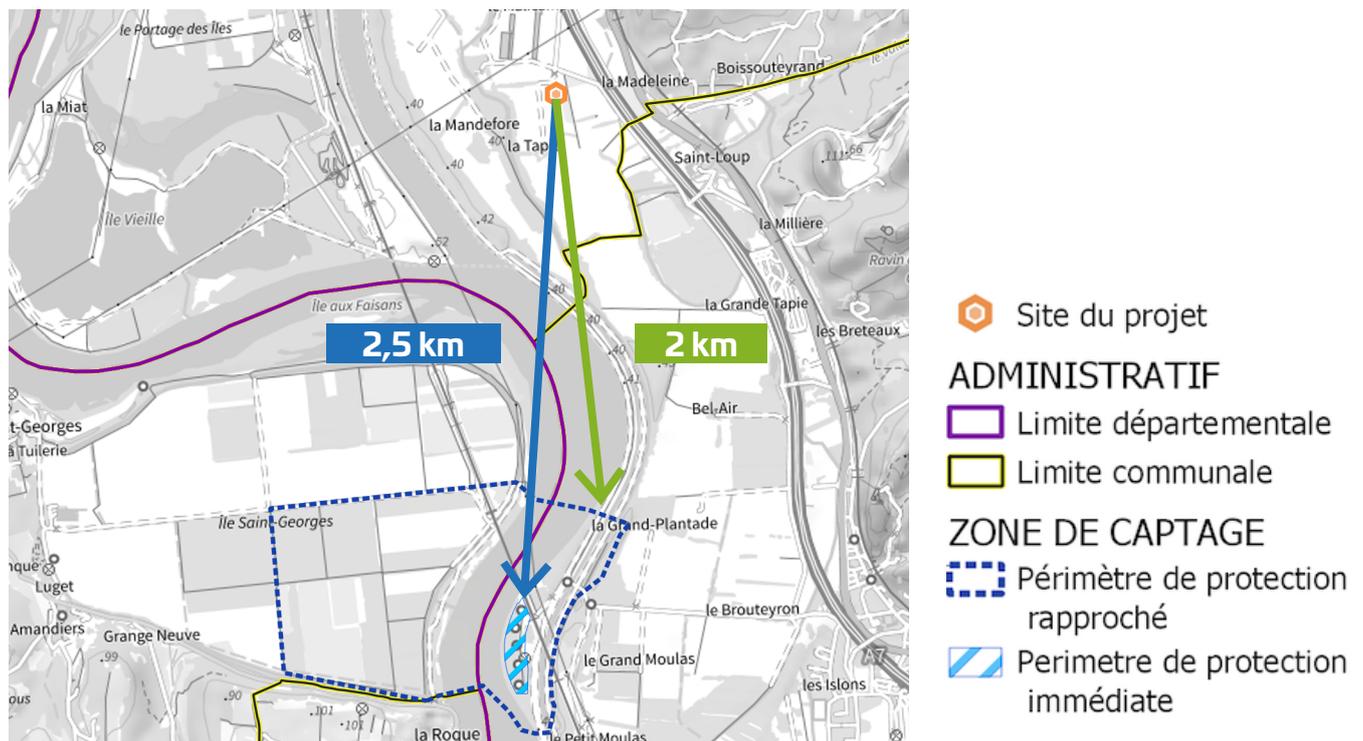
- Les ouvrages doivent être en matériaux résistants à la corrosion, aux produits stockés et aux intempéries.
- Les aires doivent être étanches à l'eau et aux hydrocarbures (revêtement béton ou équivalent).
- Les bassins ou cuves doivent comporter un dispositif de vidange sécurisé et contrôlé.
- Des dispositifs de détection de fuite peuvent être exigés dans certains cas (grandes capacités, zones sensibles).

3. Vérification et maintenance

- Les dispositifs de rétention doivent être visuellement inspectés régulièrement en interne.
- Toute détérioration doit faire l'objet d'une réparation immédiate.
- Le registre d'exploitation doit contenir les dates de contrôle et d'entretien.

Concernant les cours d'eau voisins (le Lez à 170 m et le Rhône à 700 m), aucune interaction directe n'est prévue avec l'installation. L'absence de rejet, couplée aux distances et à la topographie, rend tout risque de transfert vers ces milieux extrêmement faible.

Concernant le captage principal d'eau potable du Grand Moulas à Mornas, le site d'implantation du méthaniseur est localisé à 2,5 km au nord-est ainsi à plus de 2 km au nord de la zone de la zone la plus large de protection du captage. La périmètre de protection d'alimentation de ce captage est localisée à l'ouest de l'autre côté du Rhône dans l'Ile Saint Georges .



5.2.4. Les risques d'explosion et incendie

Le risque d'explosion ne se présente qu'avec la conjonction de 3 facteurs :

- Atmosphère confinée,
- Présence simultanée d'oxygène et de méthane dans l'air confiné avec une proportion de méthane entre 5 et 15%,
- Source d'ignition (flamme ou étincelle).

Même si, ces conditions sont rarement remplies simultanément, le risque est présent et doit être maîtrisable rapidement.

5.2.4.1. La prévention des risques

La prévention des risques d'explosion et d'incendie est intégrée dès la conception et la construction de l'installation :

- Utilisation de matériaux résistants au feu, conception de l'installation de manière à minimiser les risques d'accumulation de gaz inflammables.
- Des systèmes de ventilation adéquats sont installés pour éviter l'accumulation de méthane et autres gaz inflammables dans les zones confinées.
- Des détecteurs de gaz, reliés à des systèmes d'alarme et de ventilation automatique, permettent de surveiller en continu les niveaux de gaz et de détecter rapidement toute anomalie.
- Des extincteurs appropriés et des systèmes de lutte contre l'incendie sont mis en place pour intervenir rapidement en cas de départ de feu.

La réglementation stipule aussi que « les locaux confinés font l'objet d'un contrôle de la qualité de l'air portant a minima sur la détection de méthane avant toute intervention ».

Chaque local technique est équipé d'un détecteur de fumée.

De plus les consignes de sécurité sont également strictes en ce qui concerne la définition des zones ATEX (Atmosphères Explosives), avec interdiction de créer ou d'apporter toute source de flamme ou d'étincelles dans ces zones.

Modalités pour assurer l'intervention des secours en cas d'incendie :

L'accès au site pour les engins de secours du SDIS se fait par 3 accès :

- directement par le portail Nord,
- au Nord-Ouest du site est également mis en place afin de permettre au SDIS de se brancher sur le poteau incendie existant sur une parcelle voisine.
- au Sud-Est du site permettant au SDIS d'accéder directement au Sud du site via un chemin communal.

Accès à l'eau pour la lutte en cas d'incendie :

Des moyens de lutte contre le risque incendie et explosion sont mis en place.

- Des extincteurs appropriés et des systèmes de lutte contre l'incendie sont mis en place pour intervenir rapidement en cas de départ de feu.
- Un accès à l'eau à des débits conformes aux normes sont prévus pour le SDIS :
 - Un poteau incendie relié au réseau situé sur une parcelle voisine au nord-ouest du site avec un débit de 119 m³/h. Ce dernier est situé à l'extérieur du site mais est accessible via un accès au site en face de la route.
 - Deux citernes hors sol de 120 m³ d'eau.
 - Des essais de pompage à 60 m³/h seront réalisés afin de garantir leur capacité à fournir les volumes nécessaires pour les poteaux incendies (fonctionnement pendant 2 heures minimum, soit 120 m³ par forage) et de préciser leur impact sur le niveau de la nappe.
 - Ces équipements respecteront les caractéristiques techniques et l'aménagement demandés par le Règlement Départemental de la Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI) du Vaucluse.

Le respect de la réglementation relative à la prévention des incendies et des explosions est une obligation légale à laquelle l'installation se conforme strictement.

ZOOM SUR LA TORCHÈRE

Une torchère est un équipement de sécurité obligatoire d'une hauteur d'environ 5m permettant de brûler la totalité du biogaz produit en cas d'arrêt du poste d'injection dans le réseau (entretien ou incident mécanique) pour éviter la surpression dans les digesteurs.

Dans le cas d'un dysfonctionnement de la torchère, un système d'évent permet le relargage du biogaz dans l'atmosphère pour éviter une montée en pression des digesteurs.



Illustration de la torchère

5.2.4.2. Formation du personnel chargé de la surveillance du site

Un plan de gestion de crise est élaboré pour détailler les actions à entreprendre en cas d'accident majeur. Ce plan inclut des protocoles de communication avec les services de secours, les autorités locales et les organismes de régulation.

La sensibilisation des salariés et des intervenants sur le site est assurée pour garantir l'efficacité des mesures de gestion des risques. Le personnel est informé en continu des risques potentiels et des mesures de prévention. Les consignes de sécurité et les procédures d'urgence sont affichées de manière claire et visible dans les zones de travail.

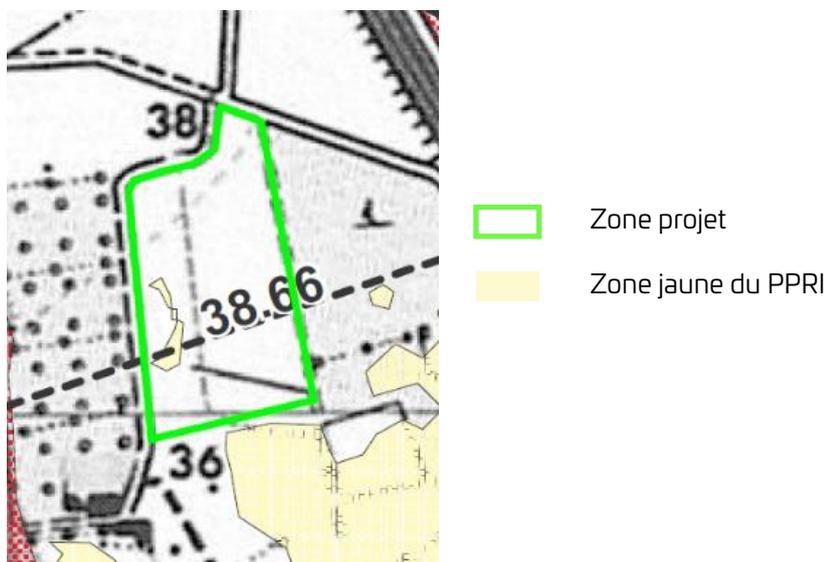
Un suivi et une amélioration continue des mesures de gestion des risques sont assurés. Des audits internes réguliers sont réalisés pour vérifier l'efficacité des mesures mises en place et identifier les axes d'amélioration. Les incidents et accidents sont analysés pour en tirer des leçons et améliorer les procédures de prévention et de gestion des risques. Les procédures de sécurité sont révisées et mises à jour régulièrement en fonction des retours d'expérience et des évolutions réglementaires.

5.2.5. Risques naturel

En termes de risques naturels, la zone de projet est concernée par une petite zone jaune (aléa faible) de 950 m² du plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRI) du Lez.

Le règlement du PPRI autorise l'activité de méthanisation.

Pour une meilleure prise en compte du risque, aucun bâtiment et aucun aménagement ne sera réalisé au niveau de ce secteur du PPRI.



Extrait du PPRI du Lez

5.3. Quels sont les impacts de l'unité de méthanisation ?

5.3.1. Les risques de nuisances olfactives

5.3.1.1. Process biologique et sources émettrices

Le procédé biologique de méthanisation en lui-même ne crée pas d'odeur. Il se déroule en milieu confiné complètement hermétique.

De l'ammoniac, des amines, des acides organiques et de l'hydroxyde de soufre sont produits par la dégradation des matières organiques comme les protéines, les glucides, les lipides, et les acides aminés.

La méthanisation, en transformant la matière organique facilement biodégradable en biogaz, va éliminer ces composants.

Ainsi l'unité de méthanisation n'est pas émettrice de gaz odorants.

Le biogaz épuré avant injection n'émet également aucune odeur.

Le digestat va ainsi devenir inodore par rapport au mélange entrant.

Le stockage de digestat liquide est en cuve étanche pour éviter la volatilisation de l'azote.

Le point de vigilance de l'installation est la réception des intrants odorants (déchets industries agro-alimentaires et biodéchets).

Cette étape est réalisée dans un bâtiment équipé d'un système de captation et traitement de l'air. Ces déchets ne seront pas stockés en extérieur.

5.3.1.2. La réglementation sur les nuisances olfactives

L'article 49 de l'arrêté du 12 août 2010, modifié par arrêté du 17 juin 2021, encadre la prévention des nuisances odorantes de l'installation. L'exploitant doit se conformer aux exigences de cet article.

Le risque d'émission olfactives est inclus dans le programme de maintenance préventive. La valeur limite à 5 unités d'odeur européenne / m³ plus de 175 h /an (2%) doit être respecté dans un rayon de 3000 m.

Dans le cas d'un projet soumis à autorisation environnementale, ces prescriptions s'appliquent dès le stade de la demande. Un registre des plaintes est à tenir et le contrôle des équipements de traitement des odeurs à faire faire tous les trois ans.

5.3.1.3. Les mesures préventives par le traitement de l'air

Une étude préventive de dimensionnement des rejets odorants de la zone de réception et préparation des biodéchets a été réalisée sur une unité en fonctionnement vers Toulouse.

Cette étude a pour objectif de caractériser les débits d'odeurs émis en condition réelle pour définir le futur dimensionnement de l'installation de traitement de l'air et l'efficacité du positionnement des aspirateurs d'air.

Un bureau d'étude spécialisé dans les mesures olfactives s'est rendu sur le site pour mesurer le débit d'odeur dans le milieu émetteur (le bâtiment de réception des biodéchets) et récepteur (milieu naturel, riverain) afin de déterminer la conformité et l'efficacité des moyens de traitement de l'air.

Pour Méhalcyon, le choix technique pour le traitement de l'air s'oriente à ce jour vers une solution de traitement des flux concentrés par une série de lavages :

- lavage acide (pour le traitement de l'ammoniac notamment)
- lavage oxydo basique (pour le traitement de l'H₂S, notamment)
- et finition au charbon actif (finition pour abattement total des COV et de l'H₂S)

L'air est aspiré des différentes zones de captures par un ventilateur dans le bâtiment. Après le ventilateur, cet air est envoyé dans deux tours de lavage garnissent extérieur au nord du bâtiment. Dans ces tours, une solution avec un pH contrôlé permet de faire réagir les molécules odorantes présentes dans l'air avec des éléments acides et basiques pour les neutraliser. Une fois les molécules odorantes éliminées, l'air est relâché à l'extérieur.



Exemple d'un système de traitement de l'air

Ce choix de traitement de l'air est référencé comme Meilleures Techniques Disponibles applicables aux situations de traitement des déchets organiques lorsque les émissions le justifient, notamment dans les situations de concentration d'ammoniac (NH₄),

L'installation est conçue et exploitée de manière à réduire au maximum les émissions d'odeurs, de la réception des matières à la valorisation du biogaz :

- Locaux confinés pour réceptionner les produits odorants.
- Agencement pour limiter les déplacements et les reprises de charges,
- Système d'aspiration de l'air positionné au-dessus des postes odorants,
- Cuve de stockage digestat liquide étanche.

Les matières odorantes sont déchargés dès réception et traitées à flux tendus pour éviter le stockage.

5.3.1.4. Les mesures de surveillances

Les mesures de surveillances de l'installation sont :

- **État des lieux initial :**
 - Un rapport initial (appelé «état zéro») a été réalisé pour évaluer les odeurs déjà présentes dans l'environnement avant le début des activités.

Ce rapport est obligatoire dans le cadre d'un dépôt de dossier.

- **Suivi et maintenance :**
 - Surveillance en permanence via des capteurs en autocontrôle, des émissions de méthane, dioxyde de carbone, ammoniac, composés organiques volatils (COV) et autres polluants atmosphériques provenant des digesteurs et des zones de stockage.
 - Les équipements de traitement des odeurs seront être contrôlés au moins tous les trois ans par un organisme compétent, avec des mesures des composés soufrés, de l'ammoniac et de la concentration d'odeur.
 - L'exploitant tiendra à jour un cahier de conduite de l'installation, notant les opérations critiques réalisées.

5.3.1.5. Les mesures curatives

Les mesures curatives mise en place en cas de plaintes :

- **Gestion des plaintes :**
 - L'exploitant doit mettre en place des modalités pour réceptionner en continu les observations des riverains,
 - Un registre des plaintes sera tenu à jour, détaillant les conditions des nuisances signalées (date, heure, localisation, conditions météo, etc.).
 - Pour chaque observation, l'exploitant identifiera les causes des nuisances et mettre en place des mesures pour éviter qu'elles ne se reproduisent.
- **Diagnostic et étude de dispersion :**
 - En cas de nuisances importantes, un diagnostic et une étude de dispersion pourront être réalisés pour identifier les sources d'odeurs et proposer des modifications afin de respecter les limites de concentration d'odeurs dans l'air ambiant.

Ces mesures visent à minimiser les nuisances odorantes pour les riverains et à assurer un environnement plus agréable.

5.3.2. Les impacts liés au trafic routier

5.3.2.1. Voie d'accès

Le projet de méthanisation bénéficie d'un accès facilité grâce à la proximité de la nationale 7, à partir de laquelle une voie d'environ 1 kilomètre permet d'atteindre le site.

Cette voie est actuellement partagée avec la **Via Rhôna**, un itinéraire cyclable majeur qui traverse la région, utilisant à ce jour, une voie de circulation classique en co-partage utilisée par tous les usagers, y compris les véhicules agricoles.

Aucun aménagement spécifique n'est en place à ce jour pour adapter cet axe à un usage partagé.



La cohabitation avec la Via Rhona concerne une distance de 1,1 km environ, qui se différencie en 2 zones :

- En rouge : 900 m longeant l'autoroute. Il s'agit d'une voie de 6 m permettant le croisement de véhicules,
- En jaune : 200 m menant à la parcelle. Il s'agit d'une voie de 3 m en bordure de parcelles agricoles

Conscients des enjeux de sécurité et de cohabitation entre les différents usagers de cette voie, nous sommes engagés dans un dialogue constructif avec les services compétents en charge de la sécurité routière.

5.3.2.2. L'augmentation du trafic routier généré par l'installation

- Le trafic lié aux intrants intrants
 - Le transport de CIMSE par véhicules agricoles

Le projet permet la valorisation de 8 000 tonnes par an de CIMSE, dont deux cultures d'hiver et une culture d'été.

Cette matière est apportée lors de chantier d'ensilages réalisés par des attelages agricoles.

Les chantiers d'ensilage ont lieu 2 fois par an, sur des périodes courtes de 8 à 10 jours sur les jours ouvrés de la semaine, entre début avril et début mai et entre fin septembre et mi- octobre.

L'arrivée sur le site des bennes contenant les cultures ensilées est saisonnière et ponctuelle et il est proposé de mettre une signalétique en place lors de ces chantiers afin de prévenir les usagers du trafic plus conséquent sur cette période.

	Seigle	Orge	Sorgho
Quantité (en tonne)	3 000	3 000	2000
Volume	4 300	4 300	2 900
Période de récolte	Avril ou mai	Avril ou mai	Fin septembre mi-octobre
Nombre de voyages	143	143	95
Nombre de jours d'ensilage	10 jours ouvrés	10 jours ouvrés	8 jours ouvrés
Nombre de voyages par jour	Environ 15	Environ 15	Environ 12



Exemple de tracteur et remorque

En prenant une capacité de bennes de 30 m³, en termes de fréquence le nombre de passage d'engin agricole sera d'environ une quinzaine par jour ouvrés durant les deux périodes spécifiques d'ensilage.



Exemples de camion polybenne

- Le transport des déchets d'industrie Agro-alimentaire et déchets agricoles et biodéchets : par camion polybennes (benne amovibles) et BOM (benne à ordure ménagère)

Conformément au point 7.2 de l'Arrêté ministériel du 2 mars 2023 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de déconditionnement de biodéchets les bennes des véhicules de transfert de biodéchets non conditionnés sont étanches et fermées ou bâchées.

Le projet traitera :

- 500 tonnes de déchets des IAA (Industries Agro-Alimentaire),
- 1 450 tonnes de déchets de fruits et légumes et céréales,
- 7 000 tonnes de biodéchets

L'apport de ces déchets se fera par camion polybennes ou par benne à ordure ménagères à raison de 4 voyages par jour ouvré en moyenne.

Pour les biodéchets cela dépendant du mode collecte qui sera mis en place par les collectivités.

En termes de fréquence le nombre de camions/ BOM sera **en moyenne de 4,8 par jours ouvrables** (du lundi au vendredi réparti sur l'année) .

- **Les trafics liés au produit sortants : le digestat**

Le digestat produit, soit environ 16 422 tonnes par an est acheminé sur les parcelles aux périodes propices où les plantes en ont besoin et où les conditions pédoclimatiques (ensemble des conditions de climat auquel est soumis un sol) le permettent.

Cette activité représente environ 800 voyages par an dont la répartition est la suivante :

- 1/3 à l'automne avant les semis, entre le 10 octobre et 20 novembre sur les céréales d'hiver (blé, orge)
- 1/3 du 10 avril à 31 mai (sur les Tournesol et Maïs)
- 1/3 en période hivernale en remplacement des apports azotés des engrais de chimique, et répartie sur l'année pour les tomates, courges et ail)



Benne à ordure ménagère



Exemple de transport de digestat liquide tracteur + tonne à lisier

Flux / Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Apports de CIMSE	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	
				30 voyages/jour sur 8 jours 10 jours					De mi-sept à mi-oct 8 voyages/jour sur 8 jours 10 jours			✗
Déchets agricoles de céréales	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
												✓
Apports de déchets agroalimentaires/ biodéchets	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
												✓
Épandage de digestat	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	
	266 voyages sur 2 mois 5 à 6 voyages/ jour			266 voyages du 10 avril au 31 mai 5 à 6 voyages/jour								✗
										266 voyages du 10 octobre au 20 nov 5 à 6 voyages/jour		

Prévision annuelle du trafic entrants et sortants

Le tableau présenté ci-contre permet de visualiser la fréquence et la répartition des flux de véhicules liés à l'activité de l'unité de méthanisation au cours de l'année. Il regroupe les principales sources de trafic : apports de matières agricoles (CIMSE, déchets de céréales), apports de déchets agroalimentaires, et épandage du digestat.

Ainsi, deux périodes de pic d'activité correspondent aux campagnes d'épandage du digestat :

- Avril à mai,
- Octobre à novembre

Chaque campagne représente environ 283 voyages, soit 5 à 6 voyages/jour.

Pour les apports de CIMSE sont concentrés :

- Printemps : fin mars à mi-mai (30 voyages/jour sur 8 à 10 jours)
- Automne : mi-septembre à mi-octobre (10 voyages/jour sur 8 à 10 jours)

Ce trafic est saisonnier et concentré sur de courtes périodes.

Un trafic étalé dans l'année pour les déchets agroalimentaires et les effluents agricoles génèrent un trafic régulier, à raison de 4 voyages/jour et 1 voyage/jour en moyenne respectivement, sur les jours ouvrés (lundi au vendredi).

5.3.3. Les risques de nuisances sonores

5.3.3.1. Valeurs limites de bruit

Les équipements de l'installation de méthanisation font très peu de bruit.

Le compresseur utilisé pour l'épuration du gaz et le moteur de cogénération sont situés au sein de containers dont les portes sont toujours fermées. Il ne présente que peu de nuisance sonore.

Par exigences de l'article 50 de l'arrêté du 12 août 2021, les nuisances sonores ne doivent pas dépasser :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Seuils des nuisances sonores

Des campagnes de mesure du niveau de bruit et de l'émergence sera faite dans l'année qui suit le démarrage de l'installation puis tous les 3 ans par un organisme agréé. Ces mesures seront effectuées conformément à l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997.

En cas de non-conformité de respect des seuils ci-dessus, des actions de correctives sont mises en place : isolation des caissons, mur coupe son...)

5.3.3.2. Véhicules

Les engins circulant à l'intérieur de l'unité de méthanisation respectent les normes d'émission sonore données ci-dessus.

De plus, ils ne sont utilisés que le jour, évitant ainsi les nuisances nocturnes. Aucun usage d'appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) n'est fait sur le site, mise à part les alarmes de signalement d'incidents ou d'accidents.

5.3.4. Les préventions des impacts sur les milieux naturels, faune et la flore

Préalablement aux inventaires de terrain, les caractéristiques écologiques du site du projet sont analysées grâce à la consultation des bases de données qui répertorient les zonages environnementaux.

Le site du projet est situé en dehors de tout milieu naturel inventorié ou protégé.

Dans un rayon de 3 km autour du site du projet, sont identifiés les zonages suivants :

- 2 sites Natura 2000 : ZSC du Rhône aval et ZPS Marais de l'Île Vieille et alentour, situées à 700 m à l'Ouest.
- Trois ZNIEFF de type I : Le Vieux Rhône de L'île Vieille et des Casiers de Lamiat à 1,3 km, Massif de Bollène/Uchaux à 1,8 km, Ripisylves du Rhône en aval de Pont-St-Esprit à 1,2 km.
- Trois ZNIEFF de type II : Le Lez à 150 m, le Rhône à 600 m et Le Rhône et ses canaux à 1 km).
- L'espace naturel sensible (ENS) Marais de l'Île Vieille à 1,2 km.
- 2 sites inscrits : les ruines du Château de Mondragon à 1,6 km et le village de Mornas à 2,8 km.
- La Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage de Donzère-Mondragon.

D'après le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) Provence-Alpes-Côte d'Azur, le site du projet n'est ni compris dans une continuité écologique liée aux milieux aquatiques ni liée aux milieux terrestres. Elle n'est pas non plus définie comme zone de réservoir de la biodiversité.

Dans le cadre de la réalisation des de l'étude d'impact environnement, des inventaires sont réalisés à l'échelle réduite du site par un bureau d'étude indépendant, en deux phases, permettant de disposer de données sur un cycle biologique complet :

- une première phase de prospections en été et automne 2024,
- une seconde phase prévue entre mars et mai 2025.

Les nombres et fréquences de sorties sont adaptés aux espèces connues présentes, à la nature des milieux :

- 2 passages flore et habitats en juillet 2024 et mai 2025.
- 3 passages oiseaux en juillet 2024, mars 2025 et mai 2025.
- 3 passages chiroptères en juillet 2024, septembre 2024 et mai 2025.
- 2 passages amphibiens en mars 2025.
- 3 passages reptiles en juillet 2024, septembre 2024 et avril 2025.
- 2 passages invertébrés en juillet 2024 et avril 2025.

Les résultats définitifs ne sont à ce jour par disponibles

5.3.5. L'intégration paysagère

La commune de Mondragon est implantée sur deux unités paysagères, la plaine du Rhône et le massif d'Uchaux.

Le site du projet appartient aux paysages de plaine du couloir Rhodanien qui a attiré les grandes infrastructures et les centres urbains. Cet espace est largement mis en valeur par l'agriculture à l'exception des versants boisés et habités et de petits espaces en bord de fleuve qui ont gardé une végétation naturelle.

De vastes parcelles sont cultivées pour des grandes cultures, du maraichage et quelques vergers. Le paysage est très ouvert offrant de belles perspectives sur les versants boisés des collines et sur les ripisylves, parfois épaisses, qui bordent les cours d'eau.

La zone de projet est située au coeur de ce paysage agricoles de grandes cultures relativement plat qui favorisera son intégration.

Le site choisi est implanté à l'extérieur du village et ne se situe pas en position haute ou surplombante.

Les parcelles concernées par le projet sont occupées par une culture de blé. Elles sont totalement dépourvues de végétation arborée ou arbustive excepté une haie de cyprès et de quelques arbustes sur une cinquantaine de mètres en limite Nord du terrain. Ces éléments arborés et arbustifs sont maintenus et situés en dehors de la zone de projet.

Le talus arboré de l'autoroute, la ripisylve du Lez et les arbres et arbustes qui agrémentent le site d'évènements festifs apportent un peu de verticalité et de végétation haute à proximité de la zone de projet et atténuent la monotonie du paysage. Ces éléments végétaux participeront à l'intégration paysagère du projet qui sera notamment peu perceptible depuis les habitations isolées et les villages.

La forêt à L'Ouest masque l'unité du reste de la plaine. L'installation est par ailleurs en retrait de l'A7, et ainsi masquée des zones d'habitation plus à l'Est. Ces éléments végétaux participeront à masquer l'installation qui sera peu perceptible depuis les habitations isolées et les villages, permettant ainsi une meilleure intégration paysagère du projet.

Le site d'implantation sera perceptible depuis le lieu d'évènements festifs au Sud-Ouest. Les différents bâtiments de ce lieu de réception ainsi que le jardin sont orientés vers le Sud, à l'opposé du site du projet.

Des aménagements paysagers seront réalisés :

- Plantation d'une haie de lauriers-roses le long du chemin menant au lieu d'évènements festifs et pour limiter l'impact visuel.
- Réalisation d'un merlon paysager plantés de lauriers-roses au Sud-Ouest du site.
- Végétalisation des talus créés en périphérie du site

Afin d'assurer une bonne insertion du projet dans le milieu environnant et notamment avec les serres, les cuves sont partiellement enterrées afin de limiter l'impact visuel : la cuve la plus haute mesure 9 m par rapport au terrain naturel, elle correspond à la construction la plus haute du site.

L'ensemble du site sera clos par une clôture de 2 m de hauteur pour des raisons de sécurité. L'accès au site sera fermé par un portail interdisant l'accès aux personnes non autorisées.

5.3.6. Le foncier

La qualité de vie d'un logement a un impact sur sa valeur d'un bien immobilière, particulièrement au moment de la vente de celui-ci. Il est essentiel que la vente d'un bien immobilier permette de garantir de se reloger dans des conditions similaires sur un marché immobilier similaire. Les riverains proches d'un projet de méthanisation craignent fréquemment une baisse inacceptable de la valeur de leur bien immobilier.

Des études récentes, réalisées par les cabinets spécialisés Artelia, Quelia et Segat, confirment que l'implantation d'unités de méthanisation n'a pas d'impact négatif mesurable sur le foncier local.

Étude	Nombre de sites analysés	Constat principal	Donnée chiffrée
Artelia (2020)	15 sites	Pas d'impact mesurable sur la valeur foncière autour des unités	85 % des sites sans baisse constatée
Quelia (2021)	12 sites	Stabilité ou légère hausse des transactions immobilières après implantation	+1,2 % en moyenne sur les prix immobiliers
Segat (2021)	8 sites en PACA	Aucune dépréciation détectée, même à proximité immédiate (<500m)	0 % de baisse imputée directement aux sites

Les études montrent que l'implantation d'un méthaniseur à proximité d'habitations, entre 200 et 500m, n'impacte pas la valeur des biens : ceux-ci se vendent comme les autres selon le cours du marché sans dévalorisation particulière.

De plus, il n'est fait état d'aucune volonté de vendre davantage un bien lorsqu'un méthaniseur se construit ou est présent : les méthaniseurs n'ont pas d'effet ni sur le cours du marché immobilier local ni sur la disponibilité des biens. En effet, les installations, une fois construites et en activité semblent passer inaperçues.

5.4. Les modalités de suivi d'exploitation et les contrôles réglementaire

5.4.1. Le suivi d'exploitation

Le suivi d'exploitation obligatoire comprend les actions suivantes :

Performance du processus de méthanisation :

- Suivi des paramètres de fonctionnement : Contrôle régulier des paramètres clés des digesteurs (température, pH, taux de matières sèches, etc.) pour optimiser la production de biogaz.
- Mesure de la production de biogaz : Surveillance de la quantité et de la composition du biogaz produit (méthane, CO₂, etc.) pour ajuster les conditions de fonctionnement si nécessaire.

Maintenance des équipements :

- Planification des opérations de maintenance : Établissement d'un calendrier de maintenance préventive et corrective des équipements (digesteurs, pompes, systèmes de cogénération, etc.).
- Tenue d'un registre des interventions : Enregistrement détaillé de toutes les opérations de maintenance réalisées, y compris les inspections, réparations et remplacements de pièces.

Gestion des intrants :

- Contrôle de la qualité des intrants : Vérification de la qualité et de la quantité des matières premières (déchets organiques, matières végétales, etc.) pour garantir un bon fonctionnement du processus.
- Respect des ratios de mélange : Ajustement des proportions des différents intrants pour optimiser la production de biogaz et éviter les dysfonctionnements.
- Traçabilité des intrants et des sous-produits : Enregistrement détaillé des quantités et types de déchets entrants et sortants, ainsi que des sous-produits (digestat solide et liquide). Déclaration annuelle GEREP

Sécurité :

- Mise en place de procédures de sécurité : Élaboration et mise en oeuvre de protocoles pour prévenir les accidents (explosions, fuites de gaz, etc.) et former le personnel aux interventions d'urgence.
- Formation continue du personnel : Organisation de sessions de formation régulières pour le personnel sur les procédures de sécurité et les bonnes pratiques d'exploitation.

Conformité réglementaire :

- Respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral : Vérification que l'installation respecte toutes les conditions imposées par l'arrêté d'autorisation.
- Réalisation des contrôles et audits réglementaires : Participation aux inspections régulières des services de l'État et préparation des rapports annuels de conformité.

Optimisation énergétique :

- Surveillance de la consommation énergétique : Suivi des consommations d'énergie de l'installation pour identifier les opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique.
- Mise en place de mesures d'économie d'énergie : Implémentation de solutions pour réduire les coûts énergétiques et améliorer la rentabilité de l'installation.

5.4.2. Les contrôles réglementaires

Sous l'autorité du préfet, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) conduit une mission de contrôle des installations classées pour la protection de l'environnement visées à l'article L511-1 du code de l'environnement, dans le cadre du système d'inspection défini au titre VII du livre premier de ce même code (articles L170-1 à L174-1).

La stratégie de contrôle des installations classées par l'Inspection de l'environnement, est définie dans une stratégie établie sur 5 ans appelée OSPIC (Orientation Stratégiques pluriannuelle de l'inspection des installations classées), ainsi qu'un plan de contrôle pluriannuel qui définit la fréquence minimale des contrôles en fonction du régime administratif du site, et plusieurs types d'inspection :

- **Les inspections de récolement**, réalisées dans un délai de 6 mois à 1 an après la mise en service d'une nouvelle installation après délivrance de l'arrêté préfectoral d'enregistrement ou d'autorisation
- **Les inspections périodiques** dont les modalités diffèrent selon le types d'établissements. 3 types sont distingués : les établissements prioritaires, ceux à enjeux et les autres établissements soumis à autorisation ou enregistrement. Selon les informations dont l'Administration dispose à ce stade de l'instruction du dossier, le projet porté par Méthalcyon ne répond pas aux critères d'établissements prioritaires ou à enjeux. Pour autant, la DREAL peut, compte tenu des sensibilités locales, être amenée à renforcer ponctuellement sa fréquence de contrôle.
- **Les inspections « coup de poing »**, réalisées selon un objectif sectoriel, nationale ou régionale.
- **Les inspections réactives**, réalisées pour tenir compte des enjeux et opportunités locaux, notamment en fonction de plaintes fondées, d'accident ou de quasi-accident, d'incidents signalés ou des non-conformités importantes et récurrentes indiquées par les contrôles périodiques d'autosurveillance ou inopinés.

Les rapports qui font suite aux inspections sont transmis à l'exploitant, ainsi qu'au préfet. Ils sont rendus publics et sont consultables librement sur le site internet Géorisques (www.georisques.gouv.fr).

En complément de l'autosurveillance d'une installation, l'inspection des installations classées peut faire réaliser à tout moment et de façon inopinée par des organismes agréés des prélèvements (liquides, gazeux, déchets, digestat ou de sol), ainsi que des mesures sonores.

Sur le volet des épandages, la réglementation impose la tenue d'un cahier d'épandage comprenant notamment l'ensemble des résultats d'analyses pratiquées sur les sols et les matières épandues.

5.4.3. La Charte de Bonnes Pratiques de la Méthanisation Agricole de l'Association des Agriculteurs Méthaniseurs de France (AAMF)

Le projet adhèrera à l'Association des Agriculteurs Méthaniseurs de France comprenant 580 adhérents fin 2024. Les missions de l'association sont d'accompagner les porteurs de projets, de les former, d'échanger et soutenir la filière.

Dans une démarche d'amélioration continue, l'AAMF a mis en oeuvre « La Charte des bonnes pratiques de la Méthanisation Agricole ». L'objectif est de créer un socle commun à tous les adhérents de l'association afin de démontrer notre professionnalisme et de pérenniser nos entreprises et la filière. Tout est mis en oeuvre pour accompagner les adhérents dans une démarche qualité et dans l'appropriation des outils que nous avons développés.

La charte AAMF, c'est 8 engagements :

- 1. Respect** : Assurer le bon fonctionnement de mon unité de méthanisation et respecter la réglementation.
- 2. Développement durable** : Contribuer au développement durable de mon territoire.
- 3. Valorisation vertueuse** : Réaliser avec mes partenaires une valorisation vertueuse des matières organiques.
- 4. Formation** : Me former et associer mes collaborateurs dans une démarche d'amélioration continue.
- 5. Sécurité** : Garantir la sécurité de mon installation et des personnes y travaillant.
- 6. Traçabilité** : Assurer la traçabilité pendant tout le cycle du procédé de méthanisation.
- 7. Santé des sols** : Optimiser la valorisation agronomique du digestat, gage de la santé des sols.
- 8. Partage** : Partager mon expérience avec mes collègues de l'AAMF et participer aux travaux de recherche et d'innovation.

La conformité de l'audit annuel de la Charte de Bonnes pratiques est obligatoire pour adhérer à l'association.

06

**Les scénarios
alternatifs**

6.1. Options zéro

L'option zéro correspond à l'hypothèse dans laquelle le projet de méthanisation Méthalcyon ne serait pas réalisé. Elle permet d'évaluer les conséquences environnementales, économiques et territoriales de l'absence d'aménagement.

La méthanisation est un tremplin pour l'évolution des pratiques d'un territoire :

6.1.1. L'agroécologie

Les principaux points de convergence entre agroécologie et méthanisation sont :

Principe agroécologique	Contribution de la méthanisation
Recycler les ressources	Valorisation des déchets organiques et résidus de cultures
Améliorer la fertilité des sols	Apport de digestat riche en matière organique et éléments fertilisants
Limiter les intrants chimiques	Substitution partielle des engrais chimique par le digestat
Favoriser l'autonomie des fermes	Production d'énergie renouvelable et fertilisation locale
Diversifier les cultures	Impulser l'implantation de CIMSE dans les rotations, diversification des assolements
Préserver les sols et la biodiversité	CIMSE, apport organique, réduction du lessivage

L'installation d'un méthaniseur présente plusieurs opportunités :

- Valoriser des déchets d'exploitation en quantité importante (30 % de la production annuelle) comme la 1^{ère} coupe sur luzerne où la présence d'adventices (mauvaise herbes) décline la récolte en déchets entraînant une charge de traitement pour l'exploitation agricole.
- Capturer les GES qui seraient relargués dans le milieu naturel : ces déchets d'exploitation sont intégrés dans le digesteur du méthaniseur. La production du biogaz est injectée dans le réseau au lieu d'être relarguée dans le milieu naturel,
- Impulser la mise en place de CIMSE, qui limitent l'érosion, captent les nitrates, piègent le carbone et proposent un couvert végétal rentable à l'exploitant par un levier économique, et apporte de nombreux intérêts pour agronomiques et environnementaux pour les sols et les cultures,
- Une meilleure autonomie des exploitations (fertilité, revenus, énergie), renforçant leur résilience face aux crises agricoles et climatiques,
- Utiliser un fertilisant naturel au lieu d'engrais chimique

La méthanisation peut donc être un levier structurant pour changer les pratiques agricoles, tant du point de vue agronomique qu'environnemental. Inscrite dans une démarche cohérente, avec des critères agronomiques rigoureux et des partenaires engagés, elle devient un accélérateur de transition agroécologique.

6.1.2. Le tri des biodéchets

Même si la mise en place du tri à la source avec les solutions de compostage domestiques et partagés répondent aux objectifs de la loi AGEC, ces solutions ne captent pas la totalité du gisement de biodéchets d'un territoire.

Faute d'un exutoire territorial adapté, de nombreux flux organiques continueront d'être :

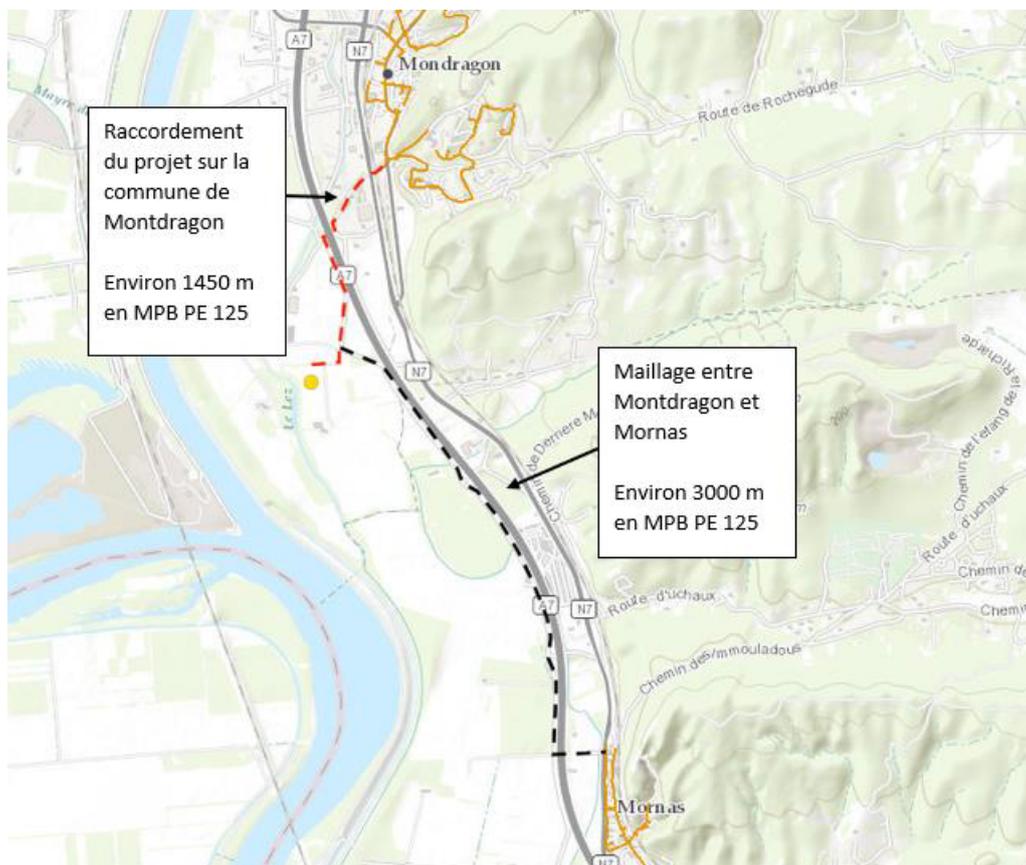
- **enfouis ou incinérés**, ce qui va à l'encontre des objectifs de la loi AGEC.
A ce jour, les collectivités sont en attentes de solution traitement locales pour la mise en place de collectes sélectives de biodéchets permettant de réduire le tonnage des OMr (Ordures Ménagères résiduelles) non triées.
- **ou exportés** vers des unités de traitement éloignées, avec surcoûts logistiques et bilan carbone dégradé
Aujourd'hui des collectivités vauclusiennes ayant mis en place des collectes sélectives de biodéchets transitent, faute d'exutoire local, vers des sites de déconditionnement localisés dans les départements limitrophes des Bouches du Rhône (13) et du Gard (30).
Après traitement dans un déconditionneur, les pulpes organiques obtenues sont envoyées par camions citernes vers des sites de méthanisation localisées dans les départements de la Drome (26), de l'Isère (38) et de la Loire (42), faute de site de méthanisation local.

L'absence de réalisation du projet est un frein à la cohérence d'économie circulaire et réduction des GES d'un territoire.

6.2. Les variantes du projet

6.2.1. L'injection du biométhane dans le réseau local

Ce raccordement permettra d'injecter le biométhane dans le réseau de gaz naturel, exploité par GRDF pour le compte des autorités concédantes. Un tracé est aujourd'hui proposé pour relier le site au réseau existant. Présenté dans ce dossier, il pourra être ajusté à l'issue de la concertation, en fonction des retours du public et des contraintes identifiées.



Le tracé rouge visible sur le schéma correspond au raccordement prévisionnel entre le site Methalcyon et la commune de Mondragon.

Long d'environ 1 450 mètres, il sera réalisé en canalisation en polyéthylène de 125 mm de diamètre (type MPB PE 125).

Ce tronçon permettra d'acheminer le biométhane vers le réseau de distribution.

En complément, un maillage en noir relie deux communes Mornas et Mondragon sur environ 3 000 mètres. Il vise à renforcer l'interconnexion locale et à élargir la zone de distribution du gaz renouvelable dans le Nord Vaucluse.

Avant le démarrage des travaux, tous les gestionnaires de voirie concernés seront consultés, conformément aux règlements en vigueur. Cela inclut les collectivités locales traversées, les gestionnaires d'infrastructures départementales et nationales, ainsi que les responsables d'itinéraires cyclables structurants comme la Via Rhôna.

GRDF, en tant qu'opérateur de réseau, prendra en compte les prescriptions techniques de chacun, notamment en matière de sécurité, de coordination de chantier et de préservation des emprises. Les distances réglementaires avec les autres réseaux (eau,

électricité, télécoms, etc.) seront également respectées sur l'ensemble du tracé, afin de garantir la compatibilité et la pérennité des ouvrages existants.

6.2.2. Le financement

Au-delà du prêt bancaire classique, de nouvelles possibilités de financement émergent pour les projets de méthanisation sous forme de financement participatif.

Les porteurs de projet portent une réflexion sur ces nouvelles pratiques d'ouverture dans le cadre de la concertation.

Le financement participatif met en lien direct entre les porteurs de projet, les particuliers et les entreprises.

Les collectes peuvent être réservées en tout ou partie au territoire d'implantation du projet.

Destiné à financer collectivement, directement et de manière traçable des projets de toutes sortes, le financement participatif existe sous 3 grandes formes : le don, l'investissement et le prêt.

Le don

Il s'agit d'une personne morale ou physique qui offre de l'argent pour mener à bien un projet. Si en principe, il n'y a pas de contreparties financières, il peut arriver que le donateur perçoive une contrepartie non financière (récompense). Il existe 3 types de campagnes de don : sans contrepartie, avec contrepartie et prévente.

L'investissement

Il s'agit d'une levée de fonds effectuée par le porteur de projet, soit via l'investissement en capital – également connu sous le nom de crowdequity – soit en conservant son capital via l'investissement en royalties.

Le prêt

Il s'agit d'une dette contractée par le porteur de projet qui peut être souscrite par des particuliers ou des personnes morales. Les particuliers et les personnes morales peuvent prêter avec intérêts aux entreprises. Les personnes morales peuvent aussi effectuer des prêts aux entreprises en souscrivant des minibons et des obligations.

Glossaire

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	coopération Intercommunale	O ₂ : oxygène
AGEC : Loi anti Gaspillage pour une Economie Circulaire (février 2010)	GERES : Groupement pour l'Exploitation Rationnelle de l'Energie Solaire (sept 1976)	OMR : Ordures ménagères Résiduelles
ARS : Agence Régionale de Santé	GES : Gaz à effet de serre	P : Phosphore
BA : Bilan Agronomique	GNV : Gaz naturel pour Véhicules	PAC : Politique Agricole Commune
CH ₄ : Méthane	GO : Garanties d'origine	PAV : Point d'apport volontaire
CI : Cultures intermédiaires	GRDF : Gaz Réseau Distribution France (janvier 2008)	PPE : Programmation pluriannuelle de l'énergie ou Périmètre de Protection Eloigné
CIMSE : Cultures intermédiaires à Multi Services Environnementaux	GRT : Gestionnaire de Réseau de Transport	PPR : Périmètre de Protection Rapproché
CIPA :	GWh/an : Gigawatt-heure par an	PPRi : prévention des risques naturels d'inondation
CIPAN : Culture intermédiaire piège à nitrates	H ₂ S : Hydrogène sulfuré	RDDECI : Règlement Départemental de la Défense Extérieure Contre l'Incendie
CIVE : Cultures intermédiaires à vocation énergétique	IAA : Industrie agroalimentaire	SCEA : Société Civile d'Exploitation Agricole
CO ₂ : Dioxyde de carbone	ICPE : Installations classées pour la protection de l'environnement	SDIS : Service départemental d'incendie et de Secours
COV : Composés organiques volatils	ISDND : Installation de stockage de déchets non dangereux	SPan 2: Sous produit animaux de catégorie 2
C /N : Rapport Carbone/Azote	K : Potasse	SPan 3 / Sous produit animaux de catégorie 3
CTO : Composés Traces Organiques I porte essentiellement sur deux types de molécules : les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et les PolyChloroBiphényles (PCB).	KWC : Kilo Watt crête unité pour le solaire photovoltaïque	SRADDET : (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires),
dB(A) : Décibels d'un niveau sonore avec la pondération A de la norme CEI 61672-1	LTECV : Loi relative à la Transition énergétique pour la croissance verte (août 2015)	SRADDET : document de planification du SRADDET
DCT : Déchets de cuisine et de table	MAFOR : Matières Organiques Fertilisantes d'Origine Résiduelles	SRCE : Schéma régional de cohérence écologique
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer	MWh : Mégawatt heure	STEP : Station d'épuration des eaux usées
DGAL : Direction Générale de l'Alimentation	N, N ₂ : azote	TWh : Terawatt heure
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	NH ₃ : Ammoniac	VA : Valeur Agronomique
DUP : Déclaration d'Utilité Publique	Nm ³ /h : Normo mètre cube par heure Unité utilisée pour mesurer le débit de gaz. Le 'Normal' fait référence aux conditions normales de OdegC et 1 atm (atmosphère standard = 101,325 kPa) – pour des raisons pratiques, cela est arrondi à 1 bar.	ZNIEFF : Zone Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique
ETM : Eléments Traces Métalliques	Nm ₃ CH ₄ /tMS : Normo mètre cube de méthane par tonne de matière sèche	ZPS : Zones de Protection Spéciales
EPCI : Etablissement public de		

Pour aller plus loin

- Stratégie nationale bas-carbone : <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>
- La méthanisation, une technologie émergente de production d'énergie renouvelable <https://agirpoulatransition.ademe.fr/collectivites/amenager-territoire/energies-renouvelables-sobriete/methanisation>
- Guide : la méthanisation en 10 questions | ADEME Académie. (s. d.). ADEME Académie. <https://academie.ademe.fr/ressource/guide-la-methanisation-en-10-questions/>
- La Méthanisation Vademecum réglementaire. (2022). https://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/20220131-Vademecum_methanisation_v9.pdf
- Cartographie des sites d'injection de biométhane. (s. d.). Agence ORE. <https://www.agenceore.fr/datavisualisation/biomethane-par-territoire>
- Loi de transition énergétique pour la croissance verte | Ministères Aménagement du territoire Transition écologique. (s. d.-b). Ministères Aménagement du Territoire Transition Écologique. <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/loi-transition-energetique-croissance-verte>
- Évaluation des impacts GES de la production et l'injection du biométhane dans le réseau de gaz naturel. (2017) QUATIS/ENEA https://projet-methanisation.grdf.fr/cms-assets/2021/09/Rapport-de-synthese-Quantis_2017.pdf
- Base carbone®. (2024) <https://data.ademe.fr/datasets/base-carboner>
- La Méthanisation Vademecum réglementaire. (2022). https://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/20220131-Vademecum_methanisation_v9.pdf
- Durabilité des bioénergies, ministère de la transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/durabilite-bioenergies>
- Réalisation d'installations de méthanisation (injection, cogénération, chaleur). (2025) Agir Pour la Transition Écologique | ADEME. <https://agir.ademe.fr/aides-financieres/2025/realisation-dinstallations-de-methanisation-injection-cogeneration-chaleur>
- Site internet du consortium <https://methasynergie.fr/la-filiere-en-region/les-differents-acteurs-dun-projet/>
- Afnor Groupe. (s. d.). Label Qualimétha - AFNOR certification. <https://certification.afnor.org/energie/label-qualimetha>
- Projet métha-biosol, piloté par AgroSup Dijon pour l'ADEME <https://bibliothèque.ademe.fr/agriculture-alimentation-foret-bioeconomie/7293-8906-projet-methabiosol-impact-des-digestats-de-methanisation-sur-la-qualite-biologique-des-sols.html>
- « Caractérisation des digestats et de leurs filières de valorisation agronomique » projet ANR-10-BIOE-007 DIVA, financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) sous le programme BIOENERGIES 2010 <https://hal.inrae.fr/hal-02605458/document>
- Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire <https://agriculture.gouv.fr/la-methanisation-agricole-en-questions>
- Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement et les transports <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-eco-activites-et-emploi-environnemental-en-2019>
- Les garanties d'origine en France, de l'émission à l'utilisation <https://akya.green/les-garanties-dorigine-loutil-de-tracabilite-pour-les-energies-renouvelables/>
- Explication des certificats de garanti d'origine <https://www.climatepartner.com/fr/connaissances/glossaire/certificats-dattributs-energetiques-certificats-de-garanties-dorigine>
- Les sous produits animaux <https://agriculture.gouv.fr/les-sous-produits-animaux-et-les-produits-qui-en-sont-derives-valorisation-et-elimination>