

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 :

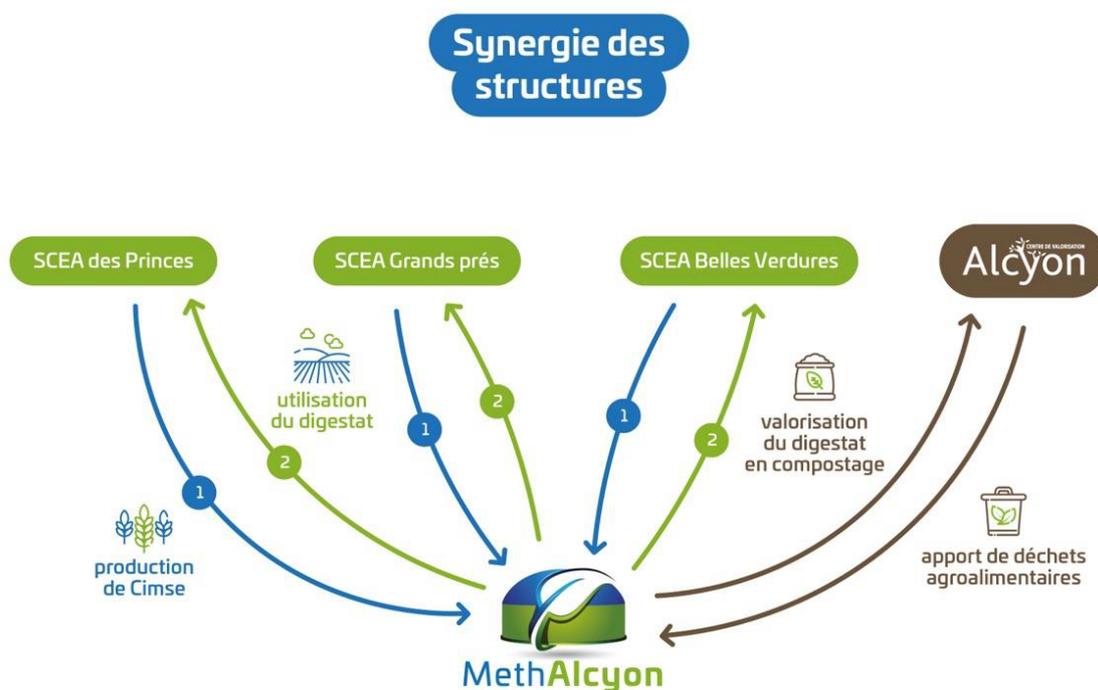
- **Agir contre le réchauffement climatique** en produisant de l'énergie renouvelable et en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. La méthanisation permet en effet de capturer et d'utiliser le méthane (gaz à effet de serre) produit lors de la décomposition des déchets organiques,
- **Impulser 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.

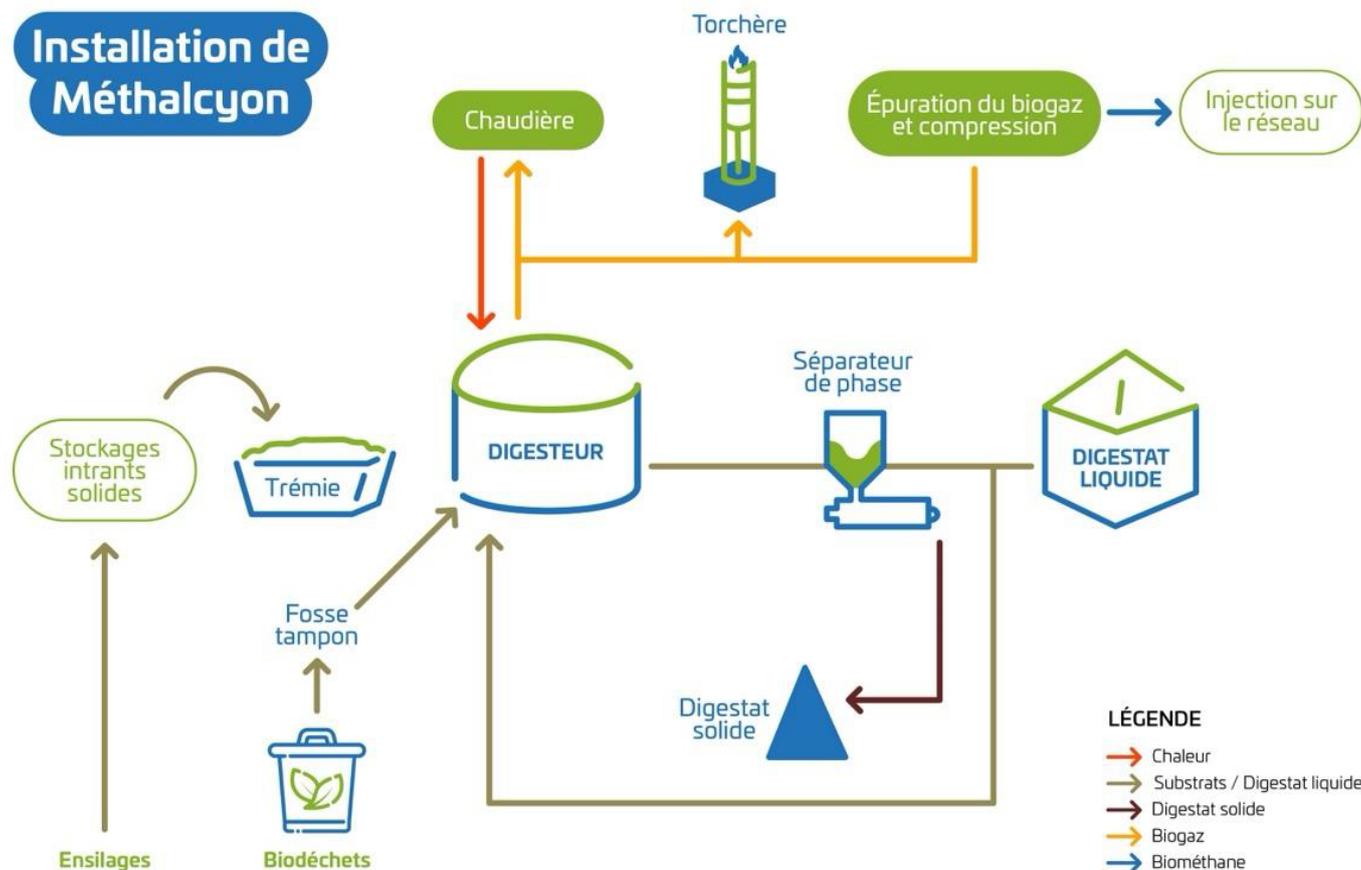


Schéma du process de fonctionnement du projet Méthalcyon

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.

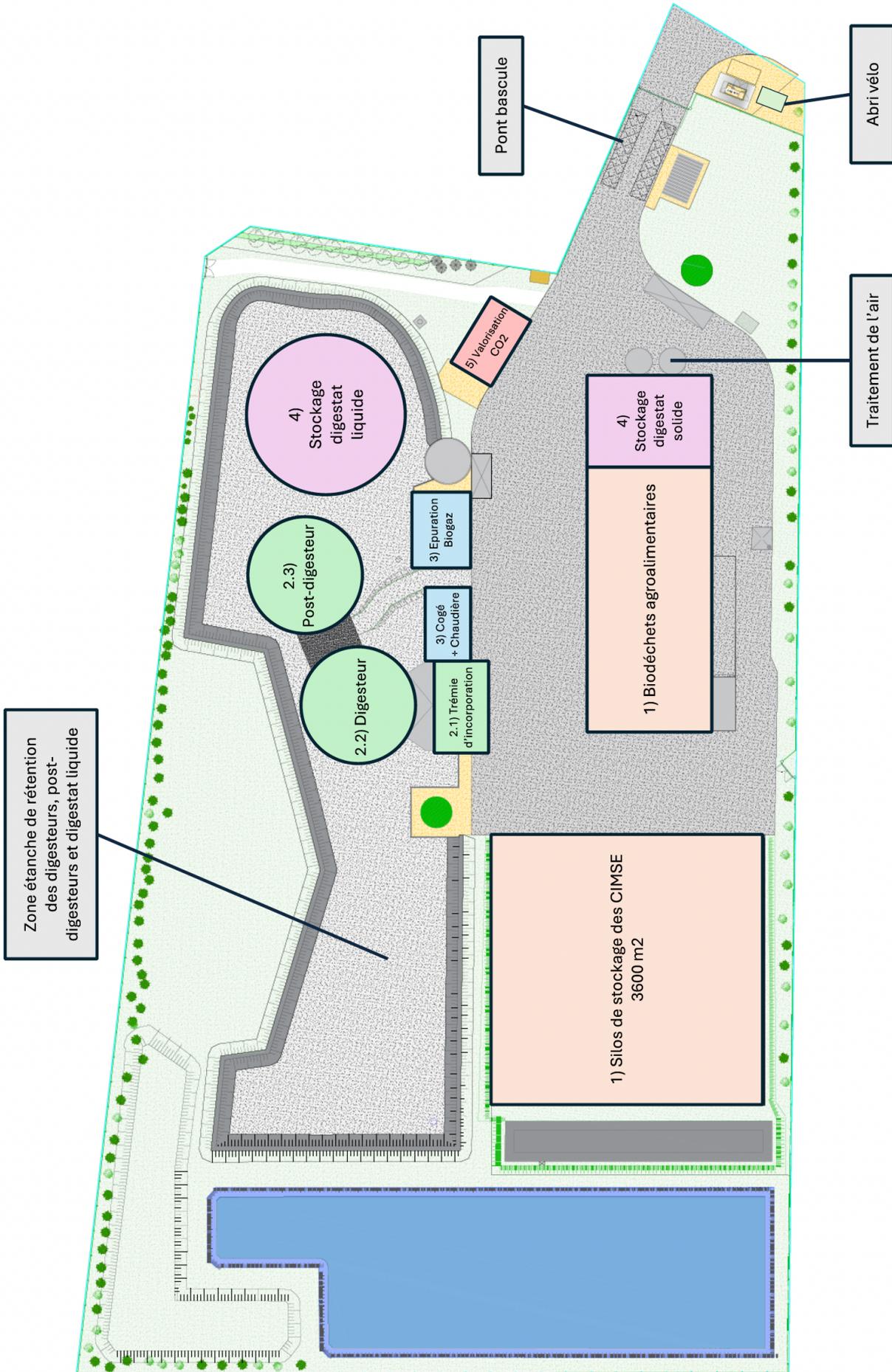
C'est une méthode couramment utilisée en agriculture pour conserver les fourrages et les matières végétales destinées à l'alimentation animale ou, dans ce cas, à la méthanisation.

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 voire 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.

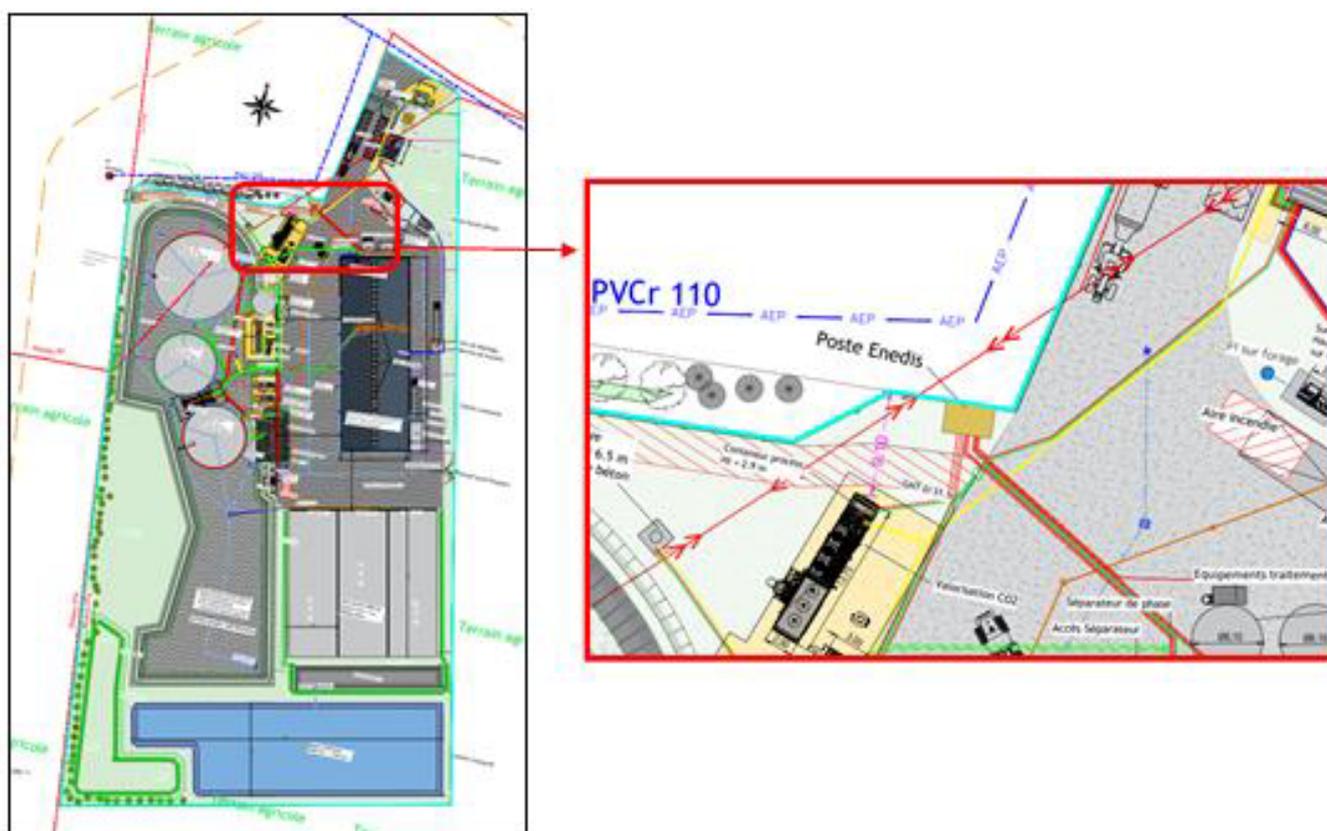
Ce poste sera situé au nord de l'installation projetée.

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.

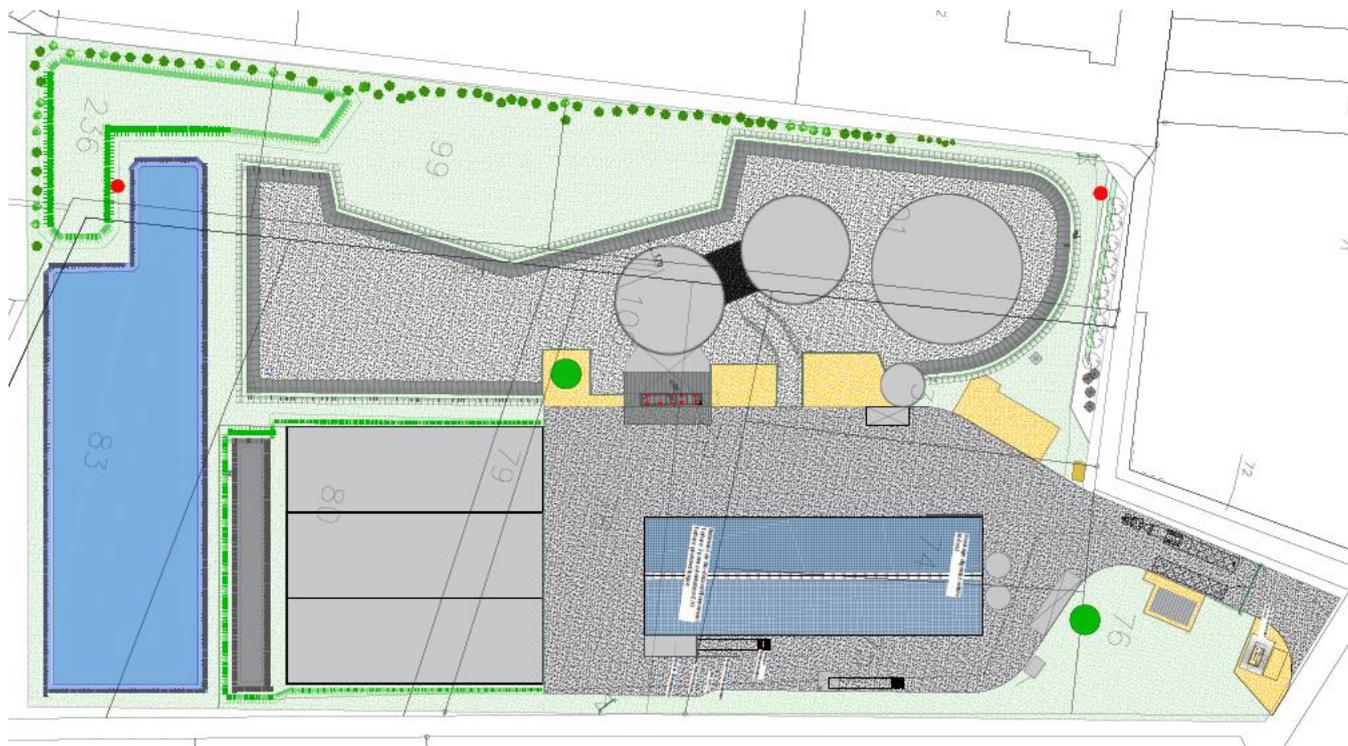
En complément, la toiture du bâtiment sera équipée de panneaux photovoltaïques de 350 kWc (pans Est-Ouest), afin de produire de l'électricité en autoconsommation (575 MWh) soit 31% en auto-consommation.



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.

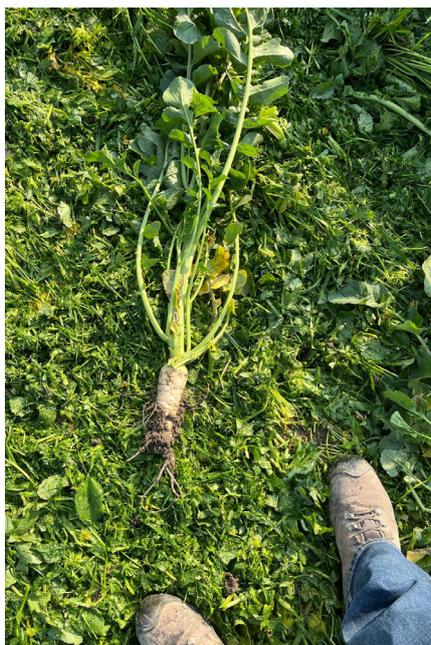
Les assolements suivants sont envisagés :

- 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 :

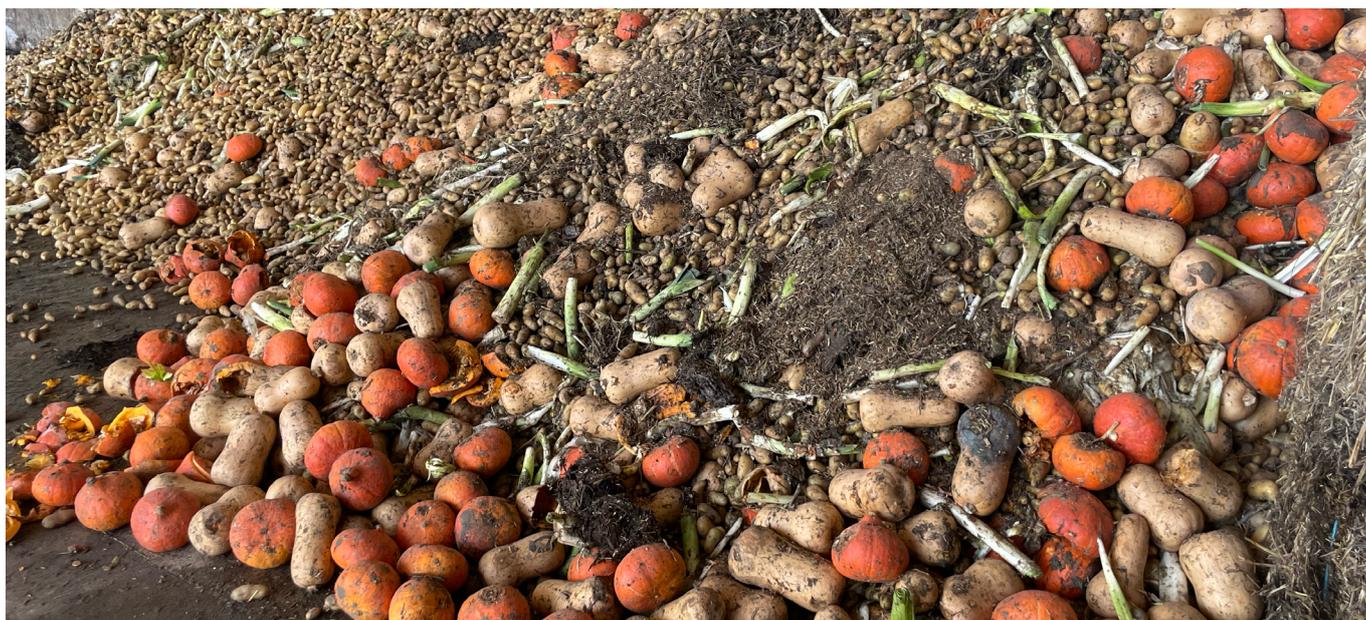
- Résidu de fruits et légumes (épluchures, invendus, reste de production)
- Produit périmés ou non conformes à la vente (avec et sans emballage)

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.

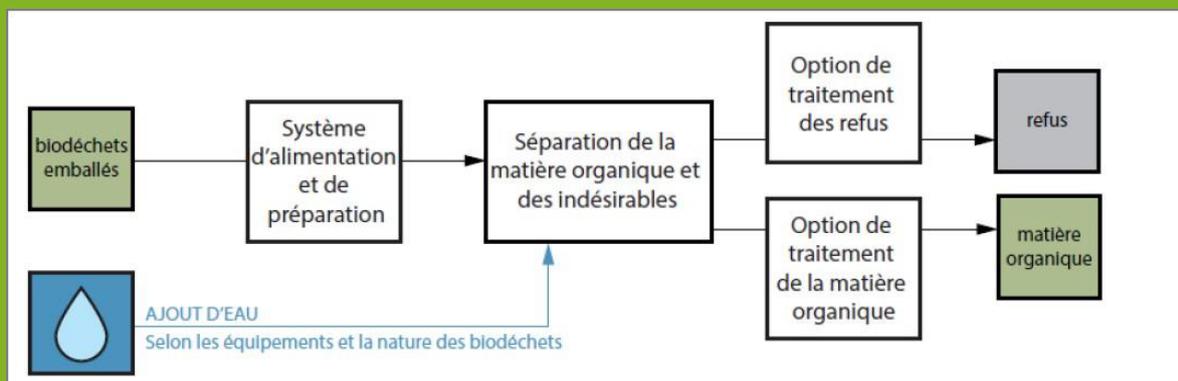
La réception des différents biodéchets se fera de la manière suivante :

- **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.

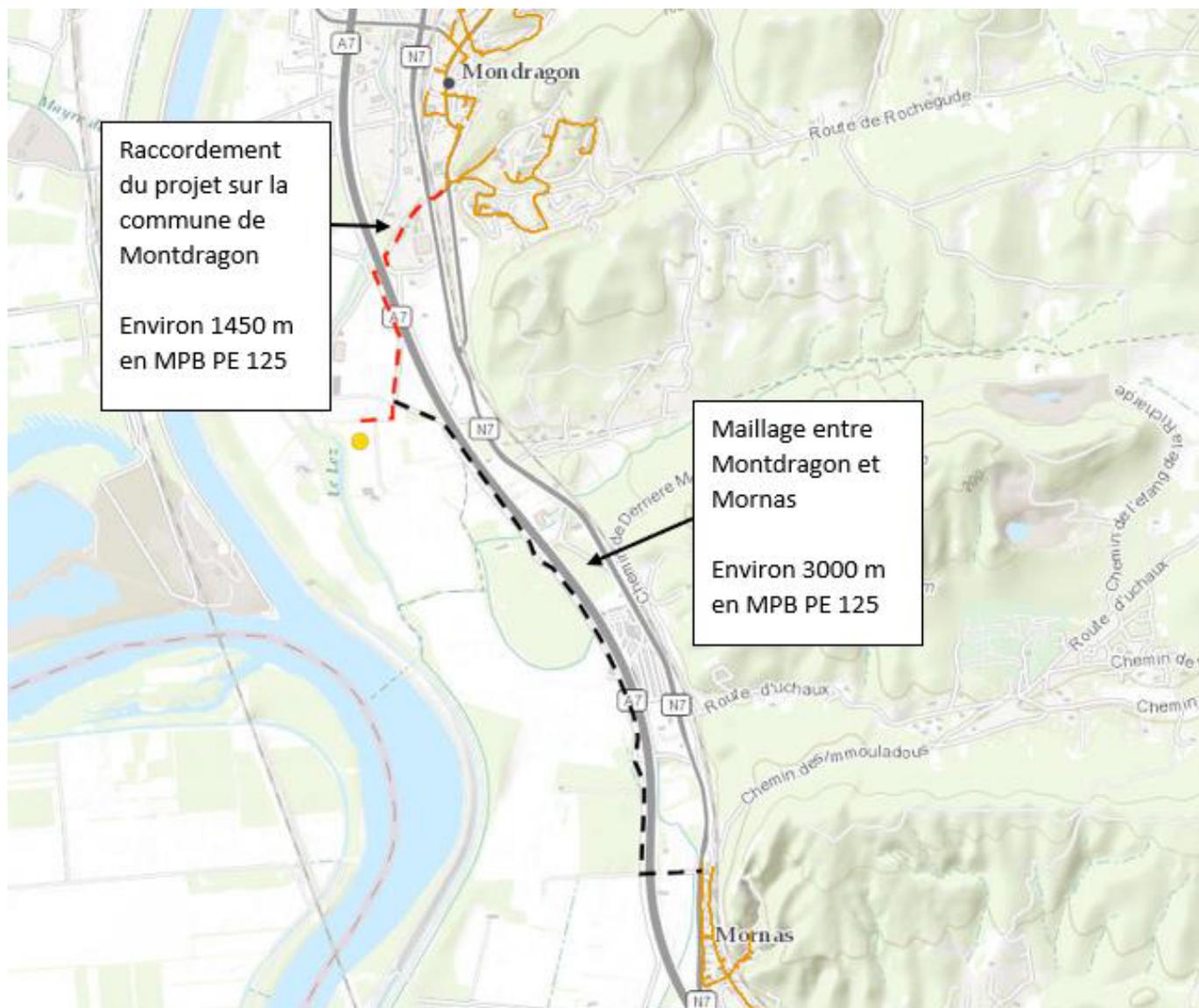
Des apports en oligo-éléments : le fer (Fe), le manganèse (Mn), le bore (B), le zinc (Zn), le cuivre (CU) et le molybdène (Mo) devront être apportées pour les besoins spécifiques des cultures.

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