

France - Deux digesteurs imbriqués l'un dans l'autre précédés d'un broyeur

Les 4 associés du GAEC P2MN, Pascal, Mickaël, Mathieu GRANGE et Nicolas MALIN se sont intéressés à la méthanisation en 2010, avec pour **objectif 1er de simplifier la reprise et l'épandage de fumier mou puis de diversifier les revenus du GAEC**; Ils possèdent en effet un élevage de 120 vaches laitières de race Prim'Holstein situé dans l'Ain, qui produit 1 300 000 litres de lait par an, ainsi que 254 ha répartis en prairies, céréales, luzerne et colza. En 2012 les associés découvrent la **technologie BERT** qui propose des unités de petite taille correspondant à leurs attentes. En effet, cette **technologie est adaptée à la taille et au fonctionnement de leur exploitation** (digestat épandable en totalité à l'épandeur, pas de changement du plan d'épandage, pas de salarié à embaucher) **et participe à plus d'autonomie** en intrants (économies en fertilisants et aliments). En août 2014, le projet se concrétise en une unité de 40 kWélec basée essentiellement sur les effluents d'élevage de l'exploitation (fumier mou, fumier sec, eaux vertes et blanches) et intègre également 5% de déchets de maïs provenant de la coopérative agricole voisine (substrat très méthanogène permettant d'augmenter la rentabilité de l'installation).



La chaleur produite est valorisée dans un séchoir multi-produits, à 2 cellules.

Le séchage de la luzerne et du maïs doit permettre d'améliorer la qualité nutritionnelle des aliments produits par le GAEC. Un partenariat avec un acteur local de la filière bois permet de créer une activité de séchage de plaquettes afin d'assurer

une valorisation optimale de la chaleur ainsi qu'un complément de revenu.

Quelles leçons peut-on retenir ?

Alors que le projet a été dimensionné pour faire fonctionner un cogénérateur à 40 kW de puissance, dans le mois qui suit la mise en route de l'unité, le cogénérateur fonctionne à sa puissance maximale, soit 50 kW.

Le projet a permis de réaménager le bâtiment d'élevage : en supprimant la fumière, les vaches ont trouvé plus d'espace, réaménagée en logettes sur une paille coupée plus courte pour un meilleur transfert du fumier mou vers la préfosse, puis vers le digesteur. Il n'y a pas eu d'impact sur l'organisation du travail et le temps nécessaire à la gestion du séchage délégué aux apporteurs de matière.

Courte description du process

Le système prévoit un remplissage automatique du méthaniseur à partir de la **pré-fosse comprenant broyeur et brasseur**. Ce type d'unité dite "tank in tank" comprend **2 chambres concentriques en béton**, où le digesteur se trouve dans la chambre extérieure et le digestat dans la chambre intérieure.

L'agitation du digesteur se fait par vanne flip flop (différence de pression entre les 2 chambres).



Une pré-fosse comprenant broyeur et brasseur

Données clés :

Année de mise en fonctionnement :

- Démarrage du digesteur : juin 2014
- Démarrage du moteur : août 2014

Constructeur : **BIO4GAS**

- avec la technologie pour le digesteur BERT
- avec la technologie pour le cogénérateur Elektro Hagl (moteur MAN)

Type d'installation : Petite méthanisation, infiniment mélangée de **type « tank in tank »**

Déclaration ICPE : **Déclaration**

Localisation : Courtes dans l'Ain (01)

Quantité de gaz produite : 23 2145 m³/an

Taux de CH₄ 56 à 58 %

Quantité de digestat produit : 5000 tonnes/an

Montant des investissements (hors subvention) : **680 000 €**

comportant 77 000 € de fosse, 83 000 € de séchoir, 40 000 € de tonne à lisier soit 9 200 € /kWe installé et généré

Montant des investissements Méthanisation seule (avec subvention) : ... 6 720 €/kWe puissance générée

- Montant des subventions : 30 %
- Coût raccordement : 8 000 €

Matières entrantes

95 % fumier mou ou lisier bovin lait : 5000 m³ /an à 12-13 % de MS

5% de déchets de silo de maïs : 250 tonnes/ an

Données de production

Surface disponible pour l'épandage de digestat (hectares) : 254 ha

Puissance électrique du cogénérateur : **50 Kwe**

Energie thermique générée : env. 533 000 kWh, **valorisée à 100 %**

Utilisation de la chaleur : séchage de foin en bottes+ séchage de plaquettes + séchage maïs

Energie électrique vendue : 1200 kW/ j soit env. 438 000 kWh /an

Nombre d'heures en puissance nominale : **env. 8380 heures**

Consommation électrique de l'installation env. 20 % de la production (avec ventilateur du séchoir !)

Description technique de l'installation

Température de fonctionnement : Mésophile 35°C - 36°C

Temps moyen de rétention dans le digesteur : 30 jours

Temps moyen humain nécessaire : 30 min/j en croisière = **env. 10 à 12 h/mois**

Volume de la pré-fosse de réception avec broyeur et mixeur: 30 m³

Volume du digesteur : 600 m³ (500 m³ de lisier + 100 m³ de ciel gazeux)

2 Brasseurs en surface pour éviter le croulage de 15 kW pour les 2 fonctionnant 6 mn /h

Vanne flip- flop pour pousser le flux de matière par déséquilibre de pression

Volume du réservoir de stockage final : (6 mois) 2 270 m³

Puissance de fonctionnement du cogénérateur : **en moyenne 50 Kwe**