TECHNOLOGIES BIOGAZ

Un savoir-faire solide. Une énergie flexible et fiable.

SARL BLP ÉNERGIE THIÉRACHE

BRAIDY - Domicile
1 La Verte Vallée
02 140 LANDOUZY-LA-COUR

Dossier de demande d'enregistrement au titre des ICPE

Création d'une unité de méthanisation

Mai 2021

Bureau d'études

agriKomp France – Sarl unipersonnelle au capital de 2 000 000 € - Siret : 492 624 622 000 22 - Tva : FR 17 492 624 622
Tel : 02 54 56 18 57 – Fax : 02 54 58 99 77 - Web : www.agrikomp fr - mail : info@agrikomp.fr

SOMMAIRE

PARTIE 1 – PRESENTATION ET DOSSIER TECHNIQUE 4

1. Présentation générale.....4
a. Présentation de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE.....4
b. Présentation de la structure agricole des associés : GAEC BRAIDY.....4
c. Localisation du projet.....5
d. Classement ICPE et IOTA / agrément sanitaire.....8
e. Qu'est-ce que le biogaz.....9
f. Principe d'une installation de méthanisation.....10
g. Une technique largement répandue.....10

2. Le projet.....11
a. Les intrants.....11
b. b. Les installations de digestion.....12
c. Traitement du digestat et ouvrages de stockage.....16
d. Valorisation du biogaz.....17
e. Utilisation de l'énergie produite.....21
f. Gestion des eaux pluviales.....22
g. Gestion des eaux sales.....23
h. Rétention.....24

PARTIE 2 – DOCUMENT RELATIF AUX NUISANCES ET AUX RISQUES.....26

1. Bruit généré par l'installation.....26
a. Définition.....26
b. Le cadre réglementaire.....27
c. Impact du projet sur le bruit.....27
d. Mesures envisagées.....29

2. Impact sur les émissions d'odeur.....30
a. Origines des odeurs en élevage.....30
b. Impact de la méthanisation sur les émissions d'odeurs.....31
c. Mesures envisagées pour limiter la dispersion d'odeur.....31

3. Emissions de Gaz à Effet de Serre.....32
a. Baisse des émissions de méthane.....32
b. Baisse de la dénitrification.....32
c. Vidange accidentelle de biogaz dans l'atmosphère.....33

4. Impact sur l'autonomie énergétique.....33
a. Production d'énergie renouvelable « propre ».....33
b. Economies d'engrais minéraux.....34

5. Gestion du digestat et impacts sur les éléments fertilisants.....35
a. Matière Organique :.....35
b. Azote.....36
c. Phosphore, potassium.....37
d. Bilan nutriments.....38
e. Un produit utilisable sur tous types de cultures.....40
f. Bilan, mesures envisagées.....40

6. Gestion des déchets.....41

7. Trafic routier.....41

8. Risque incendie 43
a. Au niveau du stockage de biogaz 43
b. Au niveau des conduites de gaz 43
c. Au niveau du local d'épuration, du local chaudière et du local d'injection 43
d. Court-circuit électrique 44
e. Risques climatiques : risque foudre 44
f. Mesures de prévention du risque incendie : zone de sécurité 45
g. Moyens de lutte contre l'incendie 46

9. Risque explosion 47
a. Qu'est-ce que le biogaz ? 47
b. Localisation des risques 48
c. Dispositions pratiques ATEX 49
d. Autres mesures prises en compte afin d'éviter tout risque d'explosion : 51
e. Caractérisation du risque d'explosion : 51

10. Protection de la qualité de l'eau 54
a. Impact sur les consommations d'eau 54
b. Impacts diffus 54
c. Impacts ponctuels 54
PARTIE 3 – EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 56

PARTIE 4 – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS 60

1. PLU 60

2. Plan de gestion des déchets : Plan Départemental D'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés de l'Aisne 62

3. Natura 2000 62

4. Protection de l'eau : SAGE et SDAGE 63

5. Programme d'action national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole 64
PARTIE 5 – JUSTIFICATION DES PRESCRIPTIONS APPLICABLES 66

Rubrique 2781-1-b 66
PARTIE 5 – CAPACITE TECHNIQUES ET FINANCIERES 73

1. Technique 73

2. Financière 74
PARTIE 6 – DEVENIR DU SITE EN FIN D'EXPLOITATION 75

ANNEXES 76

Note : Le présent document compile la version°1, déposée en préfecture en janvier 2021, et les réponses aux questions de l'administration, déposées en préfecture en mars 2021. Le document de réponses est consultable en annexe 16.

PARTIE 1 – PRESENTATION et DOSSIER TECHNIQUE

1. Présentation générale

NOTE : Le CERFA 15679*02 d'Enregistrement de l'unité est présenté en Annexe 1A. Le récépissé de dépôt de la demande de permis de construire est présenté en Annexe 1B.

a. Présentation de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE

La SARL BLP ENERGIE THIERACHE (SIRET 878 286 848 00014) est une société créée en Octobre 2019 par deux associés dans le but de porter un projet de construction d'une unité de méthanisation agricole, et d'exploiter ladite unité de méthanisation par la suite. Cette unité de méthanisation produira du biogaz qui sera épuré (transformation en biométhane) puis injecté sur le réseau de distribution de GRDF. Via ce réseau, le gaz sera acheté par un organisme qui se chargera ensuite de le revendre aux particuliers et/ou entreprises qui le consommeront.

Coordonnées des porteurs du projet :

BRAIDY - Domicile
1 La Verte Vallée
02 140 LANDOUZY-LA-COUR
Tél : 06 08 67 59 09 (Mr Lucien BRAIDY)
E-mail : lucienbraidy@orange.fr

Les associés de la SARL sont :
- Monsieur BRAIDY Lucien (51% des parts)
- Monsieur BRAIDY Paul (49% des parts)

Il est à noter que le projet de méthanisation est lié à l'exploitation agricole du GAEC BRAIDY. La SARL BLP ENERGIE THIERACHE a été créé pour porter le projet de méthanisation du GAEC.

b. Présentation de la structure agricole des associés : GAEC BRAIDY

Le GAEC BRAIDY se situe à environ 300 m au Nord du futur site de méthanisation. Il est géré notamment par les parents de Lucine BRAIDY et Paul BRAIDY. Il est intimement lié au projet de méthanisation agricole de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE.

Type de structure : GAEC – Groupement agricole d'exploitation en commun

N° de SIRET : 344 819 723 00011
Code NAF : 0150Z

Date de création : 27 mai 1988
Adresse du siège social : L'Espérance, 02140 Fontaine-Les-Vervins

Nombres d'associés : 3
Gérants : Mr Gérard BRAIDY,
Mme Florence BRAIDY
Mr Hervé BRAIDY

SAU : 415 ha
Ateliers : Polyculture
Atelier Vaches Laitières (130 VL + la suite)
Atelier Vaches Allaitantes (40 VA + la suite)

Assolement 2019 :

Cultures	ha
Betteraves	11 ha
Colza	33 ha
Maïs	73 ha
Blé	118 ha
Pâtures	180 ha
TOTAL	**415 ha**

c. Localisation du projet

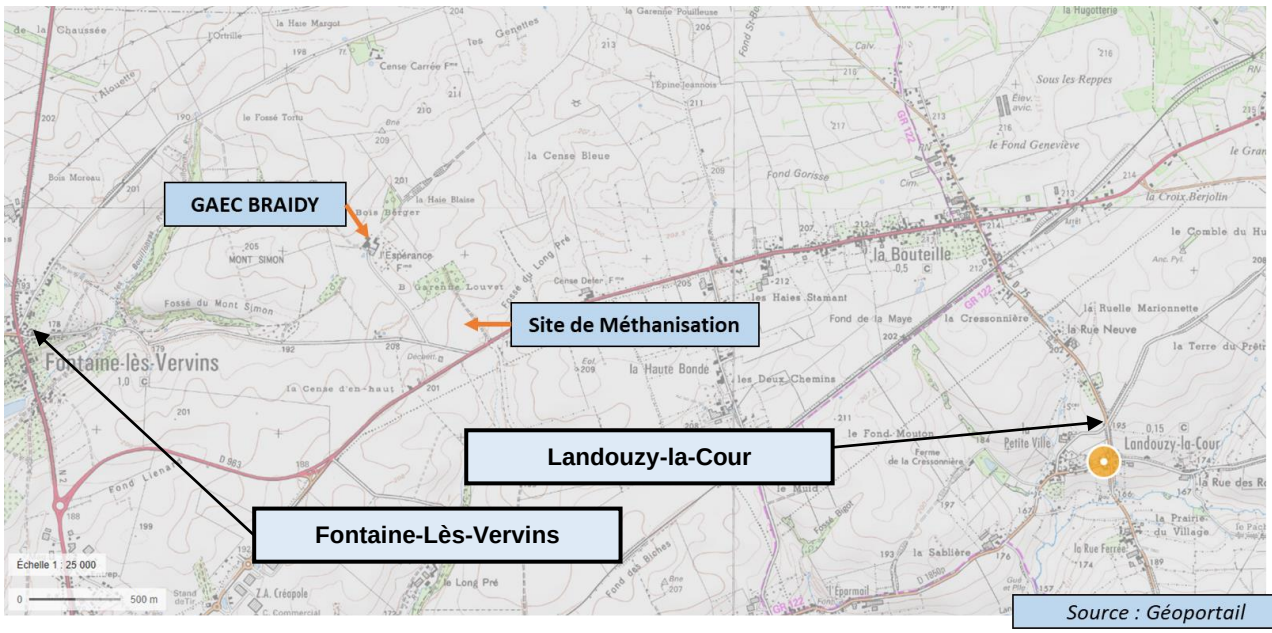
Site du projet de méthanisation :
37 route de la Bouteille
02 140 FONTAINE LES VERVINS

Le site du projet de méthanisation est situé dans le département de l'Aisne sur la commune de Fontaine-lès-Vervins, qui comptait 913 habitants en 2017. Ce site d'implantation se trouve à environ 3 km à l'Est de Fontaine-les-Vervins et à environ 5 km à l'Ouest de Landouzy-la-Cour.

Les premières habitations de tiers se situent à plus de 500m du futur site d'implantation (535 m pour l'habitation la plus proche).

Le plan ci-dessous présente le site de l'unité de méthanisation par rapport aux communes de Fontaine-Lès-Vervins et Landouzy-la-Cour.

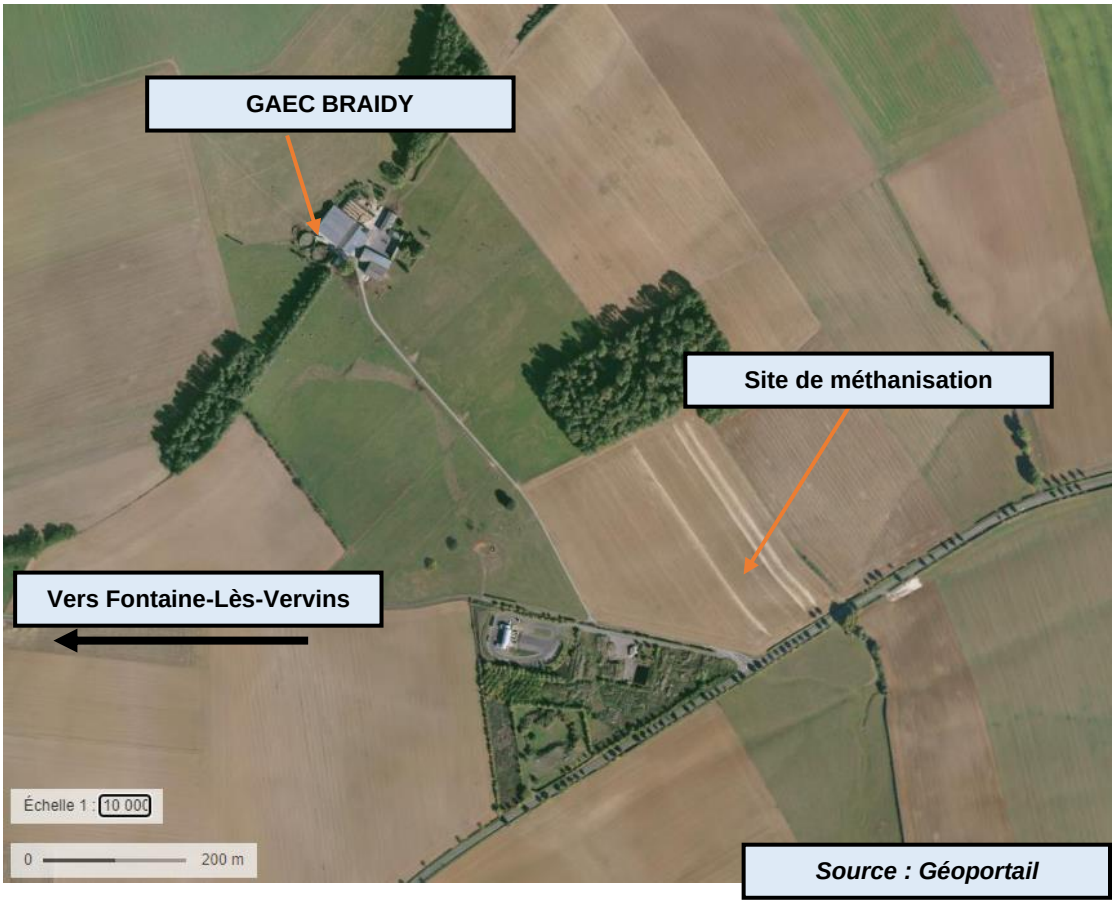
Plan de situation du projet au 1/25 000e
(Pièce jointe n°1 CERFA 15679*02)
Voir aussi Annexe 2A



Source : Géoportail

La vue aérienne ci-après présente une vue du futur site de méthanisation par rapport au GAEC BRAIDY.

Vue Aérienne du site d'implantation du projet au 1/10 000e :



Source : Géoportail

Localisation du projet par rapport à :

- L'habitation la plus proche occupée par des tiers > 50 m (distance de 546 m)
- Cours d'eau > 35 m (100 m à l'Est : Fossé du long Pré)
- Points d'eau >35 m
- Captages d'eau destinés à l'alimentation humaine >50 m
- ZNIEFF la plus proche : 2 km au Nord
- Zone Natura 2000 la plus proche : 8 km au Nord-Ouest, Massif forestier du Regnaval
- Monument historique le plus proche : > 500 m (1 km à l'Est, Menhir dit La Haute-Ronde)

Le site du projet n'est pas situé dans le périmètre d'un parc national, d'un parc naturel régional, d'une réserve naturelle, ou de site Natura 2000.

Le site du projet de méthanisation est à l'écart de toute construction.

Les Annexes 2A, 2B, 2C, 2D, 2E et 2F présentent les plans suivants :

- 2A : Plan de localisation (1/25 000e), A3
- 2B : Plan de masse (1/4000e), A3
- 2C : Plan de masse et des réseaux (1/2000e), A3
- 2D : Plan de masse et des réseaux (1/1000e), A3
- 2E : Plan de masse et des réseaux (1/500e), A1
- 2F : Plan de masse et des réseaux (1/200e), A1

(Pièce jointe n°2 CERFA 15679*02)
(Pièce jointe n°3 CERFA 15679*02)

d. Classement ICPE et IOTA / agrément sanitaire

Dans le cadre du projet de méthanisation agricole, la SARL BLP ENERGIE THIERACHE sera classée selon les rubriques ICPE suivantes :

Classement 2781-1-b : Enregistrement

Une rubrique 2781, concernant spécifiquement les installations de méthanisation, a été créée par le décret n°2009-1341 du 29 Octobre 2009. Cette rubrique est la seule réglementant l'activité de méthanisation.
Selon la rubrique 2781-1-b, l'installation de méthanisation projetée par la SARL BLP ENERGIE THIERACHE entre dans le cadre de l'enregistrement, les intrants traités étant uniquement des effluents d'élevage et des matières végétales, dans des quantités comprises entre 30 tonnes par jour et 100 tonnes par jour (moyenne de 43 t/jour, avec des pics à 48 t/jour).

Classement 2910-C : Non classé

Depuis la parution de l'arrêté ministériel du 3 aout 2018, les appareils de combustion consommant du biogaz produit par une unité de méthanisation classé sous la rubrique 2781 -1, et dont la puissance thermique totale est inférieure à 1 MW ne relèvent plus de la réglementation ICPE. La chaudière présentant une puissance de 200 kW, le site n'est pas concerné par cette rubrique.

Classement 4310 : Déclaration

L'installation est classée sous la rubrique 4310-2, sous le régime de la déclaration, pour le stockage de gaz inflammable en quantité supérieure à 1 tonne mais inférieure à 10 tonnes (3,9 tonnes sur site). Une déclaration en ligne a été effectuée en décembre 2020. Les éléments liés à cette déclaration sont joints en annexe 3.

Classement IOTA :
Le projet de l'unité de méthanisation de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE est concerné par :

la rubrique IOTA 2.1.4.0 : Epandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0 et à l'exclusion des effluents d'élevage, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes :
1° Azote total supérieur à 10 t/an ou volume annuel supérieur à 500 000 m³/an ou DBO5 supérieure à 5 t/an :
Autorisation pour l'épandage de 77 tonnes d'azote par an.

Agrément sanitaire
La demande d'agrément sanitaire n'est, à ce stade du projet, pas encore rédigée. Elle sera rédigée et déposée aux services instructeurs avant la mise en service de l'unité.
En effet, il parait pertinent d'obtenir la validation des plans (permis de construire/ICPE) avant de monter le dossier d'agrément sanitaire.

e. Qu'est-ce que le biogaz

L'existence du biogaz a été mise en évidence pour la première fois par Volta en 1776, qui s'étonnait de voir des bulles de gaz s'échapper des marais. Le biogaz fut alors nommé « Gaz des marais ». Il s'agit d'un gaz produit par des bactéries lors de la décomposition de matière organique dans des conditions spécifiques : l'absence totale d'oxygène et de lumière (anaérobiose stricte). La méthanisation est donc un phénomène totalement naturel, et du biogaz se dégage fréquemment des matières organiques en décomposition présentant des poches anaérobies (tas de fumier, lisier stocké dans une fosse, mais aussi dans le sol).

Ce biogaz est composé de plusieurs gaz, dans les proportions suivantes : 60% de méthane (CH_4), 39% de dioxyde de carbone (CO_2) et 1% d'autres gaz (ammoniac, etc.).
Le méthane étant un gaz énergétique et à fort effet de serre (28 fois plus que le CO_2), il est donc intéressant de le capter et de le valoriser, afin de produire une énergie renouvelable et de réduire l'impact des élevages sur le changement climatique.

f. Principe d'une installation de méthanisation

Le principe fondamental d'une unité de méthanisation est de recréer et d'optimiser les conditions naturelles de vie des bactéries méthanogènes et de valoriser le méthane qu'elles produisent.

La matière digérée, appelée digestat, est valorisable par épandage comme amendement de bonne qualité, ou peut subir des post-traitements (séparation de phases, compostage, etc.). Ce produit est liquide et quasiment totalement désodorisé. Les nuisances liées à l'épandage sont ainsi considérablement réduites.

L'installation projetée est constituée d'un digesteur (fosse béton circulaire de digestion), suivi d'un post-digesteur. Le biogaz est récupéré en continu puis envoyé dans une unité d'épuration qui permettra de séparer le CO_2 et le CH_4. Seul le méthane est conservé puis injecté sur le réseau de distribution de GRDF.

Le stockage tampon du biogaz produit s'effectue en partie haute du digesteur et du post-digesteur, dans une membrane fixée par un système étanche. Les fosses de digestion sont protégées contre les pressions de gaz inadmissibles par un système anti-surpression afin d'éviter tout risque.

A l'issue de la digestion, le digestat en sortie du post-digesteur subira une séparation de phase par presse à vis. Le digestat liquide issu de la séparation de phase sera transféré vers une fosse de stockage. Le digestat solide sera quant à lui stocké sur plateforme.

g. Une technique largement répandue

La production d'énergie à partir du biogaz issu de matières végétales et d'effluents d'élevage s'est développée en France à la faveur du choc pétrolier. Mais le contre-choc pétrolier des années 80 et l'absence de recul dans la technique ont fait que cette technique ne s'est pas imposée.
D'autres pays Européens ont cependant mis en place des outils pour la pérennisation de cette activité. On compte ainsi plus de 9000 installations à la ferme en Europe (essentiellement en Allemagne et au Danemark).

2. Le projet

a. Les intrants

Les intrants sont de deux types : les intrants liquides (lisier de bovin) et les intrants solides (Fumiers de bovins, végétaux). Ce sont surtout ces intrants solides qui vont « nourrir » l'installation, et produire l'énergie. Afin de garantir le bon fonctionnement du processus biologique, il est donc important de fournir une ration équilibrée.

La SARL traitera des effluents d'élevage, mais aussi des déchets végétaux agricoles tels que des pulpes de betteraves et des ensilages (de cultures intermédiaires, d'herbe et de maïs).
Le gisement annuel global est présenté dans le tableau ci-dessous :

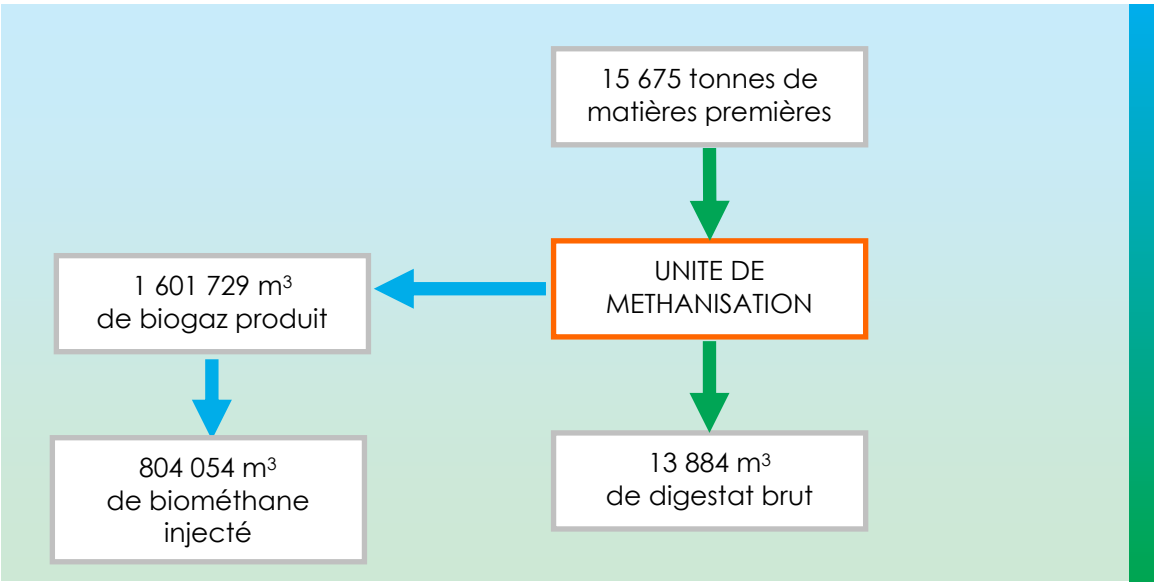
Matières Premières	Tonnage Annuel
Lisier Vache Laitière	6000
Fumier suite	2500
ensilage dérobées	2625
ensilage herbe	1750
ensilage maïs	1800
Pulpes de betteraves	1000
TOTAL	**15675**

	Total intrants
Tonnage annuel moyen	15 675
Tonnage quotidien moyen	42,9

Il est à noter que s'ajoutent aux matières traitées les eaux ruisselant sur les zonages des casiers de stockage et plateformes : 729 m^3 d'eaux annuels rejoignent ainsi le process.

Un enregistrement pour 48 t/j maximum est demandé (pour gérer les variations quotidiennes).

Bilan matière de l'installation – hors eaux de ruissellement



b. Les installations de digestion

Les plans de masse présentés en Annexe 2 sont complétés par les plans de circuit du biogaz et les plans de circuit du digestat, respectivement présentés en Annexe 4A et 4B.

Stockage des matières premières

Une préfosse de stockage des liquides sera construite sur site. D'un diamètre de 8 m et d'une profondeur de 4 m, elle présentera un volume utile de 191 m^3. Elle servira à recevoir les lisiers.

Trois casiers de stockage seront construits pour réceptionner les matières solides. Chaque casier mesurera 20 m de large pour 50 m de long. Les ensilages y seront stockés bâchés, hors d'air.

Les digesteurs

Les digesteurs sont des fosses en béton armé, les parois sont isolées, d'une hauteur de 6 m (avec une réserve de 80 cm, soit 5,2 m utiles).
Dans le cadre du projet, au vu des caractéristiques des intrants, un digesteur sera construit. Il sera suivi d'un post-digesteur. Cette seconde fosse permettra d'optimiser la digestion et de faciliter le dégagement gazeux.
Le diamètre des cuves de digestion sera de 22 m. Ce qui permettra un temps de rétention hydraulique (TRH) de 87,1 jours (43,5 jours pour le digesteur + 43,5 jours pour le post-digesteur). Ces dimensions respectent aussi une charge globale de matières organiques introduites par mètre cube de digesteur et par jour inférieure à 5 kg MO/m^3/jour.

<u>Bilan Digesteur :</u>

Dimensions : Ø 22 m, hauteur 6 m
Volume brut : 2 281 m^3
Volume net : 1 977 m^3
Temps de Rétention Hydraulique : 43,5 j
Charge organique : 4,07 kg MO/m^3/j

<u>Bilan post-Digesteur :</u>

Dimensions : Ø 22 m, hauteur 6 m
Volume brut : 2 281 m^3
Volume net : 1 977 m^3
Temps de Rétention Hydraulique : 43,5 j

Le digesteur sera alimenté par pompage depuis la pré-fosse de stockage des intrants liquides. Les matières solides, quant à elles, sont incorporées par un double système d'introduction spécialement conçu (Vielfrass). Le post-digesteur récupérera le biogaz après la première étape de digestion de la matière.

	Diamètre (m)	Volume de matières en digestion (m^3)	Volume max de stockage de gaz (m^3)	Quantité totale max de gaz (kg)
Digesteur	22	1 977	1 614	1 937
Post-digesteur	22	1 977	1 614	1 937

Les risques de pollution ponctuelle liés à chaque fosse présente sur le site sont limités de plusieurs manières :

- Fosse en béton avec enduit d'étanchéité, à garantie décennale
- Surveillance quotidienne de la vidange des préfosses et des installations par l'exploitant afin de garantir tout risque de débordement
- Test de l'étanchéité des fosses en cas d'incohérence (entre les volumes entrés et les volumes épandus)
- Détecteur de sur-remplissage des fosses avec alarme stoppant l'alimentation en matière

- *Apport de matières liquides : pompage*

Le digesteur est alimenté par un système de pompage depuis la préfosse, agitée.
Une canalisation en polyéthylène de diamètre 160 mm sera raccordée à la pompe et au digesteur.
Puissance électrique installée : 5,5 kW pour la pompe + 9 kW pour l'agitateur

- *Apport de matières solides : Vielfrass®*

Le système d'alimentation du digesteur en matières solides permet d'incorporer dans ce dernier les intrants solides. Les solides sont chargés dans une trémie à fond poussant, et introduits dans le digesteur par une vis sans fin. Les solides incorporés, pressés, forment un bouchon dans la canalisation de conduite et aucune matière combustible ne peut s'échapper.

Chaque système est composé de :

- D'une trémie de chargement de 90 m^3. Au total, la SARL pourra atteindre plus d'une journée d'autonomie concernant les matières solides.
- Un système d'introduction par vis sans fin avec commande automatique programmable.

Ce système est équipé d'un interrupteur d'arrêt d'urgence (bouton qui assure un arrêt immédiat de la machine et sa mise hors tension).
Les parois du système sont supérieures à hauteur d'homme (partie haute de la trémie de remplissage à plus de 2m du sol). Il n'y a donc pas de risque de chute dans le système lors de l'utilisation.

- *Paddelgigant® : agitateur à pales*

Ce système de brassage est spécialement conçu pour les substrats à forte contrainte mécanique. Ses quatre pales placées sur un axe en rotation génèrent des courants de sens différent, qui

permettent un mélange homogène du substrat même à haute teneur en matière sèche empêchant ainsi la formation de couche de surface. La faible vitesse de rotation conjuguée à l'inclinaison des pales permet de préserver la population bactérienne. Sa consommation électrique est faible, et l'entretien est aisé, puisque toutes les pièces principales sont à l'extérieur du digesteur et du post-digesteur.

- *Contrôle du niveau : hublot de visualisation et sondes de niveau*

Hublots de visualisation :
Pour un contrôle optique de l'intérieur des fosses fermées, des hublots sont mis en place en partie supérieure des fosses de digestion. Un système lumineux antidéflagrant (lampe installée dans le hublot) permet l'éclairage de l'intérieur du digesteur et du post-digesteur.

Sonde de niveau :
Afin d'éviter un trop grand remplissage des fosses, une sonde de niveau est présente dans le digesteur ainsi que dans le post-digesteur.

- *Pilotage du matériel et sécurité : l'armoire de commande*

L'armoire de commande des fosses de digestion permet le pilotage et le contrôle des pompes d'alimentation des matières liquides et des systèmes d'introduction des matières solides, ainsi que du système de fixation et d'étanchéité des membranes de stockage du biogaz. Lorsque des valeurs hors limite sont détectées, le signal d'alarme se déclenche et alerte par téléphone la personne qui a la responsabilité de l'exploitation de l'installation.

- *La double-membrane pour le stockage du biogaz*

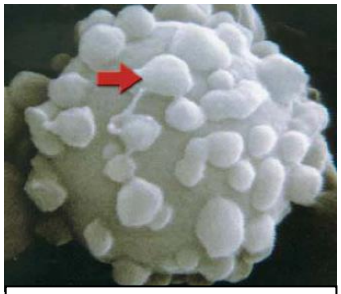
Le stockage du biogaz est réalisé sous une membrane double peau PVC.
La forme sphérique proposée constitue le meilleur rapport qualité/prix au regard du volume de stockage du biogaz proposé. La qualité des matériaux proposés assure une bonne durabilité de la membrane avec une porosité très faible à long terme.
Les digesteurs et le post-digesteur disposeront d'une couverture double-membrane ce qui permettra d'augmenter l'autonomie de stockage. Grâce aux deux gazomètres, le projet pourra stocker un volume total de 3 228 m^3 de biogaz soit une autonomie de 17 heures environ.

- *Sécurité anti sur et sous-pression : Bioguard III®*

Le Bioguard III® est un système qui protège le digesteur et le post-digesteur contre les surpressions et les dépressions. Il régule la pression et protège les membranes de stockage ainsi que les fosses des surcharges inadmissibles.
La hauteur de la colonne, et sa position en partie haute des ouvrages éliminent tout risque d'intoxication ou d'odeurs lors du déchargement en gaz.

- *Elimination de l'hydrogène sulfuré du biogaz*

Un filet avec sangles est installé en partie haute des fosses équipées d'une membrane de stockage du gaz. Il offre une grande surface de colonisation pour des bactéries qui, par l'injection d'une faible quantité d'oxygène pur, transforment l'hydrogène sulfuré (H_2S) en soufre, qui se dépose sur le filet.
La désulfurisation est effectuée par un procédé biologique : dans les digesteurs, le filet (ainsi que ses sangles) est un support de culture pour une famille bactérienne spécifique, les thiobacilles. Celles-ci sont chimiolithotrophes strictes ou facultatives. Elles utilisent alors l'énergie liée à une réaction d'oxydation de l'hydrogène sulfuré.


Bactérie désulfurisatrice

2 réactions sont possibles :

$$2H_2S+O_2 \longrightarrow 2S+2H_2O$$
$$S+H_2O+O_2 \longrightarrow H_2SO_3$$

On a ainsi production soit de soufre solide qui vient se précipiter sur le filet et ses sangles, et qui tombe dans le digestat, soit de SO_4^{2-} en solution directement dans le digestat, matières ne présentant aucun risque, et intéressantes pour la fertilisation des plantes. Afin de faciliter et d'optimiser cette réaction, une infime quantité d'oxygène est introduite dans les fosses couvertes d'une membrane de stockage de gaz. Cette quantité d'oxygène est calculée et finement ajustée par débitmètre.

Trois canalisations d'injection d'oxygène sont donc installées sur chaque fosse de digestion. L'étanchéité est assurée par un joint et les conduites sont protégées par des soupapes anti-retours de manière à empêcher tout reflux éventuel de biogaz dans les canalisations.
La quantité d'oxygène injectée est régulée par un débitmètre, dont les caractéristiques (limitation de la quantité d'oxygène introduite en fonction de la production de biogaz, à moins de 7% de la Limite Inférieure d'Explosivité) empêchent toute formation d'atmosphère explosive.

c. Traitement du digestat et ouvrages de stockage

Le stockage sera précédé d'un séparateur de phases spécialement conçu pour le traitement du digestat. Celui-ci est alimenté par pompage, et présente un réservoir tampon. Les phases solide et liquide du digestat sont séparées, la vis pressant la matière contre un tamis à ouvertures fines, avec un système d'ouverture de sortie à régulation pneumatique. La phase solide s'accumule en tas sur une plate-forme, alors que la phase liquide passe dans une fosse de stockage en béton. Des stockages complémentaires, situés sur le site du GAEC BRAIDY, ainsi que des stockages déportés de type lagunes viennent compléter la capacité de stockage de digestat liquide de la fosse de stockage principale.

La séparation de phase en amont des fosses de stockages permet d'augmenter la capacité de stockage de digestat. En effet, environ 20% du volume sera sous forme solide, et stocké sur une aire prévue à cet effet : la quantité anticipée de matières

solides après séparation de phases est de 2 939 tonnes annuelles, alors que 11 757 tonnes se trouveront sous la forme liquide. A ces 11 757 m^3 s'ajouteront 289 m^3 de précipitations (ruissellement sur plateforme et eaux de pluie sur fosses ouvertes).

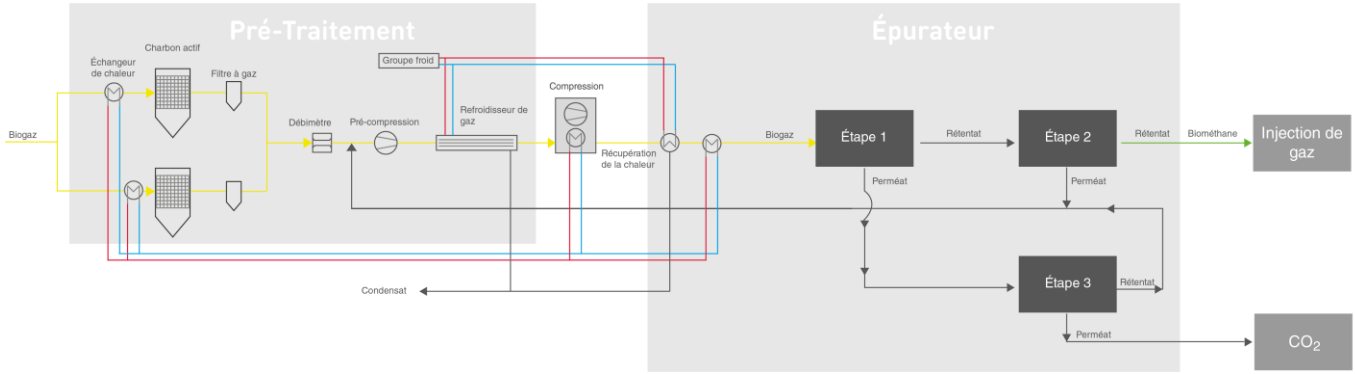
Une fosse de stockage de digestat liquide, équipée d'une couverture pluviale, sera construite sur le site. Elle présentera un diamètre de 32 m pour une hauteur de 7 m, soit un volume utile de 5 429 m^3. Un système de vidange permettra de pomper le digestat avec une tonne à lisier. Tous les accessoires prévus pour l'épandage du lisier peuvent y être adaptés. Cette fosse permettra de stocker le digestat liquide sur presque 5,5 mois.
Deux agitateurs immergés équiperont cette fosse.

Deux fosses de stockage complémentaires sont présentes sur le site du GAEC BRAIDY :

- Une fosse de stockage en béton, existante, permettra une durée de stockage du digestat liquide d'un peu plus d'un mois. Elle présente un diamètre de 20 m et une hauteur de 4 m.
- Une seconde fosse de stockage en béton, existante, présentera quant à elle une capacité permettant une durée de stockage du digestat liquide d'un peu plus d'un mois et demi. Elle dispose d'un diamètre de 25 m et une hauteur de 3 m.

La partie solide du digestat représente un volume annuel de 4 198 m^3 environ (densité de 0,7 m). Une partie du bâtiment et une plateforme permettront de stocker ce digestat solide pendant 4,2 mois.

d. Valorisation du biogaz



- *Désulfurisation par injection d'O_2 :*

Il est indispensable d'assurer une qualité de biométhane exigée par GRDF pour pouvoir injecter toute la production de biogaz (ex : valeur limite de l'azote).
Pour cela, un dispositif de production d'oxygène pur avec la technologie d'adsorption par variations de pression (PSA) est présent.

Ce matériel permet la production de molécule d'oxygène pur (O_2), qui vont être injectées dans le ciel gazeux du digesteur et du post digesteur pour permettre aux bactéries non aérobies strictes de transformer l'hydrogène sulfuré (H_2S) en Soufre qui va se déposer sur la structure (filet + sangles) du digesteur et du post digesteur et finir par tomber dans le digestat.

- *Réchauffeur biogaz*

Afin de maximiser l'élimination du soufre (H_2S) dans le filtre à charbon actif, le biogaz est d'abord réchauffé.

- *Filtre à charbon actif - désulfurisation*

Il est indispensable de limiter la concentration en hydrogène sulfuré (H_2S) afin de protéger les membranes d'épuration.

Le biogaz réchauffé passe alors dans une cuve de charbon actif où les polluants (H_2S, siloxanes et COV) sont adsorbés. L'adsorption est un phénomène physico-chimique par lequel les molécules se fixent à la surface d'un média. Le biogaz passe au travers toute la cuve contenant du charbon actif. La vidange du filtre se fait par gravité. Le chargement du filtre à charbon actif nécessite l'utilisation d'un engin de levage de type

- *Surpression et Séchage du biogaz*

Avant la valorisation du biogaz, il est nécessaire de le surpresser et de le sécher pour protéger l'ensemble des équipements de la corrosion. Le biogaz désulfuré est conduit par le surpresseur dans le sécheur qui comprend un échangeur tubulaire en inox et un groupe frigorifique permettant l'abaissement de température du biogaz.

Une eau glycolée à 4°C circule à contre-courant dans l'échangeur tubulaire afin d'améliorer l'efficacité du séchage du biogaz. La température du fluide frigorigène est régulée par le groupe frigorifique.

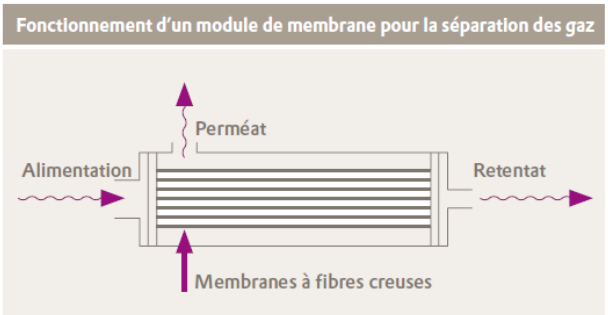
- *Compresseur biogaz*

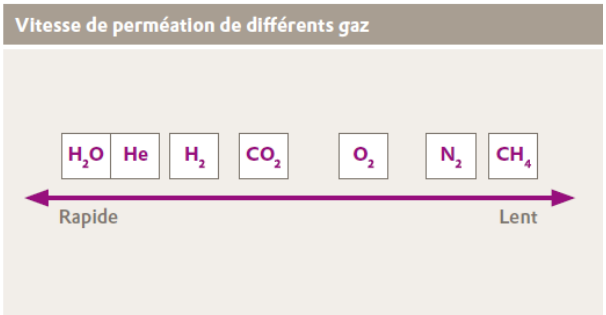
Les différentes étapes de prétraitement du biogaz sont suivies d'une compression afin de permettre l'alimentation des modules de membranes de perméation gazeuse nécessaires à l'étape d'épuration du biogaz.

Le biogaz est ainsi comprimé à la pression de travail comprise entre 10 et 16 bars avant d'être introduit dans les modules de filtration membranaire.

- *Epuration membranaire du biogaz*

La différence de taille des molécules de biogaz entraîne des vitesses de diffusion différentes au travers des parois membranaires, permettant ainsi de séparer le méthane (vitesse de diffusion faible) des autres composés (dioxyde de carbone, eau, azote, oxygène, etc…





Le nombre de modules membranaires et leur configuration multi-étagée permet d'atteindre et de garantir des performances épuratoires élevées, supérieures à 99%.

Comparativement à d'autres technologies, les variations de la qualité du biogaz ne perturbent pas le fonctionnement de ce procédé d'épuration membranaire. Le régulateur de vitesse du compresseur permet d'assurer une flexibilité de fonctionnement sur une large plage de débit en biogaz.

De plus, la technologie membranaire ne nécessite aucun consommable autre que le charbon actif pour le traitement des résidus d'huile du compresseur. Ce procédé simple ne consomme pas d'eau ni d'absorbants (amines, glycols).

Avec de telles performances, les pertes sont ainsi limitées à moins de 1%, ce qui montre la très bonne efficacité de fonctionnement du système d'épuration, pour une consommation énergétique maîtrisée et minimum (0,27 kWe/Nm³ de biogaz).

Les modules de membranes à fibres creuses séparent le flux de biogaz brut pré-épuré en rétentat, enrichi en méthane, et en perméat contenant du dioxyde de carbone.

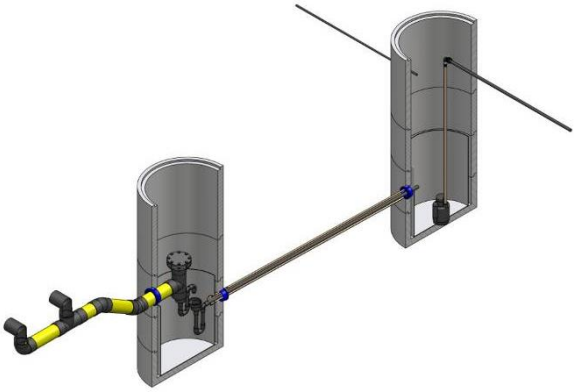
- *Chaudière biogaz*

La fourniture et l'installation d'une chaudière automatique, d'une puissance de 200 kW, fonctionnant au biogaz brut, sera effectuée sur site. Cette chaudière sera installée dans un container métallique posé sur un massif béton. L'ensemble des équipements est choisi et dimensionné selon les caractéristiques du biogaz. La chaudière dispose de sa propre armoire électrique et est pilotée depuis l'automate.

Grâce au compresseur intégré, le biogaz est acheminé depuis l'unité de production de biogaz jusqu'à la chaudière à basse température. Le module d'épuration du gaz intégré permet le fonctionnement avec du biogaz brut. La chaudière disposera d'une cheminée d'évacuation des gaz de combustion. La chaudière sera raccordée sur la boucle d'eau chaude du système de chauffage du process de production de biogaz (digesteur et post digesteur).

- *Conduites de gaz*

Le prélèvement du biogaz a lieu au milieu du post-digesteur en partie supérieure et au-dessus du filet.
Le biogaz est acheminé vers le local technique d'épuration par des conduites en polyéthylène (PE) qui sont posées en double dans le sol. Chaque conduite est équipée d'une vanne d'arrêt installée sur le mur extérieur du local technique. Elle est équipée d'un manomètre à colonne de liquide.
Les différentes canalisations sont repérées par des pictogrammes en fonction du fluide qu'elles transportent. Elles sont repérées sur un plan de construction, établi avant la réalisation des travaux et mis à jour en fonction d'éventuelles modifications.



En amont de cette vanne et jusqu'au local d'épuration, la conduite est en acier inoxydable. Une compensation de potentiel est réalisée par la mise à la terre du local et de l'armoire de commande.

- *Condensats*

Le biogaz étant saturé en eau, un système de récupération des condensats est installé sur les conduites entre les fosses de digestion et le local technique.
Au point le plus bas de la conduite, se trouve un siphon servant à séparer les condensats, installé dans un puits. Les condensats s'évacuent par gravité dans une canalisation vers un autre puits. Là, ils seront pompés au moyen d'une pompe submersible (corps inox avec interrupteur à flotteur) pour être dirigés vers le process. Toute la zone inférieure des puits (destinée au stockage de l'eau) est parfaitement étanche.

Les canalisations de gaz ainsi que les puits de récupération des condensats sont totalement enterrés.

- *Torchère*

En cas de fonctionnement anormal de l'installation aboutissant à une indisponibilité du système d'épuration, une torchère, d'un débit maximal de 300 Nm^3 /h est présente sur l'installation pour détruire le biogaz. La torchère est munie d'un dispositif anti-retour de flamme. L'emplacement est prévu en dehors de toute zone ATEX et en dehors des zones de passage.

La torchère est fournie sous forme d'une unité fonctionnelle complète qui s'insère après l'unité d'épuration du gaz. Le gaz non traité peut ainsi être brûlé lors du démarrage, et le biogaz épuré peut être brûlé en cas de surproduction et d'arrêt.

La torchère consiste en un support de brûleur (qui est un tuyau d'alimentation conduisant au cône du brûleur) associé à un allumage automatique.

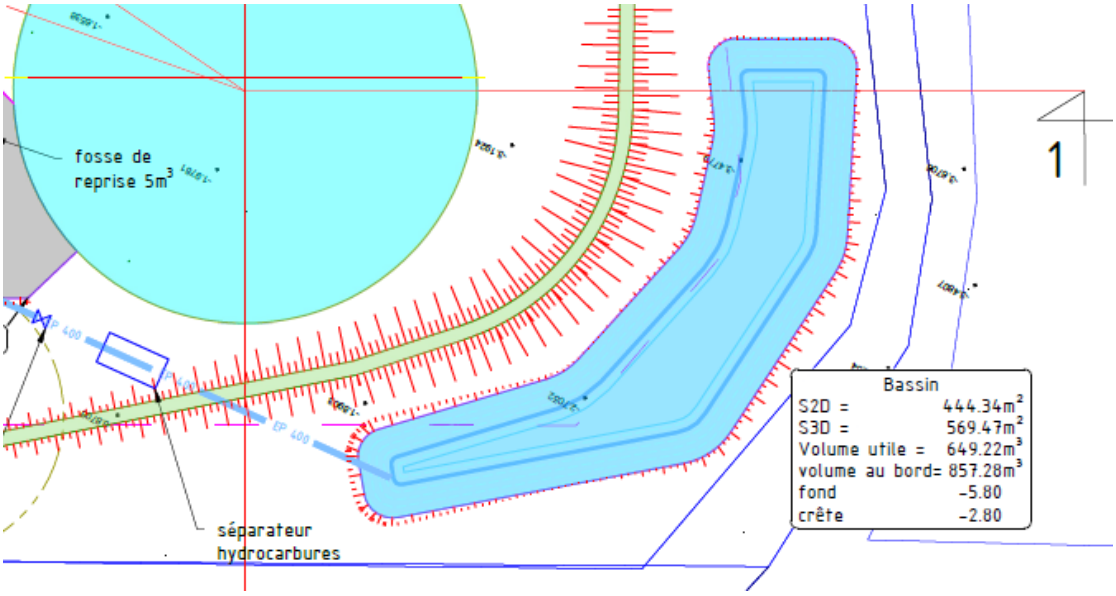
Cette torchère sera située à une distance minimale de 10 m de tous bâtiments et ouvrages présents sur site.

e. Utilisation de l'énergie produite

L'intégralité du biométhane produit est injectée sur le réseau de distribution de GRDF et revendue à un acheteur de gaz. Chaque année, ce sont donc 8 603 MWh d'énergie qui sont produits. Cela correspond aux besoins en chauffage et ECS de 614 foyers composés de 4 personnes (base : 14 000 kWh/foyer/an).

f. Gestion des eaux pluviales

Le bassin permettant la gestion des eaux pluviales présente les caractéristiques suivantes :



Extrait du plan de la SABTP

Le volume de ce bassin a été calculé en s'appuyant sur le logiciel COVADIS (voir Page suivante).
Le logiciel, en fonction des caractéristiques du bassin versant, conseille un volume de 497,3 m^3. Un volume de 649,22 m^3 utiles sera présent sur site.
Il est à noter qu'un séparateur hydrocarbures est présent en amont du bassin.

COVADIS Version 17.1
(C) Géomédia S.A.S. 1993-2020

COVADIS V.R.D. DIMENSIONNEMENT - LISTING DU CALCUL DU DEBIT D'UN BASSIN VERSANT

Nom du fichier traité : BRAIDY - FONTAINES LES VERVINS 02

Surface (ha)	1.30
Pente hydraulique (%)	0.200
Longueur hydraulique (m)	172.04
Coefficient de ruissellement (%)	73
Région/ville	SAINT QUENTIN
Période de retour	10 ans 0 mois
Méthode de calcul	Superficielle de Caquot (Instruction Technique 77.284)
Débit unitaire brut (m^3/s)	0.171
Débit unitaire corrigé (m^3/s)	0.193

COVADIS V.R.D. - LISTING DU CALCUL DU VOLUME D'UN BASSIN DE RETENUE

Paramètres de calcul

Coefficient de perméabilité	1.7*10^-6 m/s
Débit de fuite admissible	0.00 m3/s
Coefficient d'apport	73 %
Surface totale	1.30 ha
Surface active	0.95 ha

Méthode des volumes (Abaques Ab.7 de l'Instruction Technique 77.284)

Région pluviométrique	1
Période de retour	10 ans

Méthode des pluies

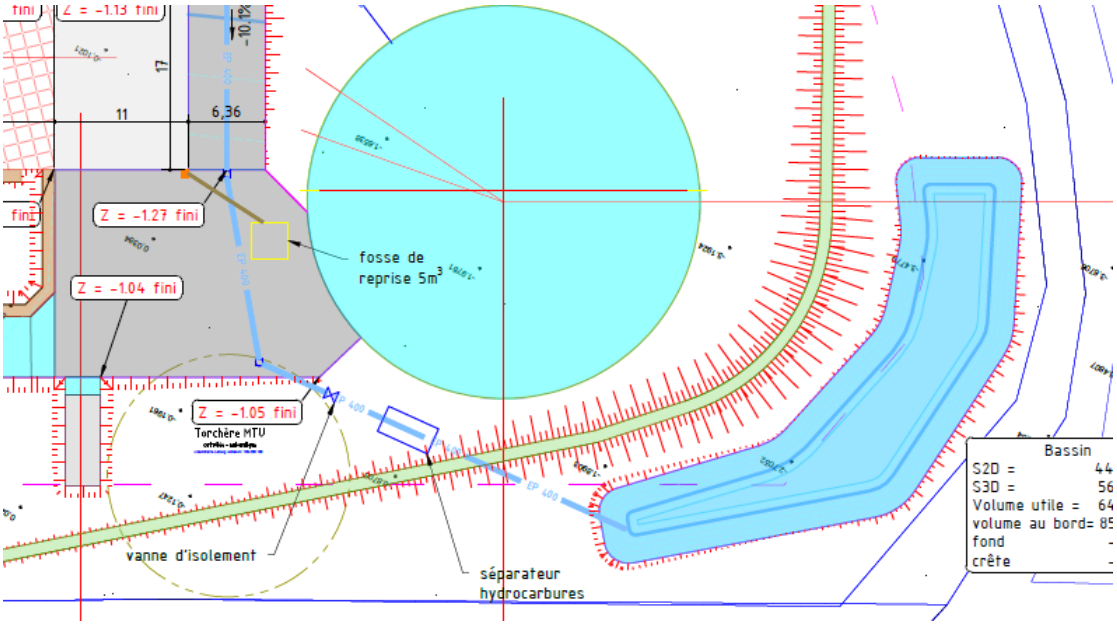
Région pluviométrique	SAINT QUENTIN
Période de retour	10 ans 0 mois
Volume calculé	497.3 m^3

AVP-Braidy-2021-03-17_bv.rtf Page 1 18/03/2021 - 13:12:47

g. Gestion des eaux sales

En cas de présence d'eaux sales sur le site (notamment eaux d'extinctions d'un incendie), une vanne d'isolement permet d'aiguiller ces eaux vers la rétention, d'où elles seront pompées par des intervenants extérieurs équipés d'engins permettant le

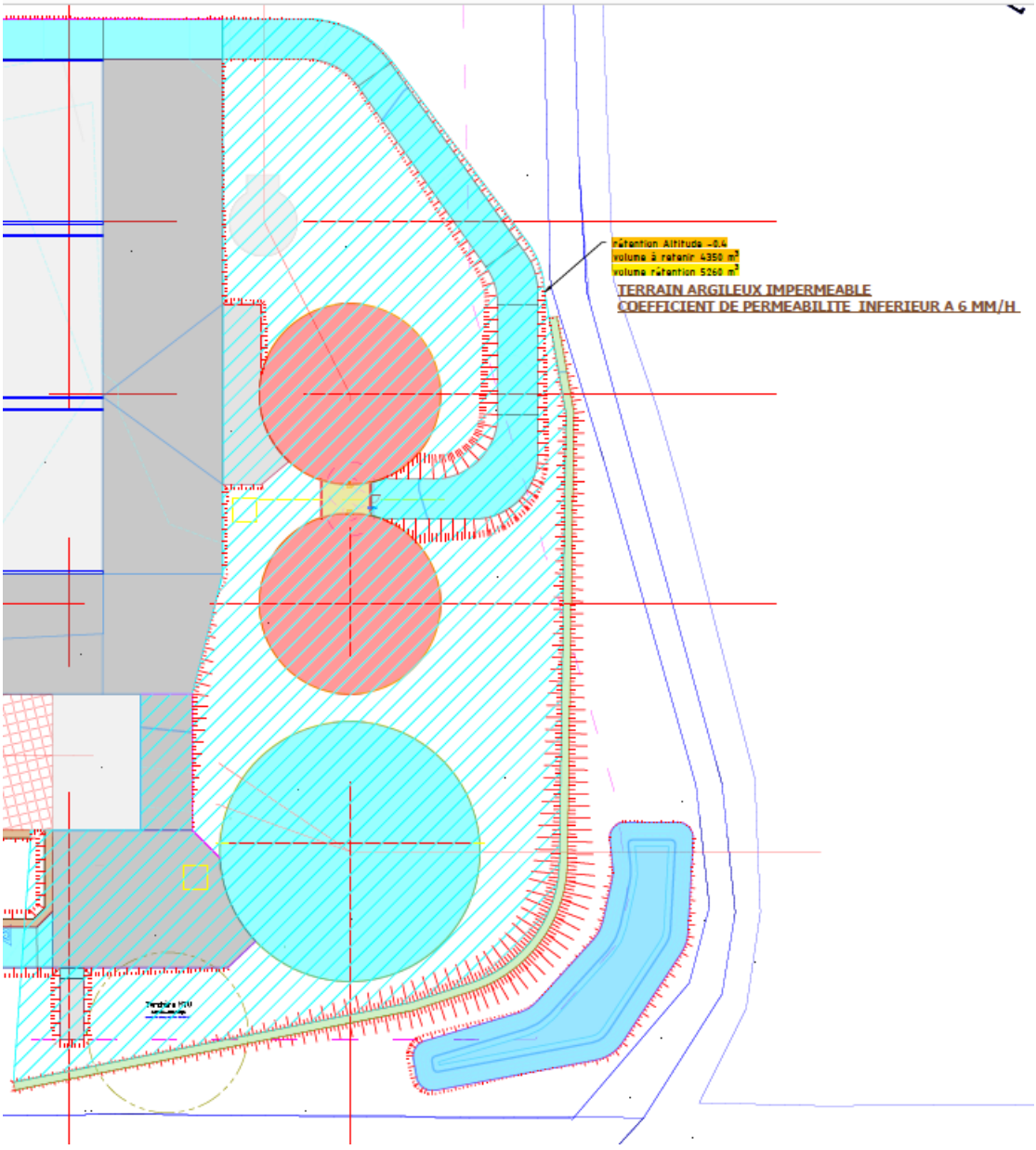
nettoyage de la rétention (terrain argileux imperméable, coefficient d'infiltration inférieur à 6 mm/h).



Extrait du plan de la SABTP

h. Rétention

La taille de la rétention est calculée pour retenir a minima le volume aérien de la plus grosse des fosses, ici 4350 m³. Le talutage qu'il est prévu de réaliser présente un volume de 5 260 m³. Il permet donc de remplir son rôle.
Il est à noter que le coefficient d'infiltration du terrain (terrain argileux imperméable) est inférieur à 6 mm/h. en cas d'écoulements de digestat, des entreprises spécialisées en curage / nettoyage interviendront de manière à ce que le digestat n'engendre pas de pollution.



Extrait du plan de la SABTP

Extrait du plan de la SABTP - zoom

PARTIE 2 – DOCUMENT RELATIF AUX NUISANCES ET AUX RISQUES

1. Bruit généré par l'installation

a. Définition

On peut définir le bruit comme un ensemble de sons non désirés et créant une sensation auditive désagréable.

Un bruit est défini par son intensité et sa fréquence. L'intensité sonore se mesure en décibel (dB). Cependant, pour tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine, qui n'est pas identique en fonction des fréquences sonores, on utilise des filtres qui pondèrent les niveaux en fonction des fréquences. Le filtre A étant le filtre le plus représentatif de l'oreille humaine. Le niveau sonore sera donc exprimé en dB (A) pour la suite de ce chapitre. L'échelle est logarithmique, un bruit de 70dB (A) est ressenti comme deux fois moins fort qu'un bruit de 80 dB (A).

Les décibels ne s'additionnent pas. Deux bruits à 60 dB ne donnent pas un bruit à 120dB, mais un bruit de 63 dB. Lorsque la différence de niveau sonore entre deux bruits est supérieure à 10 dB, le niveau perçu est celui du bruit le plus fort. La table ci-après précise cette notion :

Différence entre les niveaux sonores en dB	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Valeur à ajouter au bruit le plus fort en dB	3	2,6	2,1	1,8	1,5	1,3	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0

Différents exemples de niveau de bruit sont présentés dans le tableau suivant :

Bruit	Ordre de grandeur en dB (A)	Sensation auditive
Bruissement de feuille	20	
Silence diurne à la campagne	45	
Automobile isolée au ralenti à 10 mètres	60	Seuil de risque et de fatigue
Restaurant bruyant	70	
Klaxons	85	Seuil de risque pour l'audition
Marteau piqueur	120	Seuil de douleur
Avion à réaction au décollage	130	

L'intensité du bruit diminue dès que l'on s'éloigne de son origine. Ainsi, l'intensité diminue de 6 dB (A) lorsque l'on double la distance entre la source et le point de réception comme le montre le tableau suivant :

Distance (m)	50	75	100	125	150	175	200
Modification du niveau sonore dB (A)	+ 6	+ 2,5	0	- 2	- 3,5	- 4,9	- 6

b. Le cadre réglementaire

Les arrêtés du 20 août 1985 fixent les limites admissibles de bruit en limite de propriété de l'installation projetée, en zone rurale.

Niveaux- Limites admissibles de bruit en dB (A)		
Jour 7 h à 20 h	Période intermédiaire 20h-22h et 6h-7h	Nuit 22h – 6h
60	55	50

L'arrêté du 7 février 2005 fixe l'émergence[1] maximale à ne pas dépasser pour les bruits de l'élevage en limite de propriété des tiers :

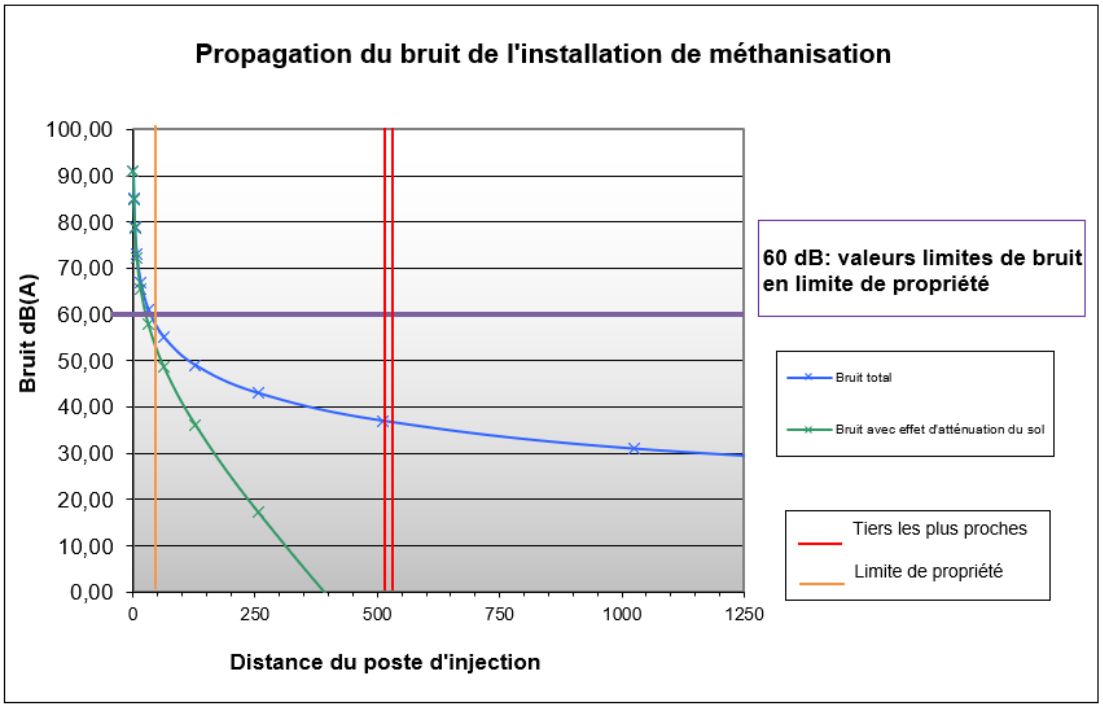
Période de 6h à 22h	
Durée cumulée d'apparition du bruit T	Emergence maximale en dB (A)
T < 20 mn	10
20 mn< T < 45 mn	9
45 mn < T < 120 mn	7
120 mn < T < 240 mn	6
T > 240 mn	5
Période de 22h à 6h	
3 dB (A) à l'exception de la période de chargement ou de déchargement des animaux	

c. Impact du projet sur le bruit

Le projet a pour conséquence de créer de nouvelles sources de bruits d'origines mécaniques.
Le constructeur du compresseur a réalisé des mesures de bruits sur les différents composants de celui-ci.

Le graphique ci-après permet de visualiser la propagation du bruit créé par l'unité de méthanisation. Aucun des calculs ne prend en compte l'atténuation des bruits due aux haies, bâtiments, bois, etc. Pourtant, cette atténuation peut dépasser 5 à 10 dB (A).

[1] Emergence : différence entre le bruit ambiant lorsque l'installation fonctionne et le bruit résiduel lorsque l'installation n'est pas en fonctionnement.



Ces simulations permettent de voir que les bruits produits par l'unité de méthanisation seront imperceptibles par les riverains du secteur, et largement inférieurs à la limite admissible de 50 dB. Les bruits seront même totalement imperceptibles au niveau des tiers les plus proches non concernés par le projet (habitation tierce la plus proche à environ 546 m).

On notera que d'autres bruits peuvent apparaître sur l'installation, avec une intensité non négligeable (moteurs des agitateurs, du système d'incorporation…) et de plus ces bruits ne sont pas constants, mais très ponctuels. Comme toute exploitation agricole, le fonctionnement de l'installation pourra être source de bruit.

La gêne éventuellement causée par ces bruits dépend de leur intensité et de leur durée.
Les agitateurs peuvent être source de bruit mais ils sont situés dans les cuves. Dans le projet de méthanisation le compresseur et les moteurs peuvent occasionner du bruit. Ils seront dans un local fermé donc cela atténuera la perception vis-à-vis de l'extérieur (caisson isolé).
Les autres équipements se composent de pompes pour le transfert des liquides.

L'impact du projet sur les niveaux sonores de la zone sera très faible et toujours en deçà des valeurs réglementaires en raison :

- des caractéristiques techniques du projet : emprise relativement large autour des zones les plus bruyantes, confinement des sources principales de bruit à l'intérieur de bâtiments fermés, capotage des installations bruyantes, mur isolé dans le local technique, …
- des caractéristiques du milieu environnant, les tiers les plus proches sont à plus d'un kilomètre de l'unité.

L'ambiance sonore des secteurs environnants ne sera pas affectée par le projet. Les mesures prises seront les suivantes :

- Les véhicules de transport, et les matériels de manutention seront conformes à la réglementation en vigueur (les engins de chantier au décret du 23 janvier 1995).
- Les horaires de travail seront du lundi au dimanche de 8 h à 17 h.

- Il n'y aura pas d'utilisation d'appareil de communication par voie acoustique (Sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Le matériel utilisé sur place est à l'origine de bruits potentiels sur deux activités principales :

- le compresseur, qui fonctionnera en continu hors période de maintenance ; sera installé dans un conteneur spécialisé et insonorisé (valeur mesurée à 2m du conteneur 91db (A)).
- le chargement des matières solides avec un télescopique (valeur mesurée lors de l'accélération du chargeur 70 dB (A) à proximité immédiate), sur une durée maximale de 2h00 par jour selon la ration du méthaniseur.

Voir le plan des nuisances sonores présenté en Annexe 5.

d. Mesures envisagées

Les systèmes générant des nuisances sonores sont équipés de manière à diminuer le bruit.
L'enceinte de la chaudière ne présente aucune ouverture non isolée phoniquement. Ainsi, l'admission et le refoulement d'air de ventilation du local sont équipés de caissons d'insonorisation, diminuant considérablement le bruit généré.
L'échappement est monté avec un silencieux.
Le site d'implantation du projet, isolé des tiers, et délimité par un merlon de terre, vise aussi à limiter, et même annuler les nuisances sonores perceptibles par les tiers.

2. Impact sur les émissions d'odeur

a. Origines des odeurs en élevage

L'odeur est un mélange d'un grand nombre de molécules organiques ou minérales volatiles ayant des propriétés physico-chimiques très différentes.
Leur perception est très subjective et varie d'un individu à un autre en fonction du passé olfactif de chacun. Deux procédés permettent de caractériser les odeurs : l'olfactimétrie (jury d'odeur visant à déterminer la concentration d'un gaz) et l'analyse physico-chimique.

Les grandes familles de polluants olfactifs rencontrées en élevage sont :

- Les composés azotés (NH_3 : ammoniac) issus de la dégradation de l'urée et de différents composés azotés contenus dans l'urine sous l'action de l'uréase, enzyme contenu dans les fèces ;
- Les composés soufrés (H_2S : Hydrogène sulfuré) ;
- Les composés carbonés oxydés ;
- Les composés organiques volatils (Acides Gras Volatils).

La plupart de ces molécules sont à un niveau de concentration inférieur au seuil de perception. Ces composés odorants se forment à la suite de la fermentation non contrôlée des déjections animales et proviennent également de l'animal lui-même.
L'émission d'une odeur est liée à la volatilité des composés chimiques qui la composent, à la température et au mouvement de l'air dans le milieu où elle est produite.
En moyenne, les bâtiments sont responsables de 70 % des émissions d'odeurs en élevage, le restant est provoqué par le stockage du lisier en fosse extérieur (20 %) et par les épandages (10%)[2].

Odeurs en bâtiment
Les odeurs sont véhiculées hors des bâtiments par les poussières qui agissent comme support des odeurs en absorbant les molécules en question. Leur mise en suspension est principalement liée à l'agitation des animaux. Elles auraient aussi un rôle dans la perception et l'intensité des odeurs. Hammond et al. (1979) ont montré que l'intensification des odeurs via les poussières serait d'une part, liée à la concentration des composés odorants dans les poussières et d'autre part, à l'accumulation de ces poussières au sein de la cavité olfactive.

Odeurs au stockage
Elles proviennent de la volatilisation des molécules odorantes et dépendent :

- De la surface de contact entre air et liquide,
- Du niveau de remplissage de la fosse (si celle-ci n'est pas couverte),
- De l'agitation des jus de silos et de fumière lors des transferts des préfosses

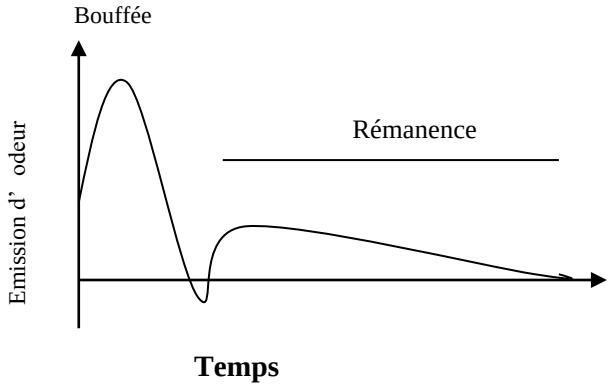
L'influence du climat sur les émissions d'odeurs au stockage existe également avec une plus grande volatilisation des molécules en été.

Odeurs à l'épandage
L'émission d'odeurs lors de l'épandage et dans les heures qui suivent est basée sur le même principe que celui explicité pour les bâtiments et les fosses à savoir l'importance de la surface de contact entre les liquide et l'air.

[2] D'après des études réalisées sur les élevages porcins.

La cinétique des odeurs à l'épandage peut être représentée par une courbe qui décroît de manière exponentielle et comprenant :

- La bouffée qui résulte de la mise sous pression du lisier et dépend de la surface de contact entre lisier et air (cette bouffée se retrouve également pour du fumier mais dans une moindre mesure, l'azote étant plus sous forme organique que minérale donc moins volatilisable),
- La rémanence liée aux effluents qui restent en surface d'où l'importance de l'enfouissement lorsque que cela est possible



b. Impact de la méthanisation sur les émissions d'odeurs

La méthanisation, qui est une digestion anaérobie, impose la couverture des fosses de fermentation. Les rejets gazeux qui se produisent lors de cette phase sont piégés par la membrane de stockage du biogaz de sorte qu'aucune émission d'odeur n'a lieu autour des fosses de méthanisation.

La fermentation anaérobie modifie les composantes des effluents traités. Ces derniers, une fois sortis du post-digesteur sont presque totalement « digérés ». Il s'agit alors d'un effluent, le digestat, stabilisé. Il n'est plus source de mauvaises odeurs. Pour exemple, selon les études, la baisse dans les effluents des teneurs en Acides Gras Volatils est estimée entre 80 et 97%. Le produit peut donc être manipulé et épandu sans occasionner de nuisances pour le voisinage, du fait de l'absence d'odeurs.
Les effluents étant confinés et traités en absence d'oxygène, le projet n'aura que peu d'impact sur les émissions d'odeur, d'autant plus que le digestat produit sera traité via un séparateur de phases.

Cependant, il est à noter qu'actuellement, aucune source d'odeur n'est présente sur la parcelle. Un suivi olfactif va donc être mis en place.
Pour cela un état initial des odeurs a été réalisé : voir Annexe 6.

c. Mesures envisagées pour limiter la dispersion d'odeur

Au niveau du pré-stockage des matières :
Comme cela a été évoqué précédemment, l'objectif est d'alimenter le digesteur avec des matières les plus fraîches possibles. La durée et le nombre de manipulation des matières sera ainsi réduit au maximum.

Le matériel d'incorporation des intrants solides dans les digesteurs (Vielfrass®) a été dimensionné pour pouvoir contenir une quantité équivalente à 1 à 2 jours d'alimentation du digesteur. Cela permet de limiter les manipulations de matières.

Les matières premières liquides seront stockées uniquement transitoirement dans une pré-fosse. Ces matières seront introduites par un processus automatique de pompage dans le digesteur, sans manipulation particulière.

Au niveau du process de méthanisation :
Le digesteur et le post-digesteur sont couverts hermétiquement par la membrane de stockage de biogaz, ce qui empêche la diffusion des odeurs venant des matières en cours de digestion.

L'orifice du système de protection anti-surpression est situé à plus de 5 m de hauteur par rapport au niveau du sol, afin de favoriser la diffusion des gaz. Ce système fonctionne très rarement, et seulement en cas de fonctionnement anormal du système.

Au niveau de l'épandage :
L'adaptation des techniques d'épandage est primordiale pour ne pas augmenter les émissions de NH_3 lors de cette étape. Les épandages de digestat sont réalisés à plus de 50m des tiers.

3. Emissions de Gaz à Effet de Serre

a. Baisse des émissions de méthane

Lors de la méthanisation, toutes les émissions de méthane provenant de la dégradation de la matière organique sont maîtrisées. Ce gaz, le CH_4, a un potentiel de contribution à l'effet de serre 28 fois plus important* que le CO_2 (Pouvoir de réchauffement global à 100 ans). La méthanisation permet donc de capter, valoriser et transformer en un produit moins nocif pour l'environnement le méthane qui se dégage naturellement de la matière en dégradation (présence de poches anaérobies…).
En 1996, l'activité agricole était à l'origine de 43% des émissions de méthane en France (activité la plus productrice). Les fermentations entériques (non contrôlables) expliquaient 71% de cette production, et les émissions dues à la gestion des effluents d'élevage 24%.

**Source : 5ème et dernier rapport du GIEC, 2014*

b. Baisse de la dénitrification

Par son action indirecte sur les sols (via le digestat), la méthanisation participe à réduire les émissions atmosphériques de protoxyde d'azote (N_2O, 264 fois plus puissant que le CO_2).

Cette action se fait à travers plusieurs éléments :

- Le digestat ne participe pas au développement de la flore aérobie du sol, responsable de cette dénitrification. En effet, il n'apporte qu'une quantité réduite de matière organique fermentescible, et aucune bactérie aérobie.

- L'azote est apporté principalement sous forme ammoniacale, et non sous forme organique, plus sensible à la dénitrification. La qualité de l'azote permet l'économie d'engrais minéraux, riches en nitrites, très sensibles à la dénitrification.
- Le digestat permet de diminuer les quantités d'engrais minéraux apportés sur la parcelle, qui participent largement à la dénitrification (avec une perte estimée à 12.5g N_2O / kgN apporté, et des pertes encore plus conséquentes en NO_X)
- Indirectement, par la baisse de la lixiviation, on diminue aussi les dégagements de N_2O qui apparaissent lors de la remontée de l'azote dans les cours d'eau.

Des études ont quantifié cette baisse de la dénitrification, qui passerait de 20 kg N/ha en 16 jours pour un lisier non digéré à 5 kg N/ha en 16 jours pour un substrat digéré.

c. Vidange accidentelle de biogaz dans l'atmosphère

Certains accidents de fonctionnement de l'unité de méthanisation peuvent mener à la vidange partielle, voire totale, de la capacité de stockage située au-dessus du digesteur. En effet, même si la membrane souple et élastique permet le stockage d'une grande quantité de biogaz, et l'adaptation de la taille de stockage à la quantité de gaz produite, du gaz peut s'échapper.

- Fonctionnement de la soupape anti-surpression, en cas de trop forte production de gaz, ou bien en cas d'arrêt prolongé de l'unité d'épuration. Les quantités qui s'échappent alors sont de l'ordre de quelques dizaines de mètres cubes de biogaz, qui se dissolvent dans l'air. L'impact est une pollution de l'air par quelques kilogrammes de méthane, et la production d'odeur, qui peut être ressentie plusieurs dizaines de mètres autour de l'unité. Ce type de déchargements est relativement rare.
- Accident (déchirure) de la membrane de stockage de biogaz : la couverture du digesteur est composée d'une membrane, qui sert au stockage du gaz. En cas de perte de biogaz, ce dernier s'échappe. Il est alors ventilé et mélangé instantanément à l'air. Des mesures de sécurité (ventilation, mesures organisationnelles) sont alors mises en œuvre. La résistance à la déchirure et l'isolement du site font que ce type d'incidents est extrêmement rare.

On notera également que les stockages de biogaz seront reliés à une torchère, qui permet, en cas d'arrêt prolongé du système d'épuration de brûler le méthane produit. Seul du dioxyde de carbone est alors rejeté dans l'atmosphère. La torchère sera située à une distance minimale de 10 m de tous bâtiments et ouvrages présents sur le site.

4. Impact sur l'autonomie énergétique

a. Production d'énergie renouvelable « propre »

Dans le cadre du projet, l'énergie produite via le biogaz provient uniquement de ressources renouvelables, issues de la biomasse. Les intrants dans les digesteurs sont en effet soit des déchets, soit des matières végétales. Seule la quantité de dioxyde de carbone que la plante avait préalablement prélevée dans l'atmosphère est donc rejetée.

Cette énergie verte pourra alors être utilisée en remplacement d'énergie fossile (gaz naturel).

L'intégralité de la production sera injectée sur le réseau de distribution du gaz de ville.

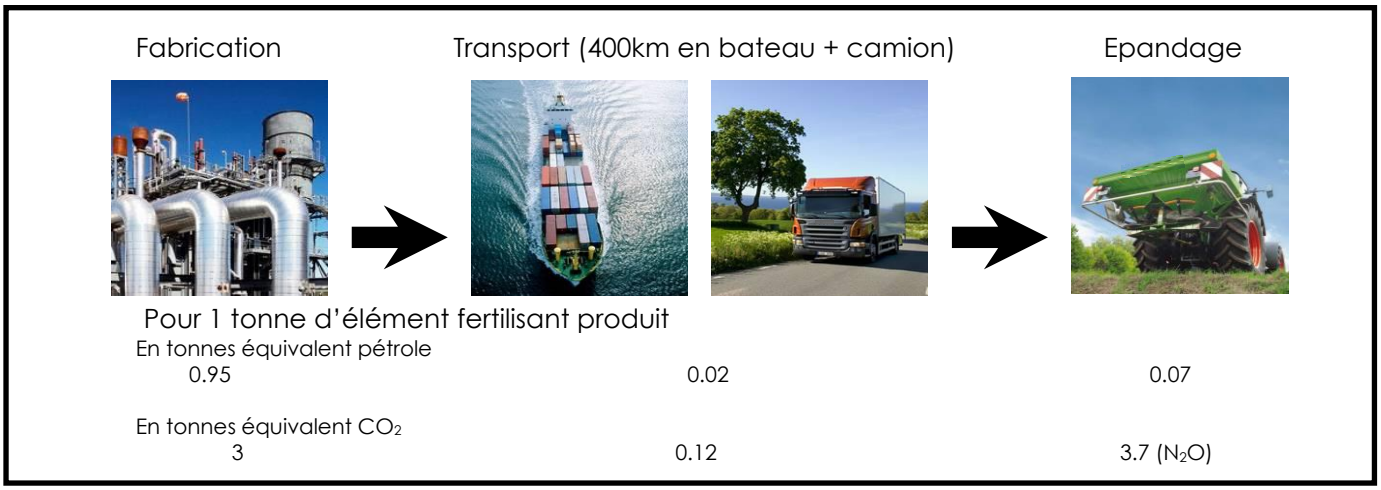
b. Economies d'engrais minéraux

Le digestat présente un coefficient d'équivalence engrais de 0.75, contre 0.5 pour un lisier non digéré. Ainsi, 50% des agriculteurs utilisant du digestat assurent avoir réalisé des économies d'engrais minéraux. Cette économie est encore plus importante par l'apport de co-substrats à la fermentation, qui apporteront aussi de l'azote minéral.

L'intérêt est bien évidemment économique, mais est aussi environnemental : non seulement les engrais minéraux consomment beaucoup d'énergie lors de leur fabrication (procédé Haber Bosch avec apport de gaz naturel), de leur transport et de leur épandage, mais ils sont aussi générateurs de volatilisations de gaz à effet de serre. On estime que, pour 1kg d'azote épandu à partir d'ammonitrate, 20g sont perdus sous la forme d'ammoniaque, 80g sous la forme de NOX, et 12.5g sous la forme de N2O.

Les engrais minéraux azotés sont largement à l'origine de volatilisation d'ammoniac, puisqu'ils génèrent 9% des quantités de ce gaz en France.

Dans le cadre du projet, les économies d'engrais azoté ont été évaluées à hauteur de 30 750 kg d'azote par an, en prenant en compte une perte de 25% par volatilisation lors de l'épandage.



5. Gestion du digestat et impacts sur les éléments fertilisants

a. Matière Organique :

La matière organique fermentescible subit une oxydation contrôlée lors de la méthanisation, puisqu'elle est décomposée pour donner le biogaz (CH_4 et CO_2). Il en résulte un grand abattement de la DCO et DBO_5 (baisse de 90%), et donc du taux C/N (de 50%).
La matière organique fermentescible restante est, quant à elle, partiellement minéralisée et décomposée en particules de taille réduite.

Les bactéries présentes dans le sol consomment naturellement de l'oxygène pour dégrader la matière organique fermentescible ; elles appauvrissent ainsi le sol en oxygène, ce qui favorise l'activité des bactéries anaérobies, et donc le risque de dénitrification. L'absence d'apport de bactéries aérobies (contrairement au compost), mais aussi l'apport de matière organique facilement assimilable participe à une baisse significative de la part d'azote immobilisé.

Lessivage de la matière organique
Par la dégradation de la matière organique fermentescible, on assiste à un abattement de 90% de la DCO et de la DBO_5. Or, et même si les conclusions par rapport à ce point sont assez contradictoires, il pourrait y avoir un lien entre les quantités de matière organique épandues et les concentrations en matières oxydables dans les cours d'eau. Ces matières oxydables, qui dans plusieurs cas en France sont au-delà des limites réglementaires, sont considérées comme des pollutions. La méthanisation agricole pourrait donc avoir un effet bénéfique sur le lessivage de la matière organique dans les sols agricoles, et sur les pollutions que cela entraîne.

Potentiel d'humification
Lors de la digestion, la matière organique dite « non fermentescible » (lignines…) n'est pas dégradée. Le potentiel d'humification du digestat est donc intact, puisque ce sont ces matières qui en sont à la base.

b. Azote

Quantités apportées par le digestat :

Le plan d'épandage a été réalisé par la Chambre d'Agriculture de l'Aisne. Il est annexé au présent dossier, dans un dossier distinct.

Six prêteurs de terres épandront le digestat produit par l'unité de méthanisation :
- GAEC BRAIDY, à FONTAINE-LES-VERVINS
- SCEA DU LONG PRE, à VERVINS
- SCEA PROCOPAH, à VERVINS
- SCEA DUSSART, à THENAILLES
- SCEA RICHET ET FILS, à TAVAUX-ET-PONTSERICOURT
- HUTIN Benoit, à FONTAINE-LES-VERVINS

Ces différents prêteurs de terre qui recevront du digestat présentent des terres sur 14 communes :

INSEE	Communes	Surface mise à disposition (Ha)	Surface épandable (Ha)	Surface exclue (ha)
02109	LA BOUTEILLE	49,67	47,25	2,41
02134	BUIRE	12,74	10,86	1,88
02136	BURELLES	7,04	7,04	0
02295	ETREAUPONT	11,61	8,87	2,75
02321	FONTAINE-LES-VERVINS	271,92	265,4	6,5
02381	HIRSON	1,53	1,53	0
02404	LANDOUZY-LA-COUR	375,63	351,28	24,35
02405	LANDOUZY-LA-VILLE	74,12	68,29	5,82
02574	ORIGNY-EN-THIERACHE	85,2	77,66	7,55
02608	PLOMION	11,44	6	5,44
02737	TAVAUX-ET-PONTSERICOURT	177,91	177,91	0
02740	THENAILLES	76,57	73,36	3,21
02789	VERVINS	228,31	220,61	7,75
02801	VIGNEUX-HOCQUET	36,78	36,78	0
Total	14 communes	1420,46	1352,81	67,65

extrait du dossier Epandage de la Chambre d'Agriculture de l'Aisne

La surface totale mise à disposition couvre 1 420,46 hectares, dont 1 352,81 épandables. Les détails relatifs notamment aux pressions azotées sont présentés dans le dossier plan d'épandage, réalisé par la Chambre d'Agriculture de l'Aisne.

Les conditions réductrices du digesteur (absence d'oxygène et de lumière) font néanmoins que l'azote, présent au départ sous des formes majoritairement organiques (nitrates, nitrites), passe à des formes minérales, et plus particulièrement à la forme NH3 (ammoniacal, 2/3 de l'azote totale environ). Cette forme, cationique (chargée positivement en solution, NH4+), est facilement fixée par les colloïdes du sol. Il est facilement assimilable par la plante, sa disponibilité est ainsi augmentée de

30 à 60%, et l'action est rapide. On estime que la prise d'azote par la plante augmente de 10 à 85% pour un digestat par rapport à un lisier non digéré.
Le digestat, du point de vue azote, se gère donc plus comme un engrais minéral, les amendements ayant un effet à court terme. On estime que le taux d'équivalence par rapport à un engrais minéral passe de 0,5 pour le lisier à 0,75 pour le digestat.

Le phénomène de minéralisation de l'azote est accentué par la séparation de phase. Au cours de cette opération, la partie azotée organique se concentre dans la phase solide, alors que la partie azotée minérale va dans la phase liquide.

La phase liquide présente quasi-exclusivement un azote sous forme minérale, et se gère donc plus comme un engrais minéral, les amendements ayant un effet à court terme. La partie solide a quant à elle une valeur d'amendement de fond.

Lixiviation de l'azote

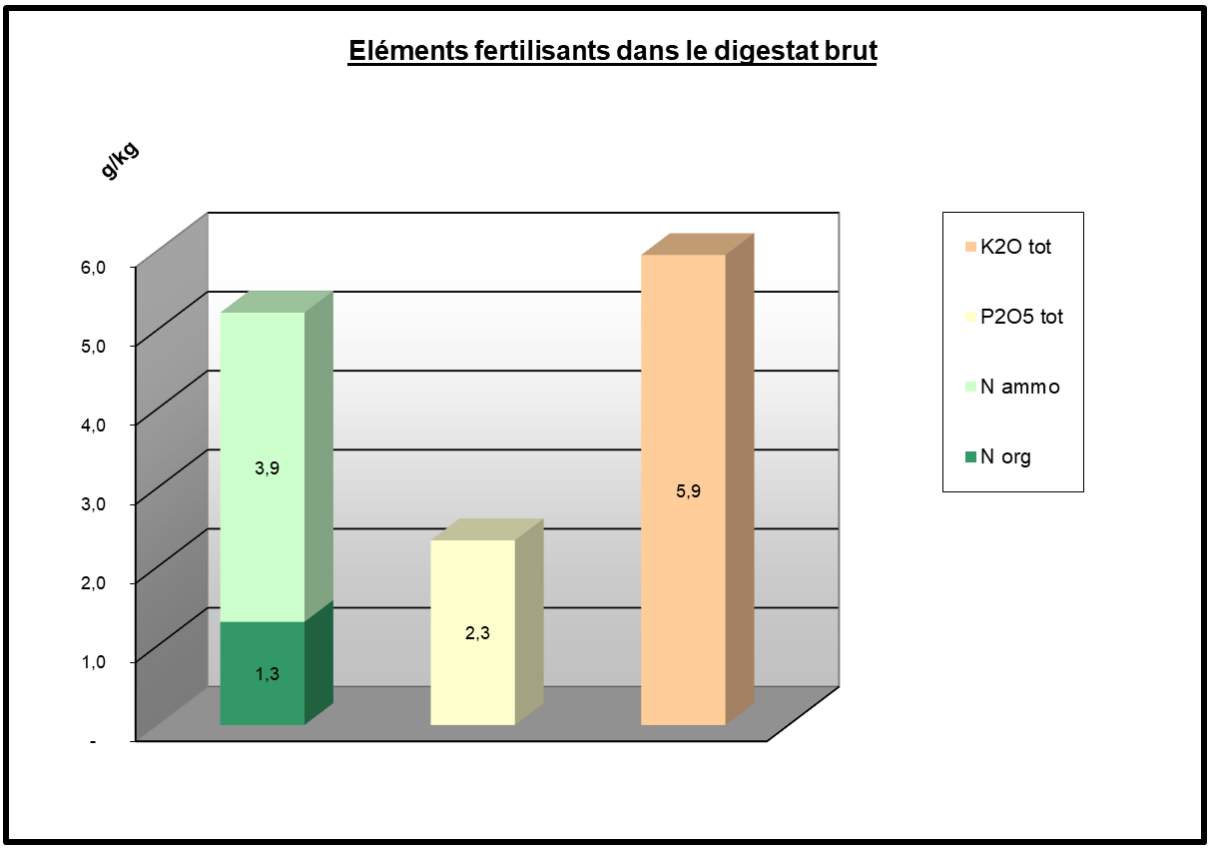
La digestion anaérobie augmente la fraction ammoniacale de l'azote dans le produit épandu. Par cette baisse de la fraction organique (passage pour un lisier bovin de 45% à 25% d'azote organique), on diminue selon la même proportion les quantités d'azote lixivié.
En effet, la lixiviation est surtout liée à la fraction organique de l'azote. La fraction ammoniacale, chargée positivement, est bien retenue par les colloïdes du sol, est rapidement assimilable par la plante, mais n'est pas lixiviable en tant que telle (la lixiviation touche les nitrates). Inversement, l'azote organique a un effet « tardif », il n'est pas assimilable en tant que tel par la plante, il devra avant cela être minéralisé. C'est ce facteur qui fait que l'azote organique est souvent minéralisé après la phase de besoin de la plante, et est donc mal utilisé, donc soumis à lixiviation. L'action plus rapide du digestat par rapport à un effluent normal permet de faire coïncider le moment d'épandage avec la période de besoin de la plante.

c. Phosphore, potassium

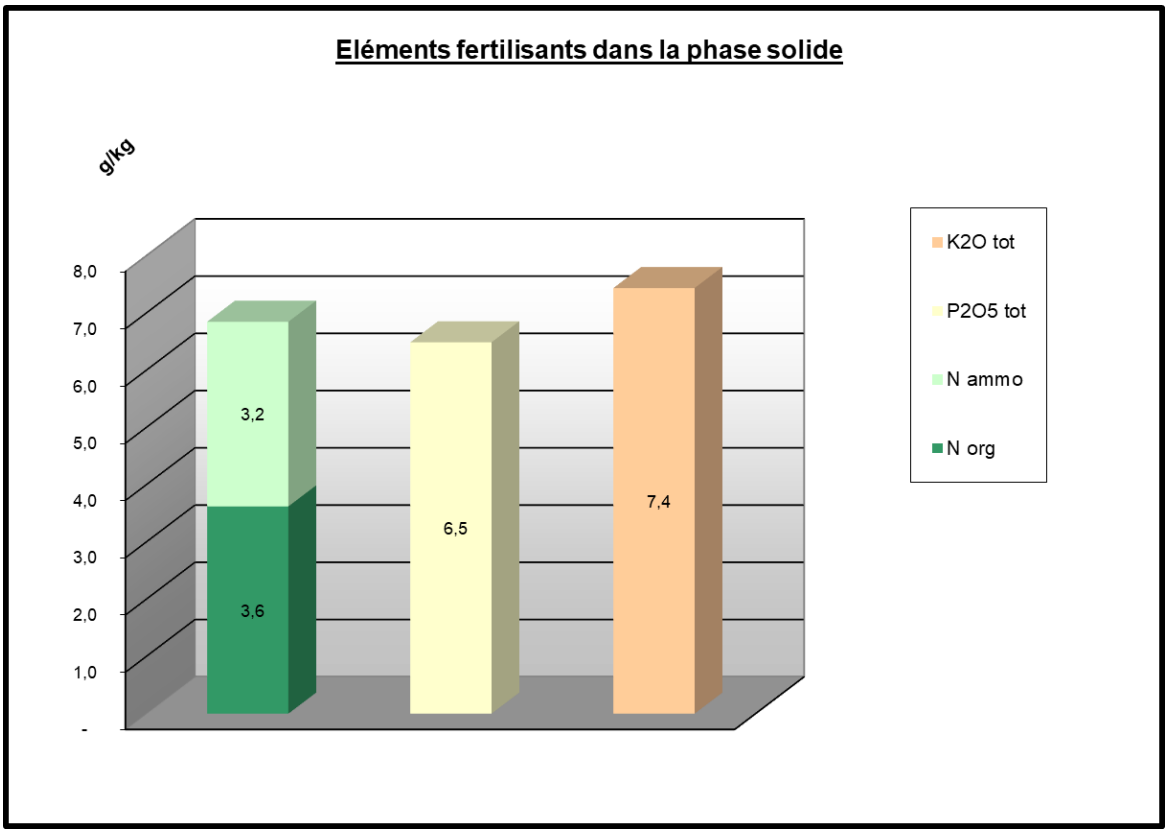
De même que pour l'azote, les quantités de nutriments (dont le phosphore) sont identiques en sortie de digesteur aux quantités introduites. Les nutriments se retrouvent eux aussi sous forme ionisée, donc sont facilement assimilables par les plantes.
Les quantités de phosphore (P_2O_5) et de potassium (K_2O) apportées par les co-substrats font envisager des économies d'engrais minéraux.
Après séparation de phases, une majorité du P_2O_5 se retrouvera principalement dans la phase solide, alors que le K_2O sera présent dans les deux phases.

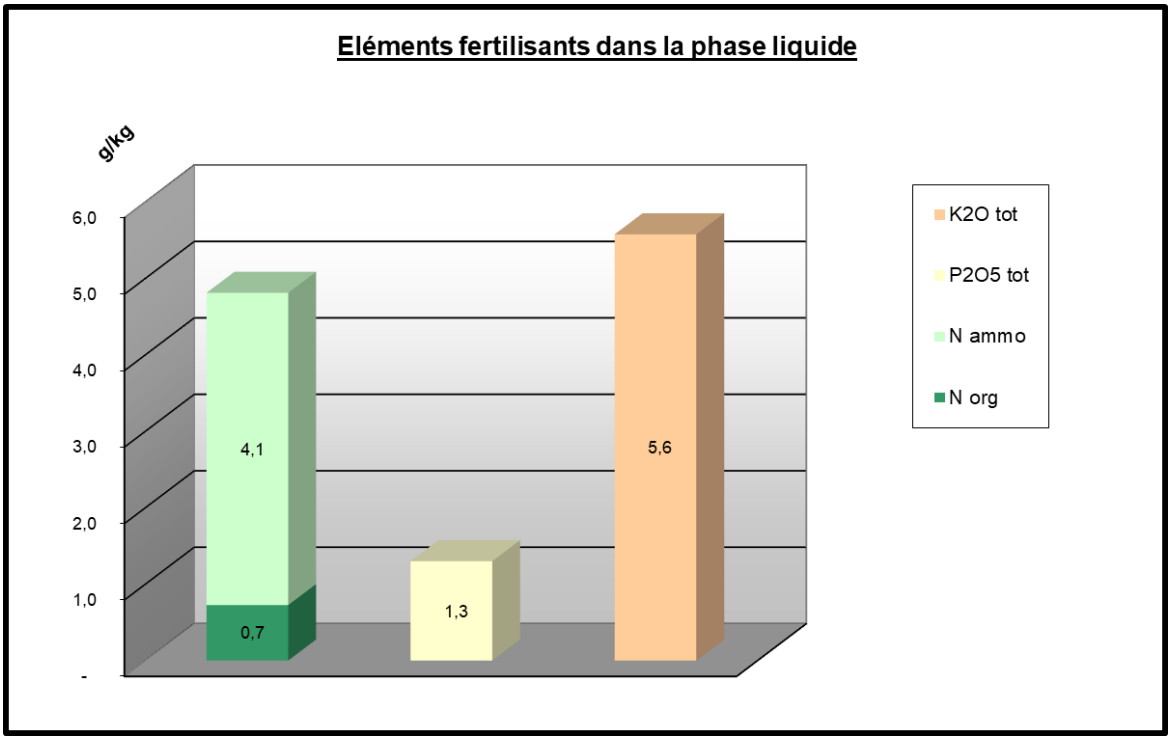
d. Bilan nutriments

Digestat global



Phases séparées





e. Un produit utilisable sur tous types de cultures

Un produit fluide et non acide
Au cours de la méthanisation, la digestion de la matière entraîne une baisse de la viscosité du substrat. Le digestat est ainsi un produit fluide (les blocs de matière ont été digérés), dont la teneur en matières sèches est voisine de 10%. Il s'agit donc d'un produit qui ne risque pas d'adhérer aux feuillages végétaux, donc évite l'étouffement de la plante. Le pH du substrat augmente lui d'environ une unité, pour avoisiner 8 au moment de l'épandage. Cette valeur permet de pouvoir l'utiliser sur un couvert végétal sans risque de griller les feuilles.

Un produit exempt de graines et propagules
Les matières végétales constituent une part importante des intrants dans le digesteur. Qu'il s'agisse d'issues de céréales, de pailles, voire de matières ensilées, ce sont fréquemment parties contenant des graines. Le risque éventuel de propagation de graines et autres propagules est pourtant très faible, puisque les graines sont soit digérées, soit dénaturées dans le digesteur. L'expérience montre que la graine de référence, à savoir la graine de tomate, perd sa capacité germinative au cours de la digestion. On peut ainsi épandre le digestat sur une culture en place sans risque de voir se propager des cultures adventices.

Des germes et produits dénaturés
De la même façon que pour les graines, les conditions spécifiques du digesteur (atmosphère fortement réductrice, absence d'oxygène et de lumière, couple temps-température…) font que les composés potentiellement néfastes aux cultures sont dégradés. Par exemple, les pathogènes végétaux sont dégradés en moins de 10 jours.
Les résidus de pesticides, les composés halogénés (résidus d'herbicides), ou encore les Composés Aromatiques Monocycliques (Toluène…), phytotoxiques, sont eux aussi dégradés. On réduit alors le risque de nécroses et scléroses, et l'on peut utiliser le produit sur n'importe quelle culture sans craindre un effet néfaste.

f. Bilan, mesures envisagées

Le digestat, par ses caractéristiques de composition (azote minéralisé, peu de matières organiques) et sa texture, limite les risques de pollution des sols et de l'eau. La mise en place d'une unité de méthanisation réduira ainsi les risques de pollution sur les parcelles. Les impacts diffus sont donc diminués. Par ailleurs, le respect des prescriptions du plan d'épandage est le principal garant d'une bonne utilisation des engrais organiques et minéraux et d'un impact limité voir nul sur les eaux.

Le traitement optimisé du digestat (par séparation de phases), puis le matériel d'épandage (épandage avec matériel adapté), permettent d'avoir une répartition des matières épandues très homogène, et un déroulement des travaux d'épandage dans les meilleures conditions, avec notamment la possibilité d'épandre les matières directement sur les couverts végétaux.

Le plan d'épandage a permis d'écarter les terres inaptes à l'épandage des effluents pour raison pédologique (pente, sols inaptes à l'épandage…).
Se référer au plan d'épandage réalisé par la Chambre d'Agriculture de l'Aisne (dossier distinct complétant le présent dossier ICPE).

Des exclusions réglementaires de distances par rapport aux cours d'eau ont été prises pour limiter le risque de ruissellement d'effluents organiques vers les eaux de surfaces.
Le plan d'épandage a également permis de déterminer les périodes et les doses d'apport d'engrais organiques appropriées aux cultures en place.

6. Gestion des déchets

La digestion en elle-même ne génère aucun déchet : en effet, les matières sont triées à la source, et sont donc fournies sur site exemptes de tout élément non digestible.

Les eaux résiduaires et jus éventuels sont collectés, et dirigés vers l'installation, afin d'être digérés, et de fait mélangés avec le digestat et épandus. L'intégralité des matières digérées est épandue sur terres agricoles.

Les déchets de type emballages, huiles et autres déchets liés à l'exploitation quotidienne de l'unité de méthanisation seront traités dans les filières adéquates d'enlèvement et/ou de recyclage.

7. Trafic routier

Le fonctionnement de l'installation de méthanisation génèrera un trafic interne au site dû aux opérations de chargement des matières premières solides à effectuer avec des chargeurs frontaux (type télescopique). Ce trafic n'engendre pas de nuisance externe.

Le trafic routier qui sera engendré par l'unité de méthanisation sera constitué par les opérations d'apport de matière et d'enlèvement du digestat.

Les impacts sur le réseau routier sont les suivants :

Intrants :

En considérant que les transports d'intrants se font par tonnes de 15 m^3 pour les lisiers et par remorques de 25 m^3 pour les solides, hormis pour les pulpes de betterave et qui transiteront en semi-remorque de 30 tonnes, les intrants représenteront 1 013 transports :

- Lisier bovin : 400 transports (masse volumique = 1)
- Fumier bovin : 167 transports (masse volumique = 0,6)
- Ensilage de végétaux (tout confondu) : 412 transports (masse volumique = 0,6)
- Pulpes de betteraves : 34 transports

Sortants :

- L'enlèvement des 12 046 m^3 de digestat liquide se fera par tonnes à lisier de 15 m^3, engendrant un trafic annuel total de 803 voyages de tracteurs.
- L'enlèvement des 2 939 to de digestat solide se fera par épandeurs de 25 tonnes, engendrant un trafic annuel total de 168 voyages de tracteurs.

Le trafic routier engendré par l'installation de méthanisation sera donc au total de 1984 véhicules, soit en moyenne 5,4 véhicules par jour.

Il est à noter que les lisiers et fumiers proviennent de l'exploitation du GAEC BRAIDY, située 300 m au Nord du site de méthanisation. Les riverains des alentours ne seront pas impactés par ces transports.
Le transport des cultures avant ensilage depuis leur lieu de production se fait dans un périmètre restreint, puisque sur les terres du GAEC BRAIDY.
Enfin, il est précisé que l'exploitation agricole du GAEC BRAIDY engendre déjà des transports : transport avant épandage des lisiers et fumiers du GAEC BRAIDY, transport des végétaux avant ensilages, réception de livraisons (ex : engrais minéraux). Une partie des transports liés à l'unité de méthanisation viendra en substitution de ces transports existants (notamment transports de fumiers et lisiers avant épandage, ou encore une partie des livraisons d'engrais minéraux).

8. Risque incendie

Les matières entraînant un risque d'incendie sur une installation de méthanisation sont le biogaz (stockage et épuration), ainsi que les matières organiques de type déchets de céréales, … dans le cas d'un stockage trop prolongé et en présence d'un échauffement.

Dans le cas présent, les matières végétales présentes seront surtout des pulpes, déchets très verts et ensilages, donc conservés par voie humide. Les incendies sur ces types de matières sont donc très peu probables.

Les zones sensibles à un risque d'incendie sont donc le local technique, le local d'épuration et la partie de stockage du biogaz. Ces zones seront donc éloignées de 10m des bâtiments les plus proches, diminuant considérablement le risque de propagation d'incendie.

Probabilité d'occurrence d'un incendie : Evènement probable (peut se produire pendant la durée de vie de l'installation).

Cinétique d'un incendie : La survenance d'un incendie étant souvent due à un événement ponctuel (court-circuit), les moyens d'alerte et de lutte présents sur le site sont prépondérants. Un début d'incendie pourra facilement être maîtrisé au moyen d'un extincteur. Si l'incendie ne peut pas être maîtrisé dès son démarrage, le bâtiment touché sera très probablement détruit

Diverses mesures de protection existent :

a. Au niveau du stockage de biogaz

Le stockage du biogaz s'effectue en partie haute des digesteurs, sous la membrane en PE. Aucune source d'inflammation mécanique ou électrique n'est présente dans cette partie de sorte que le gaz ne peut s'enflammer de manière accidentelle.
Des tests de résistance au feu de la membrane ont été réalisés par le constructeur en cas de malveillance intentionnelle. Ces tests, fournis en annexe, montrent une grande résistance de la membrane. Seule un torchon imbibé d'essence a provoqué un trou suffisamment important pour que le gaz s'échappe et s'enflamme.
Une distance de sécurité de plus de 10 m est respectée entre les stockages de gaz et le bâtiment le plus proche. Cette distance permet d'éviter le risque de propagation d'incendie.

b. Au niveau des conduites de gaz

Pour éviter la propagation du feu au reste des installations, chaque conduite de gaz est équipée d'une vanne d'arrêt installée sur le mur extérieur du local technique. Au niveau de la conduite d'alimentation de la chaudière, un anti-retour de flamme est installé.

c. Au niveau du local d'épuration, du local chaudière et du local d'injection

Le biogaz est utilisé en continu, de telle sorte qu'il n'y a qu'un stockage tampon minimal.

Aération :
Les locaux sont équipés d'une aération par flux d'air forcé pour éviter la formation d'atmosphère combustible. Pour garantir l'aération forcée, celui-ci est équipé de capteurs de pression différentielle.

Dispositif de détection de gaz :
Dans les différents locaux, un dispositif de signalisation de présence de gaz est installé avec des sondes de méthane. S'il est déclenché, il conduit à la coupure. Le système de surveillance et de contrôle de présence de gaz fonctionne de manière autocontrôlée et il est protégé contre une éventuelle rupture des fils. Il est enclenché de manière redondante afin de surveiller en permanence l'aération efficace des locaux.

Armoire de commande du local d'épuration :
A l'intérieur du local d'épuration, deux interrupteurs d'arrêt d'urgence sont présents, visant l'arrêt immédiat de la ligne d'épuration. Sur le mur extérieur du local, est installé un interrupteur d'arrêt d'urgence permettant l'arrêt simultané de la ligne d'épuration.

Cf plan du local d'épuration et des dispositifs de sécurité en annexe 7 et 8.

d. Court-circuit électrique

La prévention de ces risques est assurée par la réalisation de l'installation électrique conformément aux normes en vigueur.

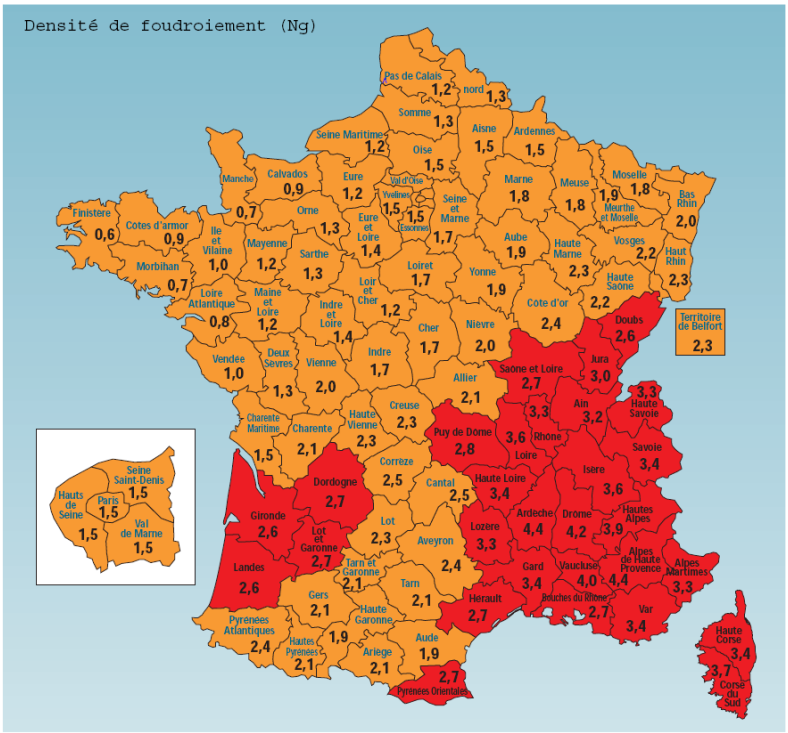
L'installation est conçue de manière à résister aux aléas climatiques, sauf catastrophe naturelle exceptionnelle.

e. Risques climatiques : risque foudre

L'exposition à la foudre est définie par deux indices. Ce sont la densité de foudroiement (niveau Ng, nombre d'impacts foudre par an et par km²), et le niveau kéraunique (niveau Nk, nombre de coups de tonnerre entendus par zone sachant que la foudre frappe environ 1 fois pour 10 coups de tonnerre entendus, nK = 10 Ng). Ng et Nk sont utilisés pour définir les zones où la pose de protection foudre devient obligatoire (Norme NF C 15-100 protection contre la foudre). Cela correspond à une valeur de Ng > 25.

L'un comme l'autre est de niveau « moyen » dans la zone d'implantation du projet. En effet, la densité de foudroiement est de 1,5 (voir carte ci-après) ; et le niveau kéraunique de 15. Cela classe l'Aisne dans les départements avec un risque de foudre moyen.

Cela amène à la conclusion que le risque d'impact sur l'unité de méthanisation est possible.
Toutefois, des mesures de sécurité ont été prévues, puisque le local technique est équipé contre la foudre, et que tous les équipements électriques sont reliés à la terre.



Carte de la densité de foudroiement en France

f. Mesures de prévention du risque incendie : zone de sécurité

La zone de sécurité n'a pas de caractère législatif propre.
Il s'agit de recommandations contenues dans le document « Règles de sécurité des installations de biogaz agricoles ».

Ce document, élaboré par l'INERIS et par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, constitue la norme de sécurité sur les installations de biogaz agricoles.
La zone de sécurité a un but de protection contre les dommages liés à un incendie, en évitant sa propagation. Il définit ainsi les distances entre l'installation et les bâtiments les plus proches, mais aussi entre l'installation et les différents locaux.
« En l'absence de réglementation spécifique aux installations, il faut respecter une distance d'au moins 10m autour de l'unité de combustion, autour des installations de stockage de biogaz (ex. digesteur, post-digesteur, réservoir de gaz) et autour de tout autre stockage de combustible »
« Si les bâtiments ne respectent pas ces distances de sécurité, ils doivent être conçus comme des espaces coupe-feu »

Dispositions pratiques :
Dans le cas de l'installation de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE, la zone de sécurité sera en pratique de plus de 10 m autour des fosses. Dans cette zone ne se trouvera aucun bâtiment.

Concernant le local épuration, la chaudière et le local d'injection, la distance à respecter sera au minimum de 10 m entre le digesteur / post-digesteur et les différents locaux. Dans le cas présent, une distance de plus de 30 m est prévue.

g. Moyens de lutte contre l'incendie

Les chemins d'exploitation permettent la circulation d'un camion de 18 tonnes au site de méthanisation. Les engins de secours pourront circuler entre les installations sans rencontrer d'obstacle (cf. plan de gestion des incendies en annexe 8).

Le numéro de téléphone du plus proche **Centre de Secours de Sapeurs-Pompiers** est affiché dans le local technique, ainsi que les consignes à tenir en cas d'incendie.

Le centre d'intervention et de secours le plus proche est celui de Vervins :
Rue Pierre Mendès-France, 02 140 Vervins
03.23.98.00.18

Il se situe à environ 5 km du site.

Extincteurs :
Concernant le local technique, des extincteurs portatifs ABC et CO_2, (pour les installations électriques) seront installés. Ils seront disposés à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles (Cf plan des locaux et des dispositifs de sécurité).

Réserve d'eau :
Une réserve incendie sera construire sur le site. Elle présentera un volume total de 120 m^3.
Note : A ce stade, le SDIS n'a pas été spécifiquement consulté pour avis sur le dimensionnement et le positionnement de la réserve d'eau. Il le sera via l'instruction de la demande de permis de construire

Le biogaz étant considéré comme un gaz, il engendre des feux de classe C. Dans ce cas, l'eau ne sera pas utilisée en tant que moyen d'extinction mais afin d'éviter la propagation de l'incendie aux bâtiments alentours.

Le personnel évoluant sur l'installation sera formé aux maniements et à l'utilisation des systèmes de sécurité.

9. Risque explosion

a. Qu'est-ce que le biogaz ?

Le biogaz est un mélange de méthane et de dioxyde de carbone.

		Biogaz / Gaz de décharge	Méthane
Densité	kg/m³	1,2	0,72
Température d'inflammation	°C	700	650
Conditions d'explosion	% en Vol.	6 - 12	4,4 – 16,5
Pouvoir calorifique	kWh/Nm³	env. 5-6	10

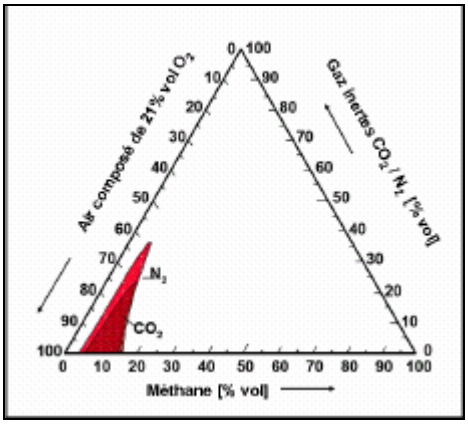
Proportion/ %	Element	Formule chimique
50 – 70	Méthane	CH_4
30 – 50	Dioxyde de carbone	CO_2
Env. 1 - 2	Autres gaz Hydrogène sulfuré Ammoniac Dihydrogène Diazote Oxygène	 H_2S NH_3 H_2 N_2 O_2

Caractéristiques du biogaz

Une explosion (ou inflammation d'une ATEX – Atmosphère EXplosive) se produit lorsque les conditions suivantes sont réunies simultanément :

- Présence d'un gaz combustible (ici le méthane du biogaz)
- Présence d'un comburant : l'oxygène de l'air
- Présence d'une source d'inflammation
- Concentration du gaz combustible comprise dans son domaine d'explosivité (LIE-LES)
- Présence d'un confinement

Le biogaz produit, par sa composition n'est pas très explosif. Les teneurs en méthane (environ 60%) et en CO_2 (environ 40%) étant trop importantes comme le montre le graphique suivant :



Risques d'explosion des mélanges de méthane

Le biogaz, comme cela a été développé, n'est pas un gaz pur, mais un mélange de gaz, essentiellement du méthane et du dioxyde de carbone, dont la proportion varie en fonction de la nature des matières traitées et des conditions de traitement. Le biogaz produit dans des digesteurs agricoles, et stocké dans le ciel gazeux de ces digesteurs, est un gaz saturé en vapeur d'eau. Il s'agit d'un gaz produit par un phénomène biologique complexe, dont les caractéristiques peuvent présenter des variations.
La présence du CO_2, gaz inerte, diminue la réactivité du méthane. La vapeur d'eau intervient elle aussi comme un gaz inerte.

D'après ces valeurs, et selon le guide de l'INERIS « Règles de sécurité dans les installations de méthanisation agricoles », en fonctionnement normal, il n'existe aucune zone dans laquelle est susceptible de se former une atmosphère explosive (ATEX). A l'intérieur d'un digesteur, par exemple, il n'y a pas assez d'air (comburant) pour qu'une ATEX puisse se former dans le ciel gazeux du digesteur. Seules des phases de fonctionnement dégradées (avec une introduction d'air importante) sont susceptibles de conduire à la formation d'une ATEX.

Les facteurs de risques d'explosion sont de deux types : le risque d'incendie, et le risque de surpression.

Les sécurités anti-incendie prévues sur les installations prévalent également pour le risque d'explosion.

b. Localisation des risques

L'installation a fait l'objet d'un classement en zones ATEX pendant la phase de conception.

Zone ATEX :
Une zone ATEX est une zone dans laquelle une atmosphère explosive (ATEX) est susceptible de se former.
Ce classement est établi conformément à la directive 1999/92/CE du 16 décembre 1999 concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés aux risques d'atmosphères explosives, transposée en droit français par les décrets n°2002-1553 et 2002-1554 du 24 décembre 2002. Deux arrêtés du 8 juillet 2003 complètent les deux décrets en transposant les annexes de la directive.

<u>Définition des zones</u>

Zone 0 : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment ;

- <u>Explications</u>
  La zone 0 ne concerne jamais les installations de biogaz en fonctionnement normal. Même dans la cuve de fermentation, aucun mélange explosible n'est présent.

Zone 1 : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal ;

➢ Explications

Une présence occasionnelle de mélanges inflammables pour les installations de biogaz se trouve par ex. autour de l'embouchure de conduites d'évacuation des dispositifs de contrôle de surpression et des torchères à gaz. En cas d'excédent de gaz, le gaz est évacué dans l'air par cette embouchure.

○ **Zone 2** : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente néanmoins.
Ces zones sont donc définies selon les risques spécifiquement liés à l'installation (inventaire des produits explosifs et caractéristiques propres, mise en œuvre dans le process, identification des sources d'inflammation potentielles, etc.).

➢ Explications

Une présence de courte durée de mélanges de gaz inflammables peut apparaître généralement en cas de pannes et lors des travaux d'entretien.
Dans la zone de la cuve de fermentation, ceci concerne les ouvertures de nettoyage et de maintenance et l'intérieur d'un digesteur utilisé en continu. Pour le stockage du gaz, ceci concerne le réservoir de gaz et l'environnement des ouvertures d'aération et de purge.

Zone de sécurité :
La zone de sécurité prévue dans le cadre de la lutte contre l'incendie, participe aussi à la réduction des risques de dommages en cas d'explosion.

c. Dispositions pratiques ATEX

Zone ATEX :
Selon les règles citées précédemment, sont classées en zone ATEX les installations suivantes :

○ **Zone 1 :**
- Extrémité de la sécurité anti-surpression (Bioguard®). Cette zone est une sphère de rayon 1m autour de l'extrémité du tube (cf description en partie suivante).

○ **Zone 2 :**
- Stockage de biogaz réservoir souple sur la fosse de digestion en béton armé (type Biolene®) : distance de protection de 3 m, sur la partie supérieure.
- Puits de récupération des condensats de la conduite de gaz : demi-sphère de rayon 3 m autour de l'extrémité du puits, et intérieur du puits.
- une Zone de l'Epurateur

L'emplacement de chacune de ces zones est signalé.
Tous les équipements seront spécifiquement adaptés à la zone de leur utilisation (marquage Ex). Des mesures techniques et organisationnelles (documentation, formation, signalisation, maintenance) en rapport avec chaque zone sont mises en place.
Voir plan des zonages ATEX en Annexe 9

Zones de sécurité et zones EX sur une installation de biogaz
Système agriKomp

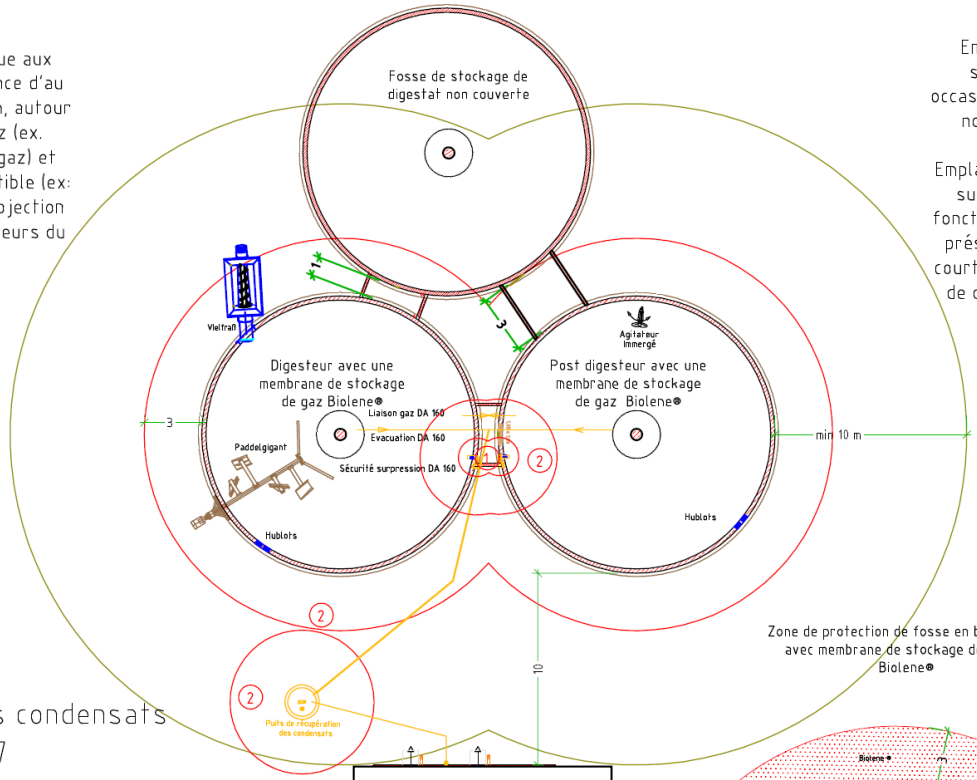
Distances de sécurité pour les installations de biogaz agricole, selon les règles de sécurité INERIS

En l'absence de règlementation spécifique aux installations, il faut respecter une distance d'au moins 10 m autour de l'unité de combustion, autour des installations de stockage de biogaz (ex. digesteur, post digesteur, réservoir de gaz) et autour de tout autre stockage de combustible (ex: fuel). Les distances sont mesurées en projection horizontale par rapport aux parois extérieurs du local qui les abrite.

Description des zones de protection EX selon les règles INERIS pour les installations de méthanisation agricole

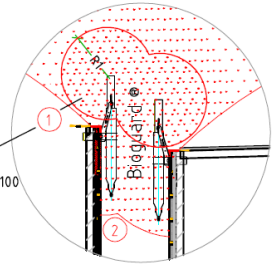
Zone 1:
Emplacement où une ATEX est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal. (Extrmité du bioguard)

Zone 2:
Emplacement où une ATEX n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal, ou, si elle se présente néammoins, n'est que de courte durée. (Puits de récupération de condensats, Bioguard, Biolene)

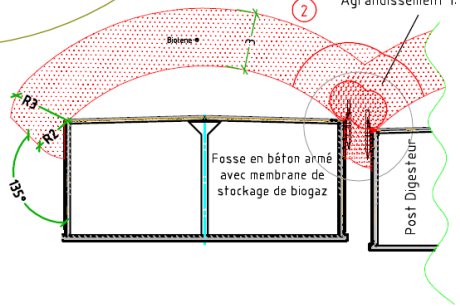


Zone de protection de fosse en béton armé avec membrane de stockage de biogaz Biolene®

Zone de protection de fosse en béton armé avec membrane de stockage Biolene® & sécurité anti-surpression Bioguard 160

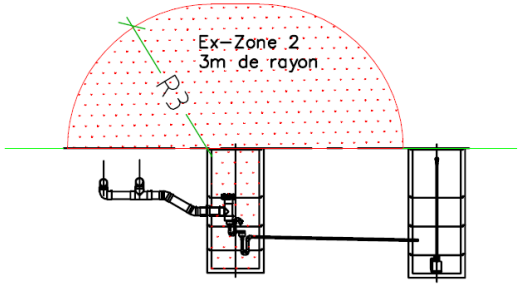


Détails
Agrandissement 1:100



Epurateur

Puits de récupération des condensats
Système 2007



Sources:
- Règles allemandes de sécurité, information technique 4, octobre 2008
- Règles de sécurité des installations de méthanisation agricole, Ineris 2009

Légende

- Canalisation de gaz PEHD
- Zone de protection
- Distance de sécurité

① Zone de protection 1
1 Mètre
② Zone de protection 2
3 Mètres

Cette représentation, ainsi que tout ce qu'elle contient, est protégée et appartient à l'entreprise agriKomp France. Toute utilisation, notamment la reproduction, la copie, le microfilmage, l'enregistrement et la diffusion de tout ou partie de ce document ne peut être réalisée qu'avec notre autorisation écrite. Sans notre consentement, ce document ne doit pas être porté à connaissance de personnes tierces. La violation de ces droits entraînerait l'engagement de poursuites.

agriKomp France
5 rue Franciade
41260 La Chaussée Saint Victor
Tel.02 54 56 18 57
Fax.02 54 58 99 77

Descriptif	Zones de sécurité et zones EX sur une installation de méthanisation à la ferme Système agriKomp				
Numéro	D08	Auteur	Mouzay	Date Modifié	27.02.2008 08.08.2011

d. Autres mesures prises en compte afin d'éviter tout risque d'explosion :

Etanchéité des digesteurs :
Afin de garantir l'atmosphère anaérobie mais aussi d'empêcher l'entrée d'air et la formation d'atmosphère explosive, les digesteurs et le post-digesteur sont totalement étanches à l'air. Toutes les zones de traversée de la paroi des digesteurs (hublots de visualisation…) sont maintenues parfaitement étanches et régulièrement vérifiées. Les membranes de stockage de gaz sont fixées par un système étanche et équipée d'un système de contrôle avec alarme. Elles sont régulièrement vérifiées.

Sécurité anti-surpression :
En fonctionnement normal, le gaz n'est pas sous pression dans la membrane de stockage.
Le Bioguard® est un système qui protège les digesteurs et le post-digesteur contre les surpressions et les dépressions. Il régule la pression et protège la membrane de stockage ainsi que le digesteur des surcharges inadmissibles.
La hauteur de la colonne, et sa position en partie haute du digesteur éliminent tout risque d'intoxication ou d'odeurs lors du déchargement en gaz.
(cf. schéma page suivante)

Mise à la terre
Tous les équipements métalliques électriques mis en place sur le site sont reliés à la terre.

Matériel et mesures organisationnelles :
Une signalisation adaptée au zonage ATEX est mise en place par le constructeur en fin de montage de l'installation.
Les équipements et matériels (électriques et non électriques) montés par le constructeur sur l'installation seront conformes à la directive 94/9/CE.

L'exploitant est formé à la sécurité et à la maitrise des risques par le constructeur avant et en cours du démarrage de l'installation. Un document relatif à la protection contre les explosions est remis par le constructeur.
Le personnel d'exploitation éventuellement appelé à travailler sur l'installation est formé et informé sur les risques incendie et explosion et sur les règles de sécurité.

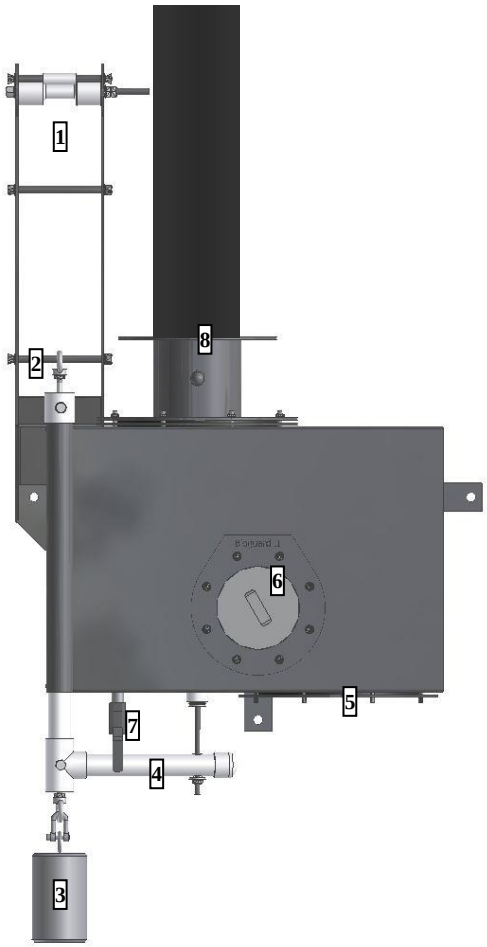
Les dispositifs de sécurité sont vérifiés et contrôlés suivant un plan de maintenance défini par le constructeur. Voir Annexe n°10

e. Caractérisation du risque d'explosion :

En Allemagne 9000 unités fonctionnent à ce jour. Sur ces 9000 unités, 2500 sont construites avec réservoir souple Biolene® et depuis 15 ans aucun accident d'explosion n'a été recensé.

Des tests d'explosion et d'inflammation du système de stockage souple en milieu ouvert ont été effectués à la demande d'agriKomp par le TÜV en juin 2003 (voir Annexe 11).
Le rapport stipule que le gaz s'écoulant s'enflamme et se consume et qu'il n'y a aucune explosion car le gaz s'échappe à faible pression.

On donc peut affirmer que les membranes EPDM ou PE peuvent être utilisées comme stockage de Biogaz sur des digesteurs sans risque d'explosion et de dégât mécanique.



Bioguard®III

Nr.	Description
1	Guide pour la sangle
2	Attache pour la sangle
3	Contrepoids
4	Levier
5	Système anti sous-pression
6	Hublot de visualisation du niveau de liquide du système anti sous-pression
7	Raccordement du système de purge
8	Tube d'échappement des surremplissages / surpressions

Une sangle en matière synthétique en forme d'étoile couvre la membrane de stockage de gaz. Elle est fixée à la paroi du digesteur et au système de levier du Bioguard III® (voir l'illustration).

- En cas de trop fort remplissage de la membrane de stockage de biogaz, l'augmentation de volume tend la sangle qui exerce une traction sur le levier. Le bouchon de la sécurité anti-surpression est alors soulevé, laissant le biogaz s'échapper du digesteur. Par la perte de charge, la membrane et donc le levier

s'abaissent à nouveau, et le système de sécurité retrouve son étanchéité grâce au liquide de contrôle.

- En cas de dépassement de la pression de consigne maximale dans le digesteur, la couverture de la boîte de surpression se soulève et le gaz peut s'écouler. Dès que la pression est de nouveau dans la consigne, le système se referme et redevient hermétique.
- Si la pression dans le récipient tombe sous la valeur minimale admise, la couverture de la boîte de dépression est soulevée et de l'air extérieur peut affluer dans le digesteur. le système se referme dès que la pression est suffisante.

10. Protection de la qualité de l'eau

a. Impact sur les consommations d'eau

Le process ne consomme pas d'eau provenant du réseau d'adduction. Il ne nécessite pas de puiser dans les réserves naturelles.
L'eau nécessaire au process de méthanisation est fournie par les matières premières (lisier notamment).
L'impact du projet sur l'épuisement de la ressource en eau est donc nul.
Cependant, une utilisation d'eau est effectuée pour le lavage des outils (matériel de chargement, roues des camions etc). Cette eau est ensuite traitée dans le process et épandue avec le digestat.

b. Impacts diffus

Les impacts diffus sont principalement causés par une fertilisation inadaptée. La qualité du digestat, la capacité de stockage de digestat avant son épandage, mais aussi la superficie disponible pour l'épandage et le respect du plan d'épandage sont les garants d'une utilisation maîtrisée des effluents d'élevage.
Le digestat, par ses caractéristiques de composition (azote minéralisé, peu de matières organiques) et sa texture, limite les risques de pollution des sols et de l'eau. La mise en place d'une unité de méthanisation réduira ainsi les risques de pollution par les matières organiques. Les impacts diffus sont donc diminués pour les utilisateurs de la matière.

Par ailleurs, en cas d'épandage de produit, le respect des prescriptions du plan d'épandage est le principal garant d'une bonne utilisation des engrais organiques et minéraux et d'un impact limité voir nul sur les eaux. En effet, celui-ci permet d'écarter les terres inaptes à l'épandage des effluents pour raison pédologique.

Des exclusions réglementaires de distances par rapport au cours d'eau sont prises pour limiter le risque de ruissellement d'effluents organiques vers les eaux de surfaces.
Le plan d'épandage permet de déterminer les périodes et les doses d'apport d'engrais organiques appropriées aux cultures en place.
Le matériel d'épandage ainsi que l'autonomie de stockage du digestat permettent de garantir le respect de ces prescriptions.

c. Impacts ponctuels

Causes
Ils sont principalement dus à :
- Un défaut d'étanchéité des bâtiments, préfosses et fosses de stockages ;
- Une capacité de stockage insuffisante provoquant des débordements lors de forts épisodes pluvieux ou des retards dans les épandages.

Les effluents ou le digestat se dispersent alors dans le milieu provoquant une pollution ponctuelle de celui-ci.

Moyens mis en œuvre

Les préfosses et fosses sont en béton avec enduit d'étanchéité. Une surveillance quotidienne permet de prévenir tout risque de débordement des préfosses. Le cahier de gestion de l'installation et du traitement du digestat permet de contrôler le volume d'effluents produits chaque année. En cas d'incohérence dans les volumes, l'étanchéité des fosses serait contrôlée avec une mise en eau de celles-ci.

Les constructions bénéficient d'une garantie décennale. Une alarme automatique équipe chaque fosse. Dès le niveau maximal atteint, l'alarme stoppe l'alimentation de la fosse concernée.

Les risques de pollution liés à toutes les fosses liées au projet de méthanisation sont limités de plusieurs manières :

- Fosses en béton avec enduit d'étanchéité, à garantie décennale, avec dispositif de détection de fuite
- Surveillance quotidienne des livraisons de matières et de l'installation par l'exploitant afin de garantir tout risque de débordement
- Test de l'étanchéité de la fosse en cas d'incohérence (entre les volumes entrés et les volumes traités)
- Détecteur de sur-remplissage de la préfosse avec alarme (stoppant l'alimentation en matière pour le digesteur)
- Fosse éloignée des puits d'approvisionnement en eau (aucun n'étant présent sur le site de méthanisation), afin d'éviter tout risque de contamination

PARTIE 3 – EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

(Pièce jointe n°13 CERFA 15679*02)

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Il assurera le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des habitats d'espèces faunistiques et floristiques sauvages d'intérêt communautaire. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des Etats membres en application des Directives Oiseaux et Habitats, respectivement de 1979 et 1992.
En application de la Directive Habitats, 13 sites du département de l'Aisne sont classés Site d'Intérêt Communautaire (SIC). Au titre de la Directive Oiseaux, le département de l'Aube comporte 5 zones de Protection Spéciale (ZPS).
Aucun de ces sites n'affecte directement le site visé par le projet.
La commune de Fontaine-lès-Vervins ne compte aucun site classé, ni en ZPS ni en SIC.

Les trois sites classés Natura 2000 situés les plus proches de l'installation sont présentés ci-dessous :

- FR2200387 – Massif forestier du Regnaval : Site ou proposition de Site d'Importance Communautaire (SIC/pSIC) - distance 8 km au Nord-Ouest

Caractère général du site

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	95%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5%

Autres caractéristiques du site
Ensemble de deux vallons forestiers représentatifs et exemplaires de la Thiérache argilo-calcaire et de la haute vallée de l'Oise, surtout remarquables par les galeries forestières hygrophiles rivulaires, les chênaies pédonculées-charmaies édaphiques à Nivéole de printemps, à cortège floristique médio-européen et submontagnard, les layons méso-eutrophes hygroclines et acidiclines.

Qualité et importance
Bien qu'encore imparfaitement connus, les intérêts spécifiques sont importants et marqués par la continentalité :

- floristique : flore médioeuropéenne et montagnarde mésophile à hygrophile des sources, ruisselets et colluvions de bas de pente, limites d'aire occidentale (Leucojum vernum), 3 espèces protégées, plusieurs plantes menacées
- invertébrés des ruisselets vifs
- ornithologique : avifaune remarquable et diversifiée, avifaune forestière nicheuse notamment rapaces, plusieurs oiseaux menacés au niveau national
- mammalogique : 2 chauve-souris menacées au plan national.

Vulnérabilité
Pas d'action, à ce jour, qui soit identifiée comme susceptible de porter atteinte aux habitats identifiés d'intérêt communautaire.
Source : INPN

- FR2212004 – Massif forestier d'Hirson - Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : distance 11 km au Nord-Est

Caractère général du site

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	79%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	7%
Prairies ameliorées	6%
Forêts de résineux	5%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	1%
Pelouses sèches, Steppes	1%
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	1%

Autres caractéristiques du site
Le site est localisé sur 2 domaines biogéographiques : 1% pour le domaine atlantique et 99% pour le domaine continental.
Ce massif est le plus occidental des systèmes forestiers de type ardennais et l'unique exemple de ces potentialités médioeuropéennes submontagnardes en Picardie. L'ensemble est particulièrement exemplaire et représentatif avec une remarquable diversité de situations géomorphologiques, géologiques et édaphiques favorables aux gradients d'hydromorphie et de pH.
Les habitats forestiers les plus typiques sont : les forêts rivulaires des petits ruisselets torrentueux associés à des zoocoenoses aquatiques oligo-mésotrophes exceptionnelles en Picardie ; les boulaies à sphaignes des plateaux inclinés tourbeux hydromorphes riches en Viola palustris. Deux unités lacustres de grand intérêt écologique présentent de façon exemplaire les dernières séquences de ceintures amphibies mésotrophes acidiclines du nord de la France.
Ce massif est très original par ses paysages de montagne et ses biotopes (notamment tout le cortège lié aux ruisselets d'eau vive). Il se continue au nord de la Picardie sur le territoire Nord/Pas-de-Calais.

Qualité et importance
Les intérêts spécifiques, intégrant ces particularités montagnardes et ardennaises aux nombreux biotopes forestiers et intraforestiers, sont élevés au niveau :
- floristique : nombreuses plantes en limite occidentale ou orientale de leur aire, diversité importante des cortèges oligotrophes à mésotrophes, 13 espèces protégées, nombreuses plantes menacées ou rares (Luzula luzuloides, L. sylvatica, Vaccinium myrtillus, Helleborus viridies subsp. Occidentalis)
- invertébrés aquatiques et terrestres : Damier de la Succise (un individu observé en 2006), Perles, Odonates avec 2 libellules exceptionnelles pour le nord de la France, lépidoptères submontagnards,...
- batrachologique : Urodèles
- ichtyologique : Lamproie de Planer, Chabot commun, Truite fario (souche sauvage)
- mammalogique : Chat sauvage
- ornithologique : avifaune forestière nicheuse rare et en limite d'aire comptant 8 espèces menacées au plan national dont le Cincle plongeur, la Gélinotte des bois, la Bécasse des bois, de nombreux rapaces,...). Le site est inventorié en ZICO.

Vulnérabilité
L'enrésinement massif de certaines parties de la forêt et la dégradation sensible des eaux de l'Oise sont les principales ombres à la bonne conservation des qualités

biologiques du massif qui s'est nettement appauvri, sur le plan floristique au moins, depuis le début du siècle, mais dont les potentialités restent relativement préservées. On exclura les drainages qui tentent à assécher progressivement tout le plateau hydromorphe de la partie nord-est du massif et bouleverse les caractéristiques hydrauliques et les bilans hydriques des habitats. La qualité du cours de l'Oise reflète les dégradations subies en amont dans la partie belge et agricole de son bassin.

Source : INPN

- FR2212004 – Forêts de Thiérache : Hirson et Saint-Michel - Zone de Protection Spéciale (ZPS) : distance 13 km au Nord-Est

Caractère général du site

Classes d'habitats	**Couverture**
Forêts caducifoliées	93%
Prairies semi-naturelle humides, Prairies mésophiles améliorées	5%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garriques, Phrygana	1%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1%

Autres caractéristiques du site
Le site est situé à la limite du territoire de la Picardie et fait partie d'un vaste massif qui se prolonge dans le département du Nord et en Belgique. Le massif d'Hirson et de Saint-Michel est localisé sur 2 domaines biogéographiques : domaine atlantique et continental ; il constitue le système forestier de type ardennais le plus occidental et l'unique exemple en Picardie de ces potentialités médioeuropéennes submontagnardes. L'ensemble est exemplaire et représentatif avec une forte diversité de situations géomorphologiques, géologiques et édaphiques favorables aux gradients d'hydromorphie et de pH. Ce massif est également très original par ses paysages de montagne et ses biotopes, notamment ceux des ruisselets d'eau vive fréquentés par le Cingle plongeur.

Qualité et importance
Les intérêts spécifiques de ce massif, intégrant ces particularités montagnardes et ardennaises aux nombreux biotopes forestiers et intraforestiers, sont en conséquence élevés pour l'avifaune, avec notamment la présence du Cincle plongeur, de la Gélinotte des bois, de la Cigogne noire (en effectif faible), du Pic mar, du Martin pêcheur et de nombreux rapaces.

Vulnérabilité
La dégradation de la qualité des eaux de l'Oise constitue la principale ombre à la bonne conservation générale des qualités biologiques du massif, qui s'est appauvri depuis le début du XXème siècle, en tout cas sur le plan floristique ; sur le plan ornithologique, les potentialités restent relativement préservées car la gestion forestière des peuplements feuillus et résineux reste favorable à de nombreux oiseaux.

Source : INPN

Incidences
Compte tenu du la distance entre l'unité et les zones Natura 2000, l'unité de méthanisation n'aura pas d'impact sur ces sites.
Note : L'impact de l'épandage est présenté dans le dossier distinct réalisé par la Chambre d'Agriculture de l'Aisne.

Moyens mis en œuvre

Afin de ne pas porter atteinte à l'environnement, des investissements seront effectués en vertu de la protection de l'environnement et la prévention des risques :

- Création d'un merlon sur le bas de la parcelle. Ce merlon sera végétalisé. Il créera une capacité de rétention permettant de contenir une éventuelle pollution liée à une rupture de fosse. Son volume permettra de contenir le volume de la plus grosse des fosses
- Récupération des jus : tous les jus potentiellement générés sur le site seront canalisés et récupérés. Ils seront traités en méthanisation.

Par ailleurs, une présentation des éléments mis en œuvre pour protéger le milieu naturel sera effectuée lors des visites de l'unité de méthanisation (Portes ouvertes, visites scolaires, visites privés).

PARTIE 4 – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS

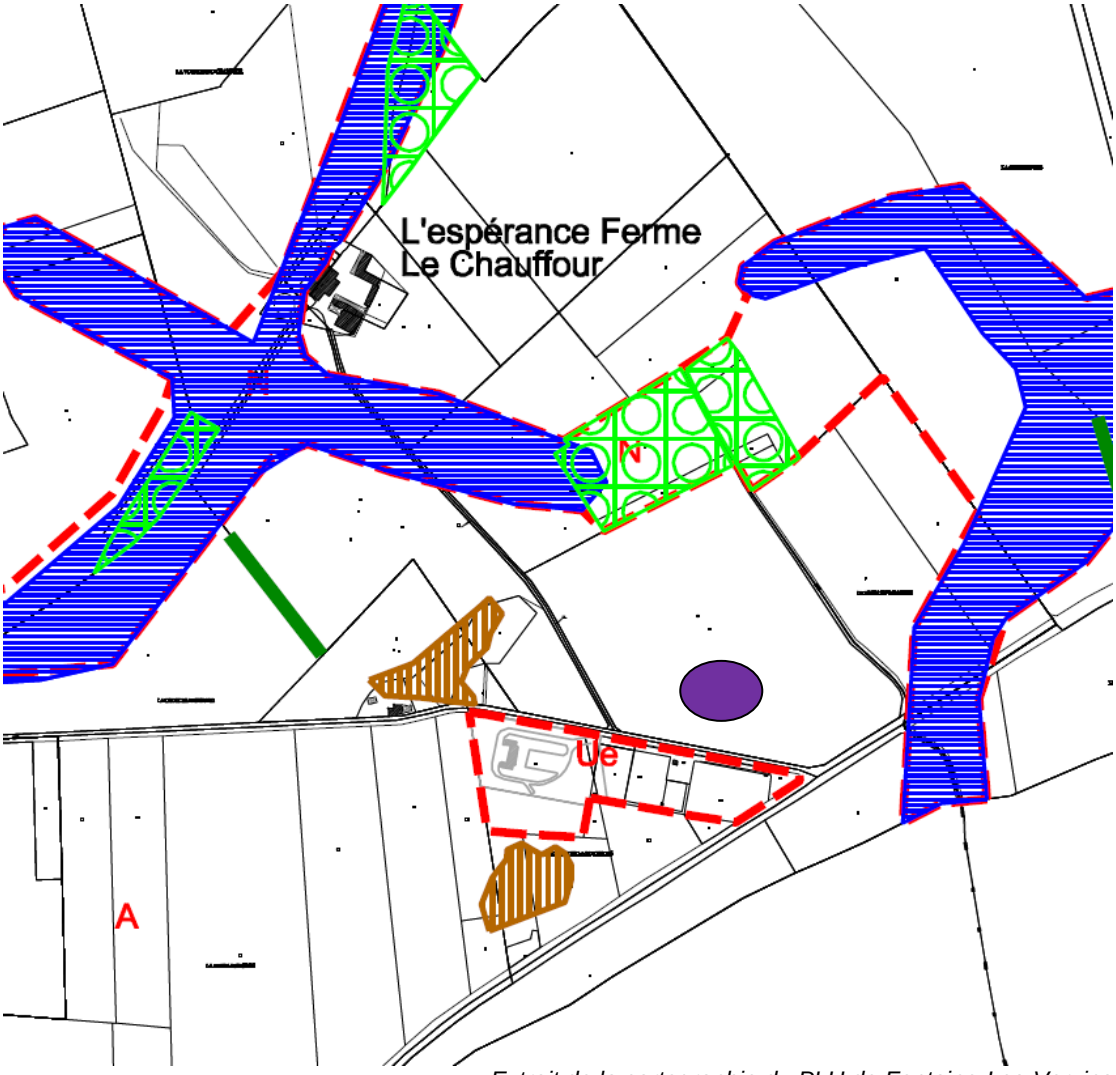
1. PLU

(Pièce jointe n°4 CERFA 15679*02)

La commune de Fontaine-Lès-Vervins possède un PLU (Plan Local d'Urbanisme), qui impose les règles à respecter en matière d'urbanisme.

Les références cadastrales de la parcelle sont les suivantes : parcelle 000ZK59, d'une superficie totale de 30 124 m².

D'après le plan local d'urbanisme de Fontaine-Les-Vervins, datant de 2018, la parcelle 000ZK59 est classée en zonage agricole. La figure ci-après présente un agrandissement du plan de zonage au 1/10 000e de la commune. La parcelle de construction de l'unité de méthanisation (parcelle 000ZK59) y est représentée par un cercle violet. L'unité sera construite au Sud de celle-ci.



Extrait de la cartographie du PLU de Fontaine-Les-Vervins

Les prescriptions relatives au zonage agricole du PLU sont les suivantes :

- D'après l'article A2 du PLU, sont autorisées :

- Les constructions et extensions de bâtiments liées à l'activité agricole ressortissant ou non de la législation sur les installations classées dans la mesure où ils ne portent pas atteinte à l'intérêt agricole des lieux et ne compromettent pas la vocation de la zone.

L'unité de méthanisation de la SARL entre dans ce cadre.

- D'après l'article A6 du PLU :

Les constructions doivent être implantées :

- avec un retrait de 7 m, minimum, par rapport aux voies et emprises publiques.

C'est le cas de l'unité de méthanisation de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE.

- D'après l'article A7 du PLU :

Les constructions et installations doivent être implantées à 10 mètres minimum des limites séparatives.

C'est le cas de l'unité de méthanisation.

- D'après l'article A9 du PLU :

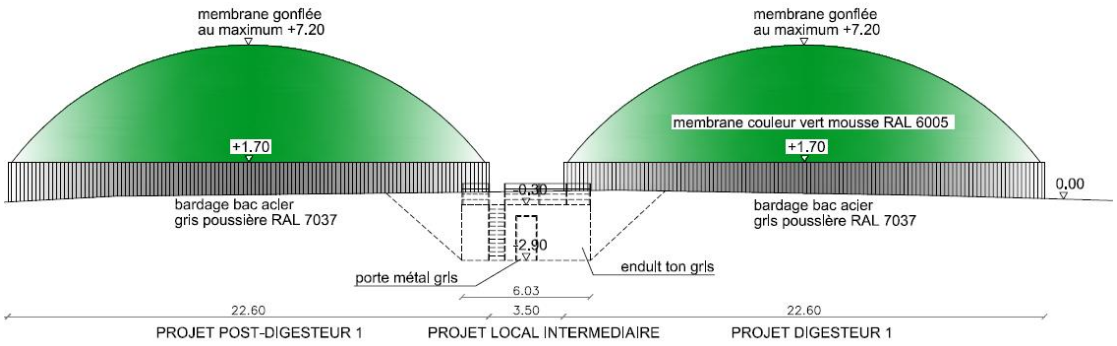
L'emprise au sol des constructions ne devra pas excéder 60% du terrain d'assiette de l'opération.

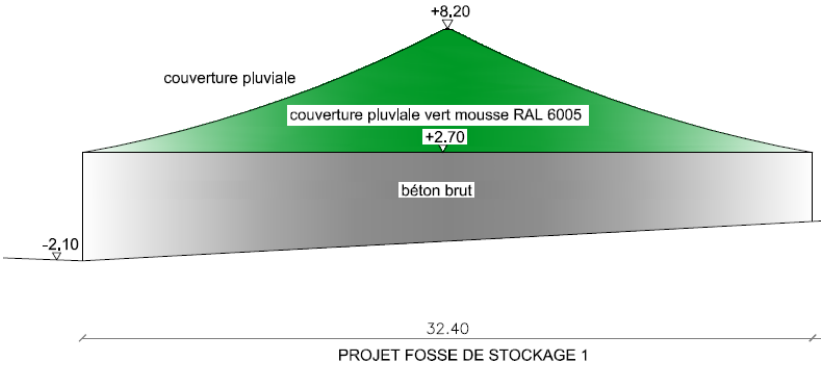
C'est également le cas de l'unité de méthanisation.

- D'après l'article A10 du PLU :

Pour les autres constructions ou installations autorisées, la hauteur au faîtage ne peut dépasser 12 mètres.

L'unité de méthanisation, en son point le plus haut, atteint 8,2 m de haut :





Extraits de la demande de permis de construire

Enfin, l'article A11 interdit de laisser à nu des murs destinés à être recouverts. Ici, les fosses de digestion seront bardées d'un bardage bac acier couleur gris poussière, de la même teinte que le béton brut de la fosse de stockage.
Les membranes de stockage seront vert mousse.

Les activités voisines du site sont constituées d'un centre de tri des déchets ménagers et une ancienne plateforme de compostage (situés en zonage Ue). Plus de cent mètres séparent les installations de méthanisation des installations relatives au traitement de déchets.
Chacune des deux activités peut se mener sans impact pour sa voisine.

2. Plan de gestion des déchets : Plan Départemental D'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés de l'Aisne

(Pièce jointe n°12 CERFA 15679*02)

Le plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés de l'Aisne a été approuvé par arrêté préfectoral en 1994. Ce plan a été révisé en juin 2008.

Le plan vise à coordonner les actions menées par les pouvoirs publics et les organismes privés afin de répondre aux objectifs fixés par la loi concernant la prévention de la production et de la nocivité des déchets ménagers et assimilés, la limitation de leur transport, leur valorisation et l'information du public.

Dans les faits, le traitement des déchets agricoles non organiques n'est pas pris directement en charge par le département. Leur collecte et leur recyclage est déléguée à titre privé à la filière agricole elle-même via un accord-cadre entre le ministère de l'environnement et la SAS Adivalor, regroupant parmi ses actionnaires des organisations professionnelles et holding issues du milieu agricole et de l'agrofourniture (phytosanitaires, semences, engrais et amendements, négoce). Adivalor contribue au recyclage partiel des emballages d'engrais et de semences, des films plastiques ainsi que des ficelles et filets.

Les déchets organiques agricoles (déjections animales et résidus de culture), considérés comme des ressources par les agriculteurs, ne relèvent pas du PDEDMA. Ils relèvent du RSD (Règlement Sanitaire Départemental) ou de la législation des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) en fonction de seuils dépendant de la taille des exploitations (effectifs de bétail et volumes d'effluents produits). Par conséquent, le PDEDMA laisse la possibilité de développer des unités de méthanisation agricoles.

3. Natura 2000

Voir partie « Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 »

4. Protection de l'eau : SAGE et SDAGE

(Pièce jointe n°12 CERFA 15679*02)

Bien que le projet n'interfère pas ou peu avec les eaux superficielles ou souterraines, il doit tenir compte du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) « Seine-Normandie ».

Le SDAGE, accompagné de son Programme de Mesures (PDM) constitue le cœur du plan de gestion du bassin Seine-Normandie demandé par la Directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000. La DCE fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières), et des eaux souterraines.

La mise en œuvre de la directive se traduit par la réalisation d'un plan de gestion à l'échelle des grands bassins hydrographiques, plans dont la durée est de 6 ans. Pour répondre à la législation européenne et nationale, un premier SDAGE a été mis en œuvre de 2010 à 2015 pour le premier cycle de gestion. Pour le second cycle de gestion, il doit faire l'objet d'une révision. Le SDAGE 2016-2021 constitue ce plan de gestion révisé.
Le SDAGE 2016-2020 du bassin Seine-Normandie a été adopté le 5 novembre 2015 par le comité de bassin, et arrêté le 1er décembre 2015 par le préfet coordonnateur de bassin. Il a cependant été annulé par le tribunal administratif de Paris le 19 et le 26 décembre 2018. Le SDAGE 2010-2015, approuvé en 2009, prend donc le relais.

Ces documents fixent plusieurs orientations fondamentales répondant à des enjeux spécifiques :

1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides
7. Gérer la rareté de la ressource en eau
8. Limiter et prévenir le risque d'inondation

Levier 1. Acquérir et partager les connaissances
Levier 2. Développer la gouvernance et l'analyse économique

Le SDAGE 2010-2015, approuvé en 2009, et toujours en vigueur à ce jour à la suite de l'annulation du SDAGE 2016-2021, vise des objectifs environnementaux très ambitieux :

- 68,6 % de masses d'eau de surface continentale en bon état écologique ou bon potentiel écologique en 2015
- 53,8 % de masses d'eau côtière et de transition en bon état ou bon potentiel écologique en 2015
- 35,8% de masses d'eau souterraines en bon état chimique en 2015

Selon l'Etat des lieux du bassin Seine-Normandie en 2013,

- La qualité chimique s'est améliorée entre 2007 et 2010 pour 25 % des cours d'eau du bassin. 31 % des portions de rivières sont jugés en bon état chimique (c'est dans la majorité des cas la présence d'hydrocarbure aromatique polycyclique HAP qui déclasse les autres cours d'eau).
- Les nappes d'eau souterraines sont en grande majorité en état médiocre. Les polluants en cause sont les produits phytosanitaires dans 68 % des cas, et les nitrates dans 30 % des cas.

Le projet de méthanisation de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE et l'épandage du digestat associé n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines et les eaux superficielles.

En effet, un plan d'épandage contrôlé sera mis en place pour l'épandage des digestats.
Les jus de stockages et eaux de ruissellement sont collectés et réutilisés dans le process, ou éliminées dans le cadre du plan d'épandage.
Le projet de la SARL est donc en conformité avec le SDAGE.

Par ailleurs, aucun SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) ni contrat de milieu ne s'applique sur la commune de Fontaine-Les-Vervins.

5. Programme d'action national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole

(Pièce jointe n°12 CERFA 15679*02)

Le décret n° 93-1038 du 27 août 1993, qui transcrit en droit français la directive n°91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive nitrate, définit des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole.

La délimitation de ces zones comprend :
- Les zones où les teneurs en nitrates sont élevées ou en croissance.
- Les zones où les nitrates sont un facteur de maîtrise de l'eutrophisation des eaux salées ou saumâtres peu profondes.

De plus, pour faite pour donner suite à la directive 97/676/CEE, le CORPEN a élaboré un Code des Bonnes Pratiques Agricoles. Ce code, qui a fait l'objet d'un arrêté ministériel le 22 novembre 1993, ne traite explicitement que de la pollution des eaux par les nitrates issus des activités agricoles. Il s'appuie sur les bases scientifiques et techniques existantes, l'objectif de ce code étant de réduire les transferts de nitrates vers les eaux souterraines et de surface.

Ce code comprend:
- Un ensemble de recommandations sur le stockage et l'épandage de fertilisants, la gestion des terres et de l'irrigation
- Une base minimale pour les programmes d'action en zone vulnérable, prévus par la directive nitrate
- Un cahier des charges pour les différents opérateurs du monde agricole.

Le programme d'actions national est défini par cinq arrêtés interministériels du 19 décembre 2011, du 23 octobre 2013 et du 11 octobre 2016, du 27 avril 2017 et du 26 décembre 2018. Ce programme fixe un socle réglementaire national commun, applicable sur l'ensemble des zones vulnérables françaises comprenant 8 mesures.
Le 6ème programme d'actions n'est plus décliné à l'échelle départementale mais aux échelles nationales et régionales.

Les zones vulnérables ont l'obligation de répondre à plusieurs mesures :

Mesures obligatoires au titre de la Directive européenne

- Mesure 1 : périodes minimales d'interdiction d'épandage
- Mesure 2 : prescriptions relatives au stockage des effluents d'élevage
- Mesure 3 : limitation de l'épandage des fertilisants azotés basée sur l'équilibre de la fertilisation
- Mesure 4 : prescriptions relatives aux documents d'enregistrement (plan de fumure et cahier d'enregistrement)
- Mesure 5 : limitation des quantités d'effluents d'élevage épandue par exploitation (170 kg N issus des effluents d'élevage / ha SAU)
- Mesure 6 : conditions particulières d'épandage des fertilisants azotés (cours d'eau, pente, conditions de sols)

Mesures retenues au titre du Grenelle de l'environnement

- Mesure 7 : couverture des sols en période pluvieuse
- Mesure 8 : maintien de bandes végétalisées permanentes le long des cours et plans d'eau

Le plan d'épandage contrôlé est associé au projet de méthanisation de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE pour l'épandage de la fraction solide et liquide du digestat. Ce plan d'épandage prend en compte les zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole. De plus, un calendrier d'épandage est mis en place, les doses d'apports sont adaptées aux cultures.

Le projet est donc compatible avec la directive nitrate en vigueur.

PARTIE 5 – JUSTIFICATION DES PRESCRIPTIONS APPLICABLES

(Pièce jointe n°6 CERFA 15679*02)

Rubrique 2781-1-b

SARL BLP ENERGIE THIERACHE RUBRIQUE 2781 -1-b		
Articles	**Justificatif à apporter (Guide)**	**Justification**
Article 1er	Néant	/
Chapitre Ier : Dispositions générales		
Article 2 : Définitions	Néant	/
Article 3 : Conformité de l'installation	Néant	/
Article 4 : Dossier installation classée	Dossier installation classée	Le dossier est disponible sur le site. Il comprend les différentes consignes applicables à l'installation, les plans des locaux et consignes de sécurité, le plan de gestion des effluents (plan d'épandage), les attestations de formation des exploitants, les résultats des mesures prises sur l'installation, et tous les points constitutifs du dossier installation classée. Ce dossier est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.
Article 5 : Déclaration d'accident ou de pollution accidentelle	Néant	En cas de nécessité, les exploitants déclarent les accidents ou pollutions accidentelles survenant sur le site.
Article 6 : Implantation	Plan masse site	Voir les plans de masse en Annexes n°2. Les habitations les plus proches sont situées à une distance supérieure à 50 m des digesteurs : les premiers tiers se trouvent à environ 546 m. Il n'y a pas de terrain de camping sur la commune ou à proximité.
Article 7 : Envol des poussières	Néant	La circulation des véhicules se fait à une vitesse raisonnable afin de limiter les envolées de poussières par temps sec. Les plateformes (stockage/chargement) sont raclées au quotidien afin de limiter les risques de dispersion de matières.
Article 8 : Intégration dans le paysage	Néant	L'unité de méthanisation a fait l'objet d'un traitement paysager particulier afin d'améliorer l'intégration paysagère du site: fosses semi-enterrées, plateforme de manoeuvre bétonnées, chemin en empierrement, etc. Dans le cadre de la demande de permis de construire, une insertion paysagère a été réalisée par un architecte. L'unité est située à environ 546 m du tiers le plus proche.

Chapitre II : Prévention des accidents et des pollutions		
Section I : Généralités		
Articles	**Justificatif à apporter (Guide)**	**Justification**
Article 9 : Surveillance de l'installation	Nom de la personne responsable de la surveillance de l'installation	Le responsable du site est Mr Lucien BRAIDY. En cas d'absence de Mr Lucien BRAIDY, Mr Paul BRAIDY le remplacera.
Article 10 : Propreté de l'installation	Néant	Les locaux sont maintenus propres. Les exploitants suivent un plan de nettoyage qui sera établi dans le cadre de la demande d'agrément sanitaire.
Article 11 : Localisation des risques, classement en zones à risque d'explosion	Plan général des ateliers et des stockages indiquant les différentes zones de risque	Des détecteurs de gaz et de fumées sont présents dans : - le conteneur de la chaudière - le conteneur d'épuration - le conteneur d'injection Des capteurs de températures sont présents à proximité des armoires électriques dans : - le conteneur de la chaudière - le conteneur de l'épuration La périodicité de contrôle de leur bon fonctionnement est définie par le constructeur, et les modalités de maintien du dispositif de surveillance sont vues avec les exploitants lors de la formation initiale. Les consignes particulières à respecter lorsqu'on travaille dans ces zones ATEX sont : - l'interdiction de feu et d'étincelles, matérialisée par un panneau d'interdiction, - la nécessité d'un « permis d'intervention » en cas de travaux de réparation ou d'aménagement, toujours réalisés selon les conseils du fournisseur de l'installation de méthanisation, - la nécessité d'un permis de feu s'il y a obligation d'intervention avec un point chaud (dans ce cas, la mise en sécurité préalable de l'installation sera faite conformément aux consignes données par le constructeur).
Article 12 : Connaissance des produits, étiquetage	Néant	Tous les produits utilisés sur le site sont stockés dans des contenants adaptés au produit et spécifiquement signalisés, et stockés dans un local. Les fiches de données de sécurité sont disponibles sur site.
Article 13 : Caractéristiques des sols	Néant	Le local intermédiaire, où se situe les zones de pompage, est construit de manière à faire rétention en cas de déversement de produits.
Section II : Canalisations de fluides et stockages de biogaz		
Article 14 : Caractéristiques des canalisations et stockages de gaz	Plan des canalisations	Voir plan de circuit du biogaz en Annexe n°4A. Chacune des canalisations est repérée par les couleurs normalisées ou des pictogrammes adaptés. Les canalisations de biogaz sont constituées de PEHD (matériel résistant à la pression et insensible à la corrosion). Les raccords des canalisations sont soudés, et l'étanchéité régulièrement testée (rapports consignés dans le dossier installation classée). Une détection de gaz est installée dans le local d'épuration et le local de la chaudière, et asservie à un système d'alerte.

Section III : Comportement au feu des locaux		
Articles	**Justificatif à apporter (Guide)**	**Justification**
Article 15 : Résistance au feu	Plan détaillé des locaux et bâtiments et description des dispositions constructives de résistance au feu et de désenfumage avec note justifiant les choix	Les équipements de méthanisation ne sont pas à l'intérieur de bâtiments. La chaudière sera dans un local type conteneur. Celui-ci ne communique avec aucun autre local, il n'abrite aucun poste de travail et sa superficie n'excède pas 100 m².
Article 16 : Désenfumage	Néant	Non applicable : les équipements de méthanisation ne sont pas couverts
Section IV : Dispositions de sécurité		
Article 17 : Clôture de l'installation	/	Le terrain où est située l'installation de méthanisation sera entièrement clos.
Article 18 : Accessibilité en cas de sinistre	Plan mentionnant les voies d'accès	Le site est accessible aux secours (voir plan en Annexe n°8).
Article 19 : Ventilation des locaux	Néant	/
Article 20 : Matériels utilisables en atmosphères explosives	/	Les équipements électriques, mécaniques, hydrauliques et pneumatiques présents en zone ATEX sont réduits au strict nécessaire pour l'exploitation de l'installation. Ils sont tous constitués de matériel utilisable dans les zones ATEX.
Article 21 : Installations électriques	Néant	Les installations électriques sont conformes à la réglementation en vigueur, régulièrement entretenues et vérifiées. Le plan des installations électriques est disponible sur le site. Le chauffage des cuves de méthanisation est assuré par un circuit d'eau chaude. Tous les éléments métalliques (ferraillage des cuves, équipements, etc.) sont reliés par une liaison équipotentielle et mis à la terre afin d'éviter tout risque électrique. Les plans des installations électriques seront réalisés par une entreprise spécialisée lorsque le financement du projet sera bouclé. Ils seront bien évidement tenus à disposition des instructeurs dès que disponibles.
Article 22 : Systèmes de détection et extinction automatiques	Description du système de détection et liste des détecteurs avec leur emplacement ; Note de dimensionnement lorsque la détection est assurée par un système d'extinction automatique	Le plan de positionnement des équipements d'alerte et de secours est à ce jour renseigné avec les éléments connus : réserve incendie de 120 m3, détecteurs et alerte incendie (local chaudière, local de surveillance de la méthanisation) et des arrêts coups de poing de l'installation de méthanisation (arrêt d'urgence), le positionnement des extincteurs. (cf plans en Annexes n°7 et n°8)
Article 23 : Moyens d'alerte et de lutte contre l'incendie	Nature, dimensionnement et plan des appareils, réseaux et réserves éventuelles avec note justifiant les différents choix	La survenue d'un incendie sur les installations de méthanisation doit entraîner l'arrêt des process. Pour ce faire, détecteurs de gaz et de fumées sont situés : - dans le conteneur de la chaudière, - dans les deux compartiments du conteneur d'épuration, - dans divers armoires électriques (capteurs de températures). Par ailleurs une transmission téléphonique est prévue en cas d'absence du personnel chargé du suivi de l'installation. Dans tous les cas, cette détection est connectée à la commande et arrête automatiquement les équipements. Au cas où un incendie, une fuite de gaz ou une élévation de température anormale se déclencherait, une consigne de sécurité affichée sur place précisera les numéros d'urgence à appeler, et la conduite à tenir. Des extincteurs seront présents sur place en fonction des recommandations des pompiers, pour une première attaque du feu. Une réserve incendie de 120 m3, est installée. Des arrêts d'urgence (arrêts coup de poing et interrupteurs principaux) sont mis en place sur l'installation de méthanisation, pour arrêter le processus au cas où un accident se déclencherait à l'extérieur et nécessiterait cet arrêt pour éviter un effet domino. Ces dispositifs d'arrêt d'urgence sont localisés, au niveau des locaux, sur la plan en annexe 7. La voie d'accès mesure 10 m de large.
Article 24 : Plans des locaux et schémas des réseaux	Plan des locaux et plan de positionnement des équipements d'alerte et de secours tenus à jour. Schéma des réseaux localisant les équipements à utiliser en cas de dysfonctionnement	Ces éléments sont présents dans les plans d'accès au site et dans le plan du local technique, et tenus à la disposition des secours sur site si besoin (cf plans en annexe n°2 et n°8).

Section V : Exploitation		
Articles	**Justificatif à apporter (Guide)**	**Justification**
Article 25 : Travaux	Néant	En cas de travaux en zone susceptible de présenter un danger, un "permis d'intervention" et éventuellement un "permis de feu" seront délivrés aux intervenants.
Article 26 : Consignes d'exploitation	/	Les consignes d'exploitation sont disponibles dans le dossier de l'exploitant. Elles ont été explicitées lors de la formation dispensée par le constructeur à l'ensemble du personnel susceptible d'intervenir sur le site.
Article 27 : Vérification périodique et maintenance des équipements	Néant	Les équipements de sécurité et de lutte contre l'incendie sont vérifiés annuellement. Les équipements de méthanisation sont également vérifiés régulièrement.
Article 28 : Surveillance de l'exploitation et formation	/	A la mise en service de l'unité initiale, une formation des personnes intervenant sur site a été assuré par le constructeur. Les thèmes abordés sont : la gestion de l'unité de méthanisation, la sécurité sur l'unité de méthanisation, les aspects sanitaires, l'entretien de l'unité de méthanisation (voir paragraphe capacités techniques).
Section VI : Registres entrées-sorties		
Article 29 : Admissions et sorties	/	Seuls les déchets listés dans ce dossier sont admissibles sur l'unité. Un registre des entrées et sorties est tenu par l'exploitant.
Section VII : Les équipements de méthanisation		
Article 30 : Dispositifs de rétention	Néant	Les produits liquides pouvant entraîner un risque de pollution sont associés à une capacité de rétention (bac de rétention sous les cuves de stockage). Les fosses de méthanisation sont équipées de sondes de niveaux. Un dispositif de rétention de type talutage sera mis en place afin de collecter d'éventuelles fuites. Son volume permettra de retenir le volume de la plus grosse des fosses.
Article 31 : Cuves de méthanisation	Description du dispositif de limitation des conséquences d'une surpression brutale	Les fosses dans lesquelles est produit et stocké le gaz sont couvertes par une membrane souple, empêchant tout risque de surpression brutale. Une soupape de sécurité anti surpression et dépression est installée sur chacune des fosses couvertes. Le Bioguard III® est un système qui protège les digesteurs et le post-digesteur final contre les surpressions et les dépressions. Il régule la pression et protège les membranes de stockage ainsi que les fosses des surcharges inadmissibles. La hauteur de la colonne, et sa position en partie haute des ouvrages éliminent tout risque d'intoxication ou d'odeurs lors du déchargement en gaz.
Article 32 : Destruction du biogaz	Description de l'équipement de destruction du biogaz. Le cas échéant, description de l'équipement de stockage	Une torchère fixe est présente sur site. Elle permet de brûler l'excédent de biogaz en cas d'arrêt de l'épurateur (panne / maintenance, etc.). Cet équipement est muni d'un système arrête-flammes empêchant toute propagation de flamme. De plus, un système de contrôl de flamme surveille en permanence la qualité de la combustion. Cette torchère a une capacité de destruction de gaz supérieure à la capacité de production de l'installation, afin de pouvoir détruire l'intégralité du gaz. La torchère est implantée à une distance de plus de 10m de tout bâtiment ou stockage de biogaz ou de combustible, afin d'éviter tout risque lié à sa mise en service.
Article 33 : Traitement du biogaz	Le cas échéant, description du système d'injection d'air dans le biogaz et justification de l'absence de risque de surdosage	Afin d'assurer une désulfurisation optimale, trois canalisations d'injection d'Oxygène sont installées par fosse de digestion. L'étanchéité est assurée par un joint et les conduites sont protégées par des soupapes anti-retour de manière à empêcher tout reflux éventuel de biogaz dans les canalisations. La quantité d'Oxygène injectée est régulée par un débitmètre, dont les caractéristiques (limitation de la quantité d'Oxygène introduite en fonction de la production de biogaz, à moins de 7% de la Limite Inférieure d'Explosivité) empêchent toute formation d'atmosphère explosive.
Article 34 : Stockage du digestat	Plan et description des ouvrages de stockage du digestat Volume prévisionnel de production de digestat Durée prévisionnelle maximale de la période sans possibilité d'épandage	Voir plan de masse en Annexes n°2. Les volumes prévisionnels de digestat à stocker puis à épandre après séparation de phases sont les suivants : 12 046 m3 de digestat liquide (dont eaux de ruissellement) et 2 939 t de digestat solide à épandre. Le plateforme de stockage du digestat solide permettra un stockage de 4 mois. La plateforme de stockage dédiée au stockage du digestat solide sera couverte. Les jus issus du stockage de digestat solide seront renvoyés vers le process, afin de ne pas polluer les abords du site. Les trois fosses de stockage de digestat liquide (une à construire et deux existantes) permettront un stockage de digestat supérieur à 6 mois. Celles-ci permettront des stockages transitoires avant épandage.

Section VIII : Déroulement du procédé de méthanisation		
Articles	**Justificatif à apporter (Guide)**	**Justification**
Article 35 : Surveillance de la méthanisation	Localisation et description des dispositifs de contrôle de la température des matières en fermentation et de la pression du biogaz ainsi que du dispositif de mesure de la quantité de biogaz produit. Programme de contrôle et de maintenance des équipements dont une défaillance est susceptible d'être à l'origine de dégagement gazeux	Un système de contrôle en continu de la température de la matière en digestion est présent dans les digesteurs et le post-digesteur. Les informations sont directement renvoyées à l'automate de gestion de l'unité. Le Bioguard III® est un système qui protège fosses couvertes contre les surpressions et les dépressions. Il régule la pression et protège les membranes de stockage ainsi que les fosses des surcharges inadmissibles. Un compteur de biogaz est présent dans le local technique. La maintenance des équipements critiques est assurée par l'exploitant ou le constructeur, en fonction du type de maintenance.
Article 36 : Phase de démarrage des installations	Présence du registre dans lequel sont consignés les contrôles de l'étanchéité du digesteur et des canalisations de biogaz Consigne spécifique pour limiter les risques de formation d'atmosphères explosives lors des phases de démarrage ou de redémarrage de l'installation	Au cours de la phase de démarrage des installations, le contrôle de l'étanchéité des ouvrages et du bon fonctionnement des organes de sécurité a été réalisé, et reporté sur une attestation, présente sur site. Au cours de toute la phase de démarrage / redémarrage et jusqu'à atteinte du régime nominal, l'exploitant a un guide spéficiant toutes les mesures spécifiques à mettre en oeuvre, et les risques inhérents à cette phase. De plus, le constructeur propose un accompagnement poussé au cours de cette étape. Voir consignes de démarrage en annexe n°13.
Chapitre III : La ressource en eau		
Section I : Prélèvements, consommation d'eau et collecte des effluents		
Article 37 : Prélèvement d'eau, forages	Néant	Le process de méthanisation ne nécessite pas d'eau. En effet, l'eau nécessaire est fournie par les matières premières. Le site possède une alimentation en eau pour le nettoyage / désinfection (aire de lavage) des véhicules et pour l'alimentation d'un robinet dans le local technique.
Article 38 : Collecte des effluents liquides	Plan des réseaux de collecte des effluents	Le process de méthanisation en lui-même ne génère pas d'effluent. Les jus générés par le stockage de matière première avant traitement sont récupérés et renvoyés directement dans les fosses de digestion, et sont ainsi traités par méthanisation. Les condensats issus du refroidissement du biogaz sont renvoyés directement dans la fosse la plus proche. (Voir plan de collecte des effluents en annexe n°4B).
Article 39 : Collecte des eaux pluviales, des écoulements pollués et des incendies	Description des dispositifs permettant l'obturation des réseaux d'évacuation des eaux Consigne définissant les modalités de mise en œuvre des dispositifs permettant l'obturation des réseaux d'évacuation des eaux	Les eaux pluviales récupérées sur les zones étanches sont récoltées (canalisations, regards) et dirigées vers la préfosse de réception des intrants liquides, ou le bassin d'orage.

Section II : Rejets		
Articles	**Justificatif à apporter (Guide)**	**Justification**
Article 40 : Justification de la compatibilité des rejets avec les objectifs de qualité	Néant	/
Article 41 : Mesure des volumes rejetés et points de rejets	Néant	/
Article 42 : Valeurs limites de rejet et surveillance par l'exploitant de la pollution rejetée	Indication des flux journaliers et des polluants rejetés. Description du programme de surveillance. Autorisation de déversement établie avec le gestionnaire du réseau de collecte, et convention de déversement établie avec le gestionnaire du réseau d'assainissement.	Non applicable ; il n'y a pas de rejet polluant au niveau de l'unité de méthanisation. Les jus de silos et les eaux de ruissellements sont récupérés avant d'être méthanisés.
Article 43 : Interdiction des rejets dans une nappe	Néant	/
Article 44 : Prévention des pollutions accidentelles	Néant	Voir articles 30 et 39
Article 45 : Surveillance par l'exploitant de la pollution rejetée	Néant	/
Article 46 et annexes I et II : Epandage du digestat	Fournir l'étude préalable et le programme prévisionnel annuel d'épandage ainsi que les contrats d'épandage tels que définis dans l'annexe I	L'épandage du digestat sera réalisé dans le cadre du plan d'épandage réalisé par la Chambre d'Agriculture de la Marne. (voir dossier joint)
Chapitre IV : Emissions dans l'air		
Section I : Généralités		
Article 47 : Captage et épuration des rejets à l'atmosphère	Néant	La circulation des véhicules se fera à une vitesse raisonnable afin de limiter les envolées de poussières par temps sec. Les plateformes (stockage/chargement) sont raclées au quotidien afin de limiter les risques de dispersion de matières. En cas de nécessité, un dispositif de nettoyage des roues est situé sur le site. Les aires de circulation sont aménagées spécifiquement pour limiter les envols de poussières: des pentes sont prévues, et les voies sont bétonnées. Les matières premières pouvant générer des poussières au cours du stockage sont stockées à l'abri afin de limiter les envols.
Article 48 : Composition du biogaz et prévention de son rejet	Description du dispositif de mesure de la teneur du biogaz en CH4 et H2S Moyens mis en œuvre pour assurer une teneur du biogaz inférieure à 300 ppm de H2S	Une désulfurisation biologique (injection d'oxygène) est installée dans chaque ouvrage de stockage de gaz. Cela permet d'abattre de façon efficace la teneur en soufre du gaz dès sa production. Par la suite, un système de traitement du gaz avec condenseur et filtre à charbon actif régénérable capte l'ammoniac (NH4+) et l'hydrogène sulfuré (H2S) qui pourraient être encore présents dans le gaz à l'état de traces. Dans ce filtre, le biogaz est à la fois refroidi (afin d'éliminer l'eau résiduelle) et épuré. Un analyseur de biogaz en ligne permet de contrôler en continu les teneurs en CH4 et H2S du biogaz (voir dossier technique joint)

Section II : Valeurs limites d'émission		
Articles	**Justificatif à apporter (Guide)**	**Justification**
Article 49 : Prévention des nuisances odorantes	Résultats de l'état initial des odeurs perçues dans l'environnement, si l'installation est susceptible d'entraîner une augmentation des nuisances odorantes. Description des dispositions prises pour limiter les odeurs provenant de l'installation	Une fois la matière digérée, le digestat est significativement moins odorant. En effet, les acides gras sont très largement digérés (80%) lors de la méthanisation. Parmi ces acides gras, les acides gras volatils, de taille réduite, présentent des taux de dégradation encore plus importants. Or, ces AGV sont à l'origine de l'odeur des effluents. Les matières premières sur le site sont majoritairement des ensilages, déchets végétaux et des effluents d'élevage. Ces derniers seront traités le plus rapidement possible afin de limiter les pertes de potentiel méthanogène. Cela permet donc de limiter les dégagements d'odeurs. On assiste donc lors de la méthanisation à une baisse très significative de l'odeur du substrat, baisse qui est estimée entre 80 et 97 %. Voir dossier technique et annexe n°6 (état initial des odeurs)
Chapitre V : Emissions dans les sols (sans objets)		
Chapitre VI : Bruit et Vibrations		
Article 50 : Valeurs limites de bruit	Description des modalités de surveillance des émissions sonores	Des systèmes spécifiques permettent de limiter les émissions de bruit dans l'air: silencieux, caissons de réduction de bruit, etc... Voir dossier technique et plan de projection des nuisances sonores en annexe n°5. Dans le cadre du contrôle périodique ICPE, un organisme agréé tel que l'APAVE, SOCOTEC, BUREAU VERITAS ou DEKRA sera mandaté Dans la première année suivant le démarrage, puis tous les 3 ans. Les rapports seront tenus à disposition de l'administration ainsi que de toute personne demandant à les voir, et dont la demande est jugée recevable par la direction de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE (ex : voisin, maire).
Chapitre VII : Déchets		
Article 51: Récupération, recyclage, élimination des déchets	Néant	Les exploitants éliminent les déchets produits sur site de manière conforme avec la réglementation. Les déchets sont pris en charge via des filières adaptées (recyclage, valorisation, réemploi).
Article 52 : Contrôle des circuits de traitement des déchets dangereux	/	Des déchets sont produits sur le site de l'unité de méthanisation : - Batteries, piles, accumulateurs (rubrique 16-06*) - Chiffons souillés (graisses/huiles) (rubriques 13-01 * et 13-02*) - Déchets d'hydrocarbure (Rubrique 13-07-01*), en quantité estimée inférieure à 10 to/an Ces déchets sont produits en faibles quantités, et évacués au fur et à mesure de leur production, via une filière adaptée.
Article 53 : Entreposage des déchets	Néant	/
Article 54 : Déchets non dangereux	Néant	Les déchets non dangereux et non souillés seront éliminés via des filières classiques de gestion des déchets, en privilégiant, comme c'est le cas actuellement sur chacune des exploitations des associés, le recyclage.
Chapitre VIII : Surveillance des émissions		
Article 55 : contrôle par l'inspection	Néant	/
Chapitre VIII bis : Méthanisation de sous produits animaux de catégorie 2		
Article 55 bis : réception des SPANS cat 2	/	Aucun déchets de type SPANS autres que des effluents d'élevage ne sont reçus sur site
Chapitre IX : Exécution		
Article 56	/	/

PARTIE 5 – CAPACITE TECHNIQUES ET FINANCIERES

(Pièce jointe n°5 CERFA 15679*02)

1. Technique

Les pétitionnaires, associés de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE, ont grandi sur l'exploitation familiale du GAEC BRAIDY.
Ils possèdent ainsi déjà une connaissance du milieu agricole et de la gestion d'entreprise, grâce à leurs formations initiales et l'expérience acquise depuis plusieurs années. Lucien et Paul BRAIDY ont rédigé des lettres développant leurs expériences et motivations pour le projet de méthanisation.

Lucien Braidy : voir lettre jointe en Annexe 12A
Formations :

- BEPA Production Animale,
- BAC PROPA
- BTS analyse et conduite d'une entreprise agricole
- Formation en CS Lait

Paul Braidy : voir lettre jointe en Annexe 12B
Formations :

- Baccalauréat Sciences Technique de l'Agronomie et du Vivant (STAV)
- Brevet Technicien Supérieur en Agronomie et Production Végétale (BTS APV)
- Licence Droit, Économie et Gestion au CNAM de Lille

3 jours de formation par AgriKomp France seront réalisés par les porteurs du projet.
L'exploitation et la maintenance du site seront assurées par un personnel placé sous l'autorité des associés de la SARL BLP ENERGIE THIERACHE, et avec l'appui technique du constructeur des installations de méthanisation.
L'ensemble du personnel présent sur site sera formé à la conduite de l'installation, et notamment par le constructeur pour la partie méthanisation.
Le personnel suivra toute la phase de démarrage de l'installation qui sera pilotée par le constructeur.
Cette phase de démarrage de l'installation sera la base de la formation à l'exploitation et à la conduite de l'installation.
Le personnel d'exploitation sera présent pendant toutes les phases de mise en service jusqu'à la réception définitive. Les essais de mise en service des installations comprendront :

- Des essais à froid
- Des essais à chaud
- Une marche probatoire
- Une réception composée : des tests de fonctionnalité, des tests de performance

Tous ces essais suivront une série de procédures clairement établie et validée en phase de suivi de projet et avant construction, voir aussi Annexe 13.
Ces procédures intégreront une validation de transmission de compétences du constructeur vers le personnel d'exploitation.
Après la réception définitive et validation des acquis de formation par le constructeur, le personnel d'exploitation prendra en charge le suivi des installations et bénéficiera d'un accompagnement du constructeur.

Le personnel sera également formé à la méthanisation, à la sécurité, à la conduite d'engins, à la réglementation applicable au traitement des déchets et des sous-produits animaux, et aux installations classées. Une mise à niveau régulière sera réalisée.

La construction du site et des installations sera encadrée par le fournisseur de l'installation.

2. Financière

Une étude économique a été spécifiquement réalisée pour la réalisation du projet. Elle est jointe en annexe 14. Il est à noter qu'il ne s'agit pas du bilan d'investissements définitif, certains postes restant à affiner à réception de devis.

PARTIE 6 – DEVENIR DU SITE EN FIN D'EXPLOITATION

Lors de l'arrêt définitif de l'installation de méthanisation, les mesures envisagées pour la remise en état du site sont les suivantes :

- Aucun déchet ne sera laissé sur le site. En fin d'exploitation, tous les produits dangereux ainsi que tous les déchets seront évacués et/ou éliminés dans le cadre de filières agréées

- Les cuves et locaux ayant contenu des produits susceptibles de polluer les eaux ou de provoquer un incendie ou une explosion seront vidés, nettoyés, et le cas échéant décontaminés.

- Les installations de méthanisation seront démantelées et neutralisées afin de supprimer tous les risques. Pour cela, le biogaz sera complètement détruit ou valorisé avant les travaux de démantèlement pour éviter le risque d'intoxication à l'hydrogène sulfuré et le risque d'explosion.

- Le digesteur, le-post digesteur, et toutes les infrastructures annexes seront démontés.

- Les silos de stockage des intrants ou de digestat, ainsi que la réserve incendie et le bassin d'orage présents sur le site de méthanisation seront également démantelés

- Les structures de voiries (aires de circulation, aire de compostage en enrobée) seront démolies. Les déblais seront évacués dans des décharges agrées.

- La topographie des lieux sera alors remise dans son état originel, afin de permettre la réutilisation du site en accord avec les règles d'urbanisme en vigueur.

- Après démantèlement de l'ensemble des installations, le site pourra alors retrouver son usage initial : exploitation en culture céréalière. Des plantations d'espèces végétales locales pourront alors être envisagées.

L'avis du maire sur la remise en été du site **(Pièce jointe n°9 CERFA 15679*02)** est joint en annexe 15. L'avis du propriétaire n'est pas joint, dans la mesure où le propriétaire du terrain est la SARL BLP ENERGIE THIERACHE.

ANNEXES

Annexe 1A	CERFA 15679*02
Annexe 1B	Récépissé de dépôt de la demande de permis de construire
Annexe 2A	Plan de localisation du projet ; échelle 1/25000e
Annexe 2B	Plan de masse ; échelle 1/4000e **(Pièce jointe n°2 CERFA 15679*02)** **(Pièce jointe n°3 CERFA 15679*02)**
Annexe 2C	Plan de masse et des réseaux ; échelle 1/2000e **(Pièce jointe n°2 CERFA 15679*02)** **(Pièce jointe n°3 CERFA 15679*02)**
Annexe 2D	Plan de masse et des réseaux ; échelle 1/1000e **(Pièce jointe n°2 CERFA 15679*02)** **(Pièce jointe n°3 CERFA 15679*02)**
Annexe 2E	Plan de masse et des réseaux ; échelle 1/500e **(Pièce jointe n°2 CERFA 15679*02)** **(Pièce jointe n°3 CERFA 15679*02)**
Annexe 2F	Plan de masse et des réseaux ; échelle 1/200e **(Pièce jointe n°2 CERFA 15679*02)** **(Pièce jointe n°3 CERFA 15679*02)**
Annexe 3	Déclaration ICPE 4310
Annexe 4 A	Plan de circuit du biogaz
Annexe 4 B	Plan de circuit du digestat
Annexe 5	Plan des nuisances sonores
Annexe 6	Etat initial des odeurs
Annexe 7	Plan du local d'épuration et du local chaudière
Annexe 8	Plan de gestion des incendies
Annexe 9	Plan des zonages ATEX
Annexe 10	Plan de maintenance
Annexe 11	Tests Membranes

Annexe 12 A	Lettre Lucien BRAIDY
Annexe 12 B	Lettre Paul BRAIDY
Annexe 13	Consignes de démarrage
Annexe 14	Etude économique
Annexe 15	Avis du maire sur la remise en état du site **(Pièce jointe n°9 CERFA 15679*02)**
Annexe 16	Complément au dossier d'enregistrement ICPE – mars 2021