

## SARL BIOWATT

### Méthanisation agricole



Figure 1: Vue d'ensemble du site – Source : EnviTec Biogas

## Contexte

### Objectifs



L'exploitation de Jean-Paul Le Crom, éleveur de porc à Rohan, en Bretagne, se trouve dans une zone d'excédent structurel, ce qui lui impose l'obligation de traiter le lisier produit par son élevage. Afin de s'y conformer, mais sans détruire les éléments fertilisants, M. Le Crom a choisi la méthanisation. En effet, la méthanisation permet d'obtenir au final des fertilisants transférables hors Bretagne, dans des régions céréalières, tout en respectant le programme de résorption.

### Historique

En **2007**, M. Le Crom cherchait une solution de traitement du lisier produit dans son élevage pour se mettre en conformité avec la réglementation environnementale. Suite à plusieurs visites d'installations, il choisit de poursuivre son projet avec la société EnviTec Biogas. Le premier semestre de l'année 2008 fut consacré au montage du dossier ICPE et du permis de construire. La demande d'autorisation d'exploiter, déposée en juin 2008, est accordée le 22 décembre 2008. Ensuite, malgré le contexte économique difficile, 2 organismes bancaires s'engagent dans le projet, conscients de l'importance de s'impliquer dans la filière biogaz.

### Particularité du site

La proximité de nombreuses industries agroalimentaires permet à la SARL BIOWATT de traiter, en plus du lisier, des co-produits agro-alimentaires intéressants énergétiquement. Plus de **75%** de l'énergie primaire contenue dans le biogaz est valorisée grâce à l'utilisation de la chaleur produite, pour le séchage du digestat (afin de se mettre en conformité avec le programme de résorption), le chauffage du digesteur et des fosses de stockage des graisses. L'alimentation du digesteur est contrôlée par un système exclusif d'EnviTec de surveillance des paramètres du processus biologique, permettant de réduire la consommation en matière organique du digesteur tout en maintenant une production optimale de biogaz.

## Description technique de l'installation

### Type de déchets entrants

Les substrats de l'exploitation

**5000 m<sup>3</sup>/an** de lisier de porc.

**6000 t/an** de boues grasses de flottation.

**1500 t/an** de matière végétale (essentiellement du maïs)

### Réception, stockage, préparation des déchets



Figure 2: Réception-Stockage des graisses  
Source: EnviTec

Les lisiers sont pompés dans une fosse de réception de 300 m<sup>3</sup>. Les graisses, après réception dans une pré-fosse couverte par une grille, sont stockées dans 3 cuves de 60 m<sup>3</sup>, chauffées entre 25 et 50°C par la chaleur produite à partir du biogaz. Les matières végétales sont stockées sur une plate-forme, avant d'être transférées dans une fosse à fond mouvant de 80 m<sup>3</sup> : point de départ du processus de méthanisation.

Les matières sont ensuite transférées dans une cuve de préparation, par canalisations pour les produits pompables (lisiers, graisses), et par une vis convoyeuse pour les produits végétaux. Un système de pesée permet le contrôle de la traçabilité de chacun des constituants. Les produits sont d'abord homogénéisés puis broyés et injectés dans le digesteur, grâce à une pompe à rotor excentrée.



Figure 4: Système de "feedcontrol". Source: EnviTec

Le mélange est injecté plusieurs fois par jour dans le digesteur. L'alimentation est contrôlée par le système « EnviTec feedcontrol », qui optimise les intervalles d'injection du mélange pour ne pas produire plus de biogaz que ce que le moteur de cogénération ne peut en brûler. Cette technique, associée à un bon broyage du substrat, a un double avantage : économie de matières organiques et performance optimale du moteur de cogénération. Ainsi, pour la même énergie produite, le digesteur consomme 1500 t de matières végétales, alors qu'il est dimensionné pour en consommer 5000 t.



Figure 3: Cuve de préparation  
Source: EnviTec

## Type de digesteur



Figure 5: Digesteur - Source: EnviTec



Figure 6: Fosse de stockage du digestat - Source: EnviTec

Le digesteur de 2 600 m<sup>3</sup> est chauffé à environ 37°C par des conduites fixées sur les parois, grâce à la chaleur produite par le moteur de cogénération. Le substrat est homogénéisé par 4 mélangeurs. Un puits de recirculation permet de prélever du ferment depuis le digesteur, et de l'acheminer vers la cuve de mélange, afin d'optimiser le mélange préparé avant digestion.

Le temps de séjour des substrats dans le digesteur est d'environ 50 jours. Le digestat est ensuite transféré dans une fosse de 1600 m<sup>3</sup>, avant de subir un traitement destiné à assurer la résorption imposée à l'élevage. L'effluent résiduel est stocké dans une lagune, avant d'être valorisé par plan d'épandage.

Le biogaz produit se trouve sous le dôme, où il peut être stocké environ **5 heures**. C'est une réserve à double membrane. Les deux membranes sont maintenues par tension sur un pilier central. La sécurité de la réserve de Biogaz est garantie par des équipements de contrôle de la pression dans la réserve.



Figure 7: Vue générale de l'installation - Source : EnviTec

## Désulfuration du biogaz

Une injection d'air dans la réserve de biogaz permet de réduire sa concentration en H<sub>2</sub>S, afin de préserver le moteur. En sortant du digesteur le biogaz se refroidit et la vapeur d'eau se condense. Un puits de collecte permet de récupérer les eaux de condensation, évitant que celle-ci ne rentre dans le moteur et ne dégrade celui-ci.

## Valorisation du biogaz

Le biogaz, composé à 55% de méthane, est valorisé via un moteur à gaz de cogénération JENBACHER d'une puissance électrique de 526 kW, consommant environ 200m<sup>3</sup> de biogaz par heure. L'électricité



Figure 8: Cogénérateur - Source: EnviTec

produite est entièrement injectée sur le réseau ErDF. Un poste transformateur permet d'élever le potentiel de l'énergie électrique de 400 V produit par l'alternateur à 20 000 V, tension ayant été requise par ErDF pour l'injection sur le réseau pour ce site.

La chaleur produite est récupérée au niveau du circuit de refroidissement du moteur, et par un échangeur au niveau du pot d'échappement. Celle-ci permet de chauffer le digesteur, la fosse de stockage des graisses et de faire fonctionner le sécheur. Environ 75 % de l'énergie primaire est valorisé. La combinaison du traitement de déchets organiques et de la production d'énergies renouvelables évite les émissions d'environ 3 650 tonnes équivalent CO2 par an.

### Devenir du digestat

Un tambour permet d'obtenir un digestat concentré à 10-12% en matière sèche, qui est ensuite séché par un sécheur à tapis dans le bâtiment d'exploitation grâce à la chaleur produite à partir du biogaz. Ceci permet d'obtenir un fertilisant en poudre, qui sera mélangé à des boues de stations d'épuration, puis composté pour pouvoir être

commercialisé. 400 t de compost norme 44-095, et 9 000 m<sup>3</sup> de digestat liquide sont produits par an.

Le digestat liquide est stocké dans une lagune de 8 000 m<sup>3</sup>, avant d'être épandu sur les terres d'un réseau de 5 prêteurs de terre, sur une surface d'environ 500 hectares.



Figure 9: Sécheur - Source: EnviTec



Figure 10: Lagune de stockage du digestat liquide  
Source: EnviTec

## Chiffres clés

### Production d'électricité, chaleur

Énergie électrique : **4 100 MWh<sub>el</sub>**

Énergie thermique : **4 300 MWh<sub>th</sub>**

### Dimensions du digesteur

**2 600 m<sup>3</sup> : 23 m de diamètre, 8 m de haut.**

### Production biogaz, digestat, compost

Production de biogaz : **1 580 000 Nm<sup>3</sup>/an**

Production de digestat : **9 000 m<sup>3</sup>/an**

Production de compost : **400 t/an**

### Emissions de CO<sub>2</sub> évitées

**3 650 tonnes équivalents CO<sub>2</sub> par an**

## Aspects économiques

Investissement global : **2 900 000 €**

Subventions : **628 000 €, dont :**

FEDER : **258 500 €**

Conseil Général du Morbihan : **106 000 €**

Conseil Régional de Bretagne : **98 000 €**

ADEME : **88 500 €**

Agence de l'eau : **47 000 €**

Communauté de communes de Pontivy :  
**30 000 €**

**Contact : EnviTec Biogas France**  
**Parc d'activité des Châtelets**  
**7 rue des Compagnons, 22 960 PLEDRAN**  
**Tél. : 02 96 76 61 70**