



**Unité de méthanisation BIODÉAC  
Loudéac (22)**

**Dossier de porter-à-connaissance**

PJ N°4 : Description des procédés et matières

# Sommaire

1.	Présentation générale de l'unité de méthanisation .....	1
1.1.	Capacité de production et équipements.....	2
1.1.1.	Description de la capacité de production .....	2
1.1.2.	Description du site .....	3
1.2.	Accès au site .....	5
1.3.	Portails et clôture .....	5
2.	Modalités d'exploitation .....	6
2.1.	Procédure d'acceptation des intrants .....	6
2.2.	Moyens humains .....	7
2.3.	Moyens matériels .....	7
2.4.	Horaires de travail .....	7
3.	Description des procédés .....	8
3.1.	Principe de la méthanisation.....	8
3.2.	Description du fonctionnement du site .....	10
3.2.1.	Collecte des intrants .....	10
3.2.2.	Réception et préparation des intrants sur le site.....	10
3.3.	Hygiénisation.....	11
3.4.	Digestion.....	12
3.4.1.	Hydrolyse .....	13
3.4.2.	Acidogénèse .....	13
3.4.3.	Acétogénèse.....	14
3.4.4.	Méthanogénèse .....	14
3.5.	Stockage, traitement et valorisation du biogaz .....	15
3.5.1.	Stockage du biogaz.....	15
3.5.2.	Épuration du biogaz .....	15
3.5.3.	Valorisation du biogaz par injection.....	16
3.6.	Stockage, traitement et valorisation du digestat.....	17
3.6.1.	Séparation de phase .....	17
3.6.2.	Stockage du digestat .....	18
3.6.3.	Épandage des digestats liquides .....	18
3.7.	Traitement de l'air.....	20
3.7.1.	Tour de lavage.....	20
3.7.2.	Biofiltre.....	21
3.8.	Consommation et traitement des eaux .....	22

3.8.1.	Besoins en eau .....	22
3.8.2.	Traitement des eaux .....	22
3.9.	Système de contrôle.....	25
4.	Description des utilités .....	26
4.1.	Electricité.....	26
4.2.	Moyens de communication.....	26
4.3.	Gestion des eaux .....	26
4.3.1.	Alimentation et consommation en eau potable .....	26
4.3.2.	Rejets d'eaux.....	26
4.4.	Gaz naturel .....	26
4.5.	Carburant liquide.....	26
5.	Description des matières utilisées.....	27
5.1.	Les intrants .....	27
5.1.1.	Nature des intrants .....	27
5.1.2.	Origine des intrants.....	27
5.1.3.	Volumes prévisionnels d'intrants.....	28
5.1.4.	Les sous-produits animaux.....	28
5.2.	Les produits chimiques.....	29
6.	Description des produits.....	30
6.1.	Biogaz et biométhane.....	30
6.1.1.	Caractéristiques du biogaz produit .....	30
6.1.2.	Caractéristiques du biométhane produit.....	31
6.2.	Digestat.....	31
6.2.1.	Quantité de digestat produit .....	32
6.2.2.	Caractéristiques du digestat produit.....	32
6.3.	Déchets.....	33
7.	Mesures préventives de sécurité .....	34
7.1.	Incendies .....	34
7.2.	Explosion .....	34
7.3.	Déversement de produits.....	35
7.4.	Risque anoxie .....	35
7.5.	Dispersion de gaz.....	35
7.6.	Synthèse des mesures de prévention .....	36
8.	Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident .....	37
8.1.	Mesures particulières.....	37
8.2.	Moyens.....	37
8.2.1.	Moyens privés .....	37
8.2.2.	Moyens privés .....	37

8.3. Compétences et qualification.....	38
8.4. Equipements.....	38
8.5. Traitement de l’alerte .....	39

## Table des figures

Figure 1 : Localisation du site .....	1
Figure 2 : Bilan matière de l'installation.....	2
Figure 3 : Plan d'implantation du site .....	4
Figure 4 : Accès au site .....	5
Figure 5 : Procédure d'acceptation des intrants .....	6
Figure 6 : Organigramme du site BioDéac.....	7
Figure 7 : Diagramme synoptique des procédés mis en jeu sur l'unité BioDéac .....	9
Figure 8. Schéma du fonctionnement de l'unité d'hygiénisation .....	11
Figure 9. Schéma simplifié du déroulement microbiologique et chimique du processus de méthanisation .....	13
Figure 10 : Equations chimiques de synthèse du méthane.....	14
Figure 11. Schéma de principe du poste d'injection .....	16
Figure 12: Flux de biogaz.....	17
Figure 13. Principe de fonctionnement d'une presse à vis .....	18
Figure 14. Fonctionnement pour le transfert du digestat.....	19
Figure 15. Principe du traitement d'air sur l'unité.....	20
Figure 16 : Schéma fonctionnel de la tour de lavage .....	21
Figure 17. Schéma fonctionnel du biofiltre .....	21
Figure 18 : Schéma de gestion des eaux .....	23
Figure 19 : Aire de rétention et bassin de rétention étanche.....	24
Figure 20 : Exemple d'affichage de la supervision .....	25
Figure 22 : Localisation des poteaux incendie .....	38

## Table des tableaux

Tableau 1 : Estimation des besoins en eau .....	22
Tableau 2 : Volume d'intrants prévisionnel .....	28
Tableau 3. Produits utilisés sur site.....	29
Tableau 4. Liste des constituants du biogaz.....	30
Tableau 5. Caractéristiques des constituants du biogaz .....	31
Tableau 6 : Caractéristiques moyennes du biométhane de BIODÉAC en sortie d'épuration .....	31
Tableau 7 : Caractéristiques du digestat produit .....	32
Tableau 8 : Bilan matière digestat produit.....	32
Tableau 9. Gestion des déchets sur le site .....	33
Tableau 10 : Récapitulatif des mesures de prévention.....	36
Tableau 11 : Moyens d'alerte et d'intervention.....	37

# 1. Présentation générale de l'unité de méthanisation

La SAS BioDéac a déposé un dossier de demande d'autorisation environnement pour exploiter une installation de méthanisation sur la commune de Loudéac. À la suite des différentes étapes de l'instruction, l'autorisation d'exploiter a été délivrée le 31 mars 2017 par le Préfet des Côtes d'Armor.

Le site dispose également d'un agrément sanitaire (N° FR 22 13 65 00) délivré par la DDPP des Côtes d'Armor et autorisant le traitement de sous-produits animaux (SPAN) de catégorie 2 (liste spécifique dont lisiers principalement) et catégorie 3 avec hygiénisation à 70°C pendant une heure minimum selon le règlement (CE) n°1069/2009.

L'installation BioDéac a été mise en service en 2019. Le présent dossier de porter-à-connaissance présente les modifications projetées pour optimiser le fonctionnement. Cette pièce, présente la description des procédés de fabrication, des matières utilisées, des produits fabriqués, ainsi que les dispositions techniques prévues pour respecter les exigences réglementaires et permettre une exploitation responsable et maîtrisée, vis-à-vis du personnel et de l'environnement du site.

L'installation est autorisée à traiter 248 tonnes par jour (soit 90 520 T/an) d'intrants d'origine agricole et d'industries agro-alimentaires, principalement des effluents agricoles, des matières végétales et sous-produits d'industries agro-alimentaires.

L'unité de méthanisation permet de produire du biogaz, composé essentiellement de méthane (CH<sub>4</sub>) et de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), qui est épuré puis valorisé par injection dans le réseau GRTgaz.

Le résidu de digestion, appelé digestat, subi une séparation de phase puis est valorisé en compostage ou épandage sur les terres agricoles.

L'installation est située sur la commune de Loudéac, dans la zone industrielle du petit Calouet, à côté de la station d'épuration.



Figure 1 : Localisation du site

## 1.1. Capacité de production et équipements

### 1.1.1. Description de la capacité de production

L'installation permet le traitement de 90 520 tonnes par an d'intrants d'origine agricole et d'industries agroalimentaires. Le procédé de méthanisation permet de produire du digestat (résidu de la digestion) ainsi que du biogaz, épuré ensuite en biométhane, qui est injecté dans le réseau de gaz naturel (GRTgaz).

Le digestat subit une séparation de phase pour produire du digestat solide valorisé en épandage ou en compostage et du digestat liquide qui est valorisé dans le cadre d'un plan d'épandage sur les parcelles agricoles du territoire. La quantité totale de digestat produit est d'environ 80 000 T MB par an de digestat liquide et 3500 T MB de digestat solide. La surface épandable est de 4 542 ha répartis sur 47 communes.

Le stockage de digestat liquide sur site est composé de deux cuves de 200 m<sup>3</sup> et d'une cuve de 2500m<sup>3</sup>. D'autres sites de stockages sont délocalisés au plus près des parcelles d'épandages. Le volume total de stockage de digestat sous forme liquide (54 620 m<sup>3</sup>) équivaut à plus 8 mois de production et permet de couvrir les périodes pendant lesquelles l'épandage n'est pas possible.

La capacité maximale de production autorisée est de 700 Nm<sup>3</sup>/h de biométhane. La production énergétique maximale est estimée à 47 875 MWh PCS.

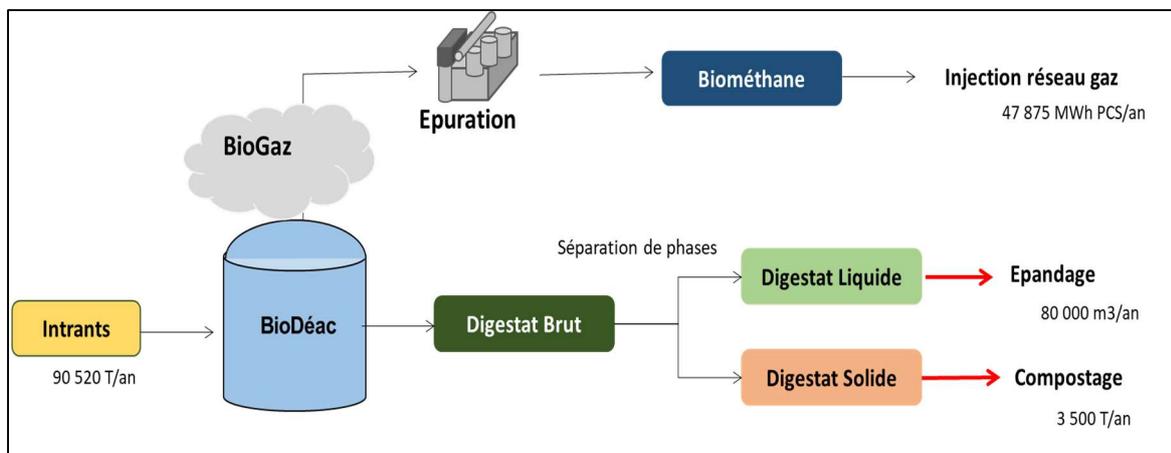


Figure 2 : Bilan matière de l'installation

### 1.1.2. Description du site

Le site BioDéac présente une superficie de 20 809 m<sup>2</sup>. Il est composé des éléments suivants :

- un bâtiment comprenant :
  - une zone de réception des intrants ;
  - une zone de séparation de phase du digestat;
  - une fosse de réception des matières entrantes de 630 m<sup>3</sup> ;
  - deux cuves de stockage de matières liquides de 30 m<sup>3</sup> ;
- d'une zone de bureaux;
- une cuve de mélange des matières entrantes de 1080 m<sup>3</sup> ;
- une unité d'hygiénisation avec 2 échangeurs et 2 cuves de 30 m<sup>3</sup>;
- une chaudière de 1,3 MW fonctionnant au gaz naturel ;
- un digesteur fonctionnant par digestion anaérobie, en procédé mésophile infiniment mélangé d'un volume de 9500 m<sup>3</sup> pour la biomasse et 1000 m<sup>3</sup> pour le biogaz;
- un post-digesteurs d'un volume de 3000 m<sup>3</sup> pour la biomasse et 2000 m<sup>3</sup> pour le biogaz;
- deux cuves de stockage de digestat liquide de 200 m<sup>3</sup> et une de 2500 m<sup>3</sup> ;
- une torchère de sécurité ;
- des équipements techniques (épuration du biogaz, poste d'injection, local électrique ...)
- un système de traitement d'air composé d'un pré-filtre et d'un biofiltre ;
- un bassin de rétention des eaux pluviales ;
- une poche souple incendie de 120 m<sup>3</sup>.

Le plan de composition du site est présenté en page suivante et en PJ n°1. Les bâtiments et équipements de process sont détaillés au chapitre 3.

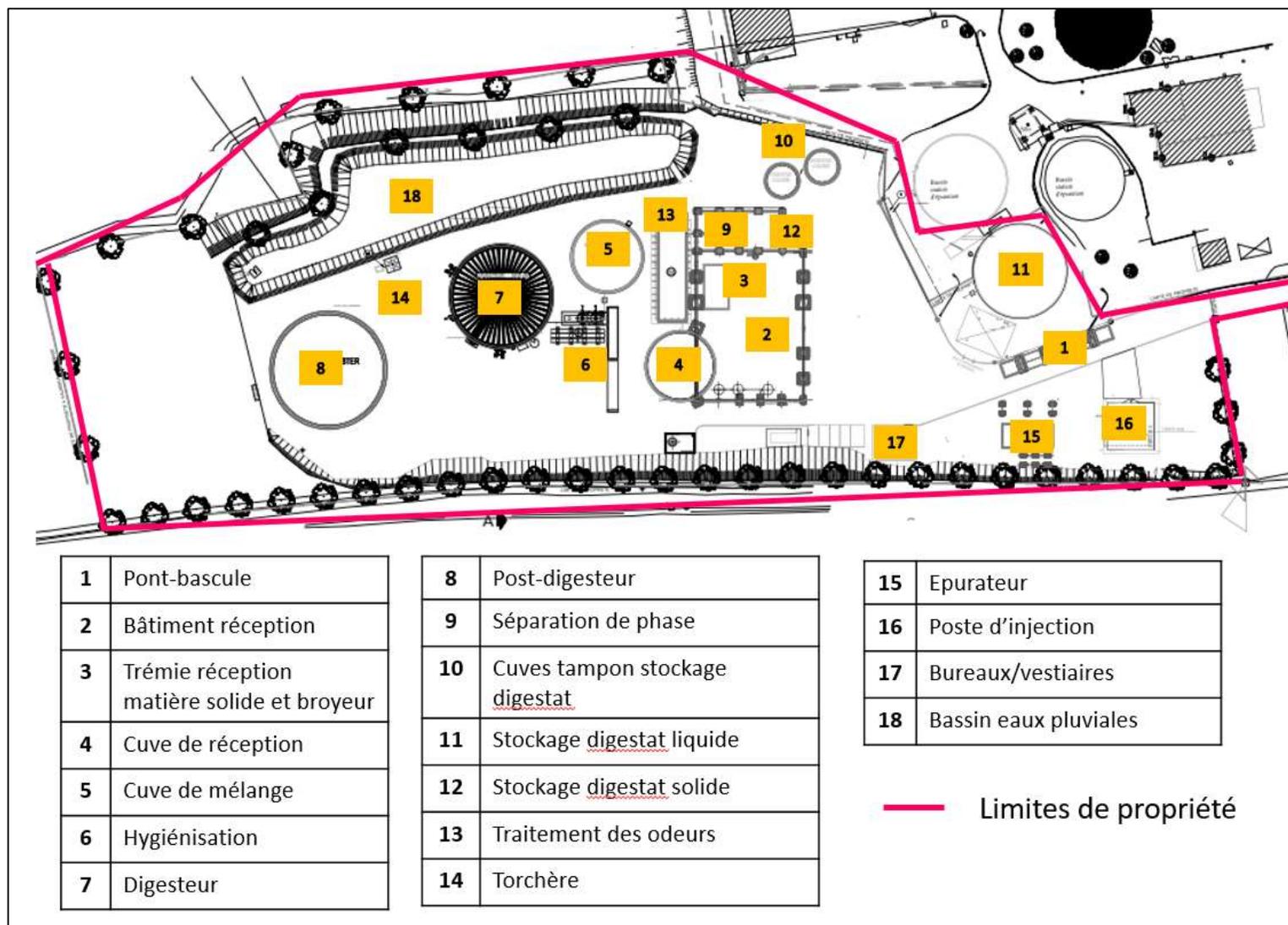


Figure 3 : Plan d'implantation du site

## 1.2. Accès au site

L'accès au site se fait par la route départementale 41 (rue de Calouët), elle-même reliée aux grands axes de communication qui entourent Loudéac D700 au Sud et N164 au Nord (cf. figure ci-dessous).

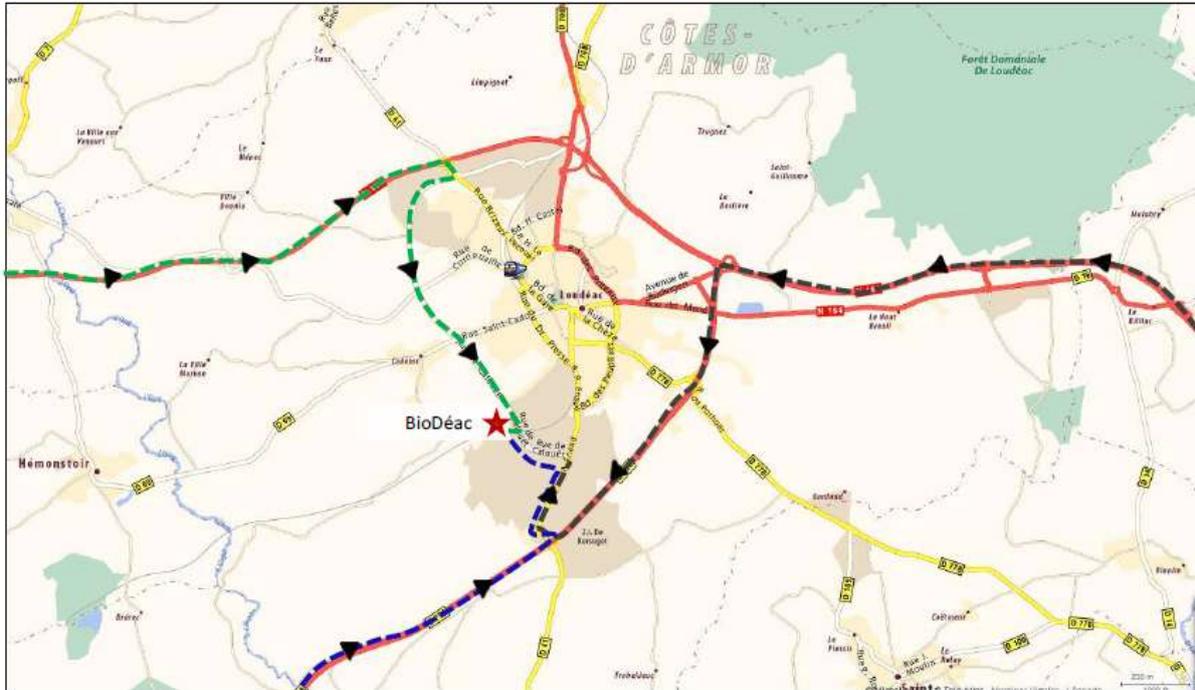


Figure 4 : Accès au site

## 1.3. Portails et clôture

L'installation est située dans une enceinte clôturée d'une hauteur de 2 m et équipée d'un portail fermé lorsqu'aucun employé n'est présent sur le site.

## 2. Modalités d'exploitation

### 2.1. Procédure d'acceptation des intrants

Les procédures d'acceptation des intrants font l'objet d'un cahier des charges « Matières admissibles dans l'installation de méthanisation ».

Il précise les modalités d'admissions (figure ci-dessous) et de refus des intrants.

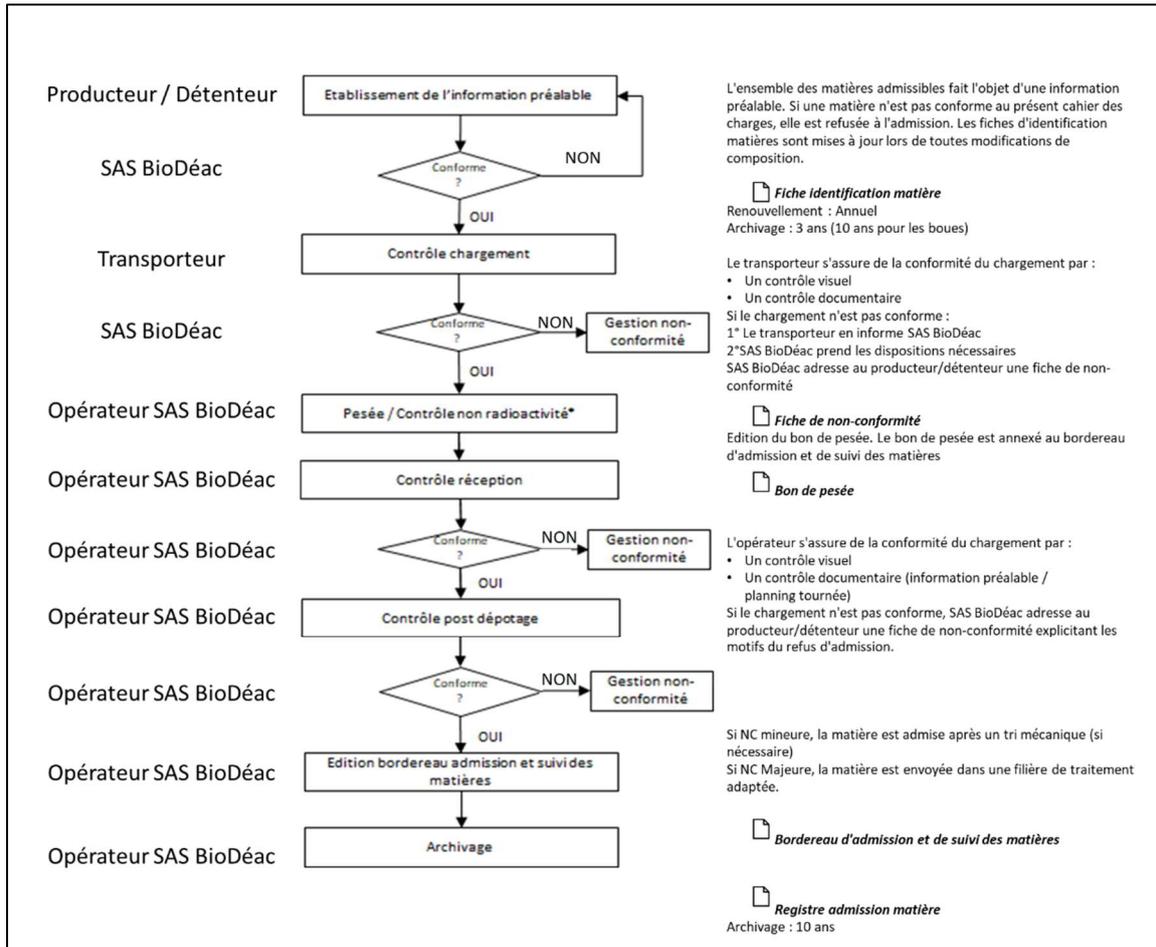


Figure 5 : Procédure d'acceptation des intrants

## 2.2. Moyens humains

Au moins 3 personnes, ayant une formation et une compétence en biologie, process, qualité et sécurité, sont présentes sur site à temps-complet. Ce personnel est en permanence formé à la conduite de l'installation. Les fonctions administratives, de support technique et de gestion sont assurées par TotalEnergies Biogaz France (TEBF).

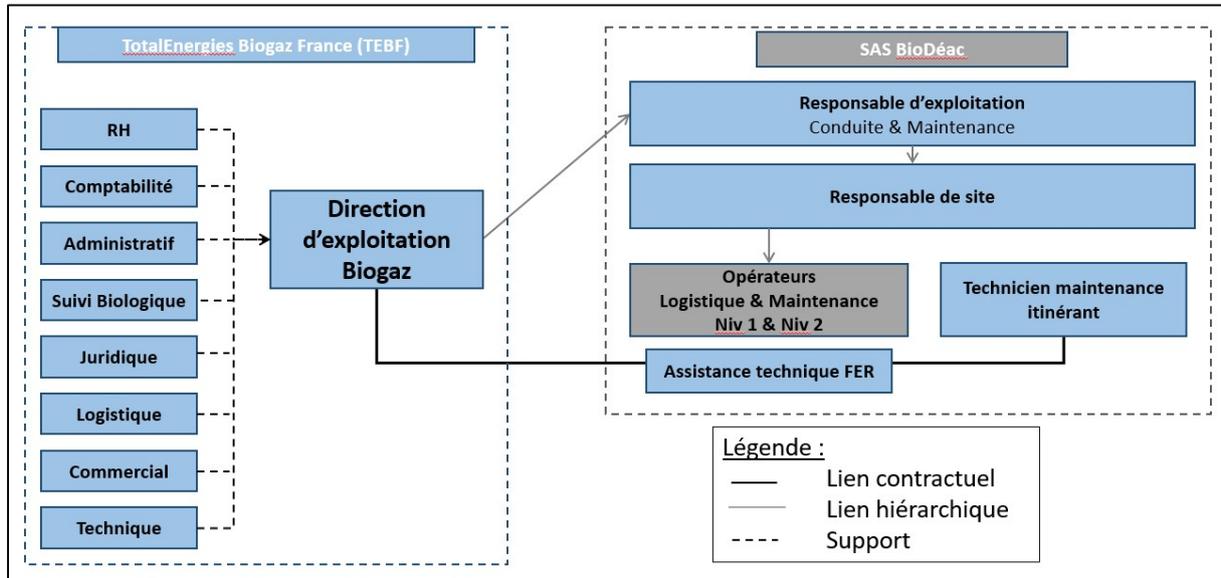


Figure 6 : Organigramme du site BioDéac

## 2.3. Moyens matériels

Un engin de type « Manitou » ou équivalent est employé sur le site, afin de permettre le déchargement de palette ou autre intervention.

Les équipements et installations prévus sur le site sont présentés au chapitre 3.

## 2.4. Horaires de travail

Le site est ouvert du lundi au vendredi de 5h à 23h (majoritairement dans la tranche horaire 7h – 19h). Des interventions d'astreinte ou des interventions ponctuelles peuvent avoir lieu en dehors de ces horaires.

Les installations de méthanisation fonctionnent 24h/24h, 7j/7.

## 3. Description des procédés

### 3.1. Principe de la méthanisation

La méthanisation, ou digestion anaérobie, est un processus biologique de dégradation de la matière organique en l'absence d'oxygène. La méthanisation a pour principal effet de produire du biogaz qui est principalement composé d'un gaz combustible appelé méthane, et de dioxyde de carbone, gaz inerte ainsi que de la matière organique partiellement dégradée appelé « digestat ». C'est un procédé qui conserve les éléments fertilisants (azote, phosphore et potasse) que l'on retrouve dans le digestat.

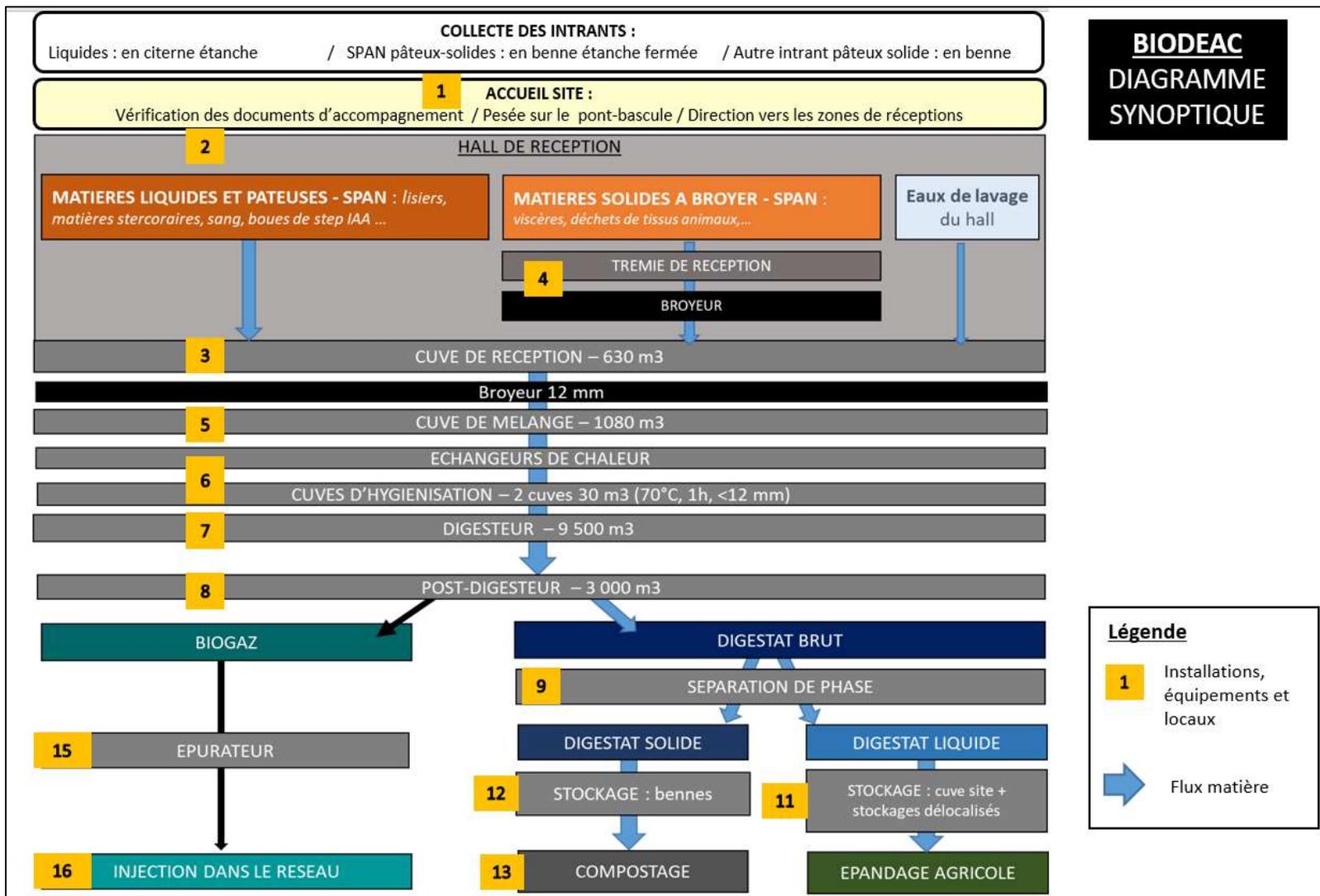
La société BioDéac optimise cette réaction naturelle au sein d'un réacteur, appelé digesteur.

Le biogaz produit est ensuite épuré. Après épuration, il est de qualité identique au gaz naturel. Il peut ainsi être valorisé par injection directe dans le réseau.

À la différence du gaz naturel, qui est extrait comme le pétrole de gisements fossiles, le biogaz produit par la méthanisation de déchets organiques est une forme d'énergie renouvelable.

Cette logique de valorisation s'oppose à celle de l'élimination et s'inscrit dans la ligne du recyclage de la matière.

Le diagramme synoptique suivant permet de présenter succinctement les principaux procédés entrant en jeu sur l'unité. Ces procédés ainsi que les techniques et produits sont décrits dans les chapitres suivants.



**BIODEAC**  
**DIAGRAMME**  
**SYNOPTIQUE**

Figure 7 : Diagramme synoptique des procédés mis en jeu sur l'unité BioDéac

## 3.2. Description du fonctionnement du site

### 3.2.1. Collecte des intrants

Les intrants sont collectés sur les sites de production et transportés vers le site de méthanisation pour être traités. Un planning de livraison est établi chaque semaine par Biodeac avec les différents producteurs afin d'équilibrer les apports en quantité et en qualité et assurer les caractéristiques optimales du mélange.

La collecte et le transport s'effectuent soit par le producteur, soit par des prestataires extérieurs, soit par Biodeac. Le type de matériel utilisé est adapté à chaque matière transportée (benne céréalière, semi-remorque, benne étanche, citerne ...).

Un cahier des charges est établi et transmis à chaque transporteur. Il précise les règles à respecter, notamment les obligations sanitaires pour le transport des sous-produits animaux (SPAN) : étanchéité des bennes, bâchage, obligation d'identification, suivi de la traçabilité et enregistrement du transporteur selon le règlement (CE) n°1069/2009.

### 3.2.2. Réception et préparation des intrants sur le site

Toutes les matières réceptionnées sur le site passent par le pont-basculé situé à l'entrée du site. Un opérateur de Biodeac assure le suivi des opérations. Il vérifie la conformité des matières reçues au planning de livraison, les documents d'accompagnement et les bons de pesées pour chaque matière afin d'assurer leur traçabilité.

Selon le type de matière transporté, chaque camion est ensuite dirigé par l'opérateur vers la zone de réception adéquate dans le hall de réception. Le bâtiment est muni de portes à ouverture rapide et d'un système d'extraction d'air permettant de limiter les émissions olfactives vers l'extérieur. Le sol est étanche et permet d'évacuer les eaux de nettoyage vers la fosse de réception.

- Les SPAN solides (viscères, ...) sont vidées dans la trémie du broyeur de matières solides, puis broyées grossièrement avant de rejoindre la cuve de réception par un convoyeur fermé ;
- Les matières liquides et pâteuses (lisiers, boues de step IAA...) sont dirigées vers la cuve de réception d'un volume de 630 m<sup>3</sup>.

#### 3.2.2.1. Mélange des intrants liquides et pâteux et des SPAN solides broyés

Les matières de la cuve de réception rejoignent la cuve de mélange en passant par un broyeur de type Vogelsang afin d'assurer un broyage plus fin. Dans cette cuve d'un volume de 1080 m<sup>3</sup>, les matières sont homogénéisées pour obtenir un taux de matière sèche compris entre 10 et 14 % de façon à conserver le caractère pompable nécessaire au transfert vers les autres cuves de l'installation.

### 3.2.2.2. Broyage avant hygiénisation (< à 12 mm)

Les matières de la cuve de mélange passent par un dernier broyeur avant de rejoindre les cuves d'hygiénisation. Cette étape a pour but d'assurer la taille minimale (inférieure à 12 mm) des particules requise pour l'hygiénisation (selon le règlement (CE) n°1069/2009).

## 3.3. Hygiénisation

Les SPAN doivent, conformément à la réglementation, subir un cycle d'hygiénisation permettant d'inhiber tout développement de micro-organismes pathogènes. L'ensemble des intrants réceptionnés dans le hall de réception ira donc rejoindre les cuves d'hygiénisation avant d'être envoyé dans les digesteurs.

L'unité d'hygiénisation est composée d'un dispositif de chauffage couplé à des échangeurs thermiques ainsi que de cuves dans lesquelles transite la matière. La biomasse provenant de la cuve de mélange est chauffée pour atteindre une température minimale d'au moins 70°C durant une heure afin d'être conforme aux règlements du traitement des sous-produits animaux [(CE) 1069/2009 et (UE) 142/2011]. La matière est ensuite refroidie à une température proche de celle digesteur, soit environ 40°C.

Le principe d'hygiénisation est présenté ci-après :

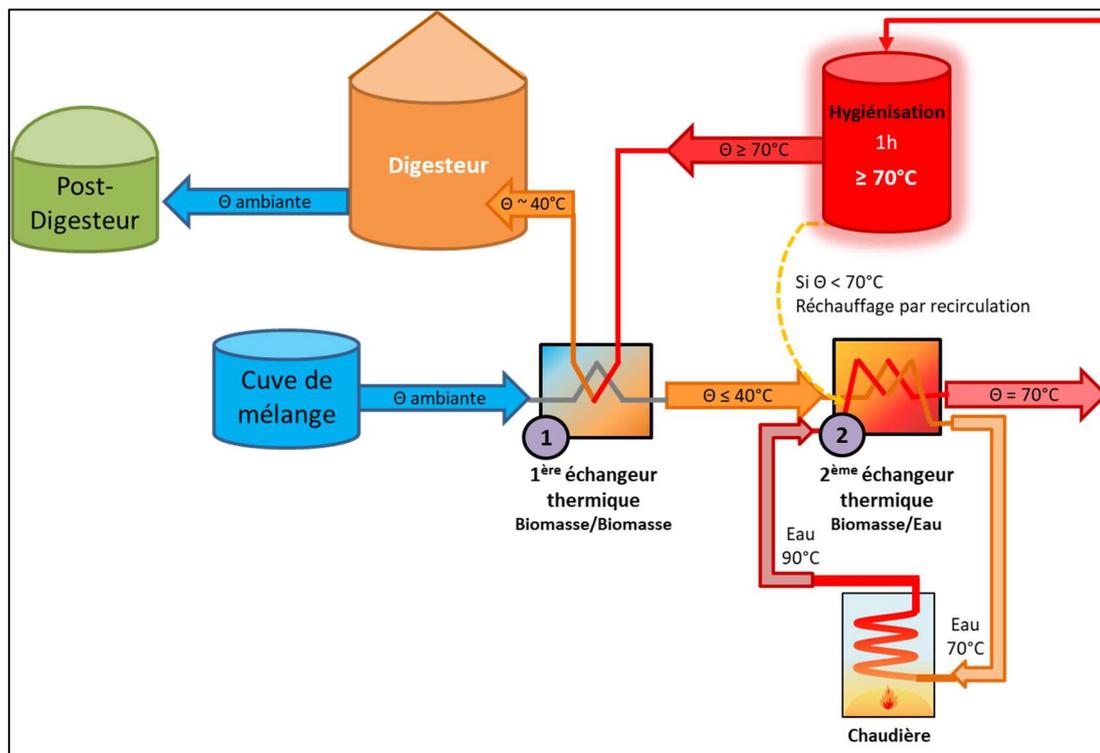


Figure 8. Schéma du fonctionnement de l'unité d'hygiénisation

Un premier échangeur (1) permet de préchauffer la matière entrante grâce à la biomasse sortante du procédé d'hygiénisation et de la porter à une température de 40°C. Le second échangeur (2) utilise un circuit d'eau chaude alimenté par la chaudière gaz afin d'atteindre la température fixée par le système de contrôle permettant de respecter le temps réglementaire d'une heure à une température supérieure à 70°C.

Le circuit de circulation de la biomasse fonctionne par lots (batch). Les cuves fonctionnent en cycles successifs. Lorsqu'une se vide après la fin du procédé d'hygiénisation, l'autre se remplit de la biomasse portée à la température réglementaire grâce aux deux échangeurs de chaleur. Le cycle d'hygiénisation de 60 minutes ne commence que lorsque la biomasse entrante est à une température supérieure à 70°C. Pour cela, la biomasse peut circuler plusieurs fois en continu dans le deuxième échangeur. Lors du processus d'hygiénisation, la cuve est fermée.

Le procédé est entièrement automatisé, le système de contrôle permet d'assurer que la température de 70°C est atteinte pendant une heure minimum. Chaque cuve est équipée d'au moins 2 sondes de températures positionnées à différents niveaux. Les valeurs des sondes de température sont affichées et enregistrées dans le système de contrôle qui suit l'hygiénisation de manière continue. La température paramétrée est légèrement supérieure à la température désirée, afin de compenser les possibles chutes de température dans les échangeurs de chaleur et le système de chauffage. La maintenance des sondes est incluse dans le plan de maintenance du site.

### 3.4. Digestion

La phase de digestion a lieu en milieu fermé et anaérobie, dans une cuve appelée digesteur et qui est étanches à l'air. Dans notre cas, elle se déroulera dans des conditions mésophiles (~35 à 40°C). Elle fait intervenir plusieurs types de micro-organismes dont le métabolisme est consommateur d'énergie. Le processus est entretenu par une alimentation quotidienne en matière organique (ration) déterminée en fonction des intrants disponibles.

Au sein du digesteur, le mélange est constamment agité afin de maintenir en suspension la matière organique. Un cycle complet de digestion de la biomasse dure environ 45 jours (système en continu).

Les paramètres importants pris en compte lors de cette phase et surveillés en continu par des sondes sont la température (du milieu), le pH, et la pression du biogaz.

La température mésophile est maintenue au sein des digesteurs grâce à l'arrivée régulière des matières hygiénisées, ayant une température avoisinant les 38°C. Le digesteur est équipé d'un agitateur immergé permettant d'homogénéiser le mélange à l'intérieur de la cuve et d'éviter la formation de couches ou de croûtes en surface du liquide.

La réaction de digestion décrite dans les paragraphes suivants aboutit à la production de deux produits sortants :

- **Le biogaz**, récupéré en partie haute du digesteur et post-digesteur via un système de canalisations. Il est valorisé et permet la production d'énergie ;
- **Le digestat** est le résidu de digestion. Il est récupéré une fois le temps de séjour écoulé en sortie de procédé. Ce dernier est également valorisé car sa composition en fait un élément fertilisant intéressant.

Le digestat brut en sortie du digesteur rejoint le post-digesteur pour une phase complémentaire de digestion. Il est à noter que 90 % du biogaz est produit dans le digesteur ; seulement 5 à 10 % du biogaz est produit dans les post-digesteurs.

La figure suivante présente le schéma simplifié du déroulement microbiologique et chimique du processus de méthanisation. Les quatre grandes étapes (hydrolyse, acidogénèse, acétogénèse et méthanogénèse) seront présentées dans les chapitres suivants.

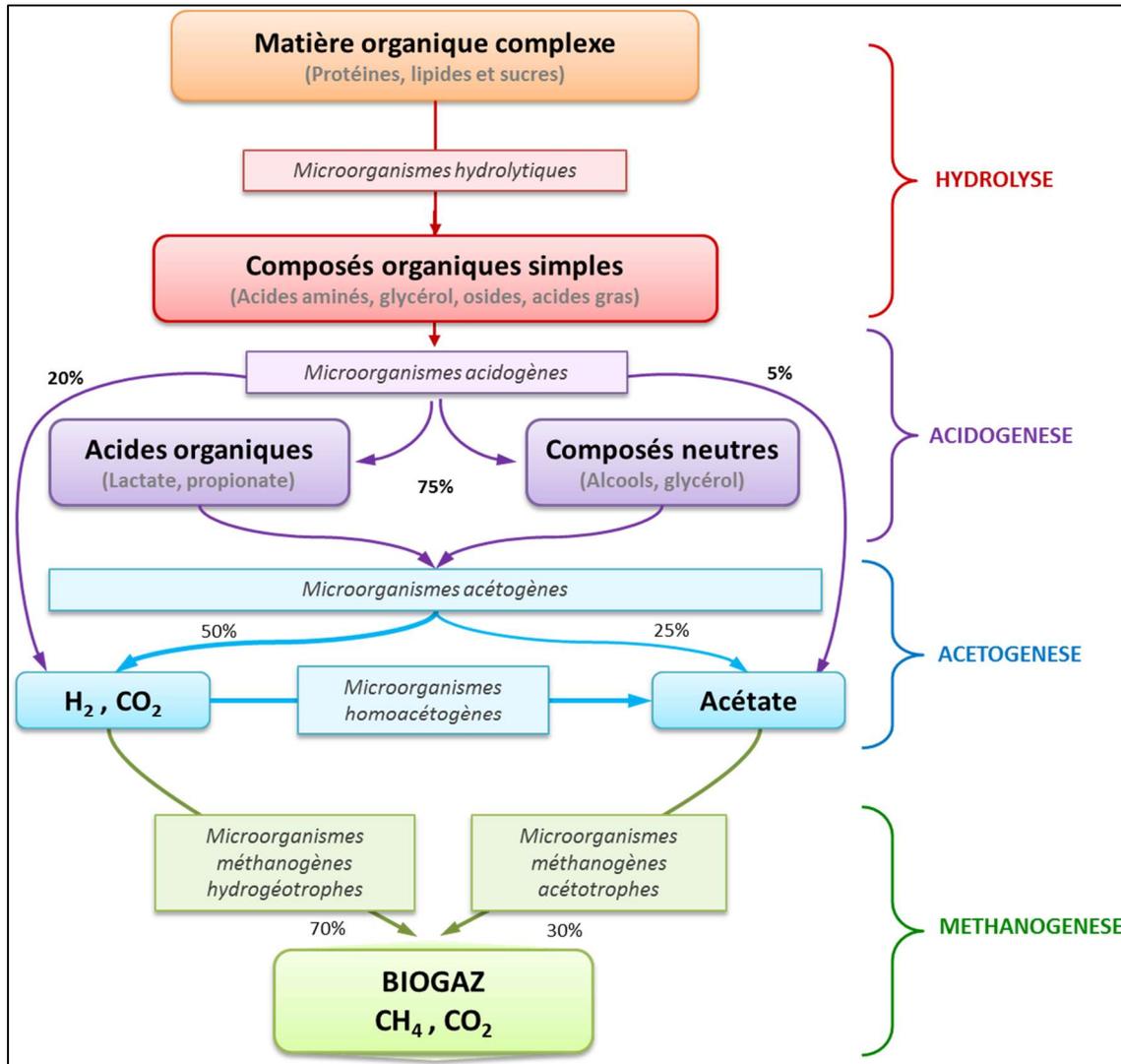


Figure 9. Schéma simplifié du déroulement microbiologique et chimique du processus de méthanisation

### 3.4.1. Hydrolyse

Lors de cette première étape de la digestion, la matière organique, complexe sous forme de macromolécules et de polymères (tels que les lipides, protéines et glucides), est décomposée en molécules plus simples (ou monomères) sous l'effet de l'eau et d'enzymes extracellulaire (les hydrolases).

### 3.4.2. Acidogénèse

Durant l'acidogénèse, les microorganismes acidogènes transforment les produits de l'hydrolyse en acides gras volatils (dont le nombre d'atomes de carbone est inférieur à 6) mais aussi en alcools, dihydrogène, dioxyde de carbone et sulfure d'hydrogène.

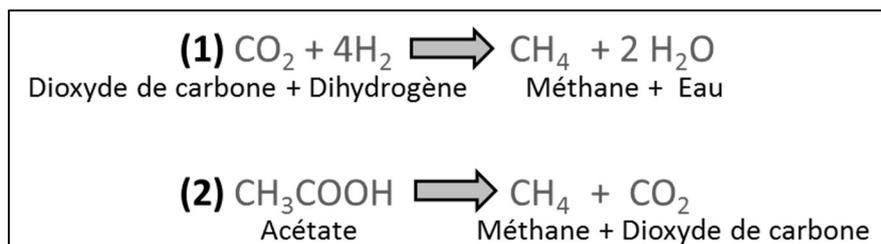
L'étape d'acidogénèse est rapide du fait de la forte croissance de la flore acidogène qui représente 91 % de la population microbienne lors de la méthanisation. Cette forte croissance entraîne une diminution du pH, du fait de l'importante formation d'acides gras volatils.

### 3.4.3. Acétogénèse

Les bactéries acétogènes et homoacétogènes (créatrices d'acides acétiques) forment le lien entre l'acidification et la création de méthane. Elles transforment les composés décrits dans le paragraphe précédent en précurseurs méthanogènes (acétates, hydrogène et dioxyde de carbone) utilisable par la microflore méthanogène.

### 3.4.4. Méthanogénèse

Cette étape conduit à la formation de méthane (CH<sub>4</sub>) et est réalisée par des micro-organismes méthanogènes, pouvant être hydrogénotrophes (1) ou acétotrophes (2) (cf. figure suivante).



**Figure 10 : Equations chimiques de synthèse du méthane**

Dans le cas des micro-organismes hydrogénotrophes, l'hydrogène tient le rôle de substrat et le dioxyde de carbone de donneur de carbone et récepteur d'électrons. Les micro-organismes acétotrophes utilisent quant à eux l'acétate comme substrat pour la production de méthane. Du dioxyde de carbone est également produit lorsque l'acétate est consommé pour la méthanogénèse. La méthanogénèse est dans le cadre de l'installation de méthanisation présentée, réalisée par une flore de bactérie méthanogène peuplée de différentes espèces et sous espèces. L'ensemble de la flore est capable de réaliser l'une ou l'autre réaction de synthèse du méthane présentée.

La valeur optimale de pH pour la croissance de ces micro-organismes est située entre 6,8 et 7,5. La variabilité étant due à l'hétérogénéité des espèces rencontrées.

La plage de réaction des microorganismes méthanogènes se situe entre 5 et 70 °C. On distingue 3 plages de production de biogaz en fonction de la température de développement des micro-organismes :

- Psychrophiles entre 15°C et 25°C ;
- Mésophiles entre 25°C et 45°C ;
- Thermophiles entre 45 et 65 °C.

Des conditions particulières sont requises pour la méthanisation, en particulier :

- pH du substrat ;
- Etat de surface des substrats ;
- Qualité et approvisionnement en continu des substrats ;
- Charge volumique du digesteur ;
- Dégazage des substrats et temps de rétention.

## 3.5. Stockage, traitement et valorisation du biogaz

### 3.5.1. Stockage du biogaz

Le biogaz produit est stocké dans les ciels gazeux du digesteur et du post-digesteur. Le post-digesteur est équipé d'une double membrane : la membrane interne est conçue pour être imperméable aux composés du biogaz et s'ajuster à la quantité de biogaz présente dans la cuve. La membrane externe est fixe, elle est maintenue par une surpression fournie par une soufflante à air. La pression désirée est ajustée par une soupape d'évacuation. Les valeurs fournies par les sondes de pression et de niveau sont affichées dans le système de contrôle. Une soupape de sécurité est présente afin d'éviter tout écart de pression dans les cuves.

### 3.5.2. Epuration du biogaz

Le biogaz produit dans le digesteur et post-digesteur est ensuite collecté par un système de canalisations et envoyé vers le système d'épuration. Une torchère de sécurité est présente afin de brûler l'excès de biogaz ou en cas de défaillance du système de valorisation.

L'objectif de l'épuration est de débarrasser le biogaz des composés tels que  $H_2S$  et  $CO_2$  afin de respecter le cahier des charges technique pour l'injection dans le réseau de gaz naturel. Le traitement du gaz consiste en une séparation des gaz qui conduit à la production d'un gaz riche en méthane. Compte tenu de la composition du gaz brut (biogaz), la séparation consiste à extraire le  $CO_2$ , et donc à augmenter le pouvoir calorifique du gaz, à supprimer les éléments traces (oxygène, azote, hydrogène sulfuré, ammoniacque et siloxanes), à sécher le gaz. Le biométhane ainsi obtenu est ensuite comprimé à la pression de consigne du réseau.

#### 3.5.2.1.1. La désulfuration

Cette étape est nécessaire à cause des impacts négatifs que peut avoir le sulfure d'hydrogène. Ce composé est dommageable pour les équipements, notamment lorsqu'il est en contact avec de l'eau, ce qui aboutit à la formation d'acide sulfurique corrosif.

Le procédé de désulfuration du biogaz est réalisé par injection de chlorure ferrique dans le digesteur. Le chlorure ferrique permet la précipitation du  $H_2S$  gazeux en cristaux de soufre retombant dans la matière.

#### 3.5.2.1.2. L'assèchement

La déshumidification du biogaz avant son utilisation améliore sa qualité et optimise son pouvoir calorifique. L'eau contenue dans le biogaz est condensée grâce à un refroidissement du réseau de gaz entre le digesteur et le point d'injection. La condensation a lieu lorsque la température descend en-dessous du point de rosée. L'eau condensée est ensuite dirigée vers la fosse de réception et utilisée comme eau de process.

#### 3.5.2.1.3. L'épuration

Avant d'injecter le biométhane sur le réseau de gaz, une étape d'épuration supplémentaire du biogaz est nécessaire pour répondre aux exigences techniques du cahier des charges de l'injection. Cette étape d'épuration est réalisée grâce une technologie de pointe dans le domaine de la séparation des gaz.

Le traitement du gaz consiste en une séparation des gaz qui conduit à la production d'un gaz riche en méthane. Compte tenu de la composition du gaz brut, la séparation consiste à extraire le  $CO_2$ , à

supprimer les éléments traces (oxygène, azote, hydrogène sulfuré, ammoniac et siloxanes), à sécher le gaz et à compresser le gaz afin d'arriver à la pression de consigne du réseau.

En sortie du traitement d'épuration, deux flux sont récupérés. Le premier est le biométhane riche en méthane. Le second est le gaz pauvre ou évent riche en CO<sub>2</sub> qui est réutilisé dans la chaudière gaz pauvre.

### 3.5.3. Valorisation du biogaz par injection

Le biométhane produit est injecté dans le réseau de GRTgaz.

Le débit d'injection maximal de biométhane prévu est de 700 Nm<sup>3</sup>/h. L'installation est dimensionnée pour injecter le biométhane dans ces conditions.

Le raccordement est composé :

- D'une soudure de raccordement sur la canalisation principale ;
- D'un branchement ;
- D'un robinet de sécurité dont la première fonction est de pouvoir isoler le poste et qui permet également d'isoler le branchement ;
- D'un poste d'injection.

Le schéma de principe du poste d'injection est présenté ci-dessous.

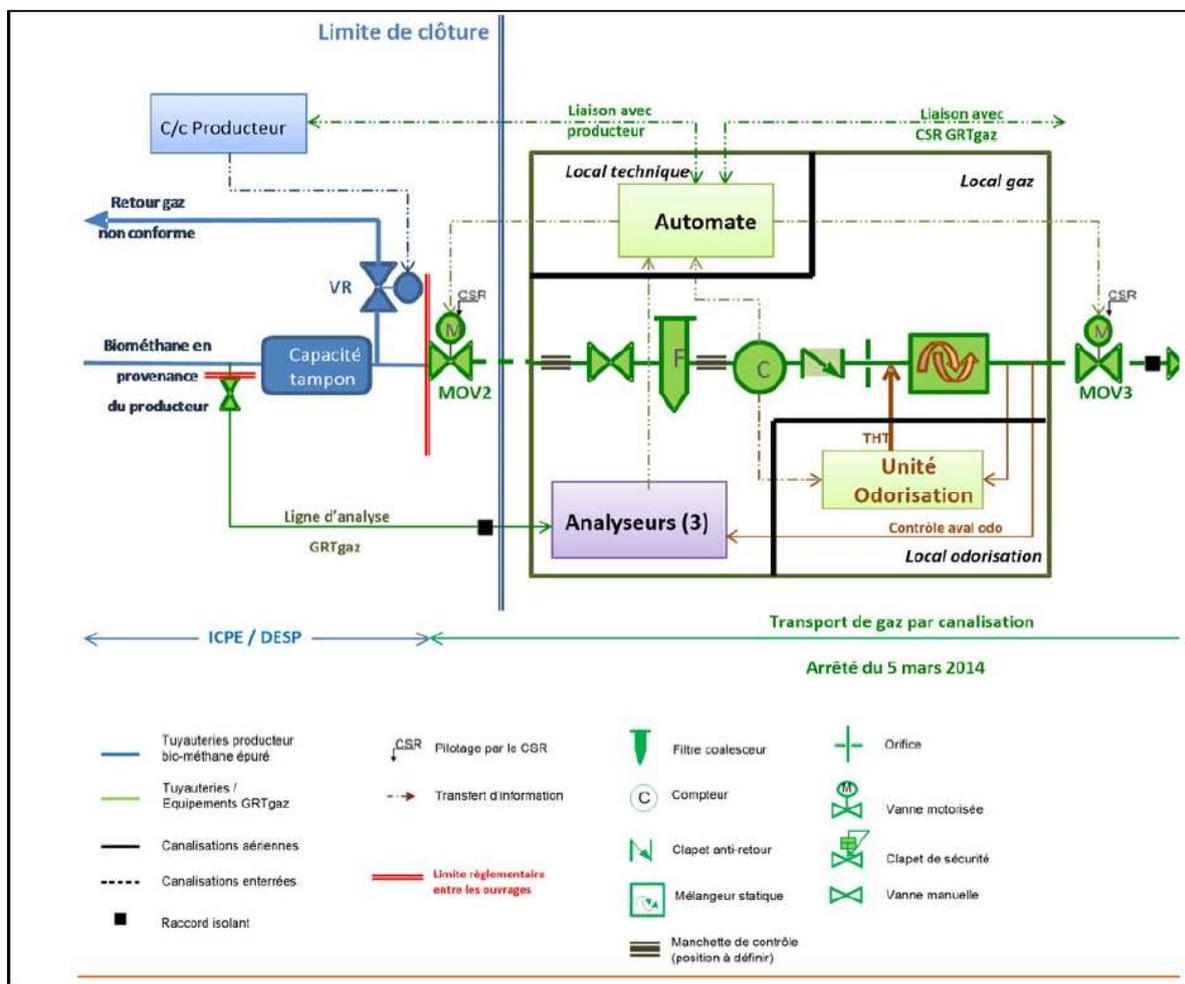


Figure 11. Schéma de principe du poste d'injection

Le poste d'injection assurer les fonctions suivantes :

- Aspects Process :
  - Filtrer le gaz injecté ;
  - Compter le gaz i injecté ;
  - Odoriser le gaz injecté par un système d'injection de THT indexé sur le débit ;
  - Contrôler la qualité du gaz.
- Aspects Sécurité :
  - Éviter les surpressions sur le réseau ;
  - Interdire un débit de retour du réseau de Transport vers les installations de production à l'aide d'un clapet anti-retour ;
  - Protéger contre l'incendie et détecter les fuites de gaz.

Le schéma ci-dessous présente les flux de biogaz dans l'installation.

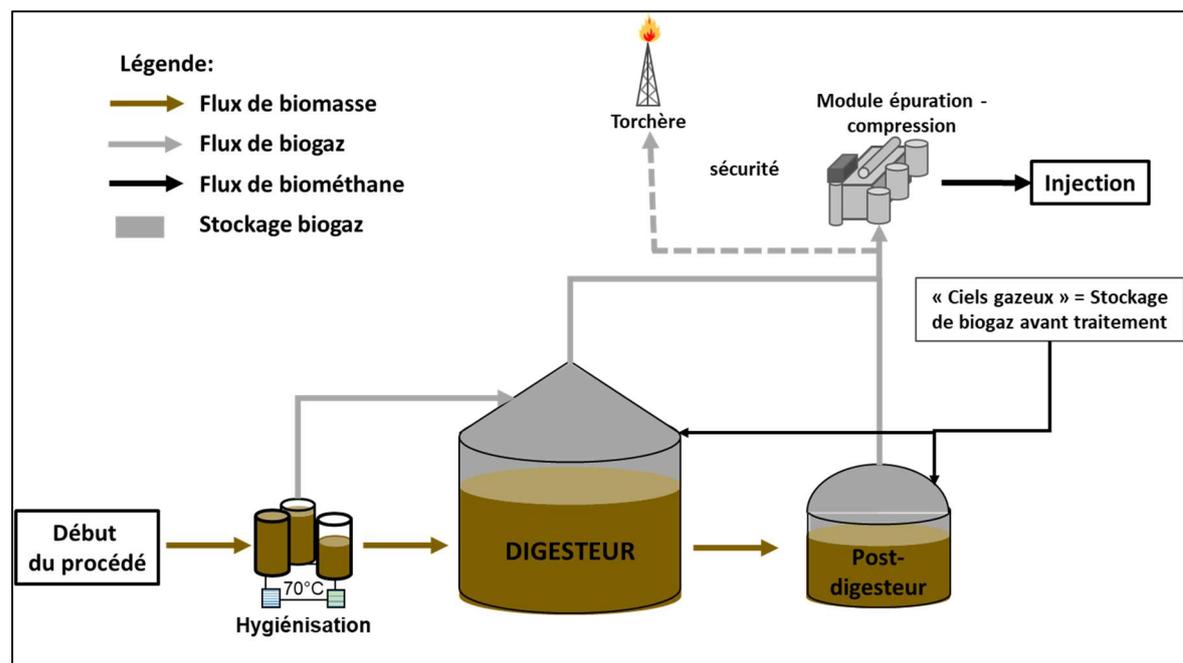


Figure 12: Flux de biogaz

### 3.6. Stockage, traitement et valorisation du digestat

Le second résidu de la méthanisation est le digestat, il est riche en matières minérales et organique et présente donc un intérêt en tant que fertilisant agricole.

A l'issue du procédé, le digestat brut produit issu du post-digesteur est acheminé par canalisation vers le bâtiment de réception où il subit une séparation de phase par presse à vis pour produire un digestat liquide (~5% MS) et un digestat solide (~25% MS).

#### 3.6.1. Séparation de phase

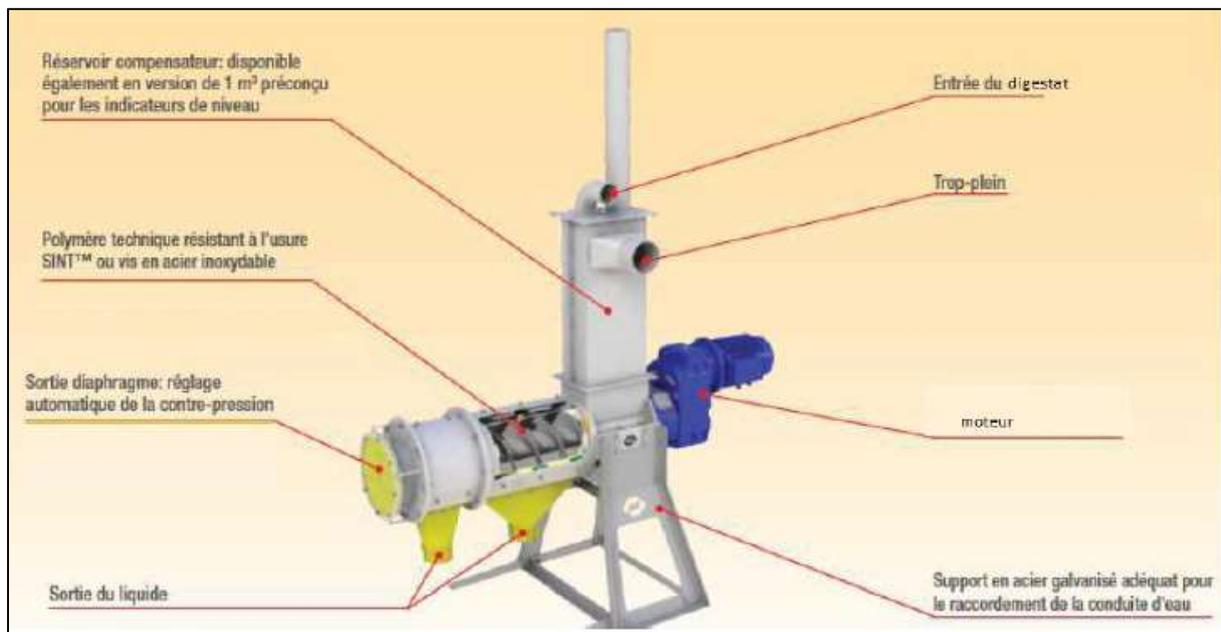
La séparation de phase est un procédé qui permet de séparer le digestat brut en deux produits distincts, à savoir le digestat solide et le digestat liquide.

La phase solide est essentiellement constituée de matière organique non-dégradée par les bactéries et concentre environ un tiers des matières minérales, avec une majorité de phosphore.

La phase liquide quant à elle est essentiellement composée d'eau, d'une plus faible proportion de matière organique et contient la majeure partie des minéraux (azote, potasse).

La séparation de phase est réalisée grâce à une presse à vis dans le hall de réception. Ces équipements sont situés au niveau supérieur du local et le digestat solide produit tombe directement dans des bennes au niveau inférieur du local.

Le schéma ci-après présente le principe de fonctionnement de la presse à vis.



**Figure 13. Principe de fonctionnement d'une presse à vis**

### 3.6.2. Stockage du digestat

Une partie du digestat liquide produit est stockée sur l'unité de méthanisation, dans deux cuves tampon de 200 m<sup>3</sup> et une cuve de 2500 m<sup>3</sup>. Le reste est stocké sur des sites de stockages délocalisés situés au plus près des parcelles d'épandage afin d'optimiser les opérations d'épandage.

La liste de ces stockages délocalisés est présentée en annexe 1.

Le digestat solide est stocké sur site dans des bennes dans le local séparation de phase. Le digestat solide n'émet pas de lixiviats, il n'y a donc pas de risque de fuites. Il est ensuite évacué régulièrement vers une plateforme de compostage.

### 3.6.3. Epandage des digestats liquides

La valorisation du digestat est effectuée par BioDéac sur les parcelles agricoles identifiées dans le plan d'épandage.

Le schéma ci-dessous présente le fonctionnement pour les transferts de digestat.

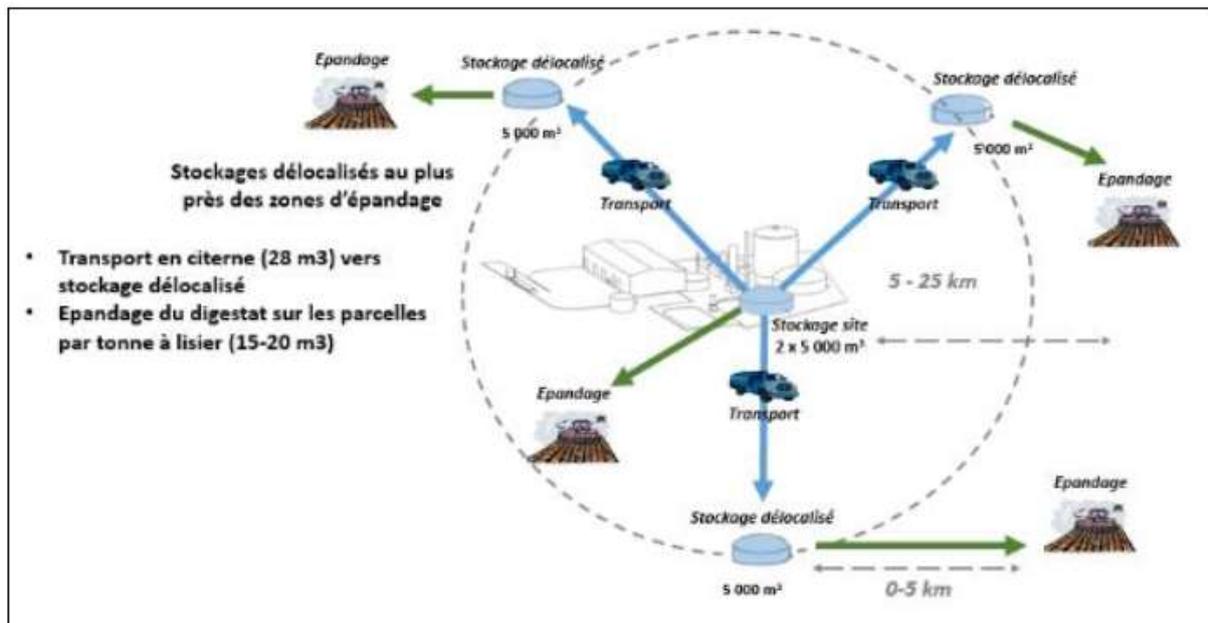


Figure 14. Fonctionnement pour le transfert du digestat

Les transports de digestat brut entre l'usine et les sites délocalisés sont réalisés par des citernes étanches de 28 m<sup>3</sup>.

Les tonnes à lisier, matériel utilisé pour la réalisation des épandages, viennent s'alimenter directement depuis les stockages délocalisés. Ceci permet de réduire le trafic routier en tracteur agricole.

La surface épandable du plan d'épandage est de 4615 ha répartis sur 49 communes. La dernière mise à jour de l'étude préalable fait l'objet de la PJ n°4.

L'enlèvement des bennes de digestat solide est réalisé par un prestataire extérieur, sous la responsabilité de Biodéac. Le transport est effectué à l'aide de camions benne (24 tonnes de capacité).

Un système de traçabilité des transferts de digestat est mis en place par Biodeac (enregistrements des sorties via le pont-basculé, documents de suivi, ...).

### 3.7. Traitement de l'air

Le schéma ci-dessous présente le principe du traitement d'air mis en place sur le site.

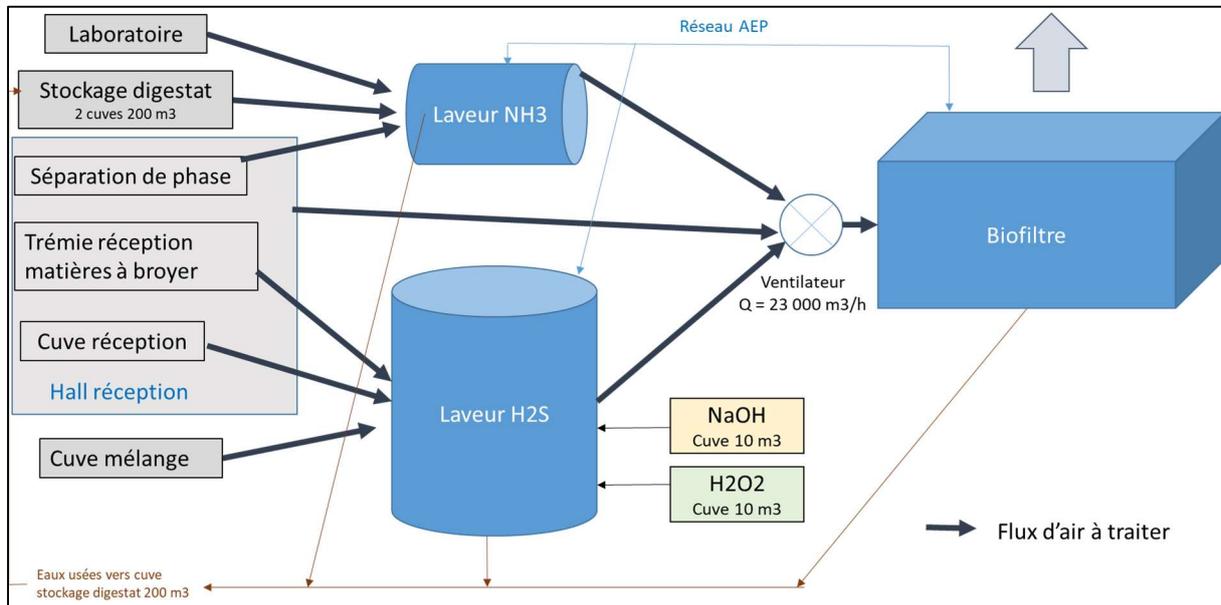


Figure 15. Principe du traitement d'air sur l'unité

L'approvisionnement en eau des laveurs et l'arrosage du biofiltre sont réalisés à partir du réseau d'eau potable. Les eaux usées sont collectées et envoyées en recyclage vers la cuve de réception.

Les réactifs utilisés pour le laveur à garnissage (NaOH et H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) sont stockés dans des cuves PEHD de 10 m<sup>3</sup> chacune. Les fiches de données sécurité sont disponibles en annexe 2.

Ainsi ce système de traitement des odeurs permet de capter les émissions au plus proches des sources et de les traiter spécifiquement en fonction de leurs caractéristiques afin de limiter les risques de nuisances olfactives

#### 3.7.1. Tour de lavage

Des traitements adaptés aux caractéristiques de l'air vicié de chaque zone d'émission ont été mis en place :

- Traitement du NH<sub>3</sub> par un laveur horizontal pour la séparation de phase et le stockage digestat ;
- Traitement COV + H<sub>2</sub>S par un laveur à garnissage (soude + peroxyde d'hydrogène) pour la fosse de réception, la cuve de mélange, les cuves d'hygiénisation, la trémie de réception des matières à broyer et le laboratoire.

L'air vicié est dirigé vers une tour de lavage. Le principe de fonctionnement est le suivant : il s'agit d'un lavage de gaz dans une tour assurant le transfert des pollutions vers la phase liquide, suivie d'une réaction chimique (voir schéma ci-dessous).

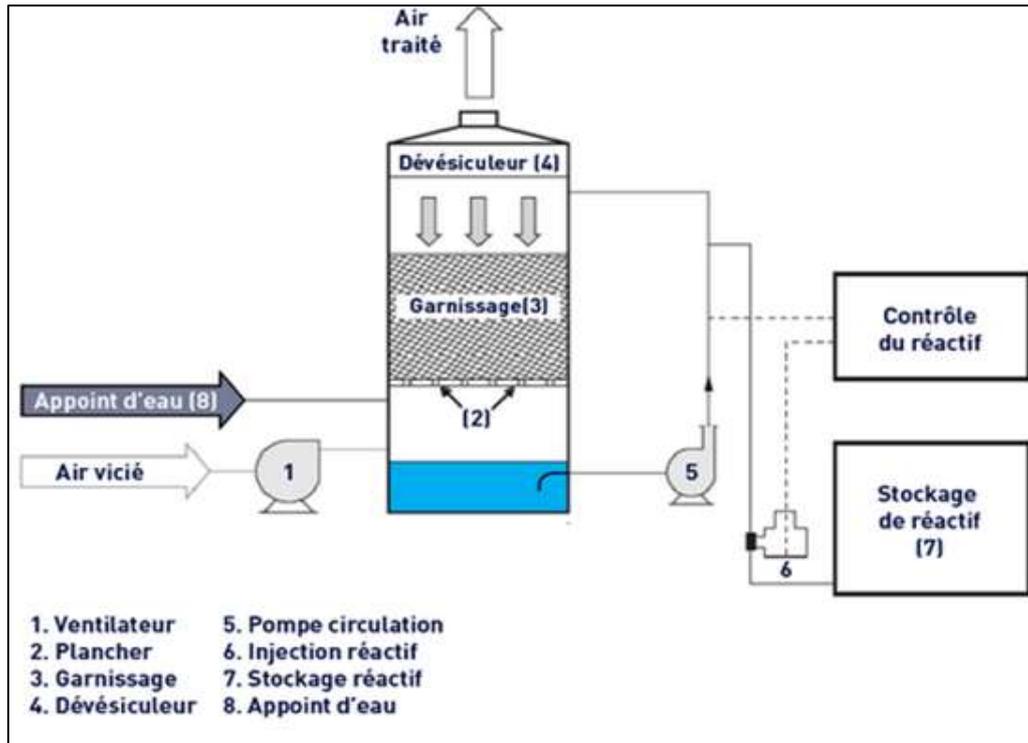


Figure 16 : Schéma fonctionnel de la tour de lavage

### 3.7.2. Biofiltre

Après lavage l'air vicié capté est envoyé dans un biofiltre pour traitement final. Le gaz à purifier circule à travers un média qui sert de support au développement des bactéries (de l'écorce, du compost, de la tourbe, ...). Au cours de ce processus, les polluants sont décomposés par des micro-organismes. Le biofiltre est humidifié et la matière organique sert comme milieu porteur et comme source des éléments nutritifs pour les micro-organismes.

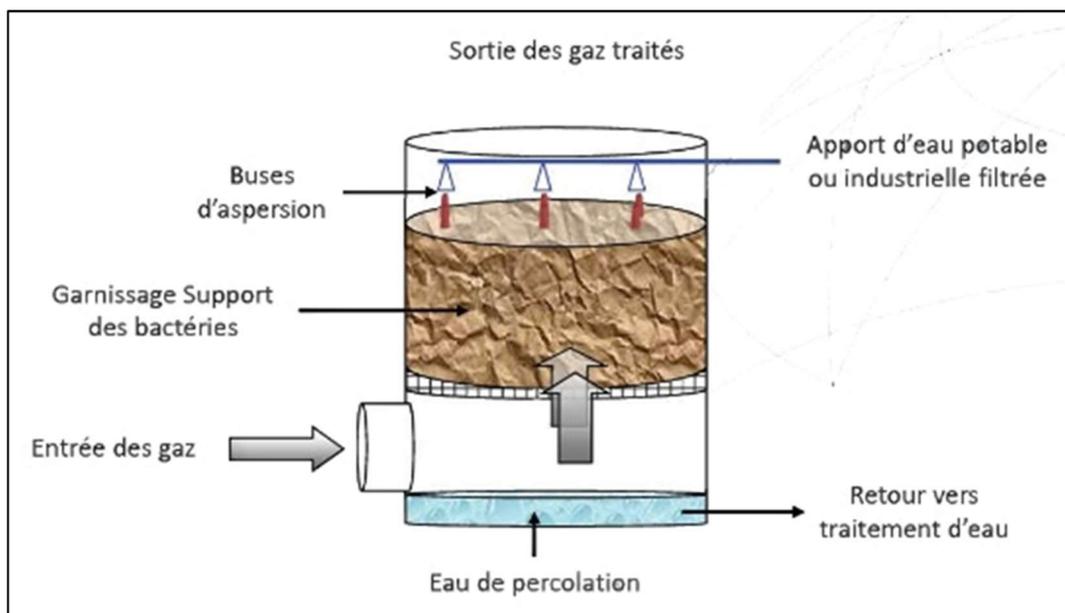


Figure 17. Schéma fonctionnel du biofiltre

## 3.8. Consommation et traitement des eaux

### 3.8.1. Besoins en eau

Les besoins en eau de l'installation liés aux procédés et aux activités du site sont estimés ci-dessous.

Poste consommateur	Volume d'eau estimé (m <sup>3</sup> /an)
Equipements sanitaires	90
Process	3 910
Lavage	5 000
<b>TOTAL</b>	<b>9 000</b>

Tableau 1 : Estimation des besoins en eau

Les besoins sanitaires correspondent aux consommations liées aux sanitaires, douches du personnel. Les eaux de process sont celles utilisées pour la chaudière, le système de traitement des odeurs et la séparation de phase du digestat.

Les eaux de lavage sont celles utilisées pour le nettoyage des véhicules et des aires de réception des matières.

Les besoins liés à la défense incendie sont de 120 m<sup>3</sup>, l'eau est stockée dans la poche incendie située à l'entrée du site.

Tous les prélèvements sont réalisés sur le réseau AEP. L'installation est équipée d'un système de déconnexion pour éviter les contaminations du réseau.

### 3.8.2. Traitement des eaux

Le schéma de gestion des eaux du site est présenté ci-dessous.

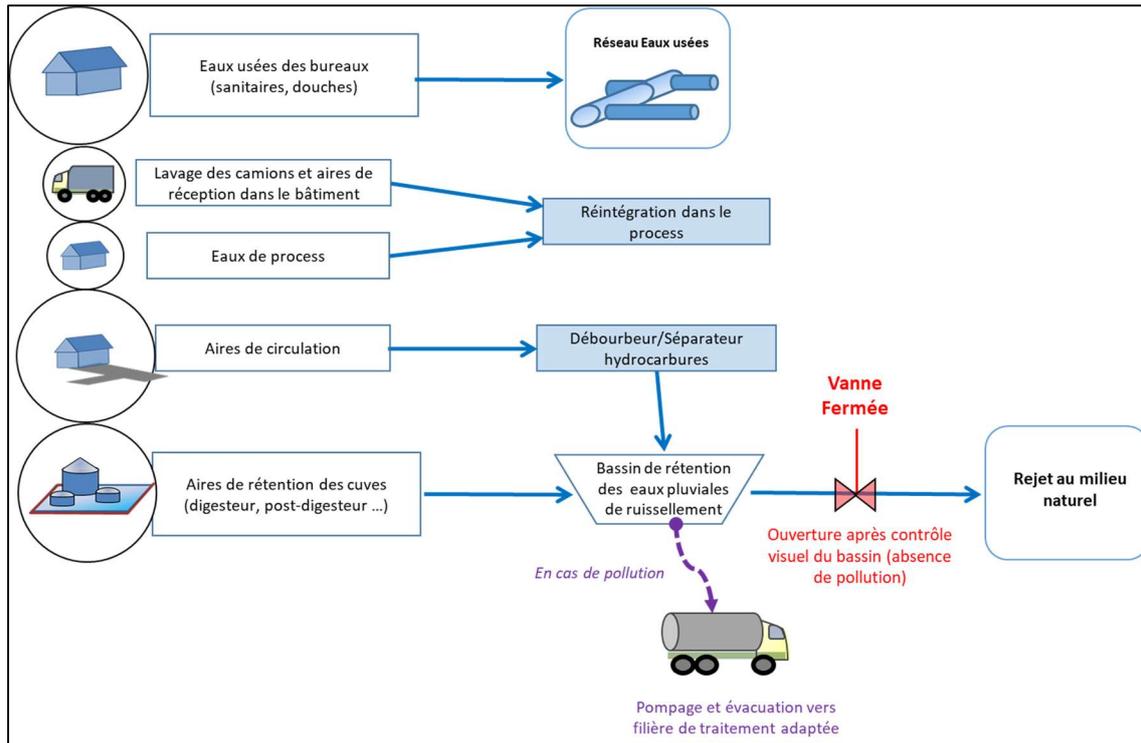


Figure 18 : Schéma de gestion des eaux

Les eaux sanitaires sont envoyées vers le réseau d'assainissement communal.

Les eaux de lavage et de process sont réintégréées dans le digesteur.

Les eaux de ruissellement des aires de circulation sont envoyées dans le bassin de rétention étanche après passage par un déboureur/séparateur hydrocarbures.

Une aire de rétention étanche est prévue autour des cuves contenant des matières potentiellement polluantes (digesteurs, post-digesteur ...) pour collecter les matières en cas de déversement accidentel. Les eaux de ruissellement de cette aire sont envoyées dans le bassin de rétention étanche.

Le bassin de rétention étanche joue également le rôle de confinement des eaux incendie. Le volume maximal d'eau d'extinction d'un incendie a été évalué à 120 m<sup>3</sup> (besoin en eaux d'extinction de 60 m<sup>3</sup>/h sur 2 heures).

Ce bassin est muni d'une vanne fermée en condition normale. Celle-ci est ouverte après contrôle visuel de l'absence de pollution et les eaux sont rejetées au milieu naturel (ruisseau voisin du site).

En cas de pollution (déversement de matière polluante d'une cuve ou eaux d'extinction incendie), les eaux sont stockées dans le bassin de rétention étanche puis pompées pour être évacuées vers une filière de traitement adaptée.

Les zones de rétention d'un volume total de 9500 m<sup>3</sup> sont dimensionnées pour collecter l'ensemble des eaux potentiellement polluées en cas d'incident.

La figure ci-dessous présente l'aire de rétention des cuves, le bassin de rétention étanche et le point rejet au milieu naturel sur le plan de masse du site.

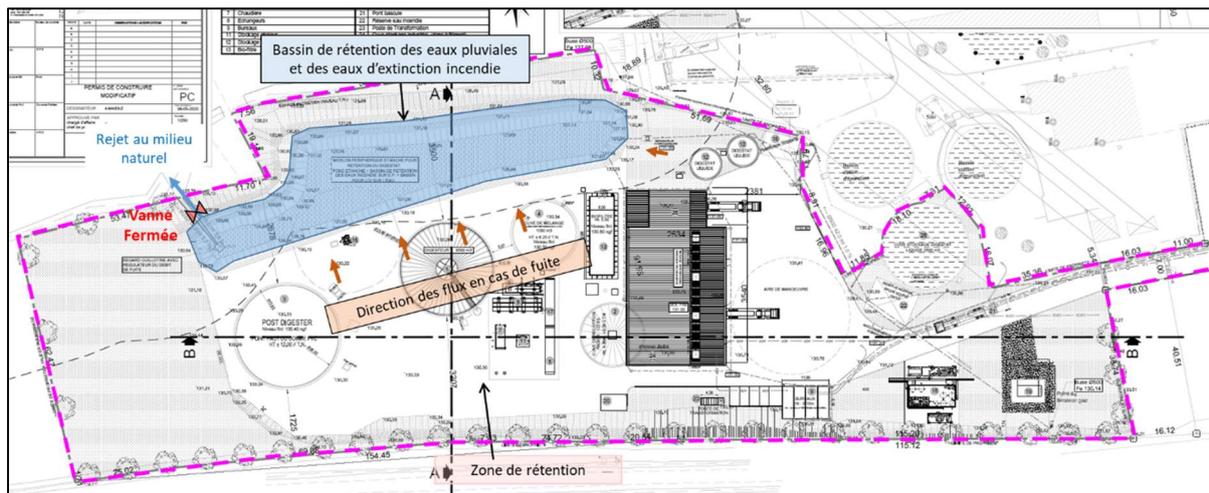


Figure 19 : Aire de rétention et bassin de rétention étanche

- Dispositifs de surveillance

Les dispositifs de surveillance mis en place afin de limiter le risque d'altération de la qualité de l'eau sont les suivants :

- Cuves dotées de capteurs de niveau reliés à la supervision permettant de s'assurer qu'il n'y a pas de perte de confinement. Un système de coupure automatique du remplissage des cuves est déclenché en cas de variation importante de niveau dépassant les seuils fixés ;
- Contrôle de l'absence de fuite par les opérateurs lors du tour de site quotidien ;
- Surveillance périodique de la qualité des eaux rejetées au milieu naturel selon les exigences de l'arrêté préfectoral d'autorisation ;
- Surveillance périodique des eaux souterraines via les piézomètres installés sur le site et selon les exigences de l'arrêté préfectoral d'autorisation.

### 3.9. Système de contrôle

Le système de contrôle est l'élément de gestion principal de l'unité de méthanisation. La majeure partie des éléments de l'installation est contrôlée grâce à ce système, de manière automatique ou manuelle.

Il est composé de plusieurs fenêtres affichant un schéma de principe des différents procédés de l'installation. L'une de ces fenêtres permet d'avoir un aperçu global de tout le système ainsi que des principaux éléments et procédés. Cette fenêtre est la plus utilisée car elle permet d'avoir une vue d'ensemble de l'état du fonctionnement à un instant. La procédure d'exploitation principale du système de circulation de la biomasse est le pompage en séquences. Ces dernières peuvent être ajustées en taille et en quantité journalière, ce qui permet d'obtenir un volume entrant quotidien. De la même façon, le volume sortant par séquence peut être paramétré afin d'ajuster le volume de biomasse dans le digesteur. Les valeurs paramétrées pour ces séquences sont regroupées dans une même fenêtre du système de contrôle. Des programmes de pompage prédéfinis sont programmés dans le système de contrôle et peuvent être utilisés selon la séquence désirée. Ils peuvent également être utilisés dans le but de pomper la biomasse; une commande manuelle est, si nécessaire, mise à disposition.

La totalité du procédé est surveillée de manière automatique par des systèmes d'alerte et via des alarmes qui, en cas de dysfonctionnement, apparaissent sur l'écran de contrôle ou sont envoyées vers un téléphone.

Le process a un fonctionnement automatique 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24. Un système d'astreinte existe et permet le suivi du site à distance en dehors des heures d'ouverture du site. Des messages d'alarmes sont envoyés à la personne d'astreinte dès que la supervision détecte un dysfonctionnement.

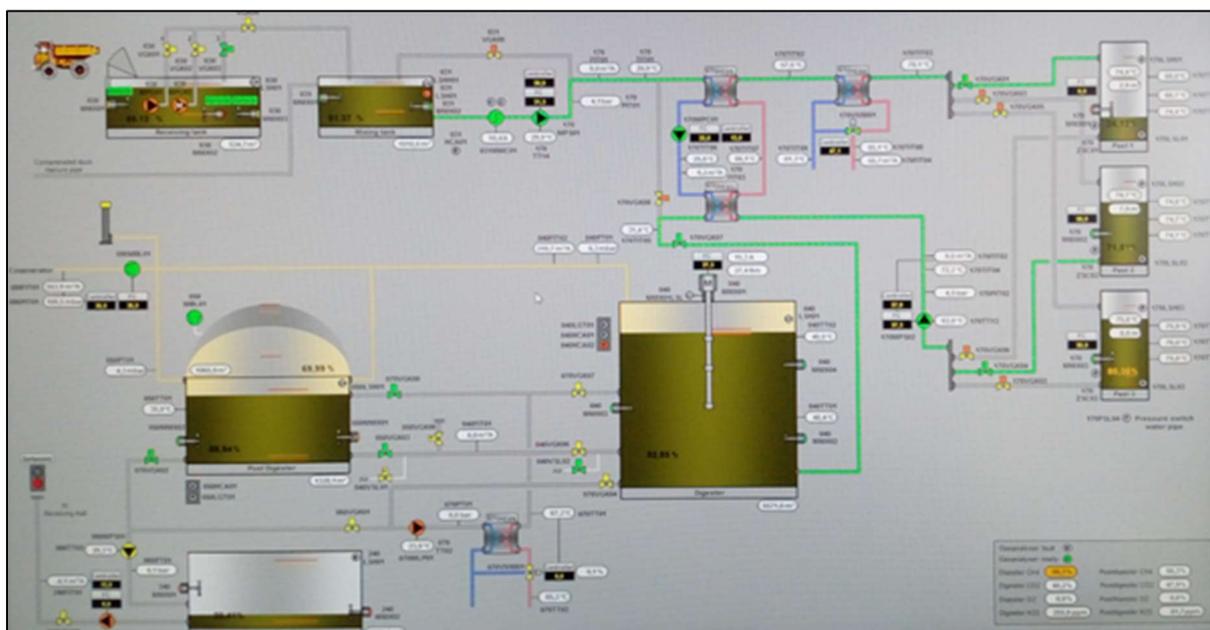


Figure 20 : Exemple d'affichage de la supervision

## 4. Description des utilités

### 4.1. Electricité

Le site est relié au réseau électrique.

### 4.2. Moyens de communication

Le site est relié au réseau télécom.

### 4.3. Gestion des eaux

#### 4.3.1. Alimentation et consommation en eau potable

Le site est relié au réseau d'alimentation en eau potable de la commune.

#### 4.3.2. Rejets d'eaux

Les sources d'effluents du site sont :

- Les eaux usées domestiques : elles sont constituées par les eaux des sanitaires. Ces eaux sont collectées et dirigées vers le réseau d'eaux usées communal ;
- Les eaux industrielles : elles regroupent les eaux issues des process industriels et les eaux de lavage. Ces eaux sont collectées dans un réseau dédié pour recyclage dans le process.
- Les eaux pluviales, elles comprennent les eaux pluviales des toitures, les eaux pluviales de voirie. Ces eaux de surfaces rejoignent le bassin de rétention des eaux pluviales après passage par un séparateur à hydrocarbures et sont rejetées au milieu naturel.

### 4.4. Gaz naturel

Le site est relié au réseau gaz naturel. Celui-ci est utilisé par la chaudière.

### 4.5. Carburant liquide

Une cuve aérienne de gasoil de 1 300 L est présente sur rétention à l'extérieur du bâtiment de réception.

## 5. Description des matières utilisées

### 5.1. Les intrants

L'installation de méthanisation peut accueillir tous les substrats méthanisables conformément à la réglementation en vigueur.

Les déchets dangereux, ainsi que les sous-produits de catégorie 1 définis par le règlement RE 1069-2009 sont interdits sur le site.

Les matières accueillies en méthanisation peuvent être des produits ou des déchets d'entreprises agricoles, agro-industrielles ou encore de collectivités locales.

L'installation a vocation de traiter ces déchets ou sous-produits. Par conséquent, une liste principale d'intrants admis a été établie sur la base de la prospection réalisée lors de la rédaction du dossier. Elle est complétée par une liste supplémentaire comprenant l'ensemble des intrants susceptibles d'intégrer ultérieurement ou ponctuellement l'unité de méthanisation.

Remarque : la nature des intrants acceptés sur le site de méthanisation est conforme aux dispositions de l'arrêté du 23 novembre 2011 fixant la nature des intrants dans la production de biométhane pour l'injection dans les réseaux de gaz naturel.

#### 5.1.1. Nature des intrants

Les déchets organiques admissibles sur le site sont les suivants :

- intérêt méthanogène de par ses caractéristiques particulières (potentiel de méthanisation, structurant,..),
- disponibilité locale,
- et matière potentiellement transformable en biogaz au vu des critères réglementaires (déchets non-dangereux au sens de la nomenclature des déchets et catégorie autorisée au sens de la réglementation européenne des sous-produits animaux).

La liste des codes déchets autorisés sur le site est précisé dans l'arrêté préfectoral d'autorisation du 31 mars 2017 (en annexe 2). Tout intrant non-cité dans cette liste principale fera l'objet d'un complément d'information adressé à monsieur le Préfet.

#### 5.1.2. Origine des intrants

Les intrants admis sur l'unité de méthanisation BIODÉAC proviennent principalement des Côtes d'Armor ou des départements voisins.

### 5.1.3. Volumes prévisionnels d'intrants

La répartition du volume prévisionnel d'intrants à capacité nominale est présentée ci-dessous.

Type d'intrant	Quantité en tonnes/an	Part sur le volume total
Effluents d'élevage	40 000	44%
Déchets végétaux et matières végétales	16 100	18%
Déchets d'agro-industries (boues de STEP IAA, graisses de flottation IAA, ...)	18 500	20%
Sous-produits animaux de catégorie 3	14 500	16%
Autres sous-produits agricoles et d'industries agro-alimentaires	1 400	2%
<b>TOTAL</b>	<b>90 500</b>	

**Tableau 2 : Volume d'intrants prévisionnel**

Ces quantités constituent le gisement prévisionnel établi lors de la rédaction du dossier. Les natures de produits et leurs quantités pourront varier au cours de la vie du projet, tout en restant conformes aux critères d'acceptation réglementaires pour la méthanisation.

### 5.1.4. Les sous-produits animaux

Les sous-produits animaux (SPAN) qui peuvent être acceptés sur site sont tous les sous-produits de catégorie 3 et les sous-produits de catégorie 2 qui peuvent être convertis en biogaz : lisier, appareil digestif et son contenu, lait, produit à base de lait, colostrum, œufs et produits à base d'œufs (selon le ii) du e) de l'article 13 du règlement CE n°1069/2009).

Ces SPAN sont traités conformément aux exigences des règlements (CE) n°1069/2009 et (UE) n°142/2011 : hygiénisation à 70°C pendant 1 heure minimum pour des tailles de particules inférieures à 12 mm.

Un dossier d'agrément sanitaire conforme aux exigences de l'arrêté du 8 décembre 2011 (établissant les règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés) a été déposé auprès des services de la DDPP 22 avant la mise en service de l'installation. Ce dossier a permis l'obtention de l'agrément sanitaire N° FR 22.13.65.00 du 8 janvier 2020 pour l'installation BioDéac.

## 5.2. Les produits chimiques

Divers produits sont utilisés et stockés sur le site. Les principaux produits utilisés sont décrits dans le tableau suivant :

**Tableau 3. Produits utilisés sur site**

Produit	Secteur d'utilisation/ nature du produit	Etat	Quantité max présente sur site	Conditionnement
Chlorure ferrique 40 %	Injection dans le circuit de méthanisation pour éviter la formation de H <sub>2</sub> S	Liquide	20 m <sup>3</sup>	Cuve cylindrique simple peau sur rétention béton propre
Lessive de soude	Système de traitement des odeurs	Liquide	10 m <sup>3</sup>	Cuve PEHD double peau
Péroxyde d'hydrogène	Système de traitement des odeurs	Liquide	10 m <sup>3</sup>	Cuve PEHD double peau
Gasoil Non Routier	Carburant pour les engins	Liquide	1,3 m <sup>3</sup>	Cuve double peau
Agroxyde II	Désinfectant pour lavage camions dans le bâtiment de réception	Liquide	0,2 m <sup>3</sup>	Bidon 25 L (max 8 bidons) sur rétention dans hall de réception
Major Vert	Dégraissant	Liquide	0,2 m <sup>3</sup>	Bidon 25 L (max 8 bidons) sur rétention dans hall de réception
AD-Blue	Additif carburant	Liquide	0,2 m <sup>3</sup>	Fût (max 200L) sur rétention dans hall de réception
	Huile hydraulique	50L	Maintenance	Bidons/fûts sur rétention dans le hall de réception
	Huile mécanique	200L	Maintenance	Bidons/fûts sur rétention dans le hall de réception

Les Fiches de Données Sécurité (FDS) de chaque produit du site sont tenues à disposition sur site.

## 6. Description des produits

### 6.1. Biogaz et biométhane

#### 6.1.1. Caractéristiques du biogaz produit

Le biogaz produit est essentiellement composé de méthane (CH<sub>4</sub>), de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et de vapeur d'eau dans des proportions qui varient en fonction des conditions du procédé et des matières entrantes admises.

Le tableau suivant indique la composition relative estimée (en %) des principaux constituants du biogaz issu des activités de méthanisation de l'installation

Tableau 4. Liste des constituants du biogaz

Constituants	Teneur en %
CH <sub>4</sub>	50 à 75%
CO <sub>2</sub>	25 à 45%
H <sub>2</sub> S	< 1%
N <sub>2</sub>	0 à 6%
H <sub>2</sub>	< 1%
O <sub>2</sub>	< 2%
COV*	Dépend du type d'intrant
H <sub>2</sub> O	Saturation : dépend de la température

\*COV : Composés Organiques Volatils

D'autres substances sont présentes à l'état de trace dans le biogaz :

- Des acides gras volatils ;
- Des composés azotés soufrés ;
- Des alcools, aldéhydes, acétone et acides gras organiques ;
- Des composés aromatiques et alcanes.

Les propriétés physiques des principaux constituants du biogaz sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 5. Caractéristiques des constituants du biogaz**

Propriétés physiques	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	Biogaz (65 % CH <sub>4</sub> )
% dans le Biogaz :	50 à 70	28 à 50	0,1 – 0,7	-
PCI (kWh/m <sup>3</sup> ) :	10	-	6,3	6,6
Pouvoir calorifique (kWh/m <sup>3</sup> ) :	11,1	-	-	7,2
Risque d'explosion (Vol.- %) :	5 – 15	-	4 – 45	6 -12
Température de combustion (°C) :	650	-	270	700 - 750
Température critique (°C) :	- 82,5	31	100	- 82,5
Densité (kg/m <sup>3</sup> ) :	0,72	1,98	1,54	1,2

### 6.1.2. Caractéristiques du biométhane produit

Les performances attendues après passage dans l'unité de compression-épuration du biogaz sont les suivantes :

<b>Débit max</b>	700 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Pression</b>	25 Barg
<b>Température</b>	5 à 35 °C
<b>%CH<sub>4</sub></b>	≥ 97 %vol
<b>%CO<sub>2</sub></b>	≤ 1,5 %vol
<b>%O<sub>2</sub></b>	0,2 Ppm
<b>%N<sub>2</sub></b>	1,4 %vol
<b>%H<sub>2</sub>S</b>	<3 ppm

**Tableau 6 : Caractéristiques moyennes du biométhane de BIODÉAC en sortie d'épuration**

La capacité maximale de production de l'installation est de 700 Nm<sup>3</sup>/h de biométhane. La production d'énergie correspondante est de 47 875 MWh PCS.

## 6.2. Digestat

Le digestat est le résidu de la méthanisation, composé de matière organique non dégradée, de matière minérale (azote, phosphore) et d'eau. C'est un fertilisant organique qui présente l'avantage d'être peu odorant. En effet, les principales matières organiques responsables des mauvaises odeurs ont vocation à être dégradées lors du processus de digestion dans le digesteur. Le résidu est donc composé de matières organiques dégradées, plus stables et donc moins odorantes.

Le digestat est un produit hygiénisé : les matières entrantes susceptibles de contenir des germes pathogènes subissent une phase d'hygiénisation (70°C pendant 1 h) avant leur entrée dans le digesteur. Cette étape permet d'assurer l'innocuité du produit final.

Le digestat est un engrais organique complet avec une valeur agronomique certaine. Il a également une valeur fertilisante à effet immédiat : l'azote présent dans le digestat est sous forme ammoniacale (déjà minéralisé), forme rapidement assimilable par les plantes après nitrification. Cependant son état est plus volatile, ce qui exige un épandage au plus près des sols pour limiter la volatilisation.

Le détail sur la production et la valorisation du digestat est présenté dans l'étude préalable aux épandages (PJ n° 10).

### 6.2.1. Quantité de digestat produit

La quantité annuelle de digestat produit est d'environ 80 000 t de digestat liquide et 3 500 T de digestat solide (valorisé en compostage).

### 6.2.2. Caractéristiques du digestat produit

Les caractéristiques retenues sont les suivantes :

Valeur Agronomique (g/kg brut)	Digestat solide	Digestat liquide
Matière sèche	32	3,1
pH	7,2	8,1
C/N	22	2,2
Carbone Org	138	10
Matière organique	277	19
N total	8,5	3,90
N ammoniacal	2,8	3,00
N organique	5,8	1,00
P2O5 total	7,8	1,90
K2O total	3,5	3,10
CaO total	6,6	1,80
MgO total	2,3	0,50
N+P+K	19,8	9,10

**Tableau 7 : Caractéristiques du digestat produit**

Les digestats sont riches en éléments fertilisants (azote, phosphore et potassium principalement) ainsi qu'en matière organique. Ils présentent un intérêt pour fertiliser les cultures agricoles en substitution d'engrais organique ou chimique.

Concernant les teneurs en éléments traces métalliques et composés traces organiques, le digestat respecte la réglementation (Arrêté du 17 août 1998 modifiant l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, section IV épandage).

Les valeurs en ETM et CTO sont largement inférieures aux seuils réglementaires (voir PJ4).

Le tableau ci-après présente le bilan matière annuel en tonnes de matières brutes, sèches, azote et phosphore.

	Digestat solide	Digestat liquide
T MB	3 500	80 000
T MS	1 106	2 496
T N	30	312
T P2O5	27	152

**Tableau 8 : Bilan matière digestat produit**

### 6.3. Déchets

En plus du digestat qui constitue un déchet valorisable issu du process de méthanisation, le projet produit d'autres types de déchets dont la gestion est décrite dans le tableau suivant :

**Tableau 9. Gestion des déchets sur le site**

Type de déchets générés sur le site	Type	Quantité annuelle	Code déchets	Stockage sur site	Filière d'élimination
<b>Déchets générés par l'activité de maintenance</b>					
Hydrocarbures et matières souillées	DD	3 000 L	16 07 08	Fût	Enlèvement par prestataire spécialisé
Boues du séparateur hydrocarbure	DD	300 L	13 05 02	Pas de stockage, pompé directement par hydrocureur	Enlèvement par prestataire spécialisé
Aérosols	DD	<50 L	15 01 10	Bac spécifique	Enlèvement par prestataire spécialisé
Chiffons souillés	DD	< 50 L	15 02 03	Bac spécifique	Enlèvement par prestataire spécialisé
Filtres à huile maintenance	DD	<100 kg	15 02 02	Bac spécifique	Enlèvement par prestataire spécialisé
Ferraille/câbles	DND	<10 t	17 04 07	Zone de stockage dédiée	Enlèvement par prestataire spécialisé
Contenants souillés	DD	<100 kg	15 01 10	Bac spécifique	Enlèvement par prestataire spécialisé
DIB	DND	8 t	20 01 99	Benne spécifique	Enlèvement par prestataire spécialisé
Charbon actif	DND	5 à 10 t	06 13 02	Bac spécifique	Enlèvement par prestataire spécialisé
Matériaux filtrants traitement air (écorce de pin, pouzzolane, bille d'argile...)	DND	6 t (1)	15 02 03	Pas de stockage sur site, enlèvement par prestataire	Enlèvement par prestataire spécialisé
<b>Déchets Ménagers et Assimilés (DMA)</b>					
Ordures ménagères liées à la vie quotidienne du personnel sur le site	DND	<1 t	20 03 01	Bac spécifique	Ramassage et élimination par la collectivité
Déchets d'emballages (papiers, cartons, emballage de produits nécessaires au procédé, palettes)	DND	<1 t	20 01 39 20 01 01	Zone de stockage dédiée	Valorisation selon filière spécifique
<b>Déchets végétaux</b>					
Liés à l'entretien des espaces vert du site	DND	50 m <sup>3</sup>	20 02 01	Pas de stockage sur site, enlèvement par prestataire	Elimination en déchetterie ou plateforme de compostage

(1) Opération très ponctuelle (>5 ans). La quantité indiquée correspond à la quantité de déchet à traiter lors d'une opération

## 7. Mesures préventives de sécurité

### 7.1. Incendies

Les moyens de lutte contre l'incendie mis en place sur le site sont :

- des détecteurs de fumée et une alarme incendie pour prévenir le personnel en cas d'incendie,
- l'établissement d'un permis de feu avant tous travaux susceptibles de générer de la chaleur, des flammes ou des étincelles,
- et des extincteurs répartis sur l'ensemble du site.

L'installation est munie d'un accès direct pour les pompiers. Si l'incendie ne peut être maîtrisé rapidement par le personnel, il sera fait une demande de secours auprès du SDIS 22 qui dépêchera sur les lieux du sinistre les moyens adaptés les plus proches.

Une réserve d'eau de 120 m<sup>3</sup> est implantée sur site pour couvrir ses besoins en matière d'eau incendie (60 m<sup>3</sup> pendant 2h). Des exercices incendie sont réalisés permettant ainsi d'entraîner et de mettre en état de veille permanente l'ensemble du personnel face à une situation à risque. Le personnel de BIODÉAC reçoit une formation sur l'incendie lui permettant d'intervenir en cas de besoin. Il est interdit de fumer sur tout le site pour éviter les risques d'incendie et d'explosion.

### 7.2. Explosion

La signalisation des zones ATEX est réalisée conformément à la directive 92/58/CEE. Le matériel sur le site est conforme à la réglementation ATEX. Le zonage ATEX de l'installation comprend les zones de type 2 définies selon la directive européenne 1999/92/CE.

ATEX -Zones 2 :

Ces zones correspondent à une présence rare d'une atmosphère gazeuse explosive. Les zones ATEX de type 2 peuvent survenir sur l'installation à plusieurs niveaux:

- Le ciel gazeux du digesteur et du post-digesteur,
- des soupapes de sécurité de ces ciels gazeux,
- les colonnes d'hygiénisation et leurs soupapes de sécurité,
- et les puits de condensation.

Les conteneurs concernés seront équipés de détecteur de méthane. Le conteneur injection est équipé de grilles d'entrée d'air et de ventilateurs d'extraction afin d'éviter tout confinement. Une torchère a été mise en place afin d'éviter les dégagements de biogaz dans l'atmosphère. Pour éviter la propagation d'éventuelles explosions, les canalisations arrivant à la torchère sont munies d'un dispositif arrête-flammes.

Les équipements électriques situés dans les zones à risque d'explosion ne sont mis en service, qu'après vérification par le personnel compétent ou le constructeur, de la conformité à la directive européenne 1994/9/CE. L'installation électrique respecte la réglementation en vigueur et les équipements électriques sont reliés à la terre.

Pour le rappel et le respect des consignes de sécurité autour et dans les zones à risque d'explosion, une signalétique appropriée est mise en place. Les travaux dans ces zones ne doivent être réalisés seulement s'il y a aération de la zone à risque d'explosion et nettoyage approfondi du périmètre des travaux.

### 7.3. Déversement de produits

La prévention des fuites passe tout d'abord par le respect des normes de construction des cuves, fosses et autres stockages, en particulier leur étanchéité. Les éléments de l'installation de méthanisation sont conçus, installés et exploités de façon à ne pas générer de nuisances.

Le fonctionnement et l'étanchéité des vannes, tuyauteries et autres équipements sont contrôlés. Des travaux de maintenance préventive sont réalisés. La présence de fuites, de dégâts, de corrosion et de moisissures sera vérifiée. L'état des aires de dépotage et des regards témoins est également vérifié. La vérification en continu de l'étanchéité des cuves et des éléments liés au traitement ou à l'acheminement des fluides est assurée. Cette vérification se fait par sonde de niveau pour les cuves de réactifs, les cuves de stockage de digestat ainsi que pour le digesteur, et par des systèmes de drain, comme c'est le cas pour la fosse de réception.

Les cuves contenant des produits potentiellement polluants sont situées dans des rétentions permettant de confiner les déversements accidentels comme présenté dans les chapitres précédents.

### 7.4. Risque anoxie

Pour limiter les risques liés à la présence de certains gaz tels que le sulfure d'hydrogène en quantités dangereuses dans les locaux confinés tels que les bâtiments de travail, le local chaudière et le local épuration/compression, des mesures ont été prises. L'ensemble du personnel travaillant sur site, les opérateurs de la SAS BIODÉAC et les intervenants extérieurs, doivent porter en permanence des détecteurs multigaz dans les locaux sensibles. Des détecteurs fixes sont également installés dans les zones concernées. Ces locaux ont également des systèmes de ventilation permettant d'éviter l'accumulation de gaz.

### 7.5. Dispersion de gaz

Les certificats de conformité CE et les descriptifs techniques détaillés du constructeur des équipements composant l'installation sont mis à disposition. L'installation est équipée d'un système spécifique de suivi des événements et d'alarmes avec une retransmission à distance des principaux signaux via un téléphone mobile. Lors du déclenchement d'une alarme, celle-ci demeure active jusqu'à ce que le responsable de l'installation ne l'acquitte. Ainsi, la chaîne de sécurité est complète.

L'installation dispose d'un volume de stockage de biogaz disponible dans les ciels gazeux du digesteur et post-digesteur. Des détecteurs de niveau et de pression sont installés dans les ciels gazeux contenant le biogaz. Lorsque la quantité de gaz dépasse le seuil fixé pour la capacité de stockage de biogaz sur l'installation, le système de surveillance lance immédiatement une alarme via le système téléphonique de veille sécuritaire de l'installation.

La détection de vide (pression < 0 mbar) inhibe l'entrée accidentelle d'air dans le gazomètre. Le détecteur de vide de la membrane du digesteur inhibe l'arrivée de gaz à l'unité d'épuration / compression. Une fuite de biogaz engendrant une baisse de pression dans le réseau déclenche une alarme et un arrêt du système. Comme pour les autres risques, si une dispersion de gaz (biogaz ou biométhane) ne pouvait être maîtrisée rapidement par le personnel, il serait fait une demande de secours auprès du SDIS 22.

## 7.6. Synthèse des mesures de prévention

Installation	Mesures prises par BioDeac
Ensemble du site	Classement et signalisation des zones ATEX, mise en place d'équipements adaptés et limitation de la circulation dans ces zones
	Ventilation dans tous les espaces confinés susceptibles de contenir du biogaz
	Détecteurs de CH <sub>4</sub> , de H <sub>2</sub> S et de fumées
	Protection contre la foudre, mise à la terre et contrôles électriques
	Dispositif arrête flammes au niveau des canalisations de la torchère
	Formation du personnel aux risques incendie et explosion et autorisations de travail (permis de feu)
	Vannes de sécurité et canalisations soudées pour la circulation du biogaz
	Prévention des sources d'inflammation -Interdiction de fumer
Cuve de réception	Identification des réactions chimiques possibles et contrôle des intrants
Conteneur valorisation biogaz et chaudière gaz naturel	Possibilité de couper manuellement l'arrivée de gaz à l'aide d'une vanne
	Détection de chutes de pression (pressostat)
	Ventilation et détection de méthane

Tableau 10 : Récapitulatif des mesures de prévention

## 8. Méthodes et moyens d'intervention en cas d'accident

### 8.1. Mesures particulières

Le site est connu par les services de secours locaux afin qu'en cas d'intervention, ils aient une bonne connaissance des lieux et des procédés.

### 8.2. Moyens

#### 8.2.1. Moyens privés

Les moyens privés d'alerte et d'intervention sur le site sont présentés dans le tableau suivant :

Dispositif	Description
Alarme	Détection de fumée et alarme incendie, Alarme anti-intrusion.
Réserve eaux incendie	BioDeac est conçue de manière à permettre l'intervention des engins de secours sous deux angles différents au moins. Il est prévu sur site l'installation d'une réserve d'eau incendie suffisante pour répondre aux besoins (120 m3).
Extincteurs	Des extincteurs compatibles avec les produits stockés, visibles et facilement accessibles sont répartis à l'intérieur des locaux et zones à risques spécifiques.
Rétention des eaux d'extinction	BioDeac est conçue de manière à ce que les eaux pluviales et les eaux d'extinction incendie soient collectées dans un bassin de rétention eaux pluviales.

**Tableau 11 : Moyens d'alerte et d'intervention**

#### 8.2.2. Moyens privés

Dans le cas où les moyens privés ne suffisent pas à contrôler et circonscrire le sinistre, il sera fait une demande de secours auprès du SDIS 22. Le centre de secours principal (CSP) basé à Saint Briec (45 km) pourra alors intervenir. D'autres centres de secours pourraient également intervenir:

1. CIS Saint Caradec (9 km)
2. CIS Plemet (13 km)
3. CIS Uzel (16 km)

Hydrants les plus proches: 1 poteau incendie (P. I) d'une capacité de 246 m3/h au Sud-est de la parcelle à plus de 200 m environ et 1 P.I. d'une capacité de 330 m3/h un peu plus à l'Est (figure ci-après).

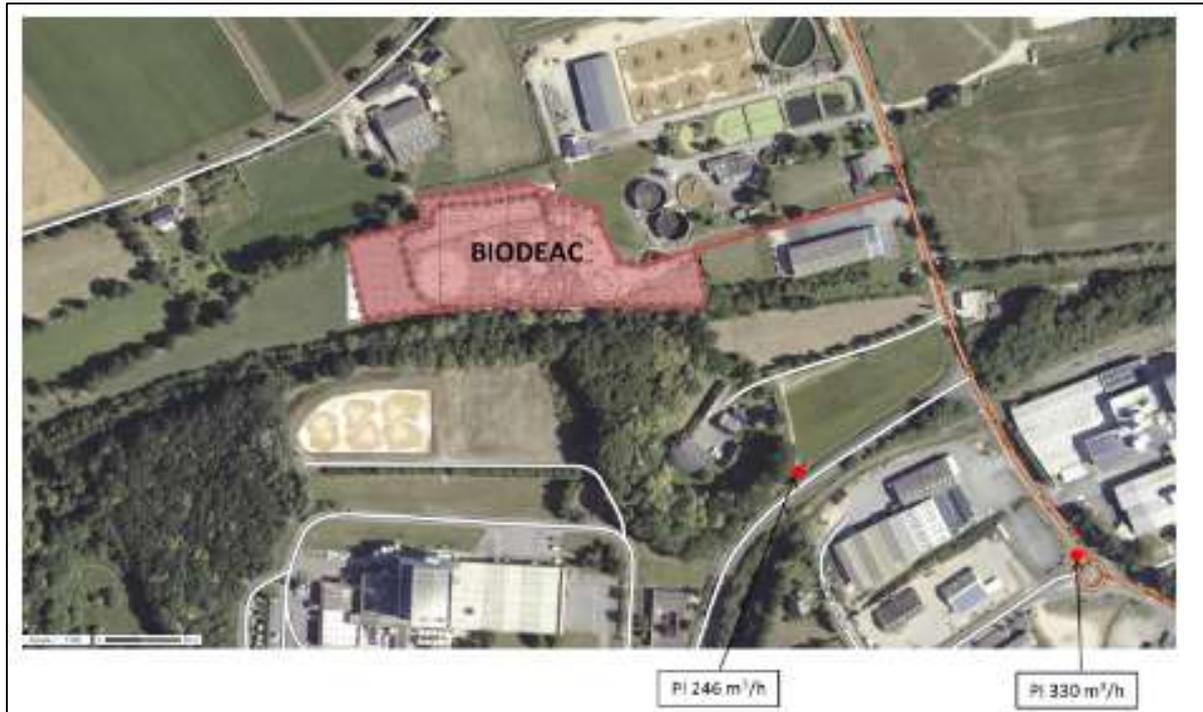


Figure 21 : Localisation des poteaux incendie

### 8.3. Compétences et qualification

Les obligations légales précisées dans l'article L4141-2 du code du Travail obligent le chef d'établissement à dispenser une information et une formation au personnel travaillant dans l'installation. Le personnel a suivi les formations dispensées par les constructeurs de l'installation de méthanisation. Le responsable s'assurera de la bonne compréhension des informations et des consignes par le personnel.

Un plan de formation continu est également prévu pour le personnel du site.

### 8.4. Equipements

Le système de sécurité est centralisé. Un plan des bâtiments indiquant l'emplacement des accès, des moyens de secours, des zones et des détecteurs est placé à côté du tableau de signalisation de la centrale d'alarme. Le tableau de signalisation est fait de telle sorte que l'arrêt du signal d'alarme ne puisse être réalisé que manuellement par une personne habilitée.

Les signaux d'alarmes des dispositifs de surveillance doivent pouvoir être analysés 24h/24, 7 jours sur 7. De ce fait, un système de gestion technique centralisée (GTC) des alarmes internes connecté aux téléphones des principales personnes pouvant intervenir sur le site est mis en place.

En fonctionnement normal, l'usine fonctionne en mode automatique. L'ensemble des fonctions de sécurité est programmé dans le système numérique de contrôle commande. Toutes les valeurs analogiques fournies par les capteurs physiques sont programmées avec deux niveaux d'alarme (valeurs hautes et basses). Si un capteur est utilisé pour garantir la sécurité, les valeurs limites de sécurité sont en permanence activées dans le logiciel et ne peuvent être désactivées par l'opérateur.

Deux types d'alarmes peuvent être générés :

- l'alarme de classe 1 pour envoyer l'information d'une valeur qui dérive,
- et, l'alarme de classe 2 pour une alerte qui demande une action du personnel d'opération.

Un SMS est alors envoyé sur le portable de l'exploitant notifiant le matériel sur lequel il faut intervenir, ainsi que le code de l'erreur, renvoyant à la procédure d'intervention correspondante.

## 8.5. Traitement de l'alerte

L'ensemble du personnel (interne et/ou externe) connaît la signification des signaux et dispose d'instructions détaillées sur les mesures à prendre. Ces procédures sont clairement précisées sous forme de consignes écrites.

Ces consignes sont adaptées au type d'alerte et hiérarchisées en fonction de la nature du risque. Ainsi une réponse appropriée est mise en œuvre afin d'éviter la création d'un incident et/ou d'un accident secondaire (emploi massif ou inadéquat de certains moyens de secours). Elles prennent en compte les recommandations d'ordre général suivantes :

- alerter le centre de secours (SDIS) et procéder en fonction des consignes particulières à l'évacuation du personnel,
- faire ouvrir les voies d'accès pour l'arrivée des sapeurs-pompiers,
- et avertir le responsable hiérarchique.

Grâce aux informations fournies par le tableau de signalisation, la zone concernée par l'alarme pourra être localisée et toutes les mesures destinées à faciliter la tâche des secours pourront être prises (tenues à disposition des clés des locaux fermés, plans directeurs des lieux, communication de toutes informations utiles, etc.).

## **ANNEXES**

**ANNEXE 1 – Liste des stockages délocalisés**

**ANNEXE 2 – Liste des codes déchets autorisés par l'arrêté préfectoral d'autorisation**

## **ANNEXE 1**

### **Liste des stockages délocalisés**

n° de stockage	Société	Adresse du stockage	Capacité totale (m3)	Capacité utile (m3)	Type de stockage	Couverture stockage	X	Y	Déclaré ?
3	SARL des Epinettes	La haut caingan - 22 600 Loudéac	7 000	5 800	Lagune géomembrane	Non	273734	6800192	oui
4			1 400	1 300	Fosse béton	oui	273642	6800181	oui
12	GAEC Sud Armor	L'esther - 22 600 St-Barnabé	1 600	1 500	Fosse béton	oui	276156	6795382	oui
13	Loudéac Communauté Bretagne Centre (LCBC)	Unité méthanisation (Calouët - 22 600 Loudéac)	2 500	2 400	Fosse béton	oui	271738	6784838	oui
14		Guermeleuc - 22 600 Loudéac	500	450	Fosse béton	oui	274291	6799387	oui
16	EARL de la Ville aux Feuvres	La Ville aux Fèvres - 22 600 Loudéac	500	400	Fosse béton	Non	269959	6799048	oui
17	GAEC Breizh Lait	La Ville aux Fèvres - 22 600 Loudéac	850	800	Fosse béton	oui	270175	6798846	oui
18	EARL du Haut Breuil	Le Haut Breuil - 22 600 Loudéac	4 200	3 200	Lagune géomembrane	Non	276596	6801194	oui
19	EARL du Roc	La Ville és Noës -22 210 La Prénessaye	700	580	Fosse béton	Non	279882	6800639	oui
20	EARL le Montoir d'en Haut	Le Montoir d'en Haut - 22 600 Treve	350	280	Fosse béton	Non	271552	6806939	oui
21	GAEC Dusseux	Trémuzon - 22 600 Loudéac	250	180	Fosse béton	Prévue	269774	6781287	oui
23	GAEC Sud Armor	Le Parc Trouchaie - 22210 La Prénessaye	5 000	5 000	Lagune géomembrane	Oui	278661	6799916	oui
24	Franck Nagat	La ville Morvan - 22 600 Loudéac	800	680	Fosse béton	Non	268184	6801492	oui
25	Jean-Yves Robin	La Ville Hervé - 22 600 Loudéac	150	150	Poche souple	oui	267882	6802241	oui
26	GAEC Le Goff	Brérec - 56 900 St Gonnelly	1 500	1 400	Fosse béton	Oui	267358	6798437	oui
28	Loudéac Communauté Bretagne Centre (LCBC)	Saint Sauveur Le bas - La Barrière - 22210 Les Moulins	350	280	Cuve béton	Oui	280980	6799956	oui
29		150	120	Fosse béton	non	281049	6799999	oui	
30	Jean-Yves ROBIN	La Ville Hervé - 22 600 Loudéac	990	990	Poche souple	Oui	267246	6802293	oui
31	EARL du Haut Breuil	Le Haut Breuil - 22 600 Loudéac	1 400	1 400	Fosse béton	oui	276538	6801246	oui
32	SCEA des Champs	La Belette - 22 210 La Cheze	750	600	Lagune géomembrane	Non	278938	6796272	oui
33	EARL Mazev	Tresnel - 22 210 Plumieux	8 100	7 000	Lagune géomembrane	Non	281365	6791863	oui
34	EARL du Haut Breuil	Le Haut Breuil - 22 600 Loudéac	200	130	Lagune géomembrane	Non	276582	6801206	oui
35	EARL de Kerloic - O. Etienne	La ville Donnio - 22 600 Loudéac	7 000	6 000	Lagune géomembrane	Non	269385	6803577	oui
44	Loudéac Communauté Bretagne Centre (LCBC)	Launay - 22 210 La Prenessaye	1 000	1 000	Fosse béton	Prévu 2021	280388	6802769	oui
45			1 100	1 000	Fosse béton	oui	280390	6802749	oui
25	<b>Sous-total disponible en 2021</b>		<b>48 340</b>	<b>42 640</b>					
36	EARL de Kerloic - O. Etienne	La ville Donnio - 22 600 Loudéac	1 560	1 100	Fosse béton	Prévu	269372	6803560	oui
37	EARL de Kerloic - O. Etienne	La ville Donnio - 22 600 Loudéac	800	650	Fosse béton	Non	269329	6803495	oui
38	Dominique Jouan	Le Guerny - 22460 Alineuc	400	300	Fosse béton	Non	263878	6818149	oui
40	EARL de Kerrigochen	Kerrigochen - 22 570 St Igeaux	400	300	Fosse béton	Non	245355	6816270	oui
4	<b>Sous-total compléments prévus déclarés</b>		<b>3 160</b>	<b>2 350</b>					
41	GAEC du Chêne Rouge - N. THEPAUT	Kerivalan - 22 570 Laniscat (bon repos sur Blavet)	750	600	Fosse béton circulaire enterrée existante	prévu	246 084	6812498	Nouveau
48	Sébastien JOUAN	Lenvaud - 56 150 Guenin	750	670	Fosse béton circulaire existante	non	252584	6772458	Nouveau
50	EARL LE PORCH - P. LUCAS	Le Porch - 22 530St Gilles Vieux Marché	400	320	1 fosse béton	non	256938	6810620	Nouveau
51	JeanChristophe TACHON - - EARL Keryhouée	Keryhouée - 22 320 Saint Gilles Vieux Marché	800	670	1 fosse béton circulaire	non	256441	6812722	Nouveau
52	GAEC de Nonéno	Nonéno - 22 570 SAINT YGEAUX	1 000	850	Fossé béton	non	245482	6814862	Nouveau
53	LE MAGOUROU Frédéric	Kerhoarn - 22 570 Bon Repos sur Blavet	1 000	850	Fossé béton	non	242077	6810573	Nouveau
55	Maël Carhaix	D11 - Route de Paule - 22 340 MAECL CARHAIX	6 000	5 000	Lagune géomembrane	prévu	222942	6816712	Nouveau
56	EARL des 3 sites	Gardembourg - 22 600 La Motte	350	250	Fossé béton	non	274039	6810089	Nouveau
57	Moulin de la Nation	La Rocabois - 22 150 Ploec L'Hermitage	600	420	Fossé béton	non	273738	6821970	Nouveau
9	<b>Sous-total compléments prévus nouveau</b>		<b>11 650</b>	<b>9 630</b>					
38	<b>TOTAL</b>		<b>63 150</b>	<b>54 620</b>					

## **ANNEXE 2**

### **Liste des codes déchets autorisés par l'arrêté préfectoral d'autorisation**

### Déchets admissibles

Les déchets qui peuvent être admis dans les installations entrent dans le cadre des codes suivants de la classification des déchets :

Désignation (sont exclus de cette dénomination, les déchets dangereux définis par le décret n°2002-540 du 18 avril 2002).	Codes	Catégorie si sous produits animaux
<b>Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche</b>	<b>02 01</b>	
Boues provenant du lavage et du nettoyage	02 01 01	
Déchets de tissus végétaux	02 01 03	
Fèces, urine et fumier (y compris paille souillée), effluents, collectés séparément et traités hors site.	02 01 06	SPA. Cat.2
<b>Déchets provenant de la préparation et de la transformation de la viande, des poissons et autres aliments d'origine animale</b>	<b>02 02</b>	
Boues provenant du lavage et du nettoyage	02 02 01	
Déchets de tissus animaux	02 02 02	SPA. Cat.3
Matières impropres à la consommation ou à la transformation	02 02 03	SPA. Cat.3
Boues provenant du traitement in situ des effluents	02 02 04	
<b>Déchets provenant de la préparation et de la transformation des fruits, des légumes, des céréales, des huiles alimentaires, du cacao, du café, du thé et du tabac, de la production de conserves, de la production de levures et d'extraits de levures, de la préparation et de la fermentation de mélasses</b>	<b>02 03</b>	
Boues provenant du lavage, du nettoyage, de l'épluchage, de la centrifugation et de la séparation	02 03 01	
Déchets d'agents de conservation	02 03 02	
Matières impropres à la consommation ou à la transformation	02 03 04	
Boues provenant du traitement in situ des effluents	02 03 05	
<b>Déchets issus de la transformation du sucre</b>	<b>02 04</b>	
Boues provenant du traitement in situ des effluents	02 04 03	
<b>Déchets provenant de l'industrie des produits laitiers</b>	<b>02 05</b>	
Matières impropres à la consommation ou à la transformation	02 05 01	SPA. Cat.3
Boues provenant du traitement in situ des effluents	02 05 02	
<b>Déchets de boulangerie, pâtisserie, confiserie</b>	<b>02 06</b>	
Matières impropres à la consommation ou à la transformation	02 06 01	
Déchets d'agents de conservation	02 06 02	
Boues provenant du traitement in situ des effluents	02 06 03	
<b>Déchets provenant de la production de boissons alcooliques et non alcooliques (sauf café, thé et cacao).</b>	<b>02 07</b>	
Déchets de la distillation de l'alcool.	02 07 02	
Matières impropres à la consommation ou à la transformation.	02 07 04	
Boues provenant du traitement in situ des effluents.	02 07 05	
<b>Déchets provenant de la production et de la transformation de papier, de carton et de pâte à papier</b>	<b>03 03</b>	
Boues vertes (provenant de la récupération de liqueur de cuisson)	03 03 02	
Boues provenant du traitement in situ des effluents autres que celles visées à la rubrique 03 03 10	03 03 11	
<b>Déchets provenant de l'industrie du cuir et de la fourrure</b>	<b>04 01</b>	
Boues, notamment provenant du traitement in situ des effluents, sans chrome	04 01 07	
<b>Déchets de l'industrie textile</b>	<b>04 02</b>	
Matières organiques issues de produits naturels (par exemple : graisse, cire)	04 02 10	
Boues provenant du traitement in situ des effluents autres que celles visées à la rubrique 04 02 19	04 02 20	

<b>Désignation</b> (sont exclus de cette dénomination, les déchets dangereux définis par le décret n°2002-540 du 18 avril 2002).	<b>Codes</b>	<b>Catégorie si sous produits animaux</b>
<b>Déchets provenant d'installations de traitement des eaux usées non spécifiés ailleurs</b>	<b>19 08</b>	
Mélanges de graisse et d'huile provenant de la séparation huile/ eaux usées ne contenant que des huiles et graisses alimentaires	19 08 09	
<b>Fractions collectées séparément (sauf section 15 01)</b>	<b>20 01</b>	
Déchets de cuisine et de cantine biodégradables	20 01 08	SPA. Cat.3
Huiles et matières grasses alimentaires	20 01 25	
<b>Déchets de jardins et de parcs (y compris les déchets de cimetière)</b>	<b>20 02</b>	
Déchets biodégradables	20 02 01	
<b>Autres déchets municipaux</b>	<b>20 03</b>	
Déchets de marché	20 03 02	

Toute admission envisagée par l'exploitant de matières correspondant à un code déchet ne figurant pas dans ce tableau est portée à la connaissance du préfet et soumise à son accord préalable.