

Unité de méthanisation en cours de construction, de la SAS BEAULIEU MÉTHANERGIE à Argentan (Orne)



Figure 1 : L'installations de la SAS Beaulieu MÉTHANERGIE, à Argentan en cours de construction au mois de mai/septembre dernier.

Contexte

Objectifs

La SAS BEAULIEU MÉTHANERGIE a été créée le 29 décembre 2017 en vue de la mise en place d'une unité de méthanisation sur le site Le Grand Beaulieu à Argentan. Le projet porté par Christophe Couvé (Administrateur de la SAS BEAULIEU MÉTHANERGIE), en particulier, est exclusivement agricole et sa taille (<100 tonnes par jour) l'inscrivent dans la procédure d'enregistrement (Autorisation simplifiée) de la rubrique ICPE 2781-1 b. Déposé fin 2018 en préfecture, le dossier d'enregistrement portant sur la demande de création de l'unité a bénéficié d'une consultation du public de fin novembre à fin décembre 2018. La construction a débuté cette année pour une mise en service en début d'année prochaine. Cette unité est en fin de construction par la société Biogaz PlanET France.

L'objectif de la SAS BEAULIEU MÉTHANERGIE est de construire, puis d'exploiter une unité de méthanisation, en traitant des matières organiques produites à plus de 80 % par le GAEC familial Couvé et fils.

L'installation doit produire une énergie renouvelable & locale à partir de déchets du territoire & des sous-produits valorisables. L'épandage agricole des digestats de méthanisation contribue à la gestion de l'azote en valorisant l'azote organique, en particulier celui issu des effluents d'élevage, et en diminuant le recours à l'azote minéral (engrais chimique). Cette unité traitera des déjections animales et des coproduits végétaux (CIVE...).

L'unité de méthanisation achève sa construction et devrait alimenter entre 1500 et 2000 foyers raccordés au réseau de distribution de gaz sur Argentan, avec une économie annuelle de 3500 tonnes de carbone qui ne sera pas rejeté dans l'atmosphère.

Insertion dans les dispositifs de gestion des eaux et zones vulnérables

Dans le cadre du projet, les associés de la SAS BEAULIEU MÉTHANERGIE ont pris en compte les problématiques liées à la préservation de la ressource en eau :

- Le projet se situe en dehors de tout périmètre de captage d'alimentation en eau potable.
- Deux îlots sont situés pour partie dans un périmètre de protection éloignée de captage et un troisième îlot se trouve pour partie dans le périmètre de protection rapprochée complémentaire d'un autre captage.
- Les arrêtés de déclaration d'utilité publique et les prescriptions qui s'y rapportent ont été pris en compte dans l'élaboration du plan d'épandage.
- Le process de méthanisation et d'épuration du biogaz ne consomme pas d'eau.
- Seules seront rejetées au milieu naturel les eaux pluviales non souillées.
- Plusieurs parcelles (15) se trouvent en totalité ou pour partie en zone Natura 2000. Toutes les précautions sont prises pour éviter toute incidence sur les habitats et espèces en lien avec le milieu aquatique.
- Le plan d'épandage tient compte des distances de retrait réglementaires vis-à-vis des points et des cours d'eau. Il prend en compte l'aptitude des sols à l'épandage et exclut les zones de forte hydromorphie ou en forte pente, inaptes à recevoir des effluents d'élevage. Trois secteurs (40,70 ha) caractérisés par une hydromorphie en profondeur recevront exclusivement des digestats solides.
- La gestion de la fertilisation sur les terres du GAEC Couvé et fils répond aux règles fixées par la Directive Nitrates : pression d'azote organique en deçà du seuil fixé à l'intérieur des zones vulnérables (170 kg/ha de SAU/an), respect du calendrier d'épandage, équilibre de la fertilisation.

À noter que la gestion des parcelles en zonage spécial, NATURA 2000 fait partie de la certification ISO 14001 du système de management environnemental dans lequel sont engagés les exploitants du GAEC Couvé et fils. Plusieurs stockages déportés permettent un stockage des digestats et la fertilisation des terres suivant les prescriptions de la Directive Nitrate et les prescriptions NATURA 2000.



Pour l'ensemble des démarches ICPE et de demande de permis de construire, la SAS BEAULIEU MÉTHANERGIE s'est appuyée sur la Chambre d'Agriculture de l'Orne.

Description du projet

L'installation traitera 60 tonnes/jour de matières organiques et végétales d'origine agricole. Ces matières proviendront pour l'essentiel du GAEC Couvé et fils dont les gérants sont trois des quatre administrateurs de la SAS. Des pulpes de betteraves et des fumiers équins viendront compléter la ration des digesteurs. Le digestat produit subira une séparation de phase. Les digestats liquides et solides seront épandus exclusivement sur les parcelles du

GAEC Couvé et fils dans le respect du plan d'épandage établi conformément à la réglementation en vigueur.

La nature des matières entrantes sur le site et les tonnages prévisionnels sont les suivants (tonnes /an) :

Fumiers de bovins	4 500
Lisiers de porcs	4 500
Fumiers équins	2 500
Ensilage d'herbe	800
Interculture	1 900
Cannes de maïs	800
Pulpes de betteraves	6 800
Total	21 800

Fonctionnement de l'unité

Procédé



Figure 2 : Vue de l'installations de la SAS Beaulieu MÉTHANERGIE, à Argentan côté digesteurs et en cours de construction au mois de mai/septembre dernier.

Le fonctionnement de l'unité peut se résumer ainsi :

- la réception et le stockage des différentes biomasses à méthaniser
 - Les camions et engins apporteurs de substrats seront pesés à l'aide d'un pont bascule à l'entrée du site
 - Le site pourra recevoir des substrats liquides ou solides avec en particulier
 - une fumière couverte de 304 m² avec pente arrière
 - une plateforme de stockage non couverte de 7 000 m²
 - Les réceptions des lisiers de porcs se feront dans deux pré-fosses extérieures couvertes
 - Les réceptions des solides de type fumier se feront à l'intérieur de la fumière couverte
 - Les substrats solides de type résidus de cultures, ensilage végétal seront déchargés sur la plateforme en béton de 7000 m², puis transférés au chargeur dans deux trémies d'insertion
- le traitement par méthanisation
 - Chaque trémie a une capacité de 96 m³ correspondant à 3 jours

- La dégradation anaérobie est conduite en digestion infiniment mélangée & condition mésophile (35-42°C). Le temps de séjour dans chaque digesteur est de 67 jours. L'unité comprend deux digesteurs couverts par une bâche membrane gazomètre double peau avec une surface au sol de 531 m² et une hauteur (tête de voile béton) de 8 mètres utiles. Chaque digesteur dispose de sa propre trémie d'insertion
- le traitement et la valorisation du biogaz par injection
 - La production de biogaz (environ 55 % de méthane) est estimée à 2 454 700 m³/an
 - 2 à 5 % de cette production seront autoconsommés. La chaudière de 300 kW est alimentée par le biogaz d'un digesteur et par l'air chaud issu du compresseur de l'épurateur
 - Le biogaz subit une désulfuration par catalyse biologique obtenue par injection d'air au niveau des ciels gazeux. Les membranes composées d'alvéoles microscopiques offrent un support de fixation optimal pour les bactéries qui désulfurent le biogaz. En cas de dysfonctionnement, la désulfuration peut aussi s'effectuer par ajout d'oxyde ferrique



Figure 3 : Photographie d'installation existante (source PlanET)

- le traitement du digestat :
 - séparation de phase du digestat
 - L'installation dispose d'une fosse béton couverte pour le stockage du digestat « liquide » et d'un bâtiment de stockage de 2124 m² pour le stockage du digestat solide issu de la séparation de phase du digestat brut.

Epuration du biogaz en biométhane

Le module d'épuration a pour objectif de convertir le biogaz - 50 à 65 % de méthane(CH₄), 35 à 50 % de dioxyde carbone (CO₂) - en biométhane injectable dans le réseau de distribution de gaz naturel (> 97% de méthane). L'élimination du CO₂ et des impuretés sera réalisée par séparation membranaire (Procédé VALOPUR® de PRODEVAL) avec les membranes hautes performances SEPURAN® (produit de la société EVONIK).

Stockages déportés de digestats liquides

Quatre ouvrages de stockage périphériques (dont un existant) permettent le stockage du digestat liquide avec des capacités de 2150 m³ (Fosse géomembrane) + 3 x 1 500 m³ (poche souple fermée)



Figure 3 : Exemple de localisation de site périphérique

Chiffres-clés

<p>Capacité de traitement</p> <p>21 800 t/an de matières organiques d'origine agricole collectées sur le GAEC Couvé et fils.</p>	<p>Zone d'épandage</p> <p>575 ha</p>
<p>Investissement : 6,48 M€ dont</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etudes + terrain : 200 K€ (ICPE, PC, Communication...) • Besoin de trésorerie sur la phase de lancement : 300 k€ • Aménagement du site (terrassment, VRD...) : 810 k€ • Méthanisation 4.4 M€ • DSRA + Banques + Audits : 250 k€ 	<p>Financeurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonds propre & Subventions : 2.2 M€ • Emprunt bancaire : 4,5 M€
<p>Volume de digestion et stockages</p> <p>Digesteurs 531 m² au sol Cuve de stockage des digestats 6 028 m³ Stockages de digestat liquide déportés 2 150 + 3 x 1 500 m³ Stockage de digestat solide 2 124 m²</p>	<p>Puissance de l'installation</p> <ul style="list-style-type: none"> • 450 Nm³/h de biogaz brut et • 220 Nm³/h de biométhane injecté sur la boucle MPC d'Argentan (16 bar) • Chaudière 300 kW
<p>Chiffre d'affaires, charges et externalités</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 000 k€ CA (moyenne prévisionnelle) • 1 200 k€ Charges (moyenne prévisionnelle), hors frais financiers • Émissions nettes évitées : 3500 tCO₂ eq/an, • 100 tonnes d'engrais chimique substitué. 	<p>Personnels (méthanisation et épandage)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 électromécanicien • 1 technicien en charge de la logistique • 80 k€ pour le transport et l'épandage (si externalisé, charge d'épandage de 100 k€/an)