METHAJOOS
Unité de Méthanisation agricole

Dossier de déclaration ICPE

Le 19/10/2019

1.	DESCRIPTIF DU PROJET	4
1.1	Présentation du demandeur	4
1.2	Localisation du projet	4
1.3	Nature des activités envisagées	6
1.4	Contexte réglementaire	6
1.5	Zonages réglementaires	7
1.6	Historique et communication	7
2	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION	8
2.1	La méthanisation	8
2.1.1	Définitions	8
2.1.2	Composition du biogaz	9
2.1.3	Collecte et stockage des « matières premières » ou substrats	10
2.1.4	Introduction dans le digesteur	12
2.1.5	Digesteur et cuve de stockage / post-digesteur	12
2.1.6	Le digestat	14
2.1.7	Les réseaux de canalisations	16
2.1.8	Autres équipements	16
2.2	L'unité d'épuration	17
2.3	Le local technique	18
2.4	Les locaux sociaux	18
2.5	Le pont Bascule	19
2.6	Synoptique de l'installation	19
2.7	Prélèvements d'eau	19
2.	GESTIONS DES EAUX PLUVIALES SUR LE SITE	19
3	MOYENS DE PROTECTION ET DE PREVENTION	20
3.1	Protection du milieu naturel	20
3.2	Protection contre les risques d'incendie, d'explosion	21

3.2.1 Zonage ATEX 21

3.2.2 Prévention des risques explosion / incendie 22

3.2.3 Récapitulatif des moyens de préventions et équipements de sécurité 22

3.2.4 Récapitulatif des moyens de lutte en cas de sinistre 23

1. DESCRIPTIF DU PROJET

1.1 Présentation du demandeur

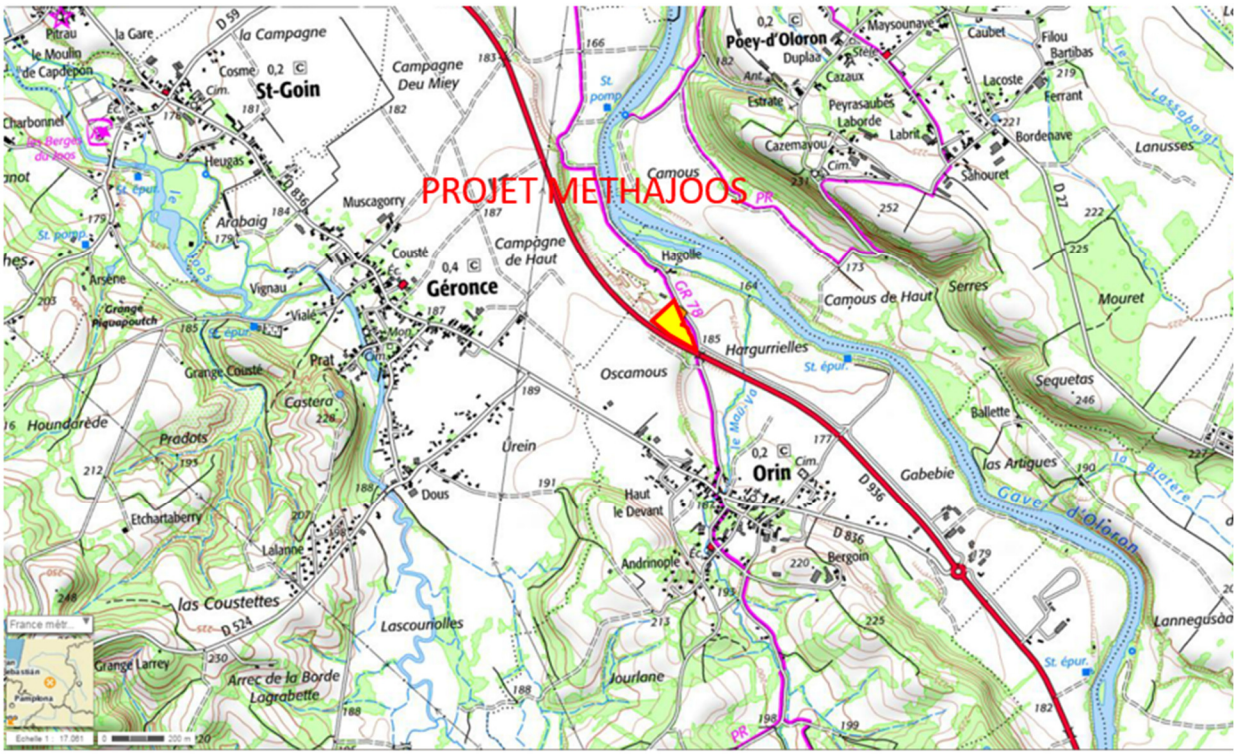
Nom du demandeur : SAS METHAJOOS, 40 Chemin BERGOIN –6440 ORIN, immatriculée au Registre des Commerces et des Sociétés de Pau sous le numéro SIRET 837 783 869. Le k-bis est joint en annexe 1 ;

La SAS est constituée des exploitants suivants :

- ARTIGUET Pierre (GAEC BERGOIN à Orin), éleveur de bovins viande + polycultures,
- BARBASTE Stéphane (EARL BOURDIBET à Préchacq-Josbaig), éleveur de bovins viande + polycultures,
- BERGERAS Frédéric (EARL de la MIELLE à Oloron Sainte-Marie), éleveur de porcs avec transformation à la ferme + vente directe + polycultures
- CAMSUSOU François (EARL La FERME SAINT-GRAT à Oloron Sainte-Marie), éleveur de canards avec transformation à la ferme + vente directe + polycultures
- LAMONGESSE Hervé (à Aren), éleveur de bovins viande + polycultures,
- LIBARLE Séverine et LARRIEU Christophe (EARL BALUHET à Oloron Sainte-Marie), éleveur de bovins lait avec transformation à la ferme + vente directe + polycultures,
- PAILLE Christophe (SASU PAILLE à Géronce), polycultures,
- TROUILH-CAMSUZOU Marie-Pierre (EARL CASSOURET à Geus d'Oloron), éleveur de bovins viande + polycultures.

L'adresse du site de production de biométhane, objet de la demande est : Chemin du Moulin – 6440 ORIN.

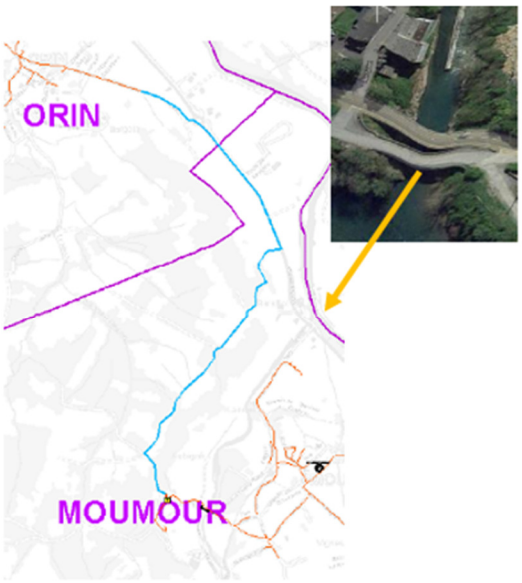
1.2 Localisation du projet



Le terrain est situé en zone agricole sur la commune d'Orin, section ZA, parcelles 75, 77 et 72.

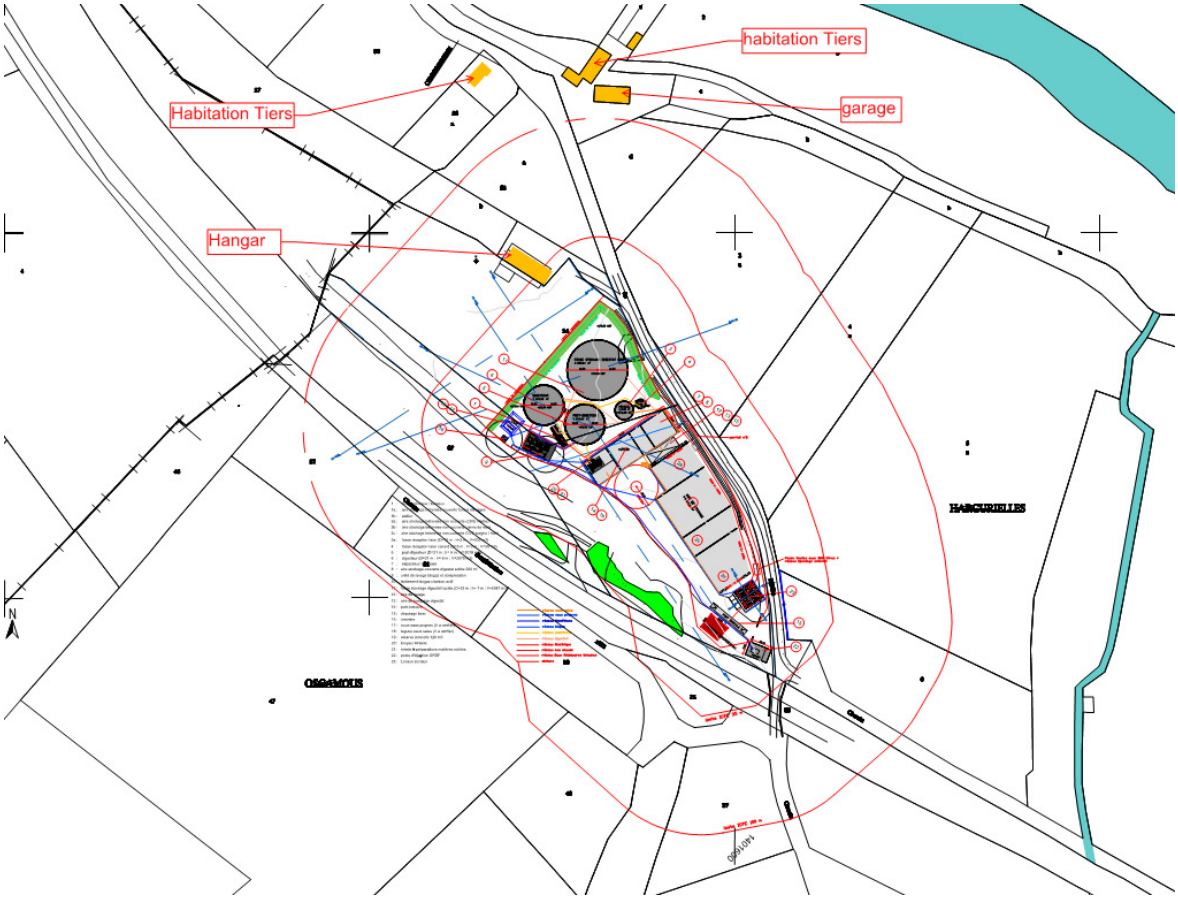
Localisation du réseau GRDF (voir annexe 5)

RACCORDEMENT AU RESEAU GRDF



MAILLAGE AU RESEAU GRDF

Localisation / cadastre



La première habitation, au nord du site, se trouve à :

- 119 m de la limite ICPE,
- 140 m du stockage digestat liquide
- 167 m du digesteur.

Le cours d'eau le plus proche est un affluent du Gave d'Oloron qui se trouve à l'est du projet à une distance de 174 m.

1.3 Nature des activités envisagées

La ration envisagée est la suivante :

Substrat	Volume [T]	M.S. [%]	M.O/M.S [%]	Potentiel CH4 [Nm3/TMO]	Tonnage d'origine endogène [%]
Lisier bovin	400	7	80	193	*100% SAS METHAJOOS*
Fumier bovin moyen	1 022	24	80	203	*100% SAS METHAJOOS*
Fumier compact	619	20	80	220	*100% SAS METHAJOOS*
Fumier très compact fougères	859	27,6	87,3	158	*100% SAS METHAJOOS*
Lisier Canard gras	1 350	7	80	336	*100% SAS METHAJOOS*
Fumier canards	100	30	75	240	*100% SAS METHAJOOS*
lisier de porcs	1 300	5	75	270	*100% SAS METHAJOOS*
ensilage d'herbe (CIVE +prairies)	960	25	90	281	*100% SAS METHAJOOS*
Ensilage de Maïs	1 640	30	95	374	*100% SAS METHAJOOS*
pulpes maïs surpressées	1 700	19,8	97,8	418	*0% SAS METHAJOOS*
Ensilage cannes de maïs	0	60	90	330	*100% SAS METHAJOOS*
ensilage sorgho CIVE	1 000	31	93	312	*100% SAS METHAJOOS*
Totaux	**10 950**	20,11%	89,56%		*85% METHAJOOS* *15% d'origine externe*

Les fumiers et lisier seront apportés régulièrement toute l'année. Ces effluents proviennent des exploitations agricoles porteuses du projet et d'un exploitant agricole voisin producteurs de canards gras, à savoir l'EARL CAZET (MM. BALIHAUT à Orin). Les plateformes de stockage de substrat permettront une alimentation régulière sur l'année (pas de saisonnalité de la ration).

La valorisation envisagée est l'injection de biométhane dans le réseau distribution géré par GRDF. Une étude de préfaisabilité a été effectuée par GRDF pour un débit maximum envisageable de 100 Nm^3/h.
La gestion des digestats issus de la méthanisation se fera par épandage sur les parcelles des apporteurs de substrats (voir plan d'épandage)

1.4 Contexte réglementaire

L'unité sera soumise à déclaration avec contrôle périodique dans la rubrique 2781-1 => quantité traitée inférieure à 30 tonnes par jour.
Le site est aussi soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau dans la rubrique 2.1.5.0.

1.5 Zonages réglementaires

L'unité est située en zone agricole (PLU d'Orin). L'activité de méthanisation est considérée comme une activité agricole, au vu de la typologie des intrants (100% agricoles) et du fait la majorité du capital de la société soit détenue par des agriculteurs.
L'unité en projet est située **hors zone NATURA 2000** mais à proximité de la zone NATURA 2000 Gave d'Oloron, Marais de Labastide-Villefranche FR72000791, directive Habitats, à savoir à 120 m. La parcelle choisie a servi de zone de stockage de matériaux inertes lors de la construction de route départementale 936. Elle est actuellement en friche. Les espèces végétales sur cette parcelle ne présentent aucun intérêt faunistique ou floristique. Les haies et arbres bordant la parcelle ainsi que sur le talus seront conservés. Une évaluation simplifiée a été effectuée et conclut à l'absence d'impact sur les habitats bordant les cours d'eau affluents du Gave d'Oloron (voir annexe 3).
L'ensemble du projet (unité + plan d'épandage) est situé hors zone vulnérable.

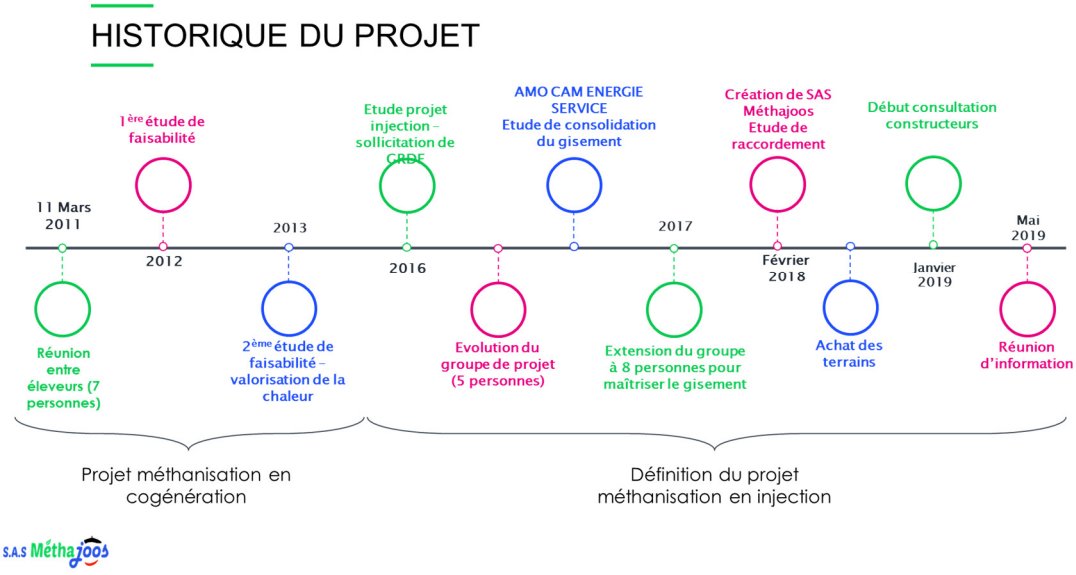
Concernant le plan d'épandage, il est concerné par la zone Natura 2000 du gave d'Oloron ainsi que 2 ZNIEFF :

- ZNIEFF de type 1 : Le Gave d'Oloron et ses affluents
- ZNIEFF de type 2 :

La quantité d'azote organique à épandre sur les parcelles du plan d'épandage, à savoir 47713 kgN/an épandus sur 723,54 ha de SAU, et plus précisément sur 580,55 ha de surface potentiellement épandable (SPE) hors restitutions aux pâturages. La pression d'azote est donc de 82 kgN/ ha de SPE.

1.6 Historique et communication

Le schéma ci-dessous récapitule l'historique du projet et la communication ayant été effectuée depuis la genèse du projet. Les porteurs de projet ont notamment effectué une concertation avec les voisins réalisée par l'APESA. Cette étape de concertation



2 DESCRIPTION DE L'INSTALLATIONLa méthanisation

2.1.1 Définitions

La méthanisation est un procédé de transformation de matière organique par fermentation en l'absence d'oxygène, appelée aussi « **digestion anaérobie** ». Le résultat de cette réaction biologique est un mélange de gaz appelé le **biogaz** composé principalement de méthane d'où le nom de **méthanisation** pour ce procédé.

Le procédé se déroule en trois étapes sous l'action de bactéries adaptées à chaque étape :

- **l'hydrolyse**, qui transforme les molécules complexes (cellulose, lipides, protéines…) en molécules plus simples principalement des acides gras ;
- **l'acidogénèse** qui transforme ces acides en acide acétique, en gaz carbonique et en hydrogène ;
- la **méthanogénèse**, qui transforme l'acide acétique d'une part et le gaz carbonique et l'hydrogène d'autre part, en méthane.

Les bactéries agissant à chaque étape sont déjà présentes dans les déjections animales issues de l'élevage. Elles se développent spontanément en condition d'anaérobie. La méthanisation peut se dérouler à une température d'environ 37°C (mode dit « mésophile » avec des temps de séjour moyen de 30 à 60 jours) ou à une température entre 55°C et 60°C (mode dit « thermophile » avec des temps de séjour moyen de 20 à 25 jours). Pour que les bactéries colonisent l'ensemble du milieu en fermentation, il est nécessaire d'homogénéiser le produit.

Le lieu de toutes ces réactions est appelé « digesteur ». C'est le cœur du procédé. Il existe plusieurs types de digesteurs :

- les digesteurs-fosses : ce sont des fosses à lisier classiques, couverte par une membrane étanche et thermiquement isolante
- les digesteurs horizontaux : ce sont des citernes cylindriques enterrées réalisés dans des matériaux résistants à la corrosion
- les digesteurs silos : ce sont des cuves verticales aériennes en acier et béton

Dans ces digesteurs, la méthanisation peut avoir lieu sous deux aspects suivant les taux de matière sèche (MS) du mélange à méthaniser :

- par voie humide, si le taux de MS est inférieur à 15%
- par voie sèche si le taux est compris entre 15 et 40%.

Quel que soit le type de digesteur, il doit être **brassé** et **chauffé** et il doit être **isolé thermiquement**. Le brassage est assuré par un ou plusieurs mélangeur(s) immergé(s), ce qui permet en plus d'homogénéiser le milieu, d'éviter la formation d'une croûte de surface qui gênerait l'évacuation du biogaz. Le chauffage est assuré le plus souvent en utilisant une partie du biogaz produit. Il permet de maintenir une température optimale pour la méthanisation.

Le résultat de cette réaction est la production de biogaz qui peut être utilisé pour :

- la production d'eau chaude (via une chaudière)
- la production d'air chaud
- la production d'électricité par moteur

- la production d'électricité et de chaleur, cas de la **cogénération**
- la production de **biométhane** après lavage du biogaz, pour injection dans le réseau ou pour compression et mise en bouteilles.

Hormis le biogaz la méthanisation génère un produit digéré « ou digestat » qui contient la matière organique non biodégradables (lignine…) et les matières minérales (azote, phosphore…) et l'eau. La valeur fertilisante des produits à transformer n'est pas altérée. Le digestat est désodorisé (sans odeurs nauséabondes). L'azote du digestat est majoritairement sous forme d'ammoniaque.

2.1.2 Composition du biogaz

Le biogaz issu de la méthanisation est principalement constitué de méthane (de 50% à 70%) et de gaz carbonique, CO_2, (de 25 à 45%), avec des quantités variables d'eau, d'hydrogène sulfuré (H_2S) (moins de 1%) et d'oxygène (moins de 2%). La proportion de ces deux derniers gaz dépend de la nature des substrats utilisés, et de leur proportion en Carbone / Hydrogène / Oxygène / Azote.

Ainsi, un mélange de substrats riches en carbone et en hydrogène permet l'obtention d'une forte proportion de méthane (jusqu'à 90%). Alors qu'un mélange moyennement riche (comme la cellulose) produit un biogaz ne contenant que 55 % de méthane et 45% de CO_2. Le biogaz peut aussi contenir du monoxyde carbone.

Dans le cas de METHAJOOS, le taux de méthane prévisionnel sera de 54,1%.

La présence d'H_2S dans le mélange produit implique la prise de précautions vu le caractère explosif, corrosif et toxique de ce gaz. Il est donc nécessaire d'utiliser des matériaux spéciaux et des matériels électriques spécifiques dans les zones à risque de l'unité.
Le respect d'un certain nombre de précautions élémentaires rend le risque très faible sur ce type d'unité.

2.1.3 Collecte et stockage des « matières premières » ou substrats

2.1.3.1 Les intrants

Les substrat ou intrants proviennent à 85 % des structures engagées dans le projet.

Ils sont répartis comme suit :

Substrat	Volume [T]	M.S. [%]	M.O/M.S [%]	Potentiel CH4 [Nm3/TMO]	Tonnage d'origine endogène [%]
Lisier bovin	400	7	80	193	*100% SAS METHAJOOS*
Fumier bovin moyen	1 022	24	80	203	*100% SAS METHAJOOS*
Fumier compact	619	20	80	220	*100% SAS METHAJOOS*
Fumier très compact fougères	859	27,6	87,3	158	*100% SAS METHAJOOS*
Lisier Canard gras	1 350	7	80	336	*100% SAS METHAJOOS*
Fumier canards	100	30	75	240	*100% SAS METHAJOOS*
lisier de porcs	1 300	5	75	270	*100% SAS METHAJOOS*
ensilage d'herbe (CIVE +prairies)	960	25	90	281	*100% SAS METHAJOOS*
Ensilage de Maïs	1 640	30	95	374	*100% SAS METHAJOOS*
pulpes maïs surpressées	1 700	19,8	97,8	418	*0% SAS METHAJOOS*
Ensilage cannes de maïs	0	60	90	330	*100% SAS METHAJOOS*
ensilage sorgho CIVE	1 000	31	93	312	*100% SAS METHAJOOS*
Totaux	**10 950**	20,11%	89,56%		*85% METHAJOOS* *15% d'origine externe*

- La quantité totale annuelle à traiter représente **10 950 tonnes** de matière brute, soit **29,99 tonnes par jour**.

Afin de permettre un fonctionnement continu de l'unité et une production régulière, étant donné le caractère saisonnier de la récolte de tous les intrants (sauf le fumier et le lisier), il sera nécessaire de créer plusieurs zones de stockage et d'établir un planning de production et d'utilisation des substrats.
Concernant les apports de fumier, ce sont des fumiers de litières accumulées. Ce sont des fumiers secs sans écoulement. Le curage de chaque bâtiment intervient tous les 1 mois et ½ à 4 mois.
La collecte et le transport des fumiers bovins et canards et des lisiers bovin et canards se feront avec le matériel agricole (tracteur + benne, tracteur + tonne à lisier) de la CUMA ou des exploitations agricoles engagées dans le projet.

2.1.3.2 Le stockage des intrants solides

La répartition des zones de stockage est la suivante :

Type d'intrants	*Quantité à stocker (tonnes)*	*Volume à stocker (m³)*	*Descriptif du stockage*	*Capacité de stock-age (mois)*	*Référence plan de masse*
Fumiers bovins	2500	4167	Plateforme couverte 3 murs de 15 x 15 = 225 m²	2	N°1a
CIVE (Ray-grass inter-cultures)	960	1371	Plateformes béton-nées 3 murs non couverte 3,50 m de hauteur moyenne de stockage de 2166 m²	12 en ro-tation	N°2a, 2b et 2c
CIVE sorgho	1555	2221			
Pulpes de maïs sur-pressées	1700	3400			
ensilage de maïs	1640	2343			

La surface totale de stockage de fumiers sous le bâtiment n°1 est de 225 m².
La surface de stockage non couverte n°2 est de 2166 m² répartis en 4 casiers minimum (des séparations mobiles pourront être installées sur ces surfaces afin de s'adapter à la saisonnalité du gisement et permettre la rotation des silos de stockage). Ce stockage sera équipé d'un caniveau de collecte des jus pouvant s'écouler au début du stockage.

2.1.3.3 Le stockage des intrants liquides

Les intrants liquides correspondent au lisier bovin et au lisier porcin d'une part et au lisier de canard d'autres part.
Le lisier de bovin et le lisier porcin seront collectés dans la cuve n°3 (transfert par tonne à lisier).
Elle possèdera les caractéristiques suivantes :

- Fosse béton banché enterrée couverte,
- Ø=10,00 m ; hauteur=3,00 m ;
- Volume réel = 235 m^3, volume utile = 216 m^3
- 1 système d'agitation à hélices immergé,
- 1 système de transfert (canalisation + système de pompe centrifuge).

Le lisier de canard sera collecté dans la cuve n°4 (transfert par tonne à lisier).
Elle possèdera les caractéristiques suivantes :

- Fosse béton banché enterrée couverte,
- Ø=5,00 m ; hauteur=3,00 m ;
- Volume réel = 59 m^3, volume utile = 54 m^3
- 1 système d'agitation à hélices immergé,

- 1 système de transfert (canalisation + système de pompe centrifuge).

Les eaux pluviales tombant sur le site seront collectées et stockées dans deux ouvrages différents :

- Un bassin tampon (n°17 sur le plan de masse) pour les eaux pluviales tombant sur les zones « propres » (toitures + zones non souillées par des intrants pouvant tomber dessus),
- La cuve n°3 pour les eaux pluviales tombant sur les zones « sales » et pour les eaux de lavage. Ces eaux seront renvoyées dans l'unité de méthanisation.

2.1.4 Introduction dans le digesteur

L'alimentation du digesteur se fera grâce à une trémie de 120 m^3. Cette trémie permettra l'alimentation du digesteur pour 2 jours.
Les matières solides chargées dans la trémie transitent par un système de broyage avec dilution (système Prémix de la marque Vogelsang), c'est-à-dire broyeur couplé à une pompe à rotor excentrée avant d'entrer dans le digesteur.

Ce mode de fonctionnement permet de réduire la quantité d'air injecté dans le digesteur, réduisant ainsi les besoins de traitement lors de la phase d'épuration du biogaz.
Le piégeage des déchets inertes (cailloux, morceaux de ferrailles…) est effectué au niveau du système de broyage qui possède une fonction spécifique automatisée.

Le mélange ainsi obtenu (avec un taux de MS de l'ordre de 13-14%) sera alors transféré vers le digesteur (voir n°6) et le post-digesteur (n°5 sur le plan de masse) par la pompe à rotor excentrée du Prémix.
Le transfert est effectué de façon progressive de manière à réguler la production de biogaz.

La canalisation d'alimentation sera équipée d'un clapet anti-retour et d'une vanne automatique de sécurité. Dans les digesteurs, elle ressort sous la surface du mélange afin d'éviter tout risque de fuite du biogaz.

2.1.5 Digesteur et cuve de stockage / post-digesteur

2.1.5.1 Le digesteur

Le digesteur (voir n°6 sur le plan de masse) sera un digesteur infiniment mélangé. Il possèdera les caractéristiques suivantes :

- Fosse béton banché non enterrée circulaire avec protection de la partie supérieure du voile béton par un liner résistant aux attaques acides de l'H_2S,
- Ø=21,00 m ; hauteur=6,00 m ;
- Volume réel = 2078 m^3, volume utile = 1905 m^3
- 1 système d'agitation lente constitué de 2 agitateurs à hélices à arbres long,

- 1 système de transfert pour la vidange de chaque digesteur (canalisation + système de pompe centrale à rotor excentré),
- 1 système de calorifugeage des parois (laine de roche ou polystyrène extrudé recouvert de bardage en bac acier peint)
- 1 système de réchauffage de chaque digesteur (circulation d'eau chaude dans une tuyauterie en inox) interne à la paroi béton
- 1 couverture souple double membrane de capacité 822 m^3 avec un système de soufflante permettant le maintien en pression de la membrane externe en polyester enduit sur les deux faces en PVC. La membrane intérieure est constituée des mêmes matériaux que la membrane externe. La couverture est fixée grâce à un rail de serrage en acier inoxydable et un tuyau d´air rendant complètement étanche la paroi de la cuve.
- 1 soupape de sécurité avec garde hydraulique de surpression et garde hydraulique de sous pression. Cette soupape sera équipée d'un système de chauffage automatisé afin de prévenir le risque de gel au niveau de la garde hydraulique
- 1 système de désulfuration par injection d'oxygène produit à partir d'un générateur d'oxygène.

Après un temps de séjour de l'ordre de 46 jours dans le digesteur n°6, le digestat brut est transféré vers le post-digesteur n°5.
Le transfert est effectué par une pompe à rotor excentrée. Le digestat brut est ensuite transféré directement vers l'unité de séparation de phase n°7.

2.1.5.2 Le post-digesteur

La cuve n°5 aura pour fonction sera d'assurer la fin de la digestion et récupérer ainsi le biogaz restant dans le digestat. Mais cette cuve sera aussi utilisée comme stockage tampon afin de respecter les capacités réglementaires de stockage si nécessaire. Sa couverture en double membrane permet d'augmenter la capacité de stockage de biogaz en cas d'indisponibilité de l'unité d'épuration.
Il possèdera les caractéristiques suivantes :

- Fosse béton banché non enterrée circulaire avec protection de la hauteur totale du voile béton par un liner résistant aux attaques acides de l'H_2S présent dans le biogaz,
- Ø=21,00 m ; hauteur=6,00 m ;
- Volume réel = 2078 m^3, volume utile = 1905 m^3
- 1 système d'agitation lente constitué de 2 agitateurs à hélices à arbres long,
- 1 système de transfert pour la vidange du post-digesteur (canalisation + système de pompe centrale à rotor excentrée),
- 1 système de calorifugeage des parois (laine de roche ou polystyrène extrudé recouvert de bardage en bac acier peint)
- 1 système de réchauffage du digesteur (circulation d'eau chaude dans une tuyauterie en inox) interne à la paroi béton
- 1 couverture souple double membrane de capacité 822 m^3 avec un système de soufflante permettant le maintien en pression de la membrane externe en polyester enduit sur les deux faces en PVC. La membrane intérieure est constituée des mêmes matériaux que la membrane externe. La couverture est fixée grâce à un rail de serrage en acier inoxydable et un tuyau d´air rendant complètement étanche la paroi de la cuve.

- 1 soupape de sécurité avec garde hydraulique de surpression et garde hydraulique de sous pression. Cette soupape sera équipée d'un système de chauffage automatisé afin de prévenir le risque de gel au niveau de la garde hydraulique,
- 1 système de désulfuration par injection d'oxygène produit à partir d'un générateur d'oxygène.

2.1.6 Le digestat

2.1.6.1 La séparation de phase

Le digestat obtenu en sortie de digesteur est transféré vers les séparateurs de phase à vis de 5,5 kW (voir n°7 sur le plan de masse). La phase solide retombe gravitairement sur la plateforme n°8 bétonnée avec 3 murs, couverte. Quant à la phase liquide, elle retourne vers la cuve n°11.

2.1.6.2 Le digestat solide

Le digestat solide retombe sur la plateforme couverte 3 murs de 225 m² où il sera stocké avant son transfert vers les parcelles à épandre (voir n°8 le plan de masse).
La capacité prévisionnelle de stockage de cette plateforme sera de 3.5 mois.

2.1.6.3 Le digestat liquide

Le digestat liquide sera stocké dans la cuve n°11.

- Fosse béton banché non enterrée circulaire,
- Ø=33,00 m ; hauteur=7,00 m ;
- Volume réel = 5987 m^3, volume utile = 5773 m^3
- 1 système d'agitation lente constitué de 2 agitateurs à hélices à arbres long,
- 1 système de transfert (canalisation + système de pompe centrifuge),
- 1 couverture souple simple membrane de capacité étanche à l'eau

La capacité de stockage est de 7,7 mois que sur le digestat liquide. En utilisant une partie de la capacité du post-digesteur, la capacité globale de stockage sera portée à 8,6 mois (utilisation de 639 m3 de la capacité du digesteur soit 1/3 de sa capacité utile).

2.1.6.4 Le plan d'épandage

La totalité des digestats est gérée par épandage sur des parcelles agricoles.

Le tableau ci-dessous récapitule les surfaces engagées dans le plan d'épandage de la SAS METHAJOOS. La surface d'épandage mise à disposition représente une SAU de 723,54 ha, et plus précisément sur 580,55 ha de surface potentiellement épandable (SPE) hors restitutions aux pâturages

Surfaces épandables

Raison sociale	céréale d'hiver	colza	mais	mais ensilage	soja	prairie	jachère	Autre	Total
Earl La ferme de Saint Grat	4,08		33,32		2,43	1,18			**41,01**
Earl Baluhet			11,02	11,3	0,78	21,23			**44,33**
Sasu Paille	7,55		63,27		11,89	2,4			**85,11**
Earl Bourdibet	0,64	7,69	89,75		8,31	54,74			**161,13**
Earl de la mielle	1,21		33,88						**35,09**
Gaec Bergoin	2,5	2,04	32,97			55,29			**92,8**
Lamongesse Hervé	6,39		18,16			32,38			**56,93**
EarlCassouret		4,47	28,98		7,2	23,5			**64,15**
	22,37	**14,2**	**311,35**	**11,3**	**30,61**	**190,72**	**0**	**0**	**580,55**

Le bilan matière prévisionnel est le suivant :

Substrats	Matières brutes (T/an)	Matières sèches (% MB)	N (kg/T)	P2O5 (kg/T)	K2O (kg/T)
Lisier bovins moyen	400	7,0%	5,6	2,4	8,5
Fumier bovins frais	1 022	24,0%	3,1	1,3	4,0
Fumier bovins Compact	619	20,0%	6,0	2,3	7,2
Fumier très Compact fougères	859	27,6%	5,5	2,6	7,2
Lisier Canard gras	1 350	7,0%	4,3	1,0	1,4
Fumier Canards	100	30,0%	6,7	3,0	20,0
Lisier Porcs	1 300	5,0%	4,6	3,0	3,0
Ensilage CIVE	960	30,0%	4,5	1,4	5,7
Ensilage maïs	1 640	30,0%	3,3	1,8	5,6
pulpe maïs surpressée	1 700	19,8%	4,8	1,9	5,9
Ensilage sorgho	1 000	31,0%	3,7	1,0	4,0
Recirculation digestat liquide	2 000	7,0%	3,9	0,7	3,8
Eau de dilution	1 000	0,0%	0,0	0,0	0,0
TOTAL hors recirculation digestat brut	**13 950**	**17,1%**	**3,99**	**1,55**	**4,46**
Recirculation digestat brut	55 800	9,3%			
TOTAL avec recirculation digestat brut	**69 750**	**10,9%**			

Digestat	Matières brutes (T/an)	Matières sèches (% MB)	N (kg/T)	P2O5 (kg/T)	K2O (kg/T)
Digestat brut sortie digesteur/post digesteur	12 589	9,3%	4,4	1,7	4,9
Digestat liquide total	10 947	7,0%	3,9	0,7	3,8
Digestat liquide résiduel	8 947	7,0%	3,9	0,7	3,8
Digestat solide	1 642	25,0%	3,4	7,2	7,6

La quantité d'azote à gérer sur le plan d'épandage est de 47713 kgN par an. Ainsi la pression sur la SAU mise à disposition est de 66 kgN/ ha SAU et 82 kgN/ha de SPE.
Cette valeur est très inférieure à la valeur limite en zone vulnérable de 170 kgN/ha SAU. Le plan d'épandage est fourni en annexe 2.

2.1.7 Les réseaux de canalisations

2.1.7.1 Le réseau de canalisations de biogaz

Tout le réseau de canalisations de biogaz est en PEHD ou en inox 304L ou équivalent pour les parties aériennes, afin de supprimer tout risque de corrosion lié à la présence de sulfure d'hydrogène dans le biogaz.

2.1.7.2 Le réseau de canalisations de liquide

Il est constitué de toutes les canalisations transportant du liquide, à savoir le digestat brut et le digestat liquide après séparation de phase (y compris pour la recirculation), les eaux souillées. Toutes les canalisations sous pression sont en PEHD. Les canalisations de récupération d'eaux pluviales souillées ou de transfert par gravité seront en PVC assainissement.

2.1.8 Autres équipements

2.1.8.1 Le surpresseur

Afin de transférer le biogaz vers l'unité d'épuration, un surpresseur sera installé sur le réseau biogaz au niveau du local n°9.
Afin de protéger le surpresseur, un dévésiculeur sera installé en amont dans le local technique.

2.1.8.2 La torchère

Afin d'éviter tout rejet de biogaz ou de biogaz suite à des éventuels incidents (notamment dysfonctionnement au niveau du local épuration impliquant le brûlage du gaz en cas de surpression…), une torchère à flamme cachée pouvant traiter jusqu' 300 Nm3/h de biogaz sera installée (voire n°16 sur le plan de masse).

2.1.8.3 Le système de pré-traitement du biogaz (désulfuration)

Le biogaz produit dans chaque digesteur et stocké au niveau du ciel gazeux contient de l'hydrogène sulfuré. Afin de le neutraliser, de l'oxygène sera injecté dans le ciel gazeux des deux ouvrages en quantité suffisante pour réagir avec le H_2S sans entrer dans les limites d'explosivité du mélange. Cet oxygène est produit par un concentrateur d'oxygène basé sur le principe du PSA (Pressure Switch Adsorption, voir schéma ci-dessous).

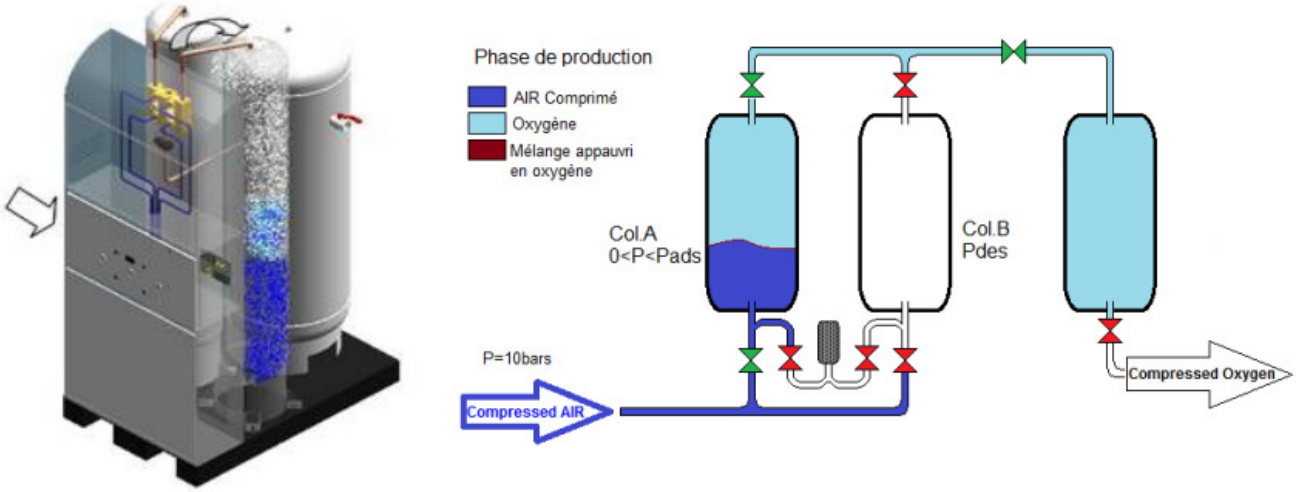
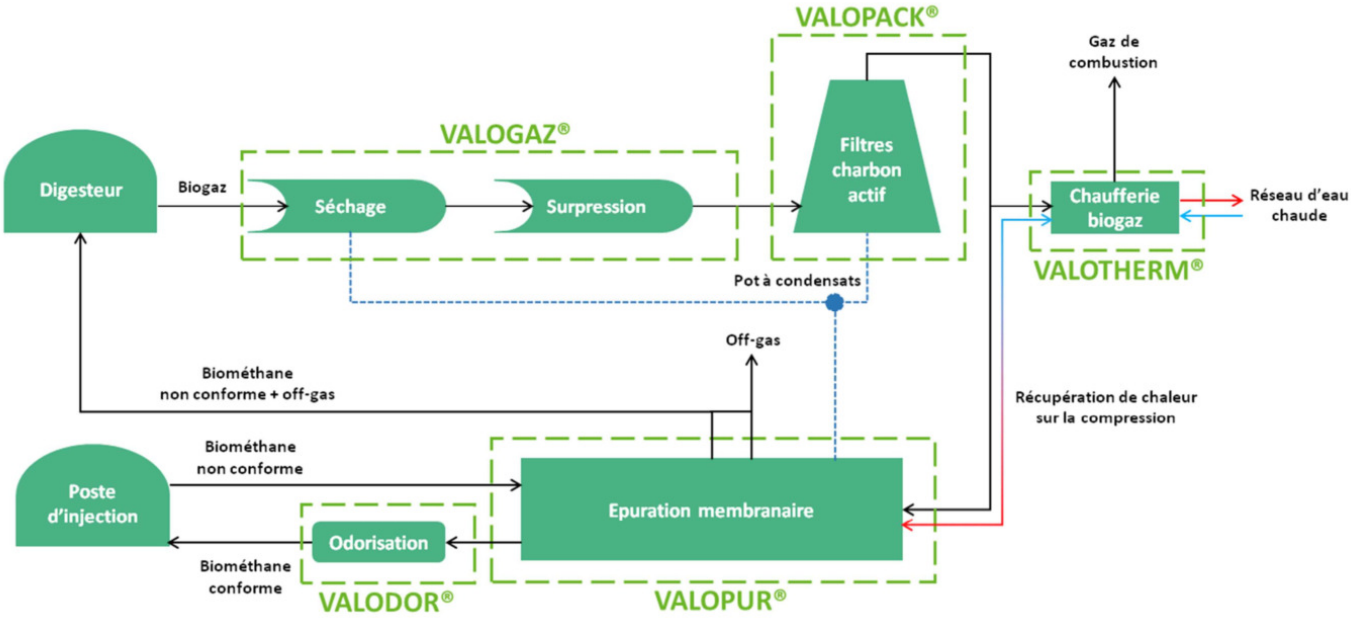


Schéma de principe d'un générateur d'oxygène

Cette solution a été choisie au détriment de l'ajout d'air qui introduit trop de diazote (N_2) dans le biogaz à épurer très difficile à enlever ensuite au niveau de l'épurateur.
Avant son entrée dans l'épurateur, un filtre à charbon actif viendra compléter le pré-traitement par sécurité. Ce filtre sera installé sur le réseau biogaz entre le point de soutirage de la double membrane de la cuve n°5 et l'épurateur n°9.

2.2 L'unité d'épuration

Le traitement du biogaz proposé est un dispositif d'épuration par procédé membranaire.
Le biogaz brut saturé en eau entre dans l'unité d'épuration : il est refroidi dans un sécheur, un séparateur permet d'éliminer la fraction liquide du biogaz, puis le gaz est surpressé (le surpresseur de l'unité d'épuration peut se substituer au surpresseur décrit ci-avant).
Le biogaz passe ensuite dans un skid composé de filtres de charbon actif permettant d'éliminer les polluants (H_2S, COV, siloxanes). Ce prétraitement au charbon actif est composé de plusieurs filtres, installés en parallèle, permettant le by-pass de l'un ou de l'autre des filtres pour les phases de régénération lorsque le filtre est saturé sans arrêter l'installation.
Puis le biogaz prétraité entre dans l'unité d'épuration membranaire, où plusieurs étages de membranes séparent le CO_2 du CH_4. L'unité permet d'assurer un rendement épuratoire de plus de 97%, jusqu'à 99,5 % sur une large plage de fonctionnement.
Le biométhane conforme est alors dirigé vers le poste d'injection. L'odorisation est proposée par les fournisseurs d'épurateur mais elle souvent comprise dans le poste d'injection (c'est-à-dire proposé par GRDF)



Principe de fonctionnement de l'unité d'épuration (Source Prodéval)

Les condensats issus de la phase de séchage et de filtration sur charbon actif sont récupérés et stockés au niveau de la cuve n°3. Leur volume est estimé à 68 m^3 par an.
Le container abritera aussi le compresseur d'air pour les besoins du process, ainsi qu'une chaudière biogaz de 200 kW. Cette chaudière fournira l'énergie thermique nécessaire pour le chauffage du digesteur n°6 et du post-digesteur n°5 de l'unité de méthanisation.

2.3 Le local technique

Le local technique (voir n°1 sur le plan de masse) abritera les équipements nécessaires à la gestion de l'électricité (équipements basse tension et haute tension, compteur tarif vert). Le système de chauffage (régulation thermique secondaire), les circulateurs, les vannes de régulation, les armoires électriques (armoire électrique générale, armoire électrique du système de chauffage) et le système de désulfuration (le concentrateur d'oxygène) seront installés dans ce local technique.
Ce local technique disposera aussi d'un bureau pour l'installation d'un ordinateur et une unité de supervision.

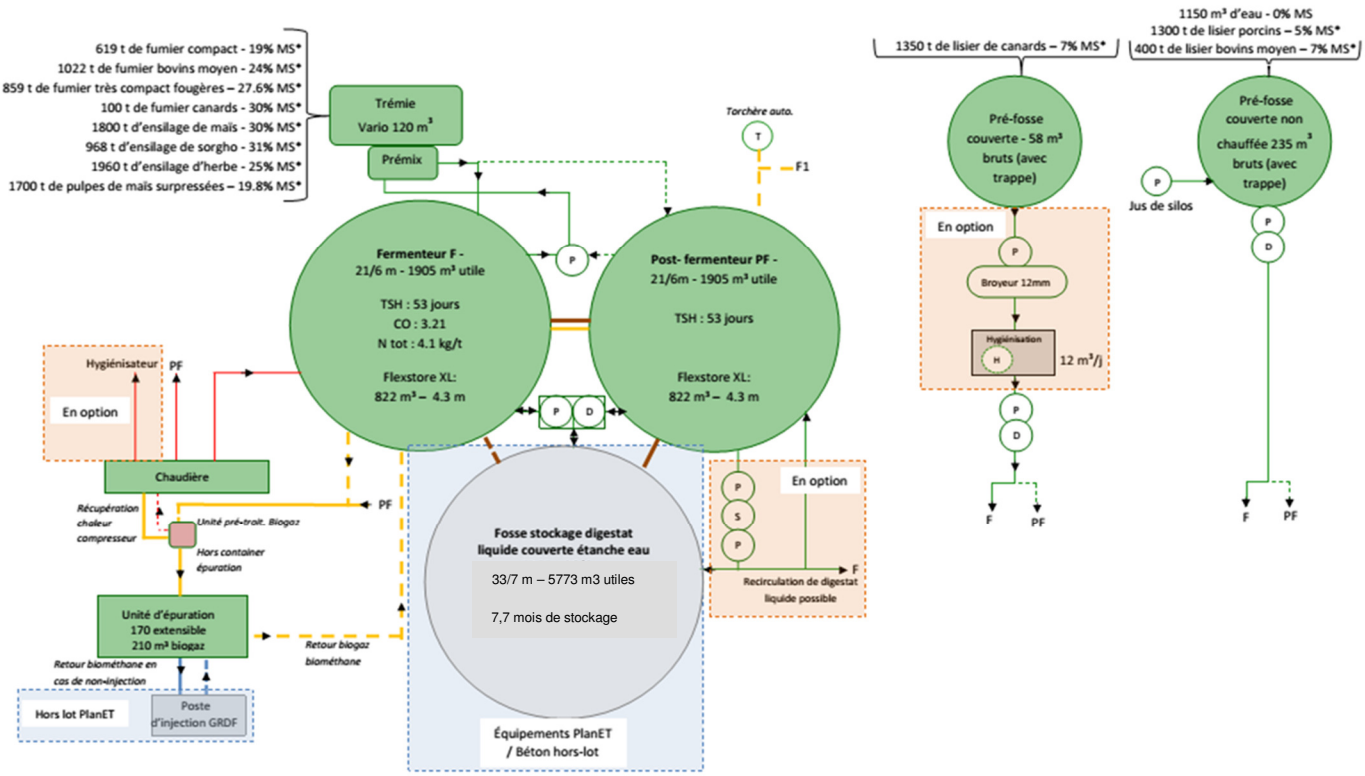
2.4 Les locaux sociaux

Les locaux sociaux seront installés à l'entrée du site : bureaux (avec la supervision de l'ensemble du site), laboratoire pour les analyses (analyses de matière sèche, acide gras volatils…), douche, WC.

2.5 Le pont Bascule

Le site sera équipé d'un pont bascule qui permettra l'enregistrement des tonnages entrants avec report vers la supervision générale.

2.6 Synoptique de l'installation



2.7 Prélèvements d'eau

Le site sera alimenté par le réseau public. Le site disposera d'un compteur muni d'un disconnecteur

2. GESTIONS DES EAUX PLUVIALES SUR LE SITE

L'emprise totale de l'unité est de 15881 m². Le site est soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau, rubrique 2.1.5.0

- 2.1.5.0 – rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles – régime Déclaration

Rubrique 2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol :
Le rejet des eaux pluviales du site par infiltration est concerné par cette rubrique. La surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, est comprise entre 1 ha et 20 ha. Le projet est donc soumis au régime de la déclaration.

Le site est organisé en 2 zones :

- Zone propre (eaux pluviales tombant sur des zones non souillées, tels que toitures, voirie hors aire de manœuvre, zones enherbées, silos de stockage de substrats végétaux lorsque ceux-ci sont vides ou complétement couverts)
- Zone sale recevant les eaux pluviales tombant sur des zones souillées (aire de manœuvre devant la trémie, aire de lavage

Les eaux de la zone sale seront collectées dans la cuve de réception n°3 pour être traitées par l'unité de méthanisation.

Les eaux pluviales de la zone propre seront collectées et transférées vers un bassin de rétention avec évacuation vers un fossé (en bordure de parcelle 141) par pompe de transfert. Il assurera donc le rôle de bassin tampon écrêteur en cas d'orage et sera dimensionnée suivant les normes en vigueur (calcul selon IT77 avec prise en compte des fréquences trentennales pour une nouvelle ICPE). L'ensemble des éléments de dimensionnement est fourni en annexe 4.
Les eaux pluviales provenant du talus seront collectées par un fossé en limite sud-ouest du site le long de l'aire de manœuvre devant les silos (voir n°2 sur le plan de masse) et seront dirigées vers le nord-ouest du site.

3 MOYENS DE PROTECTION ET DE PREVENTIONProtection du milieu naturel

Le milieu naturel (notamment les cours d'eau à proximité) peut être menacé en cas de rupture de paroi d'une cuve béton, en cas débordement d'une cuve, en cas de mauvaise gestion des eaux pluviales sur le site.
Pour éviter ce risque, un talus de rétention sera construit à l'ouest du site. Il pourra contenir le volume de la plus grande cuve (stockage digestat liquide).
De plus, un bassin de récupération des eaux pluviales sera construit pour gérer les eaux pluviales sur le site. Ce bassin récupèrera les eaux pluviales propres. Il sera suffisamment dimensionné pour recevoir des eaux d'extinction d'incendie le cas échéant.
Un réseau de récupération des eaux pluviales tombant sur les zones sales permettra de récupérer ces eaux souillées en vue de les retraiter par la méthanisation (voir fosse à lisier sur le plan de masse).

Concernant les **rejets gazeux**, l'unité sera réalisée de manière à être étanche. Elle est équipée d'un système de désulfurisation pour réduire la teneur en H_2S complété par un système de traitement par charbon actif. En cas d'indisponibilité de l'unité d'épuration et/ou du poste d'injection, le site disposera d'une torchère pour brûler le biogaz en H_2O et CO_2.

Concernant la **gestion des déchets** sur le site, ils seront collectés et traités dans des filières agréées.

Les **déchets** produits sur l'unité de méthanisation de METHAJOOS sont énumérés ci-dessous :

02 01: Déchets provenant de l'agriculture

02.01.06 : effluents liquides (digestat issu du traitement)

13 02: huiles moteurs, de boîtes de vitesse et de lubrification usagées

13 02 06 * : huiles moteur, de boîte de vitesse et de lubrification

13 02 08 * : autres huiles

~ 200 litres d'huile par an stockés dans un bidon de 200 litres sur cuve de rétention, puis repris par une filière agréée.

13 02 08 * : huiles isolante et fluides caloporteurs synthétiques (eau glycolée et R134a qui seront repris par la société de maintenance en charge de l'entretien du système aéroréfrigérant du local abritant l'unité d'épuration)

~ quantité inférieure à 200 litres par repris directement par la société en charge de la maintenance de ce groupe frigorifique

15 01: emballages et déchets d'emballage

15 01 01 : emballage en papier/carton

15 01 02 : emballage en matières plastiques

Les emballages, (flacons vides, emballages carton, ...) sont collectés. Leur quantité est inférieure à 1 m³ par mois.

Ils sont déposés dans les containers de tri sélectif de la commune. Ils pourront aussi faire l'objet de collectes organisées par des structures para-agricoles (Chambre d'Agriculture, coopératives…)

Les eaux usées (eaux vannes et eaux grises) sont traitées par un système d'assainissement non collectif constitué d'une fosse toutes eaux + fosse d'accumulation installée sous les locaux sociaux (voir plan de masse).

Concernant le bruit, les principales sources sonores sont le compresseur ainsi que les engins de chargement/déchargement, les engins agricoles. Ces derniers ne seront utilisés qu'en journée. La zone d'étude est déjà utilisée pour l'activité forestière et pour l'activité agricole. Le compresseur est équipé d'un système d'insonorisation. De plus, il se trouve à l'intérieur de la zone de rétention.

Concernant les odeurs, l'activité de méthanisation ne devrait pas s'avérer être la cause de nouvelles nuisances odorantes étant donné la nature des matières entrantes utilisées (lisiers, fumiers et substrats végétaux) qui sont déjà stockées sur les exploitations agricoles proches. Concernant les fumiers, ils seront stockés sous bâtiment. Les lisiers sont dépotés via une tonne à lisier dans des fosses couvertes.
Le digestat produit est désodorisé, ce qui permet de réduire les nuisances olfactives lors de l'épandage.

3.2 Protection contre les risques d'incendie, d'explosion

3.2.1 Zonage ATEX

Les différentes zones ATEX sont :

- l'intérieur du digesteur n°6 et du post-digesteur n°5 classé en zone 2,
- l'intérieur de la cuve de réception des fosses à lisier n°3 et n°4,
- l'extérieur proche du digesteur n°6 et du post-digesteur n°5 (enveloppe de 3 m de rayon autour de la membrane souple à partir de la jonction cuve béton/membrane de couverture) classé en zone 2,
- la proximité des hublots, classée en zone 1 (enveloppe de 1 m de rayon) sur le digesteur n°6 et le post-digesteur n°5,
- la proximité de chaque soupape de sécurité, classée en zone 2 (sphère de 3 m autour du point d'émission) et en zone 1 (sphère de 1 m autour du point d'émission),
- la proximité des trappes d'accès aux agitateurs immergés classé en zone 2 (rayon 3 m) : 2 trappes sur le digesteur n°6 et le post-digesteur n°5,

- l'intérieur du container n°9 abritant l'unité d'épuration classé en zone 2, uniquement en cas de panne de la ventilation et de la détection sinon ce container n'est pas classé en zone ATEX,
- la proximité d'un certain nombre de piquages de branchement classé en zone 2,
- l'extérieur des pots à condensats (notamment le pot de purge en absence d'eau dans le siphon), classé en zone 2 (enveloppe de 3 m autour de la zone concernée),
- la proximité de la torchère n°16 (en cas de défaillance de celle-ci, une sphère de 3 m de rayon serait classée en zone 2 ; en fonctionnement normal, ce n'est pas une ATEX).

Dans la mesure où les fosses de réception du lisier (n°3 et n°4) est couverte, en cas de stockage prolongé pouvant entraîner un début de méthanisation, l'intérieur de la fosse n°3 et de la fosse n°4 peut être classé en zone 2. Un plan précis de zonage ATEX sera transmis pas le constructeur retenu.

3.2.2 Prévention des risques explosion / incendie

Le risque d'explosion est surtout présent en milieu confiné, à savoir à l'intérieur du local épuration n°9. On le retrouve aussi au niveau de toutes les zones ATEX qui ont été déterminées.
Pour prévenir tout risque d'explosion, l'unité a été conçue pour limiter la présence d'équipements électriques dans ces zones. Lorsqu'il n'est pas possible d'éviter cette situation, le matériel utilisé devra répondre aux normes ATEX en vigueur, donc être en adéquation avec la zone ATEX où il se trouve (zone 0, 1 ou 2).
Concernant le risque d'incendie, comme évoqué précédemment, les procédures d'intervention dans les digesteur et post-digesteur et à proximité de toute canalisation biogaz ou de toute zone ATEX seront établies dans un plan d'intervention spécifique et réalisées par du personnel qualifié habilité à ce genre de travaux et surtout habilité à travailler dans ces conditions le cas échéant.
Lors des interventions sur les canalisations ou appareils traversés par le biogaz, une procédure d'inertage (utilisation d'azote) avant tout travaux permettrait de supprimer ce risque.
L'ensemble des zones à risque sur l'unité (notamment zones ATEX) fera l'objet d'une signalisation précise et adaptée. Concernant les canalisations biogaz, elles feront l'objet, elles-aussi, d'une signalisation (code couleur réglementaire).

3.2.3 Récapitulatif des moyens de préventions et équipements de sécurité

Chaque digesteur dispose d'une soupape pour lutter contre les surpressions ou sous-pressions brutales. De plus, les membranes souples peuvent être considérées comme des organes de sécurité pour éviter toute explosion avec projection de béton suite à la ruine d'un digesteur.
Le site dispose d'une torchère de sécurité. L'ensemble du site est surveillé par un système de supervision accessible 24h/24 par les exploitants et le constructeur. Un contrat de suivi/maintenance est prévu au niveau de l'épuration, elle aussi suivi par la supervision. L'unité d'épuration est équipée d'un système de ventilation et de détection du gaz méthane et hydrogène sulfuré. Des capteurs de pression sont installés sur les canalisations et permettent de détecter toute fuite importante avec déclenchement d'une alarme et arrêt automatique de l'alimentation du digesteur.

La mise en place d'un contrat de maintenance et de suivi est prévue en fonctionnement nominal.
Les exploitants seront formés par le constructeur.

3.2.4 Récapitulatif des moyens de lutte en cas de sinistre

En plus des moyens constructifs mis en œuvre (respect des obligations réglementaires d'utilisation de matériaux spécifiques dans certains locaux, respect des obligations réglementaires dans la conception et la construction des canalisations de biogaz, installation de paratonnerre si nécessaire, utilisation de matériels et équipements anti-déflagrants (matériels ATEX) dans certains locaux et au niveau de certaines zones, etc.), le moyen général de prévention des risques est la mise en œuvre de systèmes de surveillance automatique des différents procédés utilisés, avec des consignes d'alerte et des procédures d'arrêt d'urgence. Par défaut, l'arrêt d'urgence déclenché par une consigne appropriée (baisse anormale de niveau dans une cuve, baisse de pression du biogaz, hausse de pression du gaz, etc.) par le système informatique utilisé pour le suivi quotidien du process entraînera la mise en arrêt d'urgence de l'ensemble des procédés et la mise en sécurité du site. Seule une intervention humaine, en fonction de procédures écrites, permettra la remise en route progressive des installations.
L'ensemble des points sensibles à l'explosion situés sur des canalisations de biogaz (les sorties du digesteur et du post-digesteur, le local épuration, les soupapes de sécurité, la torchère) est protégé par une vanne antidéflagrante avec système arrête-flamme.
Un groupe électrogène sur prise de force (fonctionnant avec un tracteur) d'une puissance de 40 kVA assurera le relais en cas de coupure d'électricité pour le fonctionnement de certains brasseurs du digesteur n°5 et du post-digesteur n°6 (fonctionnement par exemple des brasseurs immergés de façon alternative pour éviter la formation d'une croûte et supprimer le risque de débordement).
La protection interne contre l'incendie est assurée par des extincteurs portatifs dont les agents d'extinction doivent être appropriés aux risques à combattre.
Un extincteur à poudre polyvalente de 8 Kg sera installé à proximité de chaque armoire électrique : dans le local technique n°1 et à proximité du local épuration n°9.
Un extincteur à poudre polyvalente de 8 Kg sera installé à proximité de la trémie d'incorporation des co-substrats. Un extincteur à poudre polyvalente de 8 Kg sera installé à l'entrée du bâtiment n°1a prévu pour le stockage du fumier.
Ces moyens seront complétés par la mise en place d'un extincteur portatif « dioxyde de carbone » de 2 à 6 kilogrammes à proximité des armoires électriques secondaires ainsi que sur le chargeur de co-substrats.

Fait à Orin, le 19/10/2019

Pour la SAS METHAJOOS,

Les personnes à contacter pour plus d'informations sont :

Pierre ARTIGUET, Président de la SAS METHAJOOS
06 73 09 78 39 / pierre.artiguet@wanadoo.fr
Denis TILLIER, Vertigo ENR
06 23 61 22 62 / denis.tillier@vertigo-enr.fr