

INSTALLATION DE MÉTHANISATION

Sur le territoire des communes de FÉTERNES et VINZIER

par la SAS TERRAGR'EAU



Figure 1 : Vue d'ensemble de l'installation de méthanisation

Contexte

Objectifs

À l'origine du projet de la SAS Terragr'Eau : quatre acteurs réunis pour la protection de l'impluvium des eaux d'Évian : l'association pour la protection de l'impluvium de l'eau minérale d'Évian (APIEME), la société anonyme des eaux minérales d'Évian (SAEME), la Communauté de communes Pays d'Évian Vallée d'Abondance (CCPEVA) et les exploitants agricoles du plateau de Gavot engagés dans le projet par leur adhésion pour 15 ans à une société d'intérêt collectif Agricole (SICA Terragr'Eau). L'objectif est de collecter les effluents agricoles pour protéger ainsi l'impluvium : zone d'infiltration des eaux qui alimentent l'aquifère de l'eau minérale. La SICA Terragr'Eau assure la gestion collective de la collecte et des épandages sur les parcelles ainsi que la maîtrise & traçabilité de la fertilisation (avec l'appui de la Chambre d'agriculture de Savoie Mont Blanc).

La Communauté de communes Pays d'Évian Vallée d'Abondance a confié à la SAS Terragr'Eau la conception, la réalisation et l'exploitation de l'unité dans le cadre d'une délégation de service public (DSP), pour 15 ans.

Mis en service en 2017, le site est composé d'une unité de méthanisation et d'une unité de compostage. Ces deux structures peuvent traiter et valoriser l'ensemble des déchets organiques du territoire, soit environ 40 000 tonnes par an, dans un rayon d'approvisionnement moyen de 6 km. La matière organique est composée des déchets organiques issus d'une cinquantaine d'exploitations agricoles (à 90%), des déchets de la filière fromagère et des déchets verts issus des déchetteries. La dégradation des déchets organiques par méthanisation (notamment de l'azote organique en azote minéral) produit du biogaz et le digestat pour la fertilisation des terres agricoles.

Historique

Les zones humides du plateau de Gavot ont été classées « zones protégées » en septembre 2008 dans le cadre de la convention internationale RAMSAR. La protection du site comporte un double enjeu : environnemental et économique. La protection des zones humides du Pays de Gavot concourt à la préservation de l'aquifère exploité par la SA des Eaux Minérales d'Évian, qui capte les sources au pied du versant nord du plateau. Les eaux de pluie et de fonte des neiges tombées sur le plateau de Gavot, sont lentement filtrées et purifiées à travers les multiples strates géologiques (à une vitesse d'environ 300 m/an), avant d'aboutir à l'eau minérale naturelle ; le temps de filtration minimum est de 15 ans.

Les intrants admis dans l'installation (quantités soumises à variation sont principalement agricole (90 %) à l'origine mais peuvent varier tout en restant dans un objectif de 80 % d'intrants agricoles et dans une limite extrême de collecte de 50 km.

Matières admises	Quantités (t/an) – évolutives -
Fumier (bovins, caprins, ovins, équins...)	22 800
Lisiers (bovins, porcins) et purins	10 700
Fientes de volailles	600
Lactosérum de fromagerie	700
Eaux Hanches de fromagerie & boues de laiterie	2 100
Déchets verts	1 700
Tontes de pelouse issues	300
Biodéchets non-emballés	600
Autres	400

Particularité du site

Le site est exploité dans le cadre d'une délégation de service public concédée au groupe SERFIM après appel d'offres. Celui-ci s'est associé les compétences de sa filiale spécialisée BIOVALIS pour la construction. Ce dernier a réalisé la conception et la construction du méthaniseur ainsi que la construction de la plateforme de compostage.



Figure 2 : schéma d'ensemble du site

Les installations sont constituées des éléments suivants :

- une zone de parking pour le personnel et les visiteurs
- un bâtiment d'accueil abritant les bureaux
- un pont bascule pour la pesée en entrée et sortie des véhicules

- un bâtiment de 1 175 m² de réception-stockage des déchets liquides et solides. Ce bâtiment abrite les installations de traitement d'air et un atelier. Il est mis en dépression et l'air ambiant
- un container abritant la chaudière biogaz de 400 kW
- deux digesteurs de méthanisation de 3 617 m³(n) : 1 digesteur et 1 post-digesteur)
- deux cuves de stockage des digestats liquides de volume unitaire 6819 m³ ; la capacité totale de stockage du digestat liquide sur le site est de 13 618 m³ correspondant à 6 mois minimum de stockage.
- une zone d'épuration du biogaz
- une torchère pour les phases de travaux, etc. de 1,5 MW (400 m³(n)/h)
- le poste d'injection de biométhane
- un bâtiment de compostage et d'affinage du compost composé de deux parties: une partie compostage de 909 m² constituée de casiers (7 compodômes) et une partie distribution de 1 275 m³ (ce bâtiment est main tenu en dépression et l'air ambiant est traité. L'air extrait des casiers fermentation transite par un biofiltre de 130 m²),
- une plate-forme de 1 200 m² de stockage et de broyage des déchets verts,
- une zone de rétention des eaux pluviales comportant 3 bassins constituant pour l'un d'entre eux, une réserve incendie,
- une zone de traitement des eaux constituée de 3 filtres plantés de roseaux et une tour de charbon actif.

Compte tenu de son altitude et du climat de moyenne montagne, le site est conçu pour conserver pendant la longue période hivernale (jusqu'à 6 mois) où les terres agricoles ne sont pas accessibles et pendant laquelle les animaux sont à l'étable.

Description technique de l'installation

Digesteurs

Le processus de méthanisation suit la voie mésophile (38°C) en voie liquide, infiniment mélangé. Le temps de séjour hydraulique (moyen) est de 2 x 29 jours (dans le digesteur puis dans le post-digesteur). Le digesteur et le post-digesteur sont chauffés par le biogaz produit (chaudière de 400 kW).

Stockage du biogaz

Le ciel gazeux des digesteurs et des cuves de digestat sert de stockage tampon (volume total de 6750 m³ soit environ 24 heures de production).

Hygiénisation

Avant introduction dans la cuve d'hygiénisation, les déchets concernés (fientes de volaille, biodéchets et déchets liquides à hygiéniser) sont broyés afin d'obtenir une taille inférieure à 12 mm Les déchets broyés sont ensuite pompés dans la cuve d'hygiénisation de 5 000 litres utiles. L'hygiéniseur a une capacité de traitement de 20 tonnes de produits par jour. L'hygiénisation permet de maintenir les intrants, brassés afin d'assurer leur



Figure 3 : vue aérienne du site

homogénéisation, à la température de 70°C pendant une durée d'une heure au minimum. L'hygiéniseur est équipé d'un enregistreur en continu de la température et à chaque lot de substrat, un relevé du couple temps/température est enregistré.

Obtention du digestat et du compost

A l'issue du processus de méthanisation, les digestats sont pressés pour séparer la partie liquide de la partie solide. Les presses à digestats d'une capacité de 10 m³/h environ sont installées dans le bâtiment de compostage. Les digestats solides sont acheminés automatiquement vers les compodômes et rejoignent les déchets verts. Les digestats liquides sont récupérés dans une cuve maçonnée et sont utilisés soit en arrosage des compodômes en tant que de besoin, soit sont acheminés vers les cuves de stockage de digestat liquide.

L'épuration et l'injection

Le biogaz brut est désulfuré dans le ciel gazeux par un procédé biologique de type bio-précipitation. Le biogaz provenant de l'unité de méthanisation est déshumidifié, traité sur filtre à charbon actif, comprimé puis séché avant d'être envoyé vers le dispositif d'épuration. L'unité d'épuration permet de transformer le biogaz produit, composé à 65% de méthane, en biométhane. Après prétraitement, séchage et filtration sur charbon actif, le biogaz est comprimé et acheminé jusqu'à l'unité d'épuration. Le fournisseur de l'épurateur, AROL ENERGY, a proposé un lavage aux amines du biogaz pour une capacité maximale de 250 m³(n)/h.



L'unité AE-Amines d'Arol Energy



L'unité AE-Amine est la première unité d'épuration de biogaz utilisant la technologie de lavage aux amines en France. L'innovation repose à la fois sur un brevet Arol Energy pour l'intégration énergétique de l'unité de purification avec les digesteurs de méthanisation et sur un nouveau solvant mis en œuvre dans le cadre d'un partenariat avec IFP Energies

Nouvelles. La technologie AE-Amine vise de faibles pertes en méthane, entre 0,05 et 0,1%, et une plus grande production de biométhane possible.

En permettant d'atteindre des concentrations en dioxyde de carbone quasi nulles dans le biométhane, elle permet une plus grande marge pour les composés minoritaires plus difficiles à séparer du méthane (O₂ et N₂). La technologie ne nécessite pas de compression du biogaz pour en enlever le dioxyde de carbone et se caractérise par une consommation électrique faible (entre 0,13 et 0,16 kWh/m³(n) de biogaz). Le dioxyde de carbone, sous-produit de cette épuration de biogaz, est de qualité industrielle et peut donc être valorisé facilement. La technologie AE-mine revendique des coûts totaux d'exploitation (y compris consommables) réduits de 30% à 50% par rapport aux autres technologies de séparation, une fluctuation du débit de biogaz sans incidence sur le respect de la spécification biométhane et sur le niveau de perte en méthane, l'absence de sensibilité aux composés trace présents dans le biogaz. Arol Energy propose une gestion complète des appoints de solvants dans le cadre de ses contrats de maintenance

Poste d'injection

Pour être injecté dans le réseau de gaz naturel, la qualité du biométhane doit respecter les préconisations techniques du distributeur de gaz. Après épuration, le gaz est contrôlé, compté, odorisé puis injecté par GRDF. Une fois injecté, le fournisseur qui rachète le gaz à Terragr'Eau peut vendre un gaz renouvelable dans ses contrats de fourniture de gaz. Le biométhane injecté depuis le 14 mars 2017 appartient ainsi au groupe ENGIE.

Chiffres-clés

<p>Capacité de traitement 40 000 t/an de matières organiques dont 90% d'origine agricole collectées sur une cinquantaine d'exploitations agricoles du plateau d'Évian et de la Vallée d'Abondance.</p>	<p>Zone d'épandage 1 400 ha de surface d'épandage et 1 700 parcelles pour 27 000 m³ de digestat et 4 000 t de compost normé par an.</p>
<p>Investissement 9,3 M€ HT, financés par Danone (40%), la communauté de communes Pays d'Évian-Vallée d'Abondance (20%) et par le délégataire (14%)</p>	<p>Subventions 2,5 M€ portés par l'ADEME (600 k€), le Conseil Départemental de Haute-Savoie (400 k€), la Région Auvergne Rhône-Alpes (400 k€) et l'Union Européenne via les fonds FEDER (1 050 k€)</p>
<p>Volume de digestion 2 x 3 617 m³</p>	<p>Capacité d'injection de biométhane 140 m³(n)/h</p>
<p>Chiffre d'affaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • N.D. début d'activité pleine en 2017 	<p>Personnels (méthanisation et épandage)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 emplois directs pour la SAS Terragr'Eau • 3 emplois directs pour la SICA Terragr'Eau