



**DRIEE Ile-de-France**  
**Unité départementale Seine-et-Marne**

**Projet d'unité de méthanisation**  
**SAS VGB Biogaz**

**Dossier de demande**  
**d'Enregistrement ICPE**



# Dossier de demande d'Enregistrement ICPE

## SAS VGB Biogaz

---

Récapitulatif des documents inclus dans le présent dossier de demande d'Enregistrement ICPE

- Lettres de demande d'Enregistrement
- CERFA n°15679\*02
- Dossier de demande d'Enregistrement
- Annexes

---

## Lettres de demande d'Enregistrement

SAS VGB Biogaz  
La Marinière Busseau  
77570 AUFFERVILLE

Préfecture de Seine-et-Marne  
Bureau de l'Environnement

Aufferville, le 12 juin 2020

**Objet : Dépôt d'un dossier d'enregistrement d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement en application du Livre V, Titre Ier du Code de l'Environnement**

Monsieur le Préfet,

Je soussigné, Nicolas GUINET, président de la SAS VGB Biogaz, ai l'honneur de vous transmettre par la présente l'examen d'un dossier de demande d'enregistrement au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (rubrique 2781-1-b) pour l'exploitation d'une installation de méthanisation agricole.

Le processus de méthanisation se fera à partir d'effluents d'élevage (fumier bovin), de matières végétales (ensilages de CIVE, maïs, déchets de céréales, pulpes de betterave), et selon les opportunités tout autres intrants appartenant à la liste exhaustive définie pour les installations de méthanisation sous la rubrique 2781-1. La quantité moyenne de matières traitées par jour sera de 74,8 tonnes par jour, supérieur à 30 tonnes /jour, mais inférieur à 100 tonnes /jour.

Cette unité de méthanisation produira du biogaz qui sera épuré puis injecté sur le réseau de transport de gaz GRT-Gaz et acheté par un fournisseur de gaz.

L'unité de méthanisation ne générera pas de rejet d'eaux résiduaires, l'intégralité des matières étant traitée et valorisée par épandage sur les terres agricoles des exploitations des porteurs de projet.

L'installation sera implantée en zone agricole au lieu-dit La Marinière, sur la commune de Aufferville (Département de Seine-et-Marne, parcelle cadastrale 000 YP 3).

Je vous prie de croire, Monsieur le Préfet, en l'assurance de ma considération distinguée.

Le président de la SAS VGB Biogaz

M. Nicolas GUINET

**SAS VGB BIOGAZ**  
**La Marinière Busseau**  
**77570 AUFFERVILLE**  
Siret: 852 386 184 00018  
TVA FR41 852 386 184



SAS VGB Biogaz  
La Marinière Busseau  
77570 AUFFERVILLE

Préfecture de Seine-et-Marne  
Bureau de l'Environnement

Aufferville, le 12 juin 2020

**Objet : Réduction de l'échelle d'un plan de masse dans le cadre d'un dossier de demande d'enregistrer**

Monsieur le Préfet,

Dans le cadre de l'élaboration du dossier de demande d'enregistrement d'une unité de méthanisation, je me permets, par la présente, de solliciter l'autorisation de réduire l'échelle du plan de masse des installations, conformément aux dispositions du Livre V Titre 1<sup>er</sup> du Code de l'Environnement (Article R.512-46-4, 3<sup>ème</sup> partie).

Je vous propose de réduire cette échelle de 1/200<sup>ème</sup> au 1/1 000<sup>ème</sup>, afin de faciliter la lecture et les manipulations des plans.

Je vous remercie par avance de l'attention que vous porterez à ma demande et vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de mes salutations respectueuses.

Le président de la SAS VGB Biogaz

M. Nicolas GUINET

~~SAS VGB BIOGAZ  
La Marinière Busseau  
77570 AUFFERVILLE  
Siret : 852 386 184 00018  
EVA PR41 852 386 184~~



## Formulaire CERFA n°15679\*02

## Dossier de demande d'Enregistrement ICPE



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé  
des installations classées  
pour la protection de  
l'environnement

# Annexe I : Demande d'enregistrement pour une ou plusieurs installation(s) classée(s) pour la protection de l'environnement N°15679\*02

Articles L. 512-7 et suivants du code de l'environnement

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès du service destinataire.

## 1. Intitulé du projet

Construction et exploitation d'une unité de méthanisation agricole avec injection de biométhane sur le réseau de gaz naturel

## 2. Identification du demandeur (remplir le 2.1.a pour un particulier, remplir le 2.1.b pour une société)

### 2.1.a Personne physique (vous êtes un particulier) :

Madame

Monsieur

Nom, prénom

### 2.1.b Personne morale (vous représentez une société civile ou commerciale ou une collectivité territoriale) :

Dénomination ou  
raison sociale

VGB Biogaz

N° SIRET

852 386 184 00018

Forme juridique

SAS

Qualité du  
signataire

Directeur général

### 2.2 Coordonnées (adresse du domicile ou du siège social)

N° de téléphone

Adresse électronique

cecile.baunard@wanadoo.fr

N° voie

Type de voie

Nom de voie

Lieu-dit ou BPLa Mariniere Busseau

Code postal

77570

CommuneAUFFERVILLE

Si le demandeur réside à l'étranger

Pays

Province/Région

### 2.3 Personne habilitée à fournir les renseignements demandés sur la présente demande

Cochez la case si le demandeur n'est pas représenté

Madame

Monsieur

Nom, prénom

Georges BAUNARD

SociétéSAS VBG Biogaz

Service

FonctionDirecteur général

Adresse

N° voie

Type de voie

Nom de voie

Lieu-dit ou BPLa Mariniere Busseau

Code postal

77570

CommuneAUFFERVILLE

N° de téléphone 06 88 07 24 91

Adresse électronique cecile.baunard@wanadoo.fr

### 3. Informations générales sur l'installation projetée

#### 3.1 Adresse de l'installation

N° voie

Type de voie

Nom de la voie

Lieu-dit ou BPLa Marinière

Code postal

77750

CommuneAUFFERVILLE

#### 3.2 Emplacement de l'installation

L'installation est-elle implantée sur le territoire de plusieurs départements ?

Oui  Non

Si oui veuillez préciser les numéros des départements concernés :

L'installation est-elle implantée sur le territoire de plusieurs communes ?

Oui  Non

Si oui veuillez préciser le nom et le code postal de chaque commune concernée :

### 4. Informations sur le projet

#### 4.1 Description

Description de votre projet, incluant ses caractéristiques physiques y compris les éventuels travaux de démolition et de construction

Le projet concerne la construction d'une installation de méthanisation agricole, soumise à la réglementation sur les ICPE. Ce projet est porté par les associés de trois exploitations céréalières, qui se sont regroupés dans la SAS VGB Biogaz.

La SAS VGB Biogaz est représentée par M. Nicolas GUINET, M. Georges BAUNARD et M. Dominique VINCENT.

Dans le cadre du projet de méthanisation, l'unité sera principalement approvisionnée par des matières agricoles, de type ensilages végétaux d'interculture (ou CIVE). Les ensilages proviendront des exploitations des porteurs de projet, ainsi que d'autres exploitations céréalières proches du site.

D'autres matières extérieures seront apportées, à savoir des fumiers, des issues de silo provenant de coopératives proches, et des pulpes de betteraves. Suivant les opportunités, d'autres matières végétales brutes provenant d'industries agro-alimentaire, ou du lactosérum pourront également être traités dans l'unité.

Ces matières seront digérées en absence d'oxygène (conditions en anaérobie). L'installation projetée est constituée de deux digesteurs (fosse béton circulaire de digestion), suivi d'un post-digesteur. Le stockage tampon du biogaz produit s'effectue en partie haute des digesteurs, dans une membrane fixée par un système étanche.

Le biogaz est récupéré en continu puis envoyé dans une unité d'épuration qui permet de séparer le méthane du reste du gaz. Ce méthane sera injecté sur le réseau de transport de gaz naturel de GRT-Gaz.

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 des ouvrages de stockage sur site et déportés. Le digestat solide sera stocké sur une plateforme dédiée.

Le digestat (phase liquide et solide) sera valorisé comme amendement dans le cadre d'un plan d'épandage agricole. L'installation ne générera pas de rejet d'eaux résiduaires.

*(The content of this section is extremely faint and illegible due to low contrast and blurring. It appears to be a large text area for project details.)*

**4.2 Votre projet est-il un :** Nouveau site  Site existant

**4.3 Activité**



5.1 Veuillez joindre un document permettant de justifier que votre installation fonctionnera en conformité avec les prescriptions générales édictées par arrêté ministériel.

Des guides de justificatifs sont mis à votre disposition à l'adresse suivante : [http://www.ineris.fr/aida/consultation\\_document/10361](http://www.ineris.fr/aida/consultation_document/10361).

Attention, la justification de la conformité à l'arrêté ministériel de prescriptions générales peut exiger la production de pièces annexes (exemple : plan d'épandage).

Vous pouvez indiquer ces pièces dans le tableau à votre disposition en toute fin du présent formulaire, après le récapitulatif des pièces obligatoires.

5.2 Souhaitez-vous demander des aménagements aux prescriptions générales mentionnées ci-dessus ? Oui  Non

Si oui, veuillez fournir un document indiquant la nature, l'importance et la justification des aménagements demandés.

Le service instructeur sera attentif à l'ampleur des demandes d'aménagements et aux justifications apportées.

## 6. Sensibilité environnementale en fonction de la localisation de votre projet

Ces informations sont demandées en application de l'article R. 512-46-3 du code de l'environnement. Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/information-environnementale#e2>

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

Le projet se situe-t-il :

Oui Non

Si oui, lequel ou laquelle ?

| Le projet se situe-t-il :  | Oui                      | Non                                 | Si oui, lequel ou laquelle ?  |
|--|--------------------------|-------------------------------------|---|
| Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| En zone de montagne ?  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Dans une zone couverte par un arrêté de protection biotope ?   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Sur le territoire d'une commune littorale ?  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Dans un bien inscrit au patrimoine mondiale ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?                         | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Le monument historique classé le plus proche est l'église Saint Michel de Maisoncelles-en-Gatinais. Celle-ci est située à 2,5 km du site du projet. |
| Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |   |

|   |                                     |                                     |  |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?<br>Si oui, est-il prescrit ou approuvé ? | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Dans un site ou sur des sols pollués ?<br>[Site répertorié dans l'inventaire BASOL]   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Dans une zone de répartition des eaux ?<br>[R.211-71 du code de l'environnement]  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle?  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Dans un site inscrit ?  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| <b>Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :</b>   | <b>Oui</b>                          | <b>Non</b>                          | <b>Si oui, lequel et à quelle distance ?</b>   |
| D'un site Natura 2000 ?   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | FR2400525 – Marais de Bordeaux et Mignerette- B (pSIC/SIC/ZSC).<br>Distance de 8 km au Sud du site |
| D'un site classé ?  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |

## 7. Effets notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et la santé humaine

Ces informations sont demandées en application de l'article R. 512-46-3 du code de l'environnement.

| 7.1 Incidence potentielle de l'installation |  | Oui                                 | Non                                 | NC <sup>1</sup>          | Si oui, décrire la nature et l'importance de l'effet (appréciation sommaire de l'incidence potentielle)  |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|
| <b>Ressources</b>                           | Engendre-t-il des prélèvements en eau ?<br>Si oui, dans quel milieu ?                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Un micro-forage sera réalisé sur le site du projet. Des prélèvements d'eau inférieurs à 1 m <sup>3</sup> /jour pourront être réalisés pour le lavage des véhicules de transport de matières. Les eaux pluviales récupérées sur le site seront cependant utilisées en priorité. |
|   | Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ? | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |

1

Non concerné

|                       |   |                                     |                                     |                          |  |
|-----------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|
|                       | Est-il excédentaire en matériaux ?  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|                       | Est-il déficitaire en matériaux ?<br>Si oui, utilise t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| <b>Milieu naturel</b> | Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?                     | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|                       | Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ? | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Le projet d'unité de méthanisation de la SAS VGB Biogaz n'aura pas d'impact sur des sites Natura 2000 puisque le site le plus proche est situé à plus de 8 kilomètres du site choisi pour l'implantation de l'unité. |
|                       | Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 6 du présent formulaire ?  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|                       | Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Une parcelle agricole sera utilisée pour construire l'unité de méthanisation.  |
| <b>Risques</b>        | Est-il concerné par des risques technologiques ?  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
|                       | Est-il concerné par des risques naturels ?  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |

|  |  |                                     |                                     |                          |   |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|
|  | Engendre-t-il des risques sanitaires ?                                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Traitement de sous-produit animaux (fumiers). La SAS VGB Biogaz présentera un dossier de demande d'agrément sanitaire dans le cadre de la prise en charge de fumiers.   |
|  | Est-il concerné par des risques sanitaires ?                               | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
| <b>Nuisances</b>                               | Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?                               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Livraison des matières premières et enlèvement du digestat  |
|  | Est-il source de bruit ?   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Bruits d'origine mécanique : compresseurs, moteurs d'agitateurs   |
|  | Est-il concerné par des nuisances sonores ?                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
|  | Engendre-t-il des odeurs ?   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Le préstockage transitoire des déchets peut provoquer des odeurs. Les digesteurs et le post-digesteur sont étanches et n'émettent pas d'odeurs. Après méthanisation, les matières digérées (digestats) sont quasiment inodores.                       |
|  | Est-il concerné par des nuisances olfactives ?                             | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
|  | Engendre-t-il des vibrations ?   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
|  | Est-il concerné par des vibrations ?                                       | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
|  | Engendre-t-il des émissions lumineuses ?                                   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
| Est-il concerné par des émissions lumineuses ? | <input type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |                          |   |
| <b>Emissions</b>                               | Engendre-t-il des rejets dans l'air ?                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Cheminée de la chaudière biogaz.  |
|  | Engendre-t-il des rejets liquides ?<br>Si oui, dans quel milieu ?          | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |
|  | Engendre-t-il des d'effluents ?  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Digestats solides et liquides éliminés dans le cadre d'un plan d'épandage agricole.   |
| <b>Déchets</b>                                 | Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Production de déchets de type :<br>- bâches plastiques d'ensilage : gestion par ADIVALOR ;<br>- cartons, papiers, déchets divers : gestion par déchetterie.<br>- batteries, déchets d'hydrocarbure : gestion par une entreprise de traitement adaptée |

|   |  |                          |                                     |                          |
|---|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Patrimoine/<br>Cadre de<br>vie/<br>Population | Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?                                     | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   | Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements) notamment l'usage des sols ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### 7.2 Cumul avec d'autres activités

Les incidences de l'installation, identifiées au 7.1, sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres activités existantes ou autorisées ?

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquelles :  
Absence d'installations classées à moins de 100 m.

### 7.3 Incidence transfrontalière

Les incidences de l'installation, identifiées au 7.1, sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontalière ?

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquels :

### 7.4 Mesures d'évitement et de réduction

Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Emissions d'odeur : Matières végétales ensilées donc stockage couvert par bâches hermétiques.

Risque sanitaire : plan de nettoyage mis en place, respect des bonnes pratiques d'hygiène, lavage des véhicules de transport.

Bruit : éloignement du site, création d'un merlon

## 8. Usage futur

Pour les sites nouveaux, veuillez indiquer votre proposition sur le type d'usage futur du site lorsque l'installation sera mise à l'arrêt définitif, accompagné de l'avis du propriétaire le cas échéant, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme [5° de l'article R.512-46-4 du code de l'environnement].

L'installation de méthanisation sera située à l'extérieur du bourg. En cas de cession d'activité de la société, elle pourrait faire l'objet d'une reprise par un agriculteur ou par une collectivité pour le traitement des déchets. S'il devait y avoir un intervalle de temps entre la fin de l'activité et la reprise, le site serait sécurisé dans l'attente : arrêt de l'approvisionnement du digesteur après avoir consommé les matières stockées sur place, épandage du digestat restant sur les terres selon les modalités prévues dans le plan d'épandage, vidange des fosses des digesteurs et post-digesteur.

S'il n'y avait pas une telle reprise des installations, l'ensemble des infrastructures seraient démantelées. Pour la partie épuration de biogaz, les consommables (charbon actif, canalisations) seraient gérés (recyclés ou mis au rebut) selon les préconisations du constructeur. L'installation étant réalisée sur un secteur agricole, le site serait rendu à sa vocation initiale.

## 9. Commentaires libres

Le dossier joint permet d'apprécier le projet de manière plus complète.

## 10. Engagement du demandeur

A Aufferville

Le 12/06/2020

Signature du demandeur

  
SAS VGB BIOGAZ  
La Marinière Busseau  
77570 AUFFERVILLE  
Siret 852 386 184 00018  
TVA FR41 852 386 184

## Bordereau récapitulatif des pièces à joindre à la demande d'enregistrement

**Vous devez fournir le dossier complet en trois exemplaires, augmentés du nombre de communes dont l'avis est requis en application de l'article R. 512-46-11. Chaque dossier est constitué d'un exemplaire du formulaire de demande accompagné des pièces nécessaires à l'instruction de votre enregistrement, parmi celles énumérées ci-dessous.**

### 1) Pièces obligatoires pour tous les dossiers :

| Pièces   |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>P.J. n°1.</b> - Une carte au 1/25 000 ou, à défaut, au 1/50 000 sur laquelle sera indiqué l'emplacement de l'installation projetée [1° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement]  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>P.J. n°2.</b> - Un plan à l'échelle de 1/2 500 au minimum des abords de l'installation jusqu'à une distance qui est au moins égale à 100 mètres. Lorsque des distances d'éloignement sont prévues dans l'arrêté de prescriptions générales prévu à l'article L. 512-7, le plan au 1/2 500 doit couvrir ces distances augmentées de 100 mètres [2° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement] | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>P.J. n°3.</b> - Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que, jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que le tracé de tous les réseaux enterrés existants, les canaux, plans d'eau et cours d'eau [3° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement]        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Requête pour une échelle plus réduite <input checked="" type="checkbox"/> :<br>En cochant cette case, je demande l'autorisation de joindre à la présente demande d'enregistrement des plans de masse à une échelle inférieure au 1/200 [titre 1er du livre V du code de l'environnement]   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>P.J. n°4.</b> - Un document permettant au préfet d'apprécier la compatibilité des activités projetées avec l'affectation des sols prévue pour les secteurs délimités par le plan d'occupation des sols, le plan local d'urbanisme ou la carte communale [4° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement]   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>P.J. n°5.</b> - Une description de vos capacités techniques et financières [7° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement]  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>P.J. n°6.</b> - Un document justifiant du respect des prescriptions générales édictées par le ministre chargé des installations classées applicables à l'installation. Ce document présente notamment les mesures retenues et les performances attendues par le demandeur pour garantir le respect de ces prescriptions [8° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement]                       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Pour les installations d'élevage, se référer au point 5 de la notice explicative.  |                                     |

### 2) Pièces à joindre selon la nature ou l'emplacement du projet :

| Pièces   |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Si vous sollicitez des aménagements aux prescriptions générales mentionnés à l'article L. 512-7 applicables à l'installation :</b>  |                                     |
| <b>P.J. n°7.</b> - Un document indiquant la nature, l'importance et la justification des aménagements demandés [Art. R. 512-46-5 du code de l'environnement].  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Si votre projet se situe sur un site nouveau :</b>  |                                     |
| <b>P.J. n°8.</b> - L'avis du propriétaire, si vous n'êtes pas propriétaire du terrain, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation [1° du I de l'art. 4 du décret n° 2014-450 et le 7° du I de l'art. R. 512-6 du code de l'environnement].<br>Cet avis est réputé émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le demandeur.  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>P.J. n°9.</b> - L'avis du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation [1° du I de l'art. 4 du décret n° 2014-450 et le 7° du I de l'art. R. 512-6 du code de l'environnement]. Cet avis est réputé émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le demandeur. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Si l'implantation de l'installation nécessite l'obtention d'un permis de construire :</b>   |                                     |
| <b>P.J. n°10.</b> - La justification du dépôt de la demande de permis de construire [1° de l'art. R. 512-46-6 du code de l'environnement]. Cette justification peut être fournie dans un délai de 10 jours après la présentation de la demande d'enregistrement.   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Si l'implantation de l'installation nécessite l'obtention d'une autorisation de défrichement :</b>  |                                     |
| <b>P.J. n°11.</b> - La justification du dépôt de la demande d'autorisation de défrichement [2° de l'art. R. 512-46-6 du code de l'environnement]. Cette justification peut être fournie dans un délai de 10 jours après la présentation de la demande d'enregistrement.  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Si l'emplacement ou la nature du projet sont visés par un plan, schéma ou programme figurant parmi la liste suivante :</b>  |                                     |
| <b>P.J. n°12.</b> - Les éléments permettant au préfet d'apprécier, s'il y a lieu, la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes suivants : [9° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement]  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| - le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement  | <input checked="" type="checkbox"/> |

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| - le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| - le schéma régional des carrières prévu à l'article L. 515-3   | <input type="checkbox"/>            |
| - le plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement   | <input type="checkbox"/>            |
| - le plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement  | <input type="checkbox"/>            |
| - le plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| - le programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| - le programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Si votre projet nécessite une évaluation des incidences Natura 2000 :</b>  |                                     |
| <b>P.J. n°13.</b> - L'évaluation des incidences Natura 2000 [article 1° du I de l'art. R. 414-19 du code de l'environnement]. Cette évaluation est proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence [Art. R. 414-23 du code de l'environnement].  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>P.J. n°13.1.</b> - Une description du projet accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque le projet est à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ; [1° du I de l'art. R. 414-23 du code de l'environnement]   | <input type="checkbox"/>            |
| <b>P.J. n°13.2.</b> Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 [2° du I de l'art. R. 414-23 du code de l'environnement].<br>Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation [2° du I de l'art. R. 414-23 du code de l'environnement].  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>P.J. n°13.3.</b> Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le projet peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres projets dont vous êtes responsable, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites [II de l'art. R. 414-23 du code de l'environnement].   | <input type="checkbox"/>            |
| <b>P.J. n°13.4.</b> S'il résulte de l'analyse mentionnée au 13.3 que le projet peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables [III de l'art. R. 414-23 du code de l'environnement].  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>P.J. n°13.5.</b> Lorsque, malgré les mesures prévues en 13.4, des effets significatifs dommageables subsistent sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose, en outre : [IV de l'art. R. 414-23 du code de l'environnement] :   | <input type="checkbox"/>            |
| - <b>P.J. n°13.5.1</b> La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier la réalisation du projet, dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 du code de l'environnement ; [1° du IV de l'art. R. 414-23 du code de l'environnement]   | <input type="checkbox"/>            |
| - <b>P.J. n°13.5.2</b> La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au 13.4 ci-dessus ne peuvent supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité ; [2° du IV de l'art. R. 414-23 du code de l'environnement] | <input type="checkbox"/>            |
| - <b>P.J. n°13.5.3</b> L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires, qui sont assumées par vous [3° du IV de l'art. R. 414-23 du code de l'environnement].  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Si votre projet concerne les installations qui relèvent des dispositions des articles L. 229-5 et 229-6 :</b>  |                                     |
| <b>P.J. n°14.</b> - La description :<br>- Des matières premières, combustibles et auxiliaires susceptibles d'émettre du gaz à effet de serre ;<br>- Des différentes sources d'émissions de gaz à effet de serre de l'installation ;<br>- Des mesures prises pour quantifier les émissions de gaz à effet de serre grâce à un plan de surveillance qui réponde aux exigences du règlement pris en application de la directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre. Ce plan peut être actualisé par l'exploitant dans les conditions prévues par ce même règlement sans avoir à modifier son enregistrement. [10° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement]   | <input type="checkbox"/>            |
| <b>P.J. n°15.</b> Un résumé non technique des informations mentionnées dans la pièce jointe n°14 [10° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement]   | <input type="checkbox"/>            |

Si votre projet concerne une installation d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW :

**P.J. n°16.** - Une analyse coûts-avantages afin d'évaluer l'opportunité de valoriser de la chaleur fatale notamment à travers un réseau de chaleur ou de froid. Un arrêté du ministre chargé des installations classées et du ministre chargé de l'énergie, pris dans les formes prévues à l'article L. 512-5, définit les installations concernées ainsi que les modalités de réalisation de l'analyse coûts-avantages. [11° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement]

**P.J. n°17.** - Une description des mesures prises pour limiter la consommation d'énergie de l'installation Sont fournis notamment les éléments sur l'optimisation de l'efficacité énergétique, tels que la récupération secondaire de chaleur. [12° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement]

**3) Autres pièces volontairement transmises par le demandeur :**

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les pièces supplémentaires que vous souhaitez transmettre à l'administration.

| Pièces   |  |
|--|--|
| Dossier explicatif de demande d'Enregistrement |  |
| Plan d'épandage des digestats                  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |





# TECHNOLOGIES BIOGAZ

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



**SAS VGB Biogaz**

**La Marinière Busseau  
77570 AUFFERVILLE**

**Dossier de demande  
d'enregistrement au titre des ICPE**

**Construction d'une unité de  
méthanisation agricole**

**Juin 2020**

## SOMMAIRE

|   |               |
|---|---------------|
| <b>PARTIE 1 – PRESENTATION ET DOSSIER TECHNIQUE .....</b>                               | <b>4</b>      |
| <b>1. Présentation générale .....</b>   | <b>4</b>      |
| a. Présentation de la SAS VGB Biogaz .....  | 4             |
| b. Localisation du projets et plans.....  | 5             |
| c. Classement ICPE.....   | 14            |
| d. Qu'est-ce que le biogaz .....  | 14            |
| e. Principe de l'installation de méthanisation .....                                    | 15            |
| f. Une technique largement répandue .....   | 15            |
| <b>2. Description du projet .....</b>   | <b>16</b>     |
| a. Les intrants.....  | 16            |
| b. Les installations de digestion .....   | 17            |
| c. Traitement du digestat et ouvrages de stockage .....                                 | 21            |
| d. Valorisation du biogaz .....   | 22            |
| e. Utilisation de l'énergie produite.....   | 26            |
| <br><b>PARTIE 2 – DOCUMENT RELATIF AUX NUISANCES ET AUX RISQUES .....</b>               | <br><b>27</b> |
| <b>1. Bruit généré par l'installation.....</b>  | <b>27</b>     |
| a. Définition.....  | 27            |
| b. Le cadre réglementaire .....   | 28            |
| c. Impact du projet sur le bruit .....  | 28            |
| d. Estimation des nuisances : .....   | 29            |
| e. Mesures envisagées.....  | 31            |
| <b>2. Impact sur les émissions d'odeur .....</b>  | <b>31</b>     |
| a. Origines des odeurs en milieu agricole.....  | 31            |
| b. Impact de la méthanisation sur les émissions d'odeurs.....                           | 33            |
| c. Bibliographie : impact de la méthanisation sur l'odeur des effluents d'élevage ..... | 33            |
| d. Mesures envisagées pour limiter la dispersion d'odeur .....                          | 35            |
| <b>3. Emissions de Gaz à Effet de Serre .....</b>                                       | <b>36</b>     |
| a. Baisse des émissions de méthane .....  | 36            |
| b. Baisse de la dénitrification .....   | 36            |
| c. Vidange accidentelle de biogaz dans l'atmosphère.....                                | 36            |
| <b>4. Impact sur l'autonomie énergétique .....</b>                                      | <b>37</b>     |
| a. Production d'énergie renouvelable « propre » .....                                   | 37            |
| b. Economies d'engrais minéraux .....   | 37            |
| <b>5. Gestion du digestat et impacts sur les éléments fertilisants.....</b>             | <b>38</b>     |
| a. Matière Organique : .....  | 38            |
| b. Eléments fertilisants.....   | 38            |
| c. Un produit utilisable sur tous types de cultures .....                               | 40            |
| d. Bilan, mesures envisagées.....   | 40            |
| <b>6. Gestion des déchets .....</b>   | <b>41</b>     |
| <b>7. Trafic routier .....</b>  | <b>42</b>     |
| <b>8. Risque incendie.....</b>  | <b>43</b>     |
| 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.....                                       | 44        |
| d.  | Court-circuit électrique .....  | 46        |
| e.  | Risques climatiques : risque foudre .....   | 46        |
| f.  | Mesures de prévention du risque incendie : zone de sécurité .....   | 47        |
| g.  | Moyens de lutte contre l'incendie .....   | 47        |
| <b>9.</b>   | <b>Risque explosion .....</b>   | <b>49</b> |
| a.  | Qu'est-ce que le biogaz ? .....   | 49        |
| b.  | Localisation des risques.....   | 50        |
| c.  | Dispositions pratiques ATEX.....  | 51        |
| d.  | Autres mesures prises en compte afin d'éviter les explosion : .....   | 53        |
| e.  | Caractérisation du risque d'explosion : .....   | 54        |
| <b>10.</b>  | <b>Protection de la qualité de l'eau .....</b>  | <b>55</b> |
| a.  | Impact sur les consommations d'eau.....   | 55        |
| b.  | Impacts général sur la qualité des eaux superficielles .....  | 55        |
| c.  | Impacts diffus.....   | 55        |
| d.  | Procédés de rejets mis en œuvre.....  | 56        |
| e.  | Impacts ponctuels .....   | 57        |
| <br><b>PARTIE 3 – EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000.....</b>            |   | <b>59</b> |
| <br><b>PARTIE 4 – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS .....</b> |   | <b>61</b> |
| 1.  | PLU de Aufferville .....  | 61        |
| 2.  | Plan de gestion des déchets : Plan Régional de Prévention et de gestion des Déchets (PRPGD) d'Ile de France .....     | 62        |
| 3.  | Natura 2000 .....   | 63        |
| 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 ..... | 65        |
| <br><b>PARTIE 5 – JUSTIFICATION DES PRESCRIPTIONS APPLICABLES .....</b>                   |   | <b>66</b> |
| <br><b>PARTIE 6 – CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES .....</b>                           |   | <b>76</b> |
| 1.  | Technique .....   | 76        |
| 2.  | Financière .....  | 76        |
| <br><b>PARTIE 7 – DEVENIR DU SITE EN FIN D'EXPLOITATION .....</b>                         |   | <b>77</b> |
| <br><b>ANNEXES.....</b>   |   | <b>78</b> |

## PARTIE 1 – PRESENTATION et DOSSIER TECHNIQUE

### 1. Présentation générale

#### a. Présentation de la SAS VGB Biogaz

La SAS VGB Biogaz est une société créée en Juin 2019, dédiée à la construction et à l'exploitation d'une unité de méthanisation agricole. Ce projet est porté par les associés de trois exploitations céréalières.

La SAS VGB Biogaz est représentée par M. Nicolas GUINET (Président et co-gérant de la SCEA Guinet), M. Georges BAUNARD (Directeur général et gérant de la SCEA Baunard) et M. Dominique VINCENT (Directeur général et gérant de l'EARL Vincent-Chaussy).

Dans le cadre du projet de méthanisation, l'unité sera principalement approvisionnée par des matières agricoles, de type ensilages végétaux d'interculture. Les ensilages proviendront des exploitations des porteurs de projet, ainsi que d'autres exploitations céréalières proches du site, situées dans un rayon de 15 km). Il s'agit :

- De l'EARL de la Garde (77570 MONDREVILLE)
- De l'EARL Saint Georges (45490 SCEAUX DU GATINAIS)
- De l'EARL Miguet (77460 SOUPPES SUR LOING)
- De l'EARL Marie (77570 AUFFERVILLE)
- De l'EARL Thomas Morrisseau (77760 BURCY)
- De l'EARL de la Champagne (45303 SCEAUX DU GATINAIS)
- De l'exploitation de M. BUICHE Daniel (77570 AUFFERVILLE)
- De l'exploitation de M. BILLARD Vincent et Simon (77460 SOUPPES SUR LOING)
- De la SCEA des Halliers (77570 MONDREVILLE)
- De l'exploitation de Mme. CHAUSSY VINCENT Christel (45490 SCEAUX DU GATINAIS)
- De l'exploitation de M. SIMON Laurent (45490 SCEAUX DU GATINAIS)

D'autres matières seront apportées, à savoir des fumiers (fumiers bovins provenant du GAEC Gué de la Ville), des issues de silo provenant de coopératives proches, et de pulpes de betteraves (provenant de la sucrerie Cristal Union).

Les porteurs de projet, ainsi que les apporteurs d'ensilages végétaux mettront à disposition une partie de leurs parcelles pour épandre le digestat produit.

L'unité produira du biogaz qui sera épuré puis injecté sur le réseau de transport de gaz naturel géré par GRT-Gaz.

Le projet se fera en deux étapes :

- Démarrage initial avec un fonctionnement permettant de produire un débit de 500 Nm<sup>3</sup>/h de biogaz (soit un débit d'environ 250 Nm<sup>3</sup>/h de biométhane injecté sur le réseau). Il est alors prévu de traiter 16 950 tonnes d'intrants par an.
- Après quelques années de fonctionnement, une augmentation des capacités de production et d'épuration de gaz sera réalisée, afin de produire un débit de 600 Nm<sup>3</sup>/h de biogaz (soit un débit d'environ 300 Nm<sup>3</sup>/h de biométhane injecté sur le réseau). Il est alors prévu de traiter 27 300 tonnes d'intrants par an.

**Coordonnées de la société :**

SAS VGB Biogaz  
La Marinière Busseau  
77570 AUFFERVILLE  
SIRET : 852 386 184 00018

**Contact du porteur de projet :**

M. BAUNARD Georges  
Tél: 06 88 07 24 91  
Mail: cecile.baunard@wanadoo.fr

**b. Localisation du projets et plans**

Le site prévu pour accueillir le projet de méthanisation est situé sur la commune de Aufferville (77570) dans le département de Seine et Marne, à 30 km à l'Est de Pithiviers, 35 km au Nord de Montargis et 40 km au Sud de Melun.

Le site d'implantation se situe à environ 500m au Sud du centre d'Aufferville, au niveau du lieu-dit « Busseau ».

Le site est desservi par la D7, puis par le chemin rural dit de Mondreville à Busseau. Les premières habitations de tiers se situent à 450 m du futur site de méthanisation.

**Site d'implantation du projet :**

Parcelle n°000 YP 3  
La Marinière  
77570 AUFFERVILLE

Trois communes sont situées dans un rayon de 1km autour du projet de méthanisation. Il s'agit des communes de :

- Aufferville (Commune du projet)
- Arville (77890)
- Maisoncelles-en-Gâtinais (77570)

Ces communes sont incluses dans le plan d'épandage des digestats de l'unité.

Le projet comportera également une fosse de stockage déportée sur la commune de Courtempierre. Quatre communes sont situées dans un rayon de 1 km de cette fosse. Il s'agit des communes de :

- Courtempierre (commune du projet)
- Sceaux du Gatinais (45303)
- Préfontaines (45255)
- Treilles-en-Gatinais (45328)

Toutes ces communes sont incluses dans le plan d'épandage des digestats.

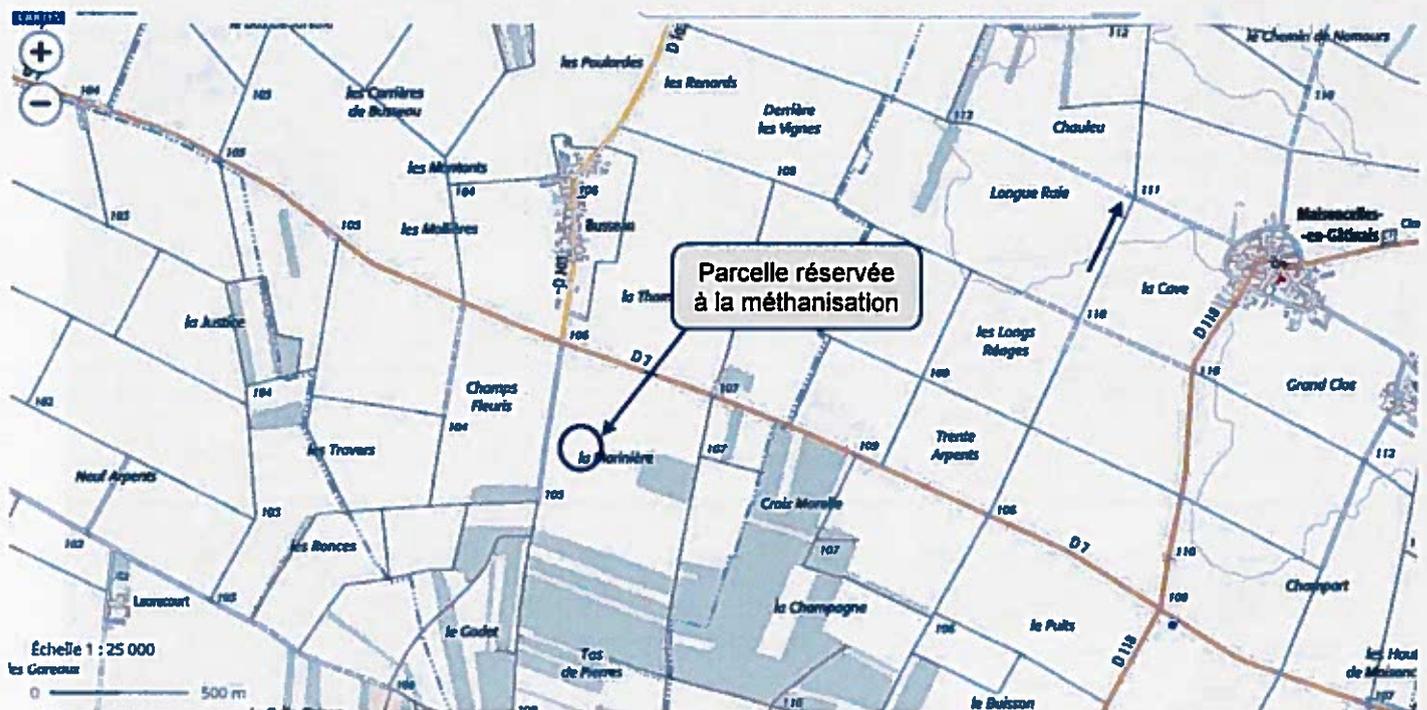
Trente-quatre communes sont incluses dans le plan d'épandage des digestats. Il s'agit des communes de :

- Aufferville (Commune du projet)
- Arville (77890)
- Bagneaux-sur-Loing (77016)
- Beaumont-du-Gatinais (77027)
- Bougigny (77027)
- Bromeilles (45056)
- Burcy (77056)
- Chapelon (45078)
- Château-Landon (77099)
- Châtenoy (77102)
- Chenou (77110)
- Chevrainvilliers (77112)
- Corbeilles (45103)
- Courtempierre (45114)
- Desmonts (45124)
- Fay-les-Nemours (77178)
- Garentreville (77200)
- Girolles (45156)
- Gironville (77200)
- Ichy (77230)
- Juranville (45176)
- La Madeleine-sur-Loing (77267)
- Lorcy (45186)
- Maisoncelles-en-Gatinais (77271)
- Mondreville (77297)
- Obsonville (77342)
- Ormesson (77348)
- Poligny (77370)
- Préfontaines (45255)
- Saint-Loup-des-Vignes (45288)
- Sceaux-du-Gatinais (45303)
- Souppes-sur-Loing (77458)
- Treilles-en-Gatinais (45328)
- Treuzy-Levelay (77473)

Au total, 34 communes seront donc concernées par une consultation du public.

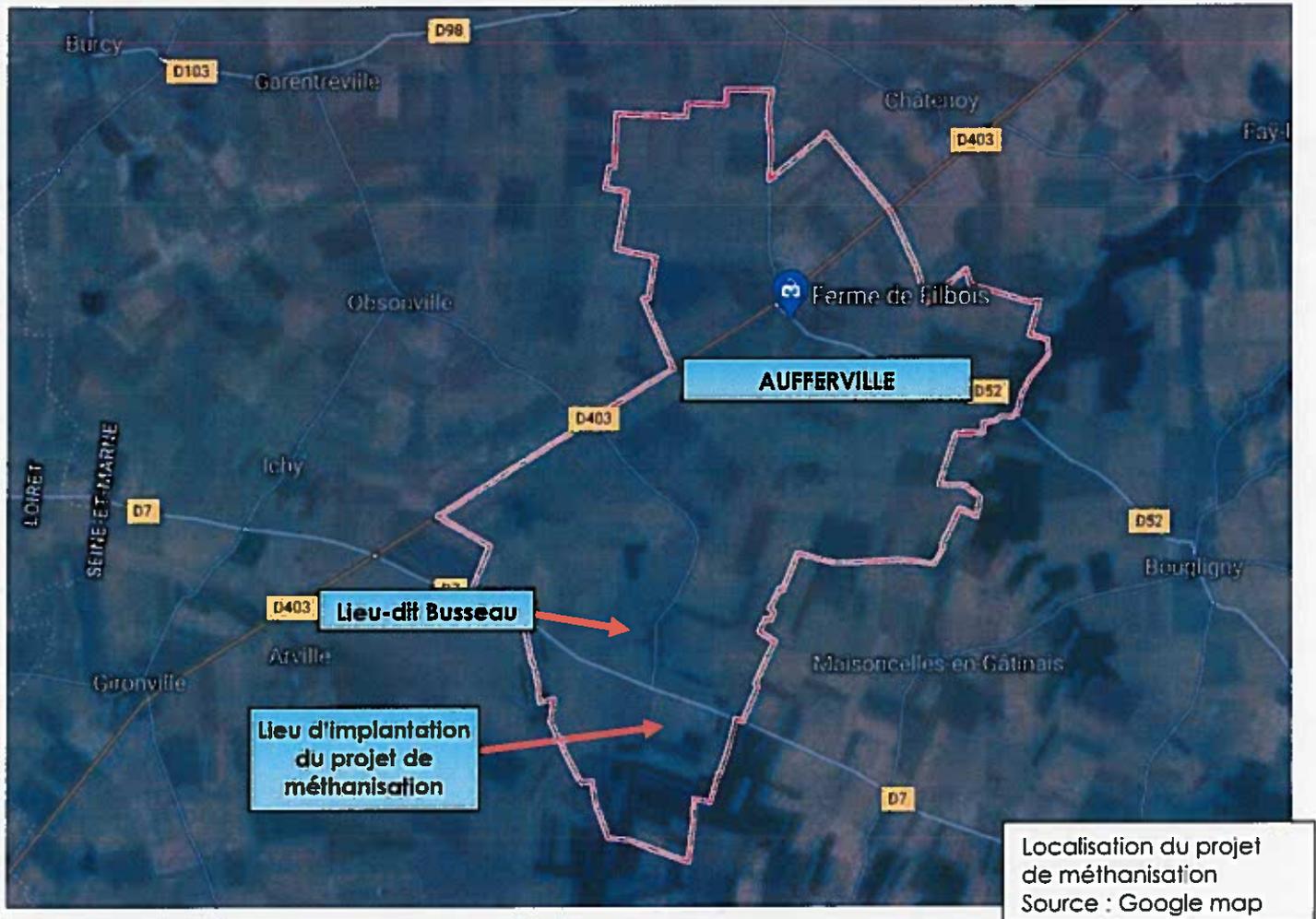
Le site du projet n'est pas situé dans le périmètre d'un parc national, d'un parc naturel régional, d'une réserve naturelle, ou de site Natura 2000.

**Plan de situation du projet au 1/25 000<sup>e</sup> (Source : Géoportail)  
(Pièce jointe n°1 CERFA 15679\*02)**



**Localisation du projet par rapport à :**

- L'habitation la plus proche occupée par des tiers : 450m
- Cours d'eau > 35 m (8 km – Rivière le Fusain)
- Points d'eau > 35 m
- Captages d'eau destinés à l'alimentation humaine > 50 m
- ZNIEFF la plus proche : 7 km
- Zone Natura 2000 la plus proche : 8 km
- Monument historique le plus proche : > 500 m (2,5 km : Eglise Saint Michel à Maisoncelles-en-Gatinais)



L'espace réservé au projet est libre de tout aménagement. Le terrain est actuellement utilisé en culture céréalière.

Cf. plans de masse du projet en page suivante :

- Plan de localisation (1/5000<sup>e</sup>)
- Plan de masse (1/2000<sup>e</sup>)
- Plan de masse (1/1000<sup>e</sup>)
- Plan du circuit du biogaz
- Plan du circuit du digestat

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

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











### c. Classement ICPE

Dans le cadre du projet, la SAS VGB Biogaz 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 SAS VGB Biogaz 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 74,8 t/jour).

#### **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 t mais inférieure à 10 t (8,2 t stocké sur site).

#### **Classement 2910-C : Non classé**

*Depuis la parution de l'arrêté ministériel du 3 août 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. Dans le cas de la SAS VGB Biogaz, la puissance thermique de la chaudière biogaz utilisée sur le site sera de 400 kW, donc inférieure à 1 MW.*

### d. 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<sub>4</sub>), 39 % de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) 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<sub>2</sub>), 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.

### e. Principe de l'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.

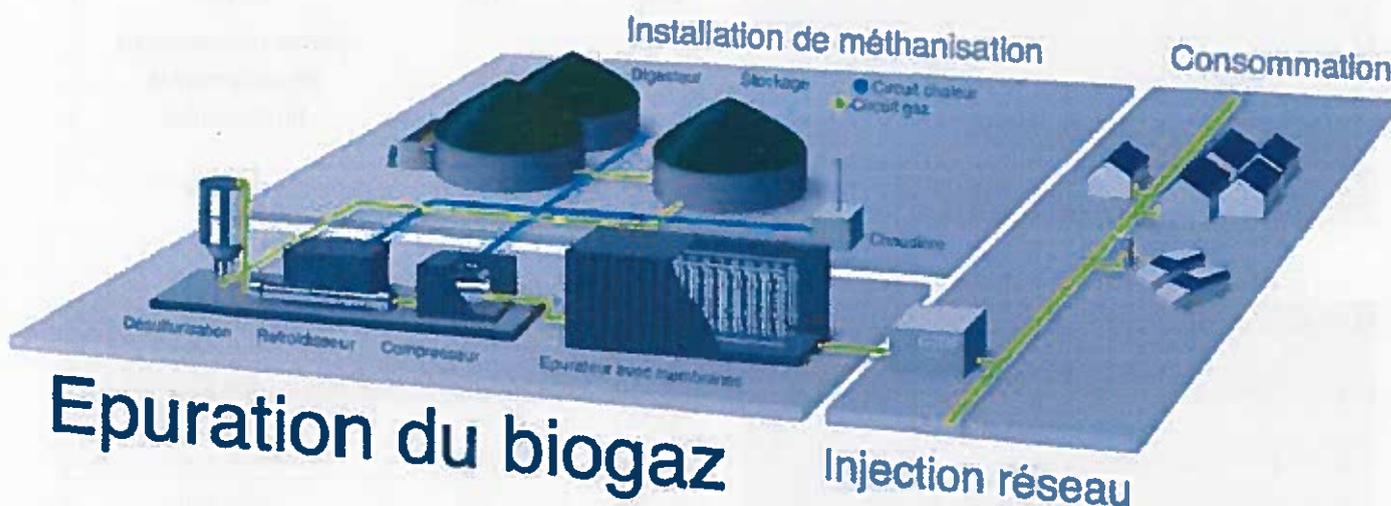
La matière digérée, appelée digestat, est valorisable par épandage comme amendement de bonne qualité, ou peut subir des post-traitements (séparation de phases, compostage, etc.).

L'installation projetée est constituée de deux digesteurs (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  $\text{CO}_2$  et le  $\text{CH}_4$ . Seul le méthane est conservé puis injecté sur le réseau de transport de gaz de GRT-Gaz.

Le stockage tampon du biogaz produit s'effectue en partie haute des digesteurs 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 un ouvrage de stockage. Le digestat solide sera stocké sur une plateforme.

#### Schéma de principe de l'installation



## Epuration du biogaz

### f. 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 en revanche mis en place des outils pour la pérennisation de cette activité. On compte ainsi plus de 8 000 installations à la ferme en Europe (essentiellement en Allemagne et au Danemark).

## 2. Description du projet

### a. Les intrants

Deux types de matières rentreront dans l'unité :

- Des matières ou déchets d'origine agricole : effluents produits par les activités d'élevage (fumiers et eaux résiduaires), ensilages de culture principale et d'interculture (CIVE), déchets de céréales (ici, issues de silo)
- Des matières provenant d'industries agro-alimentaire. Il s'agira principalement de pulpes de betterave (les porteurs de projet, en tant que producteur de betterave disposent de droits à pulpes) issues de la production sucrière, mais aussi, suivant les opportunités, de lactosérum, de déchets de fruit ou de légume ou d'autres matières végétales brutes.

Le projet se fera en deux étapes. Une augmentation de puissance aura lieu après quelques années de fonctionnement. Les tableaux ci-dessous présentent les plans d'approvisionnement envisagés à chaque étape :

#### Etape 1 : Fonctionnement initial

| Type de gisement      | Matières entrantes  | Tonnage Annuel | % MS | Rayon d'approvisionnement                  |
|-----------------------|---|----------------|------|--|
| Matières agricoles    | Ensilage CIVE hiver   | 10 200         | 30   | <15 km                                     |
|                       | Ensilage CIVE été   | 2 000          | 28   | <15 km                                     |
|                       | Issues de silo  | 250            | 83   | <20m                                       |
| Matières issues d'IAA | Pulpes de betterave<br>Déchets fruits légumes<br>Lactosérum | 4 500          | 27   | Seine-et-Marne et départements limitrophes |
| <b>TOTAL</b>          |   | <b>16 950</b>  |      |  |
| <i>Par jour</i>       |   | <i>46,4</i>    |      |  |

#### Etape 2 : Augmentation de puissance

| Type de gisement      | Matières entrantes  | Tonnage Annuel | % MS | Rayon d'approvisionnement                  |
|-----------------------|---|----------------|------|--|
| Matières agricoles    | Fumier bovin  | 800            | 20   | 15 km                                      |
|                       | Ensilage CIVE hiver   | 13 350         | 30   | <15 km                                     |
|                       | Ensilage CIVE été   | 5 700          | 28   | <15 km                                     |
|                       | Ensilage de maïs  | 2 200          | 33   | <15 km                                     |
|                       | Issues de silo  | 250            | 83   | <20 km                                     |
| Matières issues d'IAA | Pulpes de betterave<br>Déchets fruits légumes<br>Lactosérum | 5 000          | 27   | Seine-et-Marne et départements limitrophes |
| <b>TOTAL</b>          |   | <b>27 300</b>  |      |  |
| <i>Par jour</i>       |   | <i>74,8</i>    |      |  |

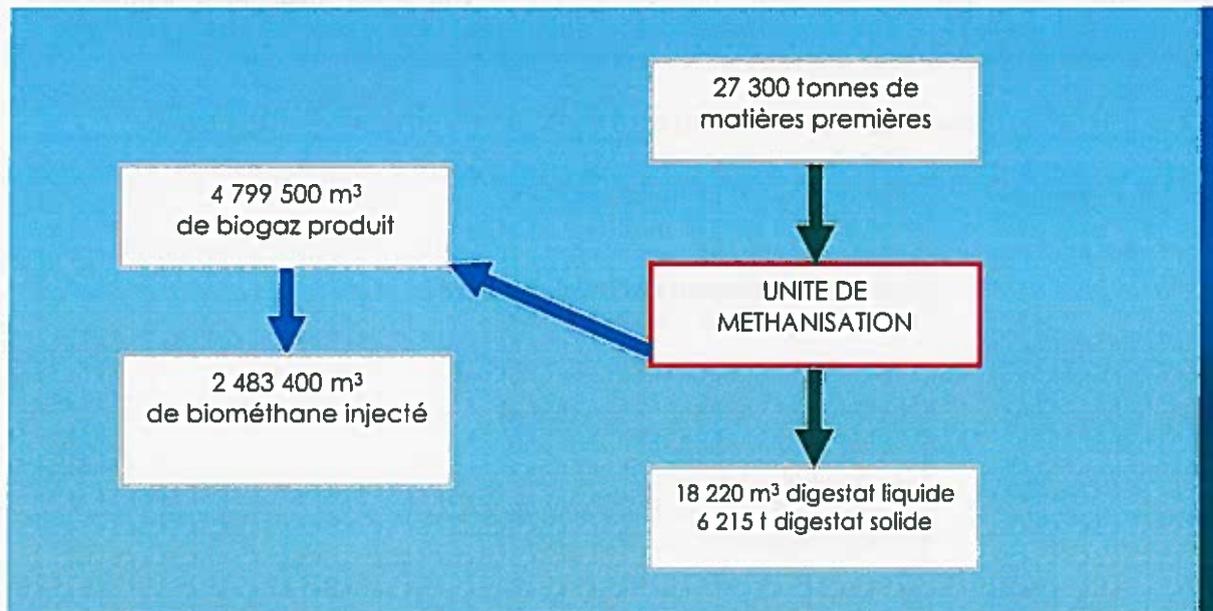
Taux effluent d'élevage : 2,9 %  
Taux cultures principales : 8,1 %

A ces matières entrantes s'ajouteront environ 1000 m<sup>3</sup> de jus de silo et d'eau de pluie récupérées sur les surfaces bétonnées du site.

Pour la suite du dossier, tout le dimensionnement du projet et les bilans ont été réalisés sur la base d'un fonctionnement après augmentation de puissance.

On note que lors de l'augmentation de puissance, un agrément sanitaire au titre de la réglementation européenne pour le traitement de sous-produit animaux sera demandé. En effet, des fumier bovin seront pris en charge dans le méthaniseur.

### Bilan matière de l'installation



### b. Les installations de digestion

#### Préfosse

Afin de stocker les jus de silo et eaux de ruissellement, une préfosse béton circulaire sera mise en place. Cette préfosse aura un volume net de 190 m<sup>3</sup> (diamètre 8m, profondeur 4m). Un débitmètre sera installé pour mesurer la quantité de liquides introduits et une sonde de niveau permettra de mesurer deux niveaux différents.

#### Stockage des matières premières solides

Les matières ensilées, seront stockés dans des silos à construire. Ces matières pourront ainsi être stockées toute l'année et servir de base à la ration du méthaniseur.

Les quantités à stocker sont de 22 250 m<sup>3</sup> (13 350 to) d'ensilage de d'interculture d'hiver, de 7 125 m<sup>3</sup> (5 700 to) d'ensilage d'interculture d'hiver, et de 2 750 m<sup>3</sup> (2 200 to) d'ensilage de maïs.

Les autres matières seront amenés périodiquement sur le site, voire très régulièrement dans le cas des fumiers bovins.

Afin de stocker les ensilages sur l'année, cinq cellules de silo couloir de 50m de long, 25m de large et 3m de hauteur sont prévus.

**Les fosses de digestion**

Les digesteurs sont des fosses circulaires en béton armé de 6 mètres de hauteur, partiellement enterrées. Ils sont destinés à la fermentation et conçu pour cet usage : il s'agit d'un volume à l'abri de l'air et de la lumière, contenant du substrat sur une hauteur de 5.2 mètres (réserve de 0.8 mètres). Son volume est dimensionné spécifiquement par rapport aux caractéristiques du projet, de façon à permettre un temps de rétention optimal de la matière, afin qu'elle soit correctement digérée.

Dans le cadre du projet, deux digesteurs de 25 m de diamètre et 6m de hauteur sont prévus, et seront suivis d'un post-digesteur, ouvrage de même dimension, également chauffé et muni d'une double membrane de récupération du biogaz. Cette seconde fosse permettra d'optimiser la digestion des matières et de faciliter le dégagement gazeux.

Ainsi, le dimensionnement permet un TRH total de la matière entrante de 102,4 jours.

**Bilan Digesteur 1** | Dimensions : Ø 25 m, hauteur 6 m  
 Volume brut : 2 945 m<sup>3</sup>  
 Volume net : 2 553 m<sup>3</sup>  
 Temps de Rétention Hydraulique : 68,3 j  
 Charge organique : 4,04 kg MO/m<sup>3</sup>/j

**Bilan Digesteur 2** | Dimensions : Ø 25 m, hauteur 6 m  
 Volume brut : 2 945 m<sup>3</sup>  
 Volume net : 2 553 m<sup>3</sup>  
 Temps de Rétention Hydraulique : 68,3 j  
 Charge organique : 4,04 kg MO/m<sup>3</sup>/j

**Bilan post-digesteur** | Dimensions : Ø 25 m, hauteur 6 m  
 Volume brut : 2 945 m<sup>3</sup>  
 Volume net : 2 553 m<sup>3</sup>  
 Temps de Rétention Hydraulique : 34,1 j

|                | Diamètre [m] | Volume de matières en digestion [m <sup>3</sup> ] | Volume max de stockage de gaz [m <sup>3</sup> ] | Quantité totale max de gaz [kg] |
|----------------|--------------|---|---|---------------------------------|
| Digesteur 1    | 25           | 2 553   | 2 279   | 2 735                           |
| Digesteur 2    | 25           | 2 553   | 2 279   | 2 735                           |
| Post-digesteur | 25           | 2 553   | 2 279   | 2 735                           |
| <b>TOTAL</b>   |              |   | <b>6 837 m<sup>3</sup></b>                      | <b>8 205 kg</b>                 |

Les risques de pollution ponctuelle liés aux fosses de digestion sont limités de plusieurs manières :

- Fosse en béton avec enduit d'étanchéité, à garantie décennale
- Surveillance quotidienne de la vidange de la préfosse 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

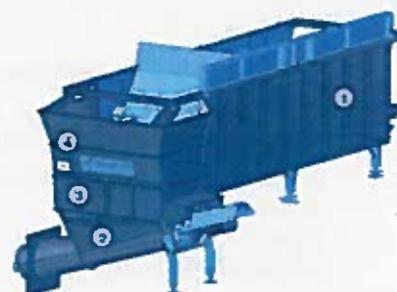
- *Apport de matières liquides : pompage*

Les digesteurs sont alimentés par un système de pompage automatisé depuis la préfosse vers le digesteur. En raison des quantités de matières solides, il sera mis en place un système d'introduction des matières solides.

- *Introduction des matières solides*

Les matières solides représentent un volume d'incorporation moyen de 132 m<sup>3</sup> /jour.

Afin d'introduire ces matières, il est prévu un incorporateur de matières solides à fond poussant au niveau du digesteur. Les solides incorporés, pressés, forment un bouchon dans la canalisation de conduite, et aucune matière combustible ne peut s'échapper.



Il est prévu un incorporateur de matières solides par digesteur.

Chaque système est composé de :

- Deux trémies de chargement de 40 m<sup>3</sup> chacune. Au totale, la SAS VGB Biogaz disposera de 2 x 80 m<sup>3</sup> avant chargement dans le digesteur.
- Un système d'introduction par une vis sans fin ;
- Une 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.

- *Système de brassage : 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 différents, 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.

Les digesteurs et le post-digesteur seront chacun équipés de trois agitateurs à pales.



- **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 les digesteurs 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.

- **Stockage du biogaz : double-membrane**

Le stockage du biogaz est réalisé sous une double membrane de forme sphérique :

- Une membrane de stockage de biogaz en EPDM
- Une couverture PVC qui protège contre les intempéries (protection anti-UV)

Le biogaz est ainsi stocké à la pression atmosphérique dans le ciel gazeux des digesteurs.

Grâce aux trois gazomètres, l'installation pourra stocker un volume total de 6 837 m<sup>3</sup> de biogaz soit une autonomie de 12 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<sub>2</sub>S) en soufre, qui se dépose sur le filet.

La désulfuration est effectuée par un procédé biologique : dans le digesteur, 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.

2 réactions sont possibles :



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  $\text{SO}_4^{2-}$  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.

Deux 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

- *Traitement prévu : séparation de phase*

Avant stockage du digestat, il est prévu de mettre en place un séparateur de phases spécialement conçu pour le traitement du digestat. Celui-ci est alimenté par pompage, et présente un réservoir tampon. Les phases solides et liquides 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. Ainsi, on retrouve une phase liquide diminuée en volume, et une phase solide à 25% MS (suivant réglages).

La quantité anticipée de matières solides après séparation de phases est de 6 215 tonnes annuelles, alors que 18 220 m<sup>3</sup> se trouveront sous la forme liquide.

- *Bilan digestat :*

Volume annuel de digestat brut (hors recirculation) : 24 435 m<sup>3</sup>

Volume de la phase liquide : 18 220 m<sup>3</sup>

Volume de la phase solide : 6 215 to (10 359 m<sup>3</sup>)

Capacité réglementaire : 122 jours (4 mois)

Capacité nécessaire : 240 jours (6 mois), d'Octobre à Avril

- *Ouvrages de stockage de la phase liquide*

Un ouvrage est prévu pour stocker le digestat liquide après séparation de phase. Il est prévu de mettre en place une poche souple de 6 000 m<sup>3</sup> de capacité.

Une partie du digestat liquide sera également stocké dans une fosse géomembrane déportée, qui sera mise en place sur la commune de Courtempierre, à environ 14 km du projet. Cette fosse offre un volume utile de 3 000 m<sup>3</sup>.

**Bilan des ouvrages de stockage :**

| Type de Stockage  | Couverture | Dimensions | Vol. utile (m <sup>3</sup> ) | Précipitations à stocker (m <sup>3</sup> ) | Durée de stockage |
|---|------------|------------|------------------------------|--|-------------------|
| Stockage en poche souple<br>Sur site                        | Poche      | 65m x 30m  | 6 000                        | 0  | 4 mois            |
| Fosse géomembrane<br>Déportée (commune de<br>Courtempierre) | Couverte   | 36m x 34m  | 3 000                        | 0  | 2 mois            |

- *Ouvrages de stockage de la phase solide*

La partie solide du digestat représente un volume annuel de 10 359 m<sup>3</sup>. Pour un stockage de 4 mois sur site, sur une hauteur de 4m, il faut prévoir une surface de 863 m<sup>2</sup>.

Une plateforme bétonnée dédiée au stockage de phase solide sera prévue sur le site, au niveau du séparateur de phase. Cette plateforme offrira une surface de stockage de 1 000 m<sup>2</sup>. Le reste de la phase solide sera stockée sur les exploitations des porteurs de projet.

#### d. Valorisation du biogaz

- *Désulfuration par injection d'O<sub>2</sub> :*

Il est indispensable d'assurer une qualité de biométhane exigée par GRT-Gaz pour pouvoir injecter toute la production de biogaz (ex : valeur limite de l'azote). Pour cela, un dispositif de production d'oxygène est présent sur site.

Ce matériel permet la production de molécules d'oxygène pur (O<sub>2</sub>), 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<sub>2</sub>S) en Soufre qui va se déposer sur la structure (filet + sangles).

- *Filtre à charbon actif - désulfuration*

Il est indispensable de limiter la concentration en hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) afin de protéger les membranes d'épuration. Afin de maximiser l'élimination du soufre dans le filtre à charbon actif, le biogaz est d'abord réchauffé.

Il passe ensuite dans une cuve de charbon actif où les polluants (H<sub>2</sub>S, 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.

- *Surpression et Séchage du biogaz*

Avant la valorisation, il est nécessaire de mettre sous pression et de sécher le biogaz 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 la température du biogaz.

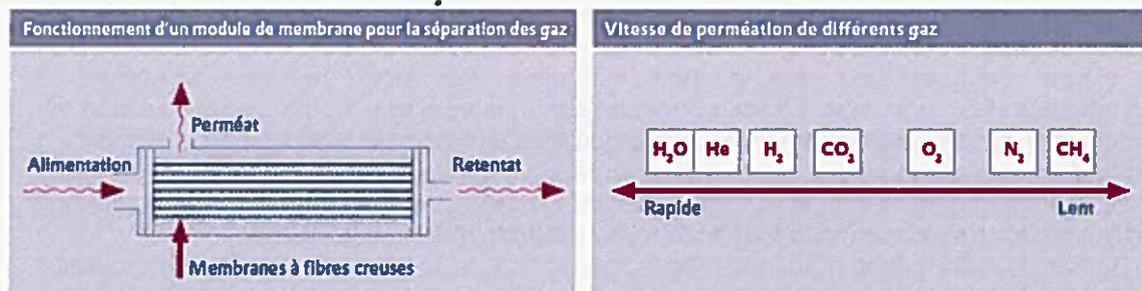
- *Compresseur biogaz*

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*

Le méthane contenu dans le biogaz sera séparé des autres composants par une technologie membranaire.

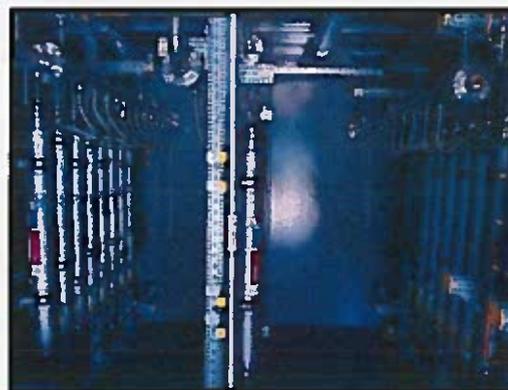


La différence de taille des molécules de biogaz entraîne des vitesses de diffusion différentes au travers des parois membranaires, permettant ainsi de séparer le méthane (vitesse de diffusion faible) des autres composés (dioxyde de carbone, eau, azote, oxygène, etc...).

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

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

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



- *Liaisons avec le poste d'injection GRT-Gaz*

Le poste d'injection dispose d'une entrée biométhane et d'un retour biométhane non conforme, qui est prévu en retour au niveau du gazomètre du post-digesteur ou vers la torchère selon la raison de la non-conformité.

De plus, il est prévu que l'automate du local d'épuration prenne en compte en entrée les signaux d'information qui seront disponibles depuis le poste d'injection par une entrée réseau Modbus.

- *Chaudière biogaz*

Une partie du biogaz brut produit sera utilisé afin de fournir de la chaleur nécessaire au fonctionnement de l'unité de méthanisation (combustion en chaudière biogaz). En effet, les fosses de digestion doivent être chauffées en continue. Une chaudière automatique fonctionnant au biogaz brut sera présente sur le site. L'ensemble des équipements est choisi et dimensionné selon les caractéristiques du biogaz. La chaudière dispose de sa propre armoire électrique. Elle 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. La chaudière disposera d'une cheminée d'évacuation des gaz de combustion. Elle sera raccordée sur la boucle d'eau chaude du système de chauffage du process de production de biogaz.

- *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) enterrées. 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.

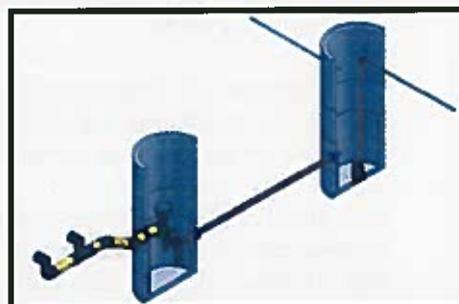
En amont de cette vanne et jusqu'au local d'épuration, la conduite est en acier inoxydable. Une compensation de potentiel est réalisée par la mise à la terre du local et de l'armoire de commande.

- *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 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 est présente sur l'installation pour détruire le biogaz. L'emplacement est prévu en dehors de toute zone ATEX et en dehors des zones de passage. La torchère sera située à 10 m de toute construction et de tout équipement.

Le gaz non traité peut être brûlé lors du démarrage, et le biogaz épuré peut être brûlé en cas de surproduction et d'arrêt.

La torchère qui sera installée sur le site présente les caractéristiques techniques suivantes :

- Torchère automatique (l'allumage est déclenché en fonction de la hauteur de la membrane de stockage de biogaz)
- Débit maximum de gaz : 750 Nm<sup>3</sup>/h
- Contrôle de flamme
- Sécurité anti-retour de flamme
- Protection antigel des canalisations de gaz et chauffage de l'armoire de commande.

- *Systèmes de détection et d'extinction automatiques*

Les locaux « Chaudière » et « Epuration » sont équipés de dispositifs de sécurité.

Le local Chaudière contient :

- Un capteur de température permettant de détecter toute surchauffe
- Un dispositif de détection de fumées permettant de détecter tout départ d'incendie
- Un dispositif de détection de gaz permettant de détecter toute fuite de gaz
- Un système d'arrêt d'urgence extérieur (associé à une vanne de coupure)

Le local d'Epuration contient :

- Trois capteurs de température permettant de détecter toute surchauffe
- Un dispositif de détection de fumées permettant de détecter tout départ d'incendie
- Un dispositif de détection de gaz permettant de détecter toute fuite de gaz
- Deux systèmes d'arrêts d'urgence extérieurs (associés chacun à une vanne de coupure) : un sur l'épurateur, un sur le compresseur

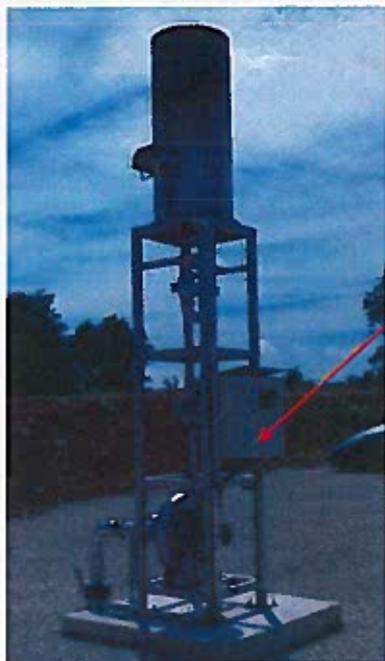


Arrêts d'urgence (associés chacun à une vanne de coupure)

*Illustration : local d'épuration*

Note : Six vannes manuelles de coupure sont également présentes sur les canalisations aériennes de biogaz situées au-dessus du local intermédiaire.

Un bouton d'arrêt d'urgence (associé à une vanne de coupure) est situé sur la torchère.



Arrêt d'urgence (associé à une vanne de coupure)

Illustration : torchère

- *Analyseur de biogaz :*

Des analyseurs de gaz sont intégrés à l'unité d'épuration. Ils sont présents sur les lignes de biogaz brut avant traitement, sur la ligne de biogaz brut après passage dans le filtre à charbons actif, et sur la ligne de biométhane. Ces modules permettent de relever la quantité de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), oxygène (O<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>) et hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) contenu dans le biogaz.

L'analyseur de gaz permet de surveiller en temps réel la teneur en soufre à trois endroits :

- Avant désulfuration par filtre à charbon actif (après désulfuration biologique dans les fosses)
- A l'intérieur du filtre à charbon actif
- En sortie du filtre à charbon actif

La différence entre les valeurs permet notamment d'apprécier l'efficacité du charbon actif, et ainsi d'anticiper son renouvellement.

Ces techniques permettent d'obtenir un gaz dont la concentration est inférieure à 300 ppm.

#### e. Utilisation de l'énergie produite

L'intégralité du biométhane produit est injectée sur le réseau de transport de gaz naturel de GRT-Gaz. L'installation projetée par la SAS VGB Biogaz injectera jusqu'à 300 Nm<sup>3</sup> de biométhane par heure sur le réseau.

Chaque année, ce sont donc 26 573 MWh d'énergie qui sont produits. Cela correspond à la consommation moyenne de 2 286 foyers français\*.

\*Consommation moyenne de gaz de 11 620 kWh par foyer en France en 2013 selon la CRE.

## 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 70 dB (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 120 dB, 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**

L'arrêté du 12/08/2010 fixe les limites admissibles de bruit en limite de propriété de l'installation projetée.

| Niveaux- Limites admissibles de bruit en dB (A) |                 |
|---|-----------------|
| Période de Jour                                 | Période de Nuit |
| 70 dB(A)  | 60 dB(A)        |

**c. Impact du projet sur le bruit**

Comme dans 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. Ici, le projet a pour conséquence de créer de nouvelles sources de bruits d'origines mécaniques.

Les agitateurs peuvent être source de bruit mais ils sont situés dans les cuves. Le compresseur et les moteurs occasionnent également du bruit. Ils seront situés dans des locaux fermés, ce qui atténuera la perception vis-à-vis de l'extérieur (caisson isolé).

Les autres équipements bruyant correspondent aux pompes de transfert des liquides.

Les nuisances sonores les plus importantes proviendront de deux activités :

- Le compresseur du biogaz, qui fonctionnera en continu, en dehors des périodes de maintenance. Il sera installé dans un conteneur spécialisé et insonorisé.
  - Valeur mesurée à 2 m du conteneur : 88 dB (A)
- Le chargement des matières solides avec un télescopique sur une durée maximale de deux heures par jour selon la ration du méthaniseur.
  - Valeur mesurée lors de l'accélération du chargeur : 70 dB (A) à proximité immédiate

On notera que le projet est situé dans un environnement à dominante agricole, à proximité de plusieurs exploitations céréalières. Il existe donc déjà du bruit lié aux travaux des champs (déplacement de tracteur et de machines agricoles, ...)

#### d. Estimation des nuisances :

On prendra le bruit généré par le compresseur de l'épuration comme étant la nuisance la plus importante (niveau de décibel le plus élevé, nuisance générée en permanence).

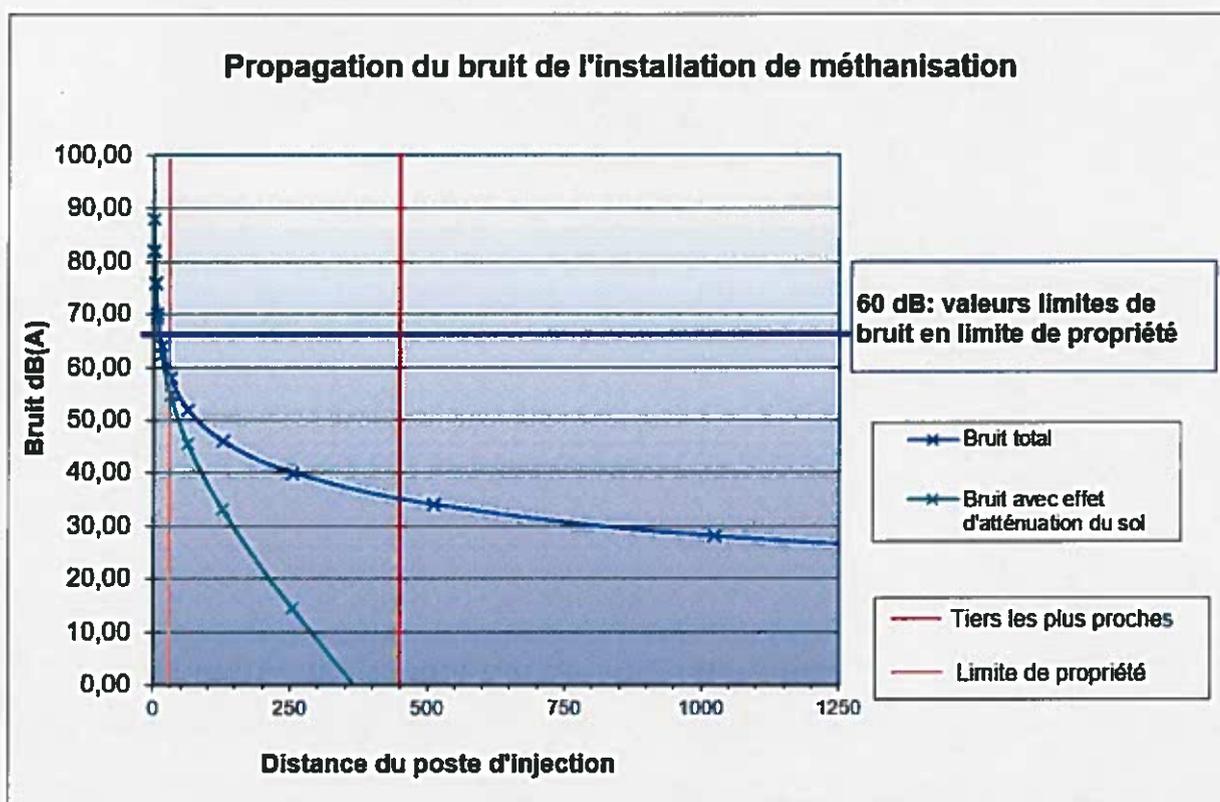
L'écart entre le bruit du compresseur et le bruit du télescopique étant supérieur à 10 dB (A), on ne cumule pas les deux nuisances mais on conserve uniquement les 88 dB(A) mesurés à 1 m du compresseur.

Le tiers le plus proche étant à 450 m du compresseur, l'atténuation de la nuisance sonore sera d'un peu plus de 50 dB (A), (règle de la perte de 6 dB (A) à chaque doublement de surface).

On a donc un niveau sonore résiduel au niveau du premier tiers de :  $88 - 50 = 38$  dB (A).

La valeur de bruit perçue par les habitations de tiers les plus proches serait donc inférieure à 40 dB (A).

Le graphique ci-dessous 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 bâtiments, etc. Pourtant, cette atténuation peut dépasser 5 à 10 dB (A).



Ces simulations permettent de voir que les bruits produits par l'unité de méthanisation seront peu perceptibles par les riverains du secteur, et inférieurs à la limite admissible de 60 dB (Cf. plan des nuisances sonores en page suivante)

On notera que d'autres bruits peuvent apparaître sur l'installation, avec une intensité non négligeable (moteurs des agitateurs, du système d'incorporation...). Ces bruits ne sont pas constants, mais très ponctuels.



### e. Mesures envisagées

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, murs isolés dans les locaux techniques, ...
- Des caractéristiques du milieu environnant : un merlon de terre sera mis en place afin de limiter les nuisances sonores perceptibles par les tiers.

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)
- 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.

Cependant, s'il s'avère que des nuisances sonores importantes sont générées par l'installation, ou en cas d'anomalie suspectée par les porteurs de projet, le constructeur de l'unité a la possibilité de faire des mesures de bruits au moyen d'un sonomètre sur le site.

En cas de dépassement effectif des seuils fixés par la réglementation, le bon fonctionnement des équipements (agitateurs, incorporateur, épuration) sera vérifié. Si aucun problème n'est détecté, des mesures d'insonorisation supplémentaires seront alors prises.

## 2. Impact sur les émissions d'odeur

### a. Origines des odeurs en milieu agricole

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'olfactométrie (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 ( $\text{NH}_3$  : ammoniac) issus de la dégradation de l'urée et de différents composés azotés contenus dans l'urine
- Les composés soufrés ( $\text{H}_2\text{S}$  : 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 extérieure (20 %) et par les épandages (10 %)<sup>1</sup>.

### **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 préfosse.

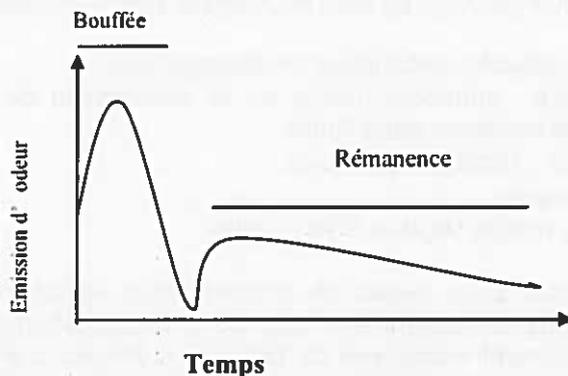
L'influence du climat sur les émissions d'odeurs au stockage existe également avec une plus grande volatilisation des molécules en été.

### **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 liquides et l'air.

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



<sup>1</sup> D'après des études réalisées sur les élevages porcins.

### 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. Les effluents étant confinés et traités en absence d'oxygène, le projet n'aura que peu d'impact sur les émissions d'odeur.

La fermentation anaérobie modifie la composition 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. Le produit peut donc être manipulé et épandu sans occasionner de nuisances pour le voisinage.

### c. Bibliographie : impact de la méthanisation sur l'odeur des effluents d'élevage

Durant la méthanisation, une grande partie des molécules odorantes (acides gras volatiles) sont abattues. Plusieurs travaux de recherche ont été menés afin de démontrer l'influence de la méthanisation sur les odeurs dégagées par les effluents d'élevage.

Des équipes de l'université de Floride notamment, ont noté une réduction de la concentration en diverses molécules odorantes dans des lisiers après méthanisation.

Pour cette étude, une échelle de perception des odeurs allant de 1 à 10 a été élaboré grâce à un panel de 100 personnes formées à la reconnaissance des odeurs. Celles-ci ont effectuées 5437 observations de nuisances olfactives (exprimées en unités d'odeur) générées par des digestats de fumier. Des mesures de la concentration en différents composés odorants ont été effectuées en parallèle.

| Echelle de notation de l'intensité de l'odeur | Description de l'odeur            |
|---|-----------------------------------|
| 0   | Inodore                           |
| 1   | Odeur très légèrement désagréable |
| 2   |                                   |
| 3   | Odeur relativement désagréable    |
| 4   |                                   |
| 5   | Odeur désagréable                 |
| 6   |                                   |
| 7   | Odeur fortement désagréable       |
| 8   |                                   |
| 9   | Odeur très fortement désagréable  |
| 10  |                                   |

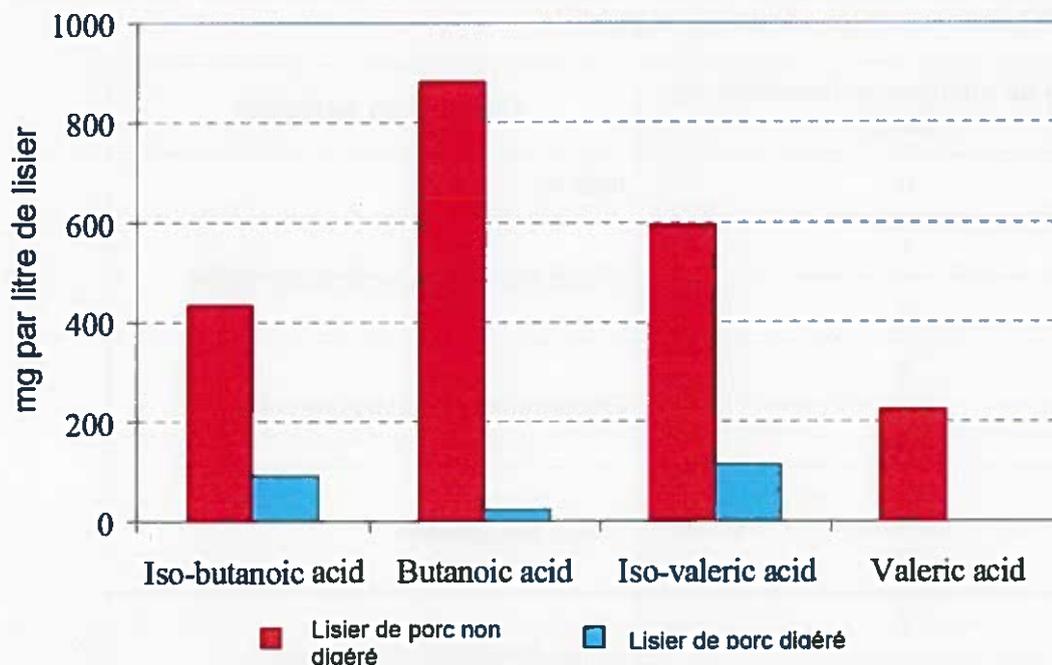
D'après les résultats de cette étude, la digestion anaérobie du fumier réduit de plus de 50 % sa concentration en composés phénoliques. La concentration en acides gras volatiles (acétate et propionate) est quasiment nulle à l'issue de la digestion. Le panel de spécialiste a remarqué une réduction significative de l'intensité des odeurs dégagées par les effluents.

| Substrat   | Intensité de l'odeur | Concentration en NH3 (mg/L) | Concentration en phénol (mg/L) | Concentration en acétate (mmol/L) | Concentration en propionate (mmol/L) |
|--|----------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Fumier sans traitement                                     | 6,25                 | 1,548                       | 51,7                           | 11,9                              | 1,4                                  |
| Fumier après méthanisation (temps de rétention : 10 jours) | 3,02                 | 1,543                       | 20,8                           | 0,1                               | 0                                    |
| Fumier sans traitement                                     | 6,88                 | 1,532                       | 49,5                           | 12,4                              | 1,5                                  |
| Fumier après méthanisation (temps de rétention : 20 jours) | 3,08                 | 1,671                       | 21,7                           | 0,3                               | 0                                    |

Résultats des travaux de recherche de W.J Powers et al, 1999

Une expérience réalisée par Hansen en 2004 a également mesuré les teneurs en quatre acides gras volatils (acide butyrique, acide iso-butérique, acide valérique, acide iso-valérique) dans un lisier avant et après méthanisation.

Les mesures des différentes molécules montrent une diminution importante des teneurs en AGV après digestion (réduction de 79 % à 97 % de la concentration en molécules odorantes).



Concentration de quatre AGV dans un lisier digéré et dans un lisier non digéré, Hansen et al, 2004

D'après ces études, la méthanisation contribue à réduire, voire supprimer les problèmes d'odeur des effluents traités.

L'activité de méthanisation aura même un effet bénéfique sur les odeurs des effluents d'élevage introduits dans l'unité de méthanisation de la SAS VGB Biogaz. Au lieu d'être stocké durant plusieurs mois sur la fermes, les fumiers bovins seront évacués et traités au fur et à mesure dans l'unité. Le temps de stockage de ces effluents n'excèdera pas un mois, car les fumiers doivent être introduits le plus frais possibles dans l'unité.

#### **d. 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 le digesteur (Vielfrass®) a été dimensionné pour pouvoir contenir une quantité équivalente à une journée d'alimentation du digesteur. Cela permet de limiter les manipulations de matières.

Les matières premières liquides (jus de silo, eaux de ruissellement) seront stockées uniquement transitoirement dans une préfosse. Ces matières seront introduites par un processus automatique de pompage dans le digesteur, sans manipulation particulière.

Dans le cas de la SAS VGB Biogaz, les matières traitées sur la plateforme seront principalement des ensilages végétaux, en mélange avec des fumiers, déchets de céréales et pulpes de betteraves.

Les ensilages seront stockés sous bâche plastique hermétique, ce qui empêchera la diffusion d'odeur. On notera que les porteurs de projet ne recevront pas sur la plateforme de déchets type biodéchets, déchets d'abattoir, boues, ... à fort risque de nuisances odorantes.

##### ***Au niveau du process de méthanisation :***

Les digesteurs et le post-digesteur sont couverts hermétiquement par la membrane de stockage de biogaz et par une double-membrane en PVC, 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 5m 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.

Les exploitants mettront à disposition des riverains un cahier de doléance en mairie, pour être informé des éventuelles plaintes.

##### ***Au niveau de l'épandage :***

L'adaptation des techniques d'épandage est primordiale pour ne pas augmenter les émissions de NH<sub>3</sub> lors de cette étape. Dans le cas de la SAS VGB Biogaz, le digestat liquide sera épandue soit avec une rampe à pendillard, soit avec des enfouisseurs à disques. Ces dispositifs permettent d'apporter le digestat liquide au plus près du sol, pour limiter la perte d'azote ammoniacal. Cela empêche aussi la propagation d'odeur.

### 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<sub>4</sub>, a un potentiel de contribution à l'effet de serre 28 fois plus important\* que le CO<sub>2</sub> (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 : 5<sup>ème</sup> 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<sub>2</sub>O, 264 fois plus puissant que le CO<sub>2</sub>).

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 12,5 g N<sub>2</sub>O /kgN apporté, et des pertes encore plus conséquentes en NO<sub>x</sub>)
- Indirectement, par la baisse de la lixiviation, on diminue aussi les dégagements de N<sub>2</sub>O qui apparaissent lors de la remontée de l'azote dans les cours d'eau.

Des travaux de recherche conduits au Danemark, et cités dans l'article « *The use of digested slurry within agriculture* », Ortenblad. H 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 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 dans certains cas :

- 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.

## 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, à savoir de la biomasse. Les intrants sont en effet soit des effluents d'élevage organiques (fumiers), soit des matières végétales (déchets végétaux ou ensilage de culture intermédiaire, répondant à l'obligation de couverture hivernale des sols). 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 transport du gaz naturel.

### 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 1 kg d'azote épandu à partir d'ammonitrate, 20 g sont perdus sous la forme d'ammoniaque, 80 g sous la forme de NO<sub>x</sub>, et 12,5 g sous la forme de N<sub>2</sub>O.

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

## 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<sub>4</sub> et CO<sub>2</sub>). Il en résulte un grand abattement de la DCO et DBO<sub>5</sub> (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, 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<sub>5</sub>. 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.

#### *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.

### b. Éléments fertilisants

#### *Quantités apportées par le digestat après séparation de phase*

|                  | Tonnage annuel        | N <sub>tot</sub> (kg/an) | P <sub>tot</sub> (kg/an) | K <sub>tot</sub> (kg/an) |
|------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Digestat liquide | 18 220 m <sup>3</sup> | 83 812                   | 14 576                   | 118 430                  |
| Digestat solide  | 6 215 tonnes          | 40 397                   | 18 645                   | 40 397                   |

Le digestat liquide sera épandu sur les terres agricoles mises à disposition par les associés de la SAS VGB Biogaz, ainsi que par les autres apporteurs de matières.

Pour cela, un plan d'épandage des digestat a été réalisé. Ce plan d'épandage couvre 34 communes situées dans les départements de la Seine-et-Marne et du Loiret.

Les surfaces mises à disposition pour l'épandage totalisent 2 749,4 hectares. Pour des raisons réglementaires (proximité d'habitations ou de cours d'eau, ...) une partie de ces surfaces a été exclue. La surface épandable représente donc 2 543,2 hectares de SPE au total (Cf. plan d'épandage joint avec le présent dossier)

**Impact sur l'azote**

Le biogaz ne contient de l'azote que sous forme de traces (ammoniacale, diazote). On peut donc considérer que la baisse de quantité d'azote entre la matière introduite et le digestat est négligeable. Toutes les quantités d'azotes apportées par le biais des intrants se retrouvent dans le digestat, à des concentrations très légèrement plus élevées (puisque l'on assiste à une baisse du volume).

Les conditions réductrices du digesteur (absence d'oxygène et de lumière) font néanmoins que cet azote, présent au départ sous des formes majoritairement organiques, passe à des formes minérales, et plus particulièrement à la forme  $\text{NH}_3$  (azote ammoniacal, 2/3 de l'azote total environ). Cette forme, cationique (chargée positivement en solution,  $\text{NH}_4^+$ ), est facilement fixée par les colloïdes du sol.

D'après une étude réalisée en 2008 au Danemark (Arhuus University – Peter Sørensen) et cité dans l'article « The fate of nitrogen from animal manure in soil-crop systems : experiences with dairy and pig slurries », P. Sorensen, l'azote du digestat est beaucoup mieux utilisé par les plantes que celui contenu dans le lisier brut. Les résultats de l'étude ont montré que le pourcentage de  $\text{NH}_4^+$  par rapport à l'azote total était plus élevé dans des lisiers méthanisés. Le coefficient d'utilisation de l'azote était de ainsi de 10 à 20 % plus élevé dans les lisiers méthanisés par rapport aux lisiers bruts.

Ces résultats sont également confirmés par une étude conduite en 2002, citée dans l'article « Limits and Merits of Sludge Utilisation – Land Application », Pfundtner, E. Les résultats de cette étude ont montré que la disponibilité de l'azote minéral du sol (en % de l'azote total) est plus élevée dans le cas du digestat que celle du lisier non digéré. L'azote du digestat est donc plus rapidement disponible pour les plantes.

Ce phénomène est accentué par la séparation de phase. Au cours de cette opération, la partie azotée organique se dirige majoritairement dans la phase solide, alors que la partie azotée minérale va dans la phase liquide.

**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, 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.

**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.

Après séparation de phases, une majorité du  $P_2O_5$  se retrouve principalement dans la phase solide, alors que le  $K_2O$  est présent dans les deux phases.

**c. 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 des 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...) permettent de dégrader les composés potentiellement néfastes aux cultures. 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.

**d. 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.

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 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.

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...). 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.

Cf. plan d'épandage des digestats (dossier distinct complétant le présent dossier ICPE).

## 6. Gestion des déchets

La digestion en elle-même ne génère pas de 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 (préfosse), afin d'être digérés et mélangés avec le digestat avant d'être épandus. L'intégralité des matières digérées est épandue sur terres agricoles.

Les déchets dangereux utilisés sur l'installation (huiles usagés, déchets d'hydrocarbure) sont stockés de manière adaptée afin de limiter au maximum les nuisances et les risques de pollution. Ces déchets sont stockés dans des récipients étanches, sur rétention et pris en charge par une filière d'élimination adaptée.

## 7. Trafic routier

Le fonctionnement de l'installation de méthanisation génère 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 :

### Livraisons de matières entrantes :

- Jus de silo, eaux : ces matières sont directement pompées sur le site en n'engendrent pas de trafic routier
- Effluent d'élevage : les fumiers bovins seront amenés sur le site régulièrement au cours de l'année. Le nombre de trajet occasionné est estimé à 88 trajets annuels (soit 0,2 trajet par jour).
- Ensilages : les ensilages de CIVE et maïs, canne de maïs sont produits sur des parcelles proches de l'installation, et généreront du trafic (livraison dans les silos) au cours de la période de récolte, soit deux fois par an. Le nombre de trajets occasionnés par an est estimé à 2 360 trajets, entre les parcelles de culture et le site (soit 6,4 trajet par jour).
- Issue de silo : ces matières sont produites par des coopératives proches, et généreront du trafic (livraison sur site) au cours de la période de moisson des céréales, soit une fois par an. Le nombre de trajets occasionnés par an est estimé à 83 trajets, entre les parcelles de culture et le site (soit 0,2 trajet par jour).
- Pulpes de betterave : ces matières seront livrées par la sucrerie de manière assez régulière au cours de l'année. Le nombre de trajets occasionnés par an est estimé à 660 trajets, entre la sucrerie et le site (soit 1,8 trajet par jour).

**Les livraisons des matières premières extérieures au site engendrent donc 3 191 trajets par an, soit en moyenne 8,7 trajets quotidien.**

### Enlèvement des produits finis

- L'enlèvement des 18 220 m<sup>3</sup> de digestat liquide produits (destinés à l'épandage, dont précipitations sur fosse) s'effectuera par tonne à lisier de 25 m<sup>3</sup>. 729 transports annuels seront nécessaires, soit 1,9 trajet par jour en moyenne
- L'enlèvement des 6 215 tonnes de digestat solide se fera par épandeurs de 15 m<sup>3</sup>, engendrant un trafic annuel total de 690 voyages de tracteurs, soit 1,9 par jour en moyenne.

**Les sortants engendreront un trafic annuel total d'environ 1 419 voyages de tracteurs, répartis principalement de Mars à Septembre. L'enlèvement des produits finis représente donc 3,8 trajets par jour en moyenne.**

**Le trafic routier engendré par l'installation de méthanisation sera donc au total de 4 610 véhicules, soit une moyenne annuelle de 12,6 véhicules par jour.**

## 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 ensilages, donc conservés par voie humide. Les incendies sur ces types de matières sont peu probables.

En dehors du stockage de matière première, les zones sensibles à un risque d'incendie sont 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 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 du digesteur, sous la membrane en EPDM. 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 1 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 aux bâtiments existants.

### 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 du système. Le dispositif 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.

Des détecteurs de gaz et de fumées sont présents dans :

- Le conteneur de la chaudière
- Le conteneur d'épuration
- Le conteneur d'injection

Les sondes sont calibrées sur une concentration de méthane de 0,88% (correspondant à 20% de la limite inférieure d'explosibilité).

Des capteurs de températures sont présents à proximité des armoires électriques dans :

- Le local de l'incorporation
- Le conteneur de la chaudière
- Le conteneur de l'épuration
- Le local de gestion de la méthanisation.

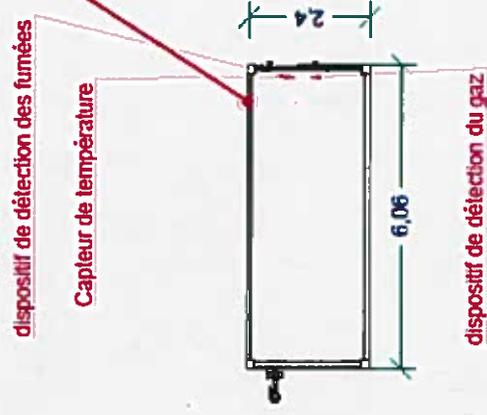
La périodicité de contrôle de leur bon fonctionnement est définie par le constructeur (cf planning en annexe 2), et les modalités de maintien du dispositif de surveillance sont vues avec les exploitants lors de la formation initiale.

#### **Armoire de commande du local d'épuration :**

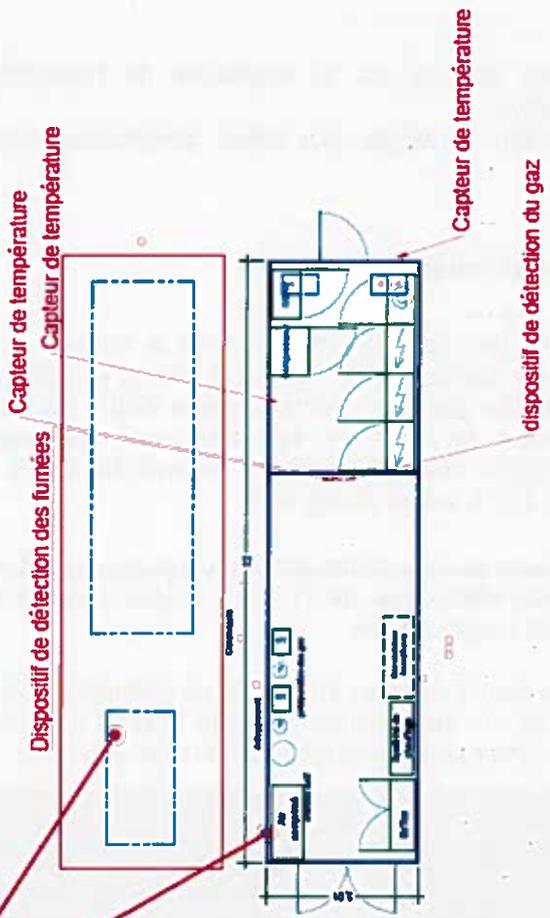
A l'intérieur du local d'épuration, deux interrupteurs d'arrêt d'urgence sont présents, visant l'arrêt immédiat de la ligne d'épuration. Sur le mur extérieur du local, est installé un interrupteur d'arrêt d'urgence permettant l'arrêt simultané de la ligne d'épuration.

*Cf. plan du local d'épuration et des dispositifs de sécurité en page suivante.*

**Système d'arrêt  
d'urgence et Vanne  
manuelle**



**Local chaudière**



**Local épurateur**

Cette reproduction, quel que soit le véhicule roulant, est permise et appartient à l'utilisateur agréé. Toute utilisation, notamment la reproduction, la copie, la vente, l'échange, l'emprunt et la diffusion de tout ou partie de ce document ne peut être réalisée qu'avec notre autorisation écrite. Toute autre utilisation, en particulier la diffusion de ce document à des fins commerciales, est formellement interdite. La violation de ces droits entraîne l'engagement de poursuites.

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>agriKomp France</b><br>1 rue François<br>42000 La Chapelle Aiguë<br>Tél: 03 21 44 88 97<br>Fax: 03 21 44 88 77<br>www.agrikomp.fr/agrikomp |  | <b>Niveau chef d'équipe</b><br>New development of a building<br>Construction d'une installation de méthanisation neuve |  |
|   |  | Plan du combiner technique   |  |
| RESEAU N°1<br>42000 - CHATELAIN   |  | Chef<br>Agence<br>04<br>79 00 00 00<br>42000 - CHATELAIN   |  |
| Date de création: 22.04.2020<br>(E)   |  | Agence / Adresse / Identification<br>42000 - CHATELAIN<br>04 79 00 00 00   |  |



#### **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 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 »*

*« Si les bâtiments ne respectent pas ces distances de sécurité, ils doivent être conçus comme des espaces coupe-feu »*

Dans le cas de l'installation de la SAS VGB Biogaz, 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 et les différents locaux.

#### **g. Moyens de lutte contre l'incendie**

Les chemins d'exploitation permettent la circulation d'un camion de 18 tonnes au site de méthanisation, donnant accès aux installations via 2 chemins. Les engins de secours pourront circuler entre les installations sans rencontrer d'obstacle (Cf. plan page suivante)

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.

Les centres d'intervention et de secours (CIS) les plus proches du site sont ceux de Château-Landon (10 km à l'Est) et Beaumont du Gatinais (12 km à l'Ouest).

##### Extincteurs :

Concernant le local technique, des extincteurs portatifs ABC et CO<sub>2</sub>, (pour les installations électriques) seront installés. Ils seront disposés à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles.

##### Réserve d'eau :

Une réserve incendie d'une capacité de 120 m<sup>3</sup> sera installée à l'entrée du site de méthanisation.

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.



## 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 /m <sup>3</sup>   | 1,2                      | 0,72       |
| Température d'inflammation | °C                   | 700                      | 650        |
| Conditions d'explosion     | % en Vol.            | 6 - 12                   | 4,4 - 16,5 |
| Pouvoir calorifique        | kWh /Nm <sup>3</sup> | env. 5-6                 | 10         |

| Proportion % | Element  | Formule chimique  |
|--------------|--|---|
| 50 - 70      | Méthane  | CH <sub>4</sub>   |
| 30 - 50      | Dioxyde de carbone   | CO <sub>2</sub>   |
| Env. 1 - 2   | Autres gaz<br>Hydrogène sulfuré<br>Ammoniac<br>Dihydrogène<br>Diazote<br>Oxygène | H <sub>2</sub> S<br>NH <sub>3</sub><br>H <sub>2</sub><br>N <sub>2</sub><br>O <sub>2</sub> |

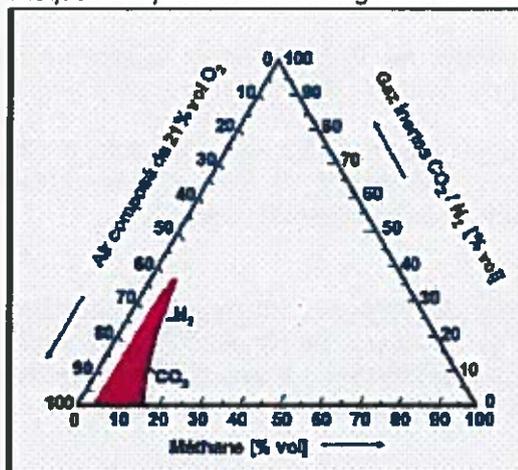
Caractéristiques du biogaz

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 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<sub>2</sub> (environ 40 %) étant trop importantes comme le montre le graphique ci-contre :

Risques d'explosion des mélanges de méthane



Le biogaz n'est donc 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. 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<sub>2</sub>, 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.

##### Définition des zones

**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 ;

##### ➤ Explications

*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 1 m 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.
  - Zone au-dessus du local de pré-traitement du biogaz avant épuration : distance de protection de 3m
  - Zone au-dessus du local d'épuration du biogaz : distance de protection de 3m

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.

*Cf. plan des zonages ATEX en page suivante.*



#### d. Autres mesures prises en compte afin d'éviter les 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 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 le stockage.

Le Bioguard® est un système qui protège le 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.



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 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'abaisse 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.

**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 2014/34/UE.

L'exploitant est formé à la sécurité et à la maîtrise 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 (cf. annexe 3, guide lors du démarrage des installation et précautions à prendre contre les explosions).

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.

**e. Caractérisation du risque d'explosion :**

En Allemagne 8 000 unités fonctionnent à ce jour. Sur ces 8 000 unités, 2 000 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.

Le rapport stipule que le gaz s'écoulant s'enflamme et se consume et il qu'il n'y a aucune explosion car le gaz s'échappe à faible pression (Cf. annexe 1)

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.

## 10. Protection de la qualité de l'eau

### a. Impact sur les consommations d'eau

Le process de méthanisation en lui-même ne consomme pas d'eau pour son fonctionnement. En effet, l'eau nécessaire pour la digestion est fournie par les matières premières (jus de silo, eaux de ruissellement). Il ne nécessite donc pas de puiser dans les réserves naturelles.

De l'eau sera utilisée pour le lavage des véhicules (matériel de chargement, roues des camions etc). Un micro-forage sera réalisé sur le site du projet à cet effet. Des prélèvements en eau inférieurs à 1 m<sup>3</sup>/jour pourront être réalisés pour le lavage des véhicules de transport de matières. Cependant, les eaux pluviales récupérées sur le site seront utilisées en priorité pour cet usage. Cette eau sera ensuite reprise dans la préfosse, traitée dans le process et épandue avec le digestat.

Dans le cadre du projet, il n'est pas prévu de raccordement au réseau d'adduction d'eau potable.

### b. Impacts général sur la qualité des eaux superficielles

Les impacts d'une unité de méthanisation sont principalement liés aux matières gérées : les matières premières et la matière digérée. Les risques peuvent être classés en deux catégories : les impacts ponctuels (fuite d'éléments polluants vers le milieu naturel), et les impacts diffus (fertilisation mal maîtrisée).

La plateforme étant étanche, aucun impact sur les eaux souterraines n'est à envisager.

Il n'est pas prévu de raccordement au réseau d'eau potable, ni au réseau de traitement des eaux usées sur le site. Le système ne présente pas de consommation d'eau sanitaire, et donc pas de rejet. L'absence de personnel en permanence sur le site le permet.

Les impacts d'une unité de méthanisation sur l'eau sont principalement liés aux effluents qui peuvent générer une pollution chimique et bactériologique. Ces pollutions peuvent être ponctuelles lorsque les effluents s'écoulent directement des stockages vers le milieu naturel (fuite, trop plein). Elles peuvent également être diffuses lors d'une mauvaise maîtrise de la fertilisation au champ.

### c. 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 digestat, le plan d'épandage est le principal garant d'une bonne utilisation des éléments fertilisants contenus dans ces digestats. En effet, le plan d'épandage 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.

#### **d. Procédés de rejets mis en œuvre**

Les types de rejets liés au projet de méthanisation de la SAS VGB Biogaz sont les suivants :

##### **▪ Eaux pluviales**

Elles comprennent :

- Les eaux pluviales de toiture, non chargées en éléments polluants (eaux récupérées au niveau des locaux techniques). Ces eaux présentent un risque faible pour l'environnement dans la mesure où elles ne sont pas en contact avec des produits toxiques ou polluants.
- Les eaux pluviales de surface qui transitent sur la voirie de l'unité de méthanisation

Les eaux de toiture seront captées au moyen de gouttières et seront rejeté vers le milieu naturel (prairie et champs cultivés).

Les eaux pluviales de surface seront dirigées, via un système de caniveaux vers le bassin de rétention de eaux pluviales, situé au Sud-Ouest de la plateforme. Ce bassin récupérera aussi les eaux d'extinction d'incendie en cas de sinistre sur l'installation.

L'exploitant prendra des mesures préventives destinées à maintenir propres les voiries extérieures (ramassage quotidien des déchets éventuels, balayage des voiries, lavage des camions). On peut donc estimer que la charge polluante des eaux de ruissellement du site sera faible à nulle.

##### **▪ Jus de stockage des matières premières**

Les zones de stockage des matières premières telles que les fumiers et ensilages sont réalisées sur une aire en enrobée à l'air libre. Des jus de stockage vont donc se former. Ces jus sont chargés en matières en suspension et en matières organiques.

Ces jus seront dirigés vers un puit, et seront renvoyés vers la préfosse de réception des intrants liquides, afin d'être recyclés par méthanisation

##### **▪ Eaux de lavage**

Les véhicules de transport des matières circuleront à proximité des aires de stockage des matières premières. Le lavage des camions engendre donc des eaux de lavage potentiellement chargées en matières en suspension, et en matières organiques. Afin d'éviter tout risque de pollution, ces eaux seront dirigées vers la préfosse de réception des matières liquides citées ci-dessus, afin d'être recyclées en méthanisation.

▪ Condensats issus du biogaz

Les condensats issus du biogaz (le biogaz est séché avant valorisation) sont générés lors du traitement du biogaz, avant valorisation. Il en résulte une eau peu chargée, qui est récupérée dans un puit à condensat, puis, renvoyée directement dans les fosses de digestion.

#### e. 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 disperseraient 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 (stoppe 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

Afin de prévenir le risque de fuite au niveau de l'installation de méthanisation, toutes les fosses sont équipées d'un système de contrôle d'étanchéité, permettant de détecter la moindre fuite sur l'ouvrage, et d'éviter la fuite d'éléments vers le milieu naturel. Ce système est composé d'une membrane étanche entourant le digesteur, muni d'un drain collecteur périphérique, avec regards permettant de contrôler toute présence de matière dans le drain.

De plus, les registres des matières sortantes tenus par l'exploitant permettent de contrôler le volume d'effluents sortant chaque année de l'installation. En cas d'incohérence dans les volumes, l'étanchéité des fosses est contrôlée avec une mise en eau de celles-ci.

Concernant le risque de débordement, une alarme automatique équipe les digesteurs et le post-digesteur. Dès le niveau maximal atteint, l'alarme stoppe l'alimentation de la fosse concernée. Une surveillance quotidienne des niveaux permet cependant de prévenir tout risque de débordement des fosses et des préfosses.

Dans le cadre d'une formation aux règles de sécurité à appliquer, des consignes spécifiques allant dans ce sens sont délivrées aux exploitants lors de la mise en route de l'unité.

## **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 assure 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, 14 sites du département de Seine-et-Marne sont classés Zone Spéciales de Conservation (ZSC). Au titre de la Directive Oiseaux, le département comporte 4 zones de Protection Spéciale (ZPS).  
Aucun de ces sites n'affecte directement le site visé par le projet.

La commune de Aufferville ne compte aucun site Natura 2000.

Les sites classés Natura 2000 les plus proches de l'installation de méthanisation sont les suivants :

- FR2100300 – Marais de Bordeaux et Mignerette  
Site de la directive "Habitats, faune, flore" - Site d'Importance Communautaire  
Distance 8 km au Sud du site de méthanisation
  
- FR1102005 – Rivières du Loing et du Lunain  
Site de la directive "Habitats, faune, flore" - Site d'Importance Communautaire  
Distance de 9 km à l'Est du site de méthanisation
  
- FR1110795 – Massif de Fontainebleau  
Site de la directive "Oiseaux" - Zone de Protection Spéciale (ZPS)  
Distance : 9 km au Nord du site de méthanisation

On notera que la commune de Aufferville n'est pas située dans le périmètre d'un Parc Naturel Régional. En revanche, le site est situé à 5 km au Sud de la limite du Parc Naturel Régional du Gatinais Français.

La commune est située à 9 km au Sud de la Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) du Massif de Fontainebleau et zones humides adjacentes.

La commune de Aufferville est également située à proximité :

- d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type 1 : la ZNIEFF n° 110030092 qui correspond aux « Sablières et boisements de la vallée d'Ormesson ». Cette zone est distante de 7 km, au Nord-Est du site d'implantation du projet.

- d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type 2 : la ZNIEFF n°110001293 qui correspond à la « Vallée du Loing entre Nemours et Dordives ». Cette zone est distante de 8 km, à l'Est du site d'implantation du projet.
- d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type 1 : la ZNIEFF n°110030087 qui correspond à « Ile de Pont de Souppes et Berges du Loing ». Cette zone est distante de 9 km, à l'Est du site d'implantation du projet.

### **Incidences**

Compte tenu de la distance entre l'unité et les zones Natura 2000 ou les ZNIEFF l'unité de méthanisation n'aura pas d'impact sur ces sites.

### **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.
- Récupération des jus : tous les jus potentiellement générés sur le site seront canalisés vers la préfosse.

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

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

### 1. PLU de Aufferville

#### (Pièce jointe n°4 CERFA 15679\*02)

La commune d'Auxon possède un PLU (Plan Local d'Urbanisme) approuvé par délibération du Conseil Municipal le 17 janvier 2020.

Selon le zonage du PLU de Aufferville, les terrains du projet de méthanisation de la SAS VGB Biogaz sont classés en zone A (zones Agricole). Il s'agit « des parties du territoire communal affectées aux exploitations rurales de culture ou d'élevage ».

Le PLU stipule que les zones A sont des secteurs à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Ce zonage autorise : « les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole par les coopératives d'utilisation de matériel agricole »

Le projet de méthanisation de la SAS VGB Biogaz est une activité considérée comme agricole. En effet, il est portée par des exploitants agricoles, et à pour vocation de traiter une majorité de matière d'origine agricole (fumiers, ensilages d'interculture).

Le projet de méthanisation de la SAS permettra de traiter des effluents agricoles récupérés sur les exploitations agricoles des porteurs de projet, et de produire une matière ayant de grandes qualités agronomiques (digestat liquide et solide) pouvant se substituer à des engrais minéraux. Ce projet permet donc de soutenir l'activité agricole de la commune.

**La vocation de l'installation de méthanisation de la SAS VGB Biogaz est donc bien compatible avec l'affectation des sols prévue par le PLU de Aufferville.**

Les principales conditions et règles générales de ces zones concernent :

- L'implantation par rapport aux voies et emprises publiques : implantation en retrait d'au moins 10m des voies de desserte
- L'implantation par rapport aux limites séparatives : les installations doivent être éloignées des limites séparatives d'une distance au moins égale à la mi-hauteur de la construction, et au moins de 3m.
- La distance entre deux constructions principales : celle-ci doit être d'au moins 8m.
- La hauteur maximale des bâtiments, qui ne doit pas excéder 11m au faitage, et 15m au faitage pour les bâtiments à usage agricole (hors ouvrage technique nécessaires)

Dans le cas de la SAS VGB Biogaz, la hauteur maximale de toutes les nouvelles constructions (locaux techniques, fosses béton, local chaudière) n'excédera pas 11m.

Les constructions seront implantées à une distance de plus de 10m de la voie d'accès au site, et à une distance minimale de 10m des limites séparatives. Le projet est donc compatible avec les préconisations du PLU de Aufferville.

## 2. Plan de gestion des déchets : Plan Régional de Prévention et de gestion des Déchets (PRPGD) d'Ile de France

### (Pièce jointe n°12 CERFA 15679\*02)

Dans le cadre de la loi NOTRe de 2015, chaque régions doit être couverte par un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Le Conseil Régional d'Ile de France a approuvé le PRPGD par délibération du 21 novembre 2019. Ce PRPGD recense les actions entreprises, prévues ou à prévoir, par l'ensemble des parties prenantes concernées par la prévention et la gestion des déchets. Il couvre l'ensemble du territoire francilien.

Le PRPGD se substitue aux autres plans en vigueur, dont le PREDMA (Plan Régional d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés) de la Région Ile de France.

Le PRPGD a notamment pour objectif de promouvoir le retour au sol des éléments nutritif, en favorisant l'utilisation d'engrais organique issus des déchets organiques (agricoles, domestiques et industriels). L'enjeu est de favoriser l'économie circulaire des déchets organiques.

L'un des autres objectif est de mettre la priorité sur la valorisation matière et organique des déchets afin de réduire le stockage. Le PRPGD préconise dans ce sens une évolution des installations de méthanisation ou de TMB (tri mécano-biologique) pour optimiser le retour au sol de la matière organique, ainsi que l'exploitation de nouvelles unités uniquement dans un objectif d'optimisation de traitement des déchets par valorisation énergétique.

La méthanisation constitue une voie de valorisation des déchets biodégradables, ainsi que des déchets des industries agro-alimentaires. Cette filière assure un retour au sol de la matière organique issue de ces déchets, et évite l'utilisation d'autres solutions de traitement telles que l'incinération ou le stockage en centre de stockage de déchets ultimes.

**Ainsi, la méthanisation est compatible avec le PRPGD de la Région Ile de France.**

On notera que les déchets organiques agricoles de type déjections animales et résidus de culture, considérés comme des ressources par les agriculteurs, ne relèvent pas du PRPGD. 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 PRPGD laisse la possibilité de développer des unités de méthanisation agricoles.

### 3. Natura 2000

Voir PARTIE 3 - « Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 »

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

**(Pièce jointe n°12 CERFA 15679\*02)**

Le secteur étudié est concerné par le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du Bassin Seine-Normandie.

Le SDAGE 2016-2021 du bassin Seine-Normandie a été adopté le 5 novembre 2015 par le comité de bassin, et arrêté le 1<sup>er</sup> décembre 2015 par le préfet coordonnateur de bassin.

Le précédent SDAGE 2010-2015, approuvé en 2009, visait des objectifs environnementaux très ambitieux :

- 69 % de masses d'eau de surface continentale en bon état écologique ou bon potentiel écologique en 2015 ;
- 54 % de masses d'eau côtière et de transition en bon état ou bon potentiel écologique en 2015 ;
- 36 % de masses d'eau souterraines en bon état chimique en 2015.

Pour rappel, une eau en bon état est une eau qui :

- Permet une vie animale et végétale riche et variée,
- Est exempte de produits toxiques,
- Est disponible en quantité suffisante pour satisfaire tous les usages.

Le SDAGE 2016-2021 affiche des objectifs plus réalistes. Leur actualisation a mieux pris en compte la faisabilité technique et économique, et le temps de réponse du milieu.

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 décline 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.

L'ambition du SDAGE 2016-2021 est ainsi d'atteindre, à l'horizon 2021, **39% des masses d'eau de surface en bon ou très bon état écologique et 31% des masses d'eau de surface en bon état chimique.**

L'état des masses d'eau de surface pris en compte pour fixer les objectifs du SDAGE 2016-2020 est celui :

- De l'état des lieux du bassin 2013 pour l'état chimique des masses d'eau de surface
- De l'état des lieux actualisé en 2015 pour l'état des lieux écologique des masses d'eau de surface

**L'objectif est également d'atteindre 28 % des masses d'eau souterraines en bon état chimique en 2021.**

Le projet de méthanisation de la SAS VGB Biogaz 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 éliminés dans le cadre du plan d'épandage. Le projet de la SAS est donc en conformité avec le SDAGE.

La commune de Aufferville est également concernée par le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés. Le SAGE a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 11 juin 2013.

Son périmètre s'étend sur 9 500 km<sup>2</sup>, et correspond aux territoires couvrant le complexe aquifère des calcaires de Beauce, situé entre la Seine et la Loire.

La nappe de Beauce constitue l'un des réservoir d'eau les plus importants de France. L'enjeu principal est donc de mieux protéger la nappe, de gérer de façon équilibrée la ressource en eau, et de prévenir les risques d'inondation et de ruissellement.

Parmi les principales mesures présentées dans le SAGE :

- La disposition n°6 vise à diminuer la pollution par les nitrates d'origine agricoles
- La disposition n° 8 vise à diminuer la pollution issue de l'utilisation des produits phytosanitaires, notamment en restreignant l'utilisation des produits phytosanitaires pour la destruction des CIPAN

Le projet de la SAS VGB Biogaz est compatible avec le SAGE de la Nappe de Beauce, car il permet de valoriser les intercultures produites sur les exploitations des porteurs de projet sans avoir à les détruire. La méthanisation des matières, et le respect des prescriptions du plan d'épandage permettront de limiter le lessivage des nitrates provenant d'effluent agricoles.

## 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 faire suite à la directive 91/676/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.

En Région Ile de France, le 5ème programme d'actions nitrate, défini par arrêté préfectoral du 2 juin 2014 a été reconduit pour la période 2018-2021. Toutes les communes du département Seine-et-Marne sont classées en "zone vulnérable" aux pollutions par les nitrates depuis Juillet 2018.

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

- Calendrier d'épandage
- Cahier d'enregistrement
- Equilibre de la fertilisation azotée
- Couverture des sols durant l'interculture
- Bandes tampon le long des cours d'eau
- ZAR (Zones d'Action Renforcées)

Un plan d'épandage de digestats (dossier joint avec le présent dossier ICPE) de la SAS VGB Biogaz a été élaboré dans le cadre de l'épandage des fractions liquides et solides 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)

| SAS VGB BIOGAZ<br>RUBRIQUE 2781 - 1 - b                         |                                 |   |
|---|---------------------------------|---|
| Articles  | Justificatif à apporter (Guide) | Justification   |
| Article 1er   | Néant                           | /   |
| <b>Chapitre Ier : Dispositions générales</b>                    |                                 |   |
| 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 consignés de sécurité, le plan de gestion des effluents via le cahier des charges, 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 plans de localisation inclus dans le dossier.<br>Les habitations les plus proches sont situées à une distance supérieure à 50 m des digesteurs : les premiers tiers se trouvent à plus de 450 m. Il n'y a pas de terrain de camping sur la commune de Aufferville 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.<br>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, doubles membranes vertes, plateforme de manœuvre bétonnées, chemin en empierrement, etc.<br>Dans le cadre de la demande de permis de construire, une insertion paysagère a été réalisée par un architecte.<br>L'unité est située à environ 450 m du tiers le plus proche.  |

## Chapitre II : Prévention des accidents et des pollutions

### Section 1 : Généralités

| Article 9 : Surveillance de l'installation                                      | Nom de la personne responsable de la surveillance de l'installation                  | M. Nicolas GUINET (Président), M. Georges BAUNARD et M. Dominique VINCENT (Directeur général)  |
|---|--|--|
| 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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le conteneur de la chaudière,</li> <li>- le conteneur d'épuration,</li> <li>- le conteneur d'injection.</li> </ul> Des capteurs de températures sont présents à proximité des armoires électriques dans : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le local de l'incorporation,</li> <li>- le conteneur de la chaudière,</li> <li>- le conteneur de l'épuration,</li> <li>- le local de gestion de la méthanisation.</li> </ul> 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 (cf. planning des contrôles en annexe 2).  |
| Article 12 : Connaissance des produits, étiquetage                              | Néant  | Les consignes particulières à respecter lorsqu'on travaille dans ces zones ATEX sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'interdiction de feu et d'étincelles, matérialisée par un panneau d'interdiction,</li> <li>- 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,</li> <li>- 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).</li> </ul> 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.  |

| <b>Section II : Canalisations de fluides et stockages de biogaz</b>        |  |
|--|--|
| <b>Article 14 : Caractéristiques des canalisations et stockages de gaz</b> | <p>Voir plan de circuit du biogaz.</p> <p>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 asservie à un système d'alerte.</p> |
| <b>Section III : Comportement au feu des locaux</b>                        |  |
| <b>Article 15 : Résistance au feu</b>                                      | <p>Plan détaillé des locaux et bâtiments et description des dispositions constructives de résistance au feu et de désenfumage avec note justifiant les choix</p> <p>Les équipements de méthanisation ne sont pas à l'intérieur de bâtiments.<br/>La chaudière sera dans un local type conteneur, il ne communique avec aucun autre local, il n'abrite aucun poste de travail et sa superficie n'excède pas 100 m<sup>2</sup>.</p>  |
| <b>Article 16 : Désenfumage</b>  | Néant  |
| <b>Article 17 : Clôture de l'installation</b>                              | Néant  |
| <b>Article 18 : Accessibilité en cas de sinistre</b>                       | Le terrain où est située l'installation de méthanisation sera entièrement clos.  |
| <b>Article 19 : Ventilation des locaux</b>                                 | Le site est accessible aux secours.  |
| <b>Article 20 : Matériels utilisables en atmosphères explosives</b>        | Section IV : Dispositions de sécurité<br>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 utilisables dans les zones ATEX.  |
| <b>Article 21 : Installations électriques</b>                              | 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 (ferrailage des cuves, équipements, etc.) sont reliés par une liaison équipotentielle et mis à la terre afin d'éviter tout risque électrique.   |
| <b>Article 22 : Systèmes de détection et extinction automatiques</b>       | Le plan de positionnement des équipements d'alerte et de secours est à ce jour renseigné avec les éléments connus : 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.<br>(cf plan dans le dossier)  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>Article 23 : Moyens d'alerte et de lutte contre l'incendie</b></p> | <p>Nature, dimensionnement et plan des appareils, réseaux et réserves éventuelles avec note justifiant les différents choix</p>  | <p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dans le conteneur de la chaudière,</li> <li>- dans les deux compartiments du conteneur d'épuration,</li> <li>- dans divers armoires électriques (capteurs de températures).</li> </ul> <p>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 (téléphone fixe présent sur place), 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 d'une capacité de 120 m<sup>3</sup> sera mise en place à l'entrée du site.</p> <p>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, afin d'éviter un effet domino. Ces dispositifs d'arrêt d'urgence sont localisés sur le plan des zones ATEX.</p> |
| <p><b>Article 24 : Plans des locaux et schémas des réseaux</b></p>       | <p>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</p> | <p>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.</p>   |

**Section V : Exploitation**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 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.<br>De même, lors de toute intervention de maintenance sur un équipement spécifique, la notice de l'équipement mentionne les consignes à suivre et présente un permis d'intervention et/ou permis de feu si nécessaire.  |
| 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 (cf résumé des formations en annexe 4).  |
| Article 27 : Vérification périodique et maintenance des équipements | Néant  | Les équipements de sécurité et de lutte contre l'incendie sont vérifiés annuellement.   |
| 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 assurée 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).   |
| <b>Section VI : Registres entrées-sorties</b>                       |  |   |
| 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.  |
| <b>Section VII : Les équipements de méthanisation</b>               |  |   |
| 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).<br>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 le gaz est produit et stocké sont couvertes par une membrane souple, empêchant tout risque de surpression brutale.<br>Une soupape de sécurité anti surpression et dépression est installée sur chacune des fosses couvertes. 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. |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Article 32 : Destruction du biogaz                            | Description de l'équipement de destruction du biogaz. Le cas échéant, description de l'équipement de stockage   | <p>Une torche 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 contrôle de flamme surveille en permanence la qualité de la combustion. Cette torche a une capacité de destruction de gaz supérieure à la capacité de production de l'installation, afin de pouvoir détruire l'intégralité du gaz.</p> <p>La torche 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.</p> |
| 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  | <p>Afin d'assurer une désulfuration 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.</p>   |
| Article 34 : Stockage du digestat                             | Plan et description des ouvrages de stockage du digestat<br>Volume prévisionnel de production de digestat<br>Durée prévisionnelle maximale de la période sans possibilité d'épandage  | <p>Voir plan de masse.</p> <p>Les volumes prévisionnels de digestat à stocker et à épandre après séparation de phases sont les suivants : 18 220 m<sup>3</sup> de digestat liquide (avec précipitations sur fosse) et 6 215 tonnes de digestat solide à épandre (cf plan d'épandage des digestats).</p> <p>Une plateforme bétonnée est prévue pour stocker la phase solide sur site. Le digestat liquide sera stocké dans un ouvrage de type poche souple (sur site) et dans une fosse géomembrane (déportée). Ces ouvrages permettent d'assurer 6 mois de stockage de la phase liquide.</p>  |
| <b>Section VIII : Déroulement du procédé de méthanisation</b> |   |   |
| 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 | <p>Un système de contrôle en continu de la température de la matière en digestion est présent dans les digesteurs. Les informations sont directement renvoyées à l'automate de gestion de l'unité. Le Bioguard III® est un système qui protège les 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.</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 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<br>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.<br>Au cours de toute la phase de démarrage / redémarrage et jusqu'à atteinte du régime nominal, l'exploitant pourra se référer à un guide spécifiant toutes les mesures spécifiques à mettre en oeuvre, et les risques inhérents à cette phase (cf. procédure de démarrage en annexe 3). De plus, le constructeur propose un accompagnement poussé au cours de cette étape. |
| <b>Chapitre III : La ressource en eau</b>  |  |  |
| <b>Section I : Prélèvements, consommation d'eau et collecte des effluents</b>      |  |  |
| Article 37 : Prélèvement d'eau, forages  | Néant  | Le process de méthanisation en lui-même ne nécessite pas d'eau.<br>Un micro-forage sera réalisé sur le site du projet. Des prélèvements d'eau inférieurs à 1 m3/jour pourront être réalisés pour le lavage des véhicules de transport de matières. Les eaux pluviales récupérées sur le site seront cependant utilisées en priorité.   |
| 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.<br>(Voir plan de collecte des effluents)  |
| Article 39 : Collecte des eaux pluviales, des écoulements pollués et des incendies | Description des dispositifs permettant l'obturation des réseaux d'évacuation des eaux<br>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 canalisées et dirigées vers la préfosse de réception des intrants liquides.  |

| <b>Section II : Rejets</b>   |   |
|--|---|
| Article 40 : Justification de la compatibilité des rejets avec les objectifs de qualité        | Néant<br>/  |
| Article 41 : Mesure des volumes rejetés et points de rejets                                    | Néant<br>/  |
| 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.<br>Autorisation de déversement établie avec le gestionnaire du réseau de collecte, et convention de déversement établie avec le gestionnaire du réseau d'assainissement.<br><br>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<br>/  |
| Article 44 : Prévention des pollutions accidentelles   | Néant<br>Voir articles 30 et 39   |
| Article 45 : Surveillance par l'exploitant de la pollution rejetée                             | Néant<br>/  |
| Article 46 et annexes I et II : Epanchage 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<br><br>L'épandage du digestat sera réalisé dans le cadre du plan d'épandage. (voir plan d'épandage)   |

**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 raclees au quotidien afin de limiter les risques de dispersion de matières. En cas de nécessité, un dispositif de nettoyage des roues est mis en place 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.  |
| Article 48 : Composition du biogaz et prévention de son rejet | Description du dispositif de mesure de la teneur du biogaz en CH4 et H2S<br>Moyens mis en œuvre pour assurer une teneur du biogaz inférieure à 300 ppm de H2S  | Une désulfuration biologique (injection d'oxygène) est installé 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.                                  |
| <b>Section II : Valeurs limites d'émission</b>                |  |   |
| 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, ce sont ces AGV qui 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. |

| <b>Chapitre V : Emissions dans les sols (sans objets)</b>                                      |  |
|--|--|
| <b>Chapitre VI : Bruit et Vibrations</b>   |  |
| <b>Description des modalités de surveillance des émissions sonores</b>                         |  |
| Article 50 : Valeurs limites de bruit  | Des systèmes spécifiques permettent de limiter les émissions de bruit dans l'air : silencieux, caissons de réduction de bruit, etc (Voir plan de projection des nuisances sonores).  |
| <b>Chapitre VII : Déchets</b>  |  |
| Article 51: Récupération, recyclage, élimination des déchets                                   | 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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Batteries, piles, accumulateurs (rubrique 16-06*),</li> <li>- Chiffons souillés (graisses/huiles) (rubriques 13-01 * et 13-02*),</li> <li>- Déchets d'hydrocarbure (Rubrique 13-07-01*), en quantité estimée inférieure à 10 t /an.</li> </ul> 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   | /  |
| Article 54 : Déchets non dangereux   | Néant  |
| Article 55 : contrôle par l'inspection   | Néant  |
| <b>Chapitre VIII : Surveillance des émissions</b>  |  |
| Article 55 bis : réception des SPANS cat /   | Les déchets non dangereux et non souillés seront éliminés via des filières classiques de gestion des déchets.  |
| <b>Chapitre VIII bis : Méthanisation de sous produits animaux de catégorie 2</b>               |  |
| Article 55 bis : réception des SPANS autres que des effluents d'élevage ne sont reçus sur site | Aucun déchets de type SPANS autres que des effluents d'élevage ne sont reçus sur site  |
| <b>Chapitre IX : Exécution</b>   |  |
| Article 56   | /  |

## PARTIE 6 – CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES

### (Pièce jointe n°5 CERFA 15679\*02)

#### 1. Technique

Les pétitionnaires, associés de la SAS VGB Biogaz sont tous également gérants d'exploitations agricoles. 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.

L'exploitation et la maintenance du site seront réalisés par la SAS VGB Biogaz, avec l'appui technique du constructeur de l'installation de méthanisation.

Une formation sera dispensée aux porteurs de projet par le constructeur lors de la mise en service de l'unité. Cette formation couvrira la conduite de l'unité, la maintenance de base, les risques associés et mesures de sécurité à prendre, ainsi que la réglementation applicable au traitement des déchets et des sous-produits animaux, et aux installations classées. L'ensemble du personnel amené à travailler sur le site sera formé (cf. résumé du suivi et des formations en annexe 4).

Le personnel suivra toute la phase de démarrage de l'installation qui sera pilotée par le constructeur. 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.

#### 2. Financière

Une étude de faisabilité technico-économique a été réalisée pour étudier la rentabilité du projet. Un prêt bancaire est envisagé avec le Crédit Agricole. L'accord de financement est en cours d'acquisition. Le plan de financement prévisionnel est disponible en annexe 5.

Les bilans financiers simplifiés des structures agricoles des porteurs de projets, ainsi que les attestations bancaires pourront être fournies ultérieurement à l'administration, sur demande et sous pli confidentiel.

## PARTIE 7 – 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 devra être 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 devront être 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 sont 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 agréées ;
- 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 état du site ([Pièce jointe n°9 CERFA 15679\\*02](#)) est joint en annexe 6.

# ANNEXES

---

**Annexe 1 : Résultat des tests de résistance au feu de la biolène**

**Annexe 2 : Planning des contrôles de sécurité**

**Annexe 3 : Procédure de démarrage**

**Annexe 4 : Résumé des formations**

**Annexe 5 : Etude économique et plan de financement du projet**

**Annexe 6 : Avis du maire sur la remise en état du site**

## Annexes

**Annexe 1 : Résultat des tests de résistance au feu de la biolène**

**Annexe 2 : Planning des contrôles de sécurité**

**Annexe 3 : Procédure de démarrage**

**Annexe 4 : Résumé des formations**

**Annexe 5 : Etude économique et plan de financement du projet**

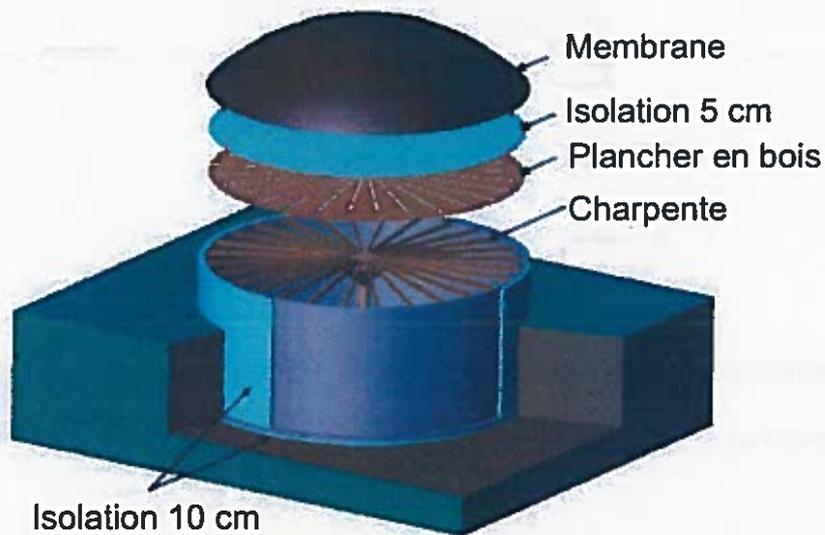
**Annexe 6 : document concernant l'avis du maire sur la remise en état du site**



**Biolene® agriKomp GmbH**

**Test au feu d'une membrane EPDM utilisée  
pour le stockage de biogaz**

Digesteur



Digesteur équipé d'une couverture souple Biolene®  
assurant le stockage du biogaz

## Bau und Betrieb

### Rapport

Test au feu d'une membrane EPDM de stockage de biogaz agricole.

Numéro d'ordre: 300623

Donneur d'ordre: **AGRIKOMP GmbH**  
Weiherschneidbach 15  
91746 Weiherschneidbach

Rédacteur: **Dipl.- Ing. (FH) Ruth Strauch**  
**Dipl.-Ing. (FH) Reinhold Frank**

Lieu: **Familie Broger**  
**Matzenweilerhof**  
**88099 Neukirch**

Type d'installation: **Digesteur agricole avec couverture souple**

Date d'expérimentation: **30.06.2003**

Geschäftsstelle Ulm

Benzstraße 17  
D-89079 Ulm  
Telefon (07 31) 49 15-2 15  
Telefax (07 31) 49 15-3 60  
www.tuev-sued.de  
E-mail Ruth.Strauch  
@tuev-sued.de  
Ulm, 22.04.2004

Das Dokument besteht aus:  
14 Seiten

TÜV Süddeutschland  
Bau und Betrieb GmbH  
Aufsichtsratsvorsitzender:  
Karsten Pucil  
Geschäftsführer:  
Roland Ayx (Sprecher)  
Friedrich Hecker  
Sitz: München  
Amtsgericht München  
HRB 96 869

## Table des matières

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Objet de l'étude.....                                      | 4  |
| 2   | Données techniques .....                                   | 5  |
| 3   | Description des tests.....                                 | 6  |
| 3.1 | Test à la cigarette incandescente .....                    | 6  |
| 3.2 | Test avec la décharge de clôture électrique.....           | 7  |
| 3.3 | Test avec une fusée de feu d'artifice "Chinakracher" ..... | 7  |
| 3.4 | Test au fer rouge.....                                     | 8  |
| 3.5 | Test avec une torche brûlante.....                         | 9  |
| 3.6 | Test du "chiffon imbibé d'essence" .....                   | 10 |
| 4   | Résultat .....   | 14 |



## 1 Objet de l'étude

L'entreprise Agrikomp GmbH est concepteur et réalisateur d'installations de biogaz agricoles. Pour le stockage du biogaz l'entreprise Agrikomp utilise une membrane en EPDM (fabrication: Biolene). La membrane EPDM est fixée de façon étanche sur la paroi du fermenteur.

TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH, NL Ulm, a été chargé par l'entreprise Agrikomp GmbH, en juin 2003, de tester le comportement au feu du stockage du biogaz par membrane EPDM et de fournir un rapport circonstancié .

L'objectif du test au feu est de certifier le comportement au feu des membranes EPDM en ce qui concerne les dégâts mécaniques et le risque d'explosion et d'incendie, selon différents modes d'ignition.

Le test au feu a été réalisé avec:

- cigarette incandescente
- clôture de pâturage électrique environ 5000 V
- feu d'artifice (Chinakracher)
- fer rouge
- torche de jardin brûlante
- chiffons imbibés d'essence

Le test de feu a été mis en oeuvre en collaboration avec Monsieur Engelhardt, Monsieur Bugar de l'entreprise Agrikomp, les pompiers locaux, ainsi que Mme Strauch et Monsieur Frank, TÜV Allemagne du sud le 30.06.2003.

## 2 Données techniques

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Type d'installation       | Digesteur agricole avec couverture souple   |
| Volume de l'installation  | Digesteur: 320 m <sup>3</sup><br>Stockage de biogaz: 100 m <sup>3</sup>                                 |
| Description du stockage   | Membrane souple pour biogaz<br>Matière: EPDM<br>Epaisseur 1,2 mm  |
| Emplacement du stockage   | En couverture du digesteur  |
| Paramètre de fermentation | Température : 32 ° C<br>Teneur en oxygène dans le biogaz 1,3 %<br>Teneur en oxygène dans le biogaz 53 % |
| Instrument de mesure      | G 750 Polytektor II GFG   |

### 3 Description des tests



Image 1: Digesteur équipé d'un stockage souple (membrane EPDM) avant la test au feu.

Avant les tests au feu, les mesures de sécurité, les systèmes de suppression et la procédure ont été approuvées par les pompiers locaux. Ensuite, une zone de protection a été définie et le bâtiment voisin a été protégé par une paroi d'eau.

#### 3.1 Test à la cigarette incandescente

Une cigarette allumée a été jetée sur la membrane de stockage. La cigarette est restée appuyé sur la membrane plusieurs minutes jusqu'à l'extinction de l'incandescence. Aucune trace de fumée ou de feu n'a pu être observée sur la membrane. Une cigarette allumée n'a pas d'effet en terme de dégâts mécaniques, de feu ou de risque d'explosion sur la membrane EPDM.



Image 2: 1. Tentative de feu avec une cigarette brûlante

### 3.2 Test avec la décharge de clôture électrique

Une clôture de pâturage électrique (un fil sous tension) avec une tension d'environ 5000V a été maintenue pendant environ 2 minutes sur la membrane.

Aucune trace de fumée ou de feu n'a pu être observée sur la membrane. La décharge électrique n'a pas d'effet en terme de dégâts mécaniques, de feu ou de risque d'explosion sur la membrane EPDM.

### 3.3 Test avec une fusée de feu d'artifice "Chinakracher"

Une fusée de feu d'artifice a été mise allumée sur la membrane et l'explosion a été attendue. Aucune trace de fumée ou de feu n'a pu être observée sur la membrane.

La fusée de feu d'artifice en combustion n'a pas d'effet en terme de dégâts mécaniques, de feu ou de risque d'explosion sur la membrane EPDM.

Fusée de feu d'artifice allumée



Image 3+4: 3. tentatives de feu avec un feu d'artifice

### 3.4 Test au fer rouge

Un profilé carré de 10x10 a été chauffé avec un chalumeau à propane jusqu'à ce qu'il soit rouge, puis a été appliqué sur la membrane jusqu'à extinction de la rougeur. Aucune trace de fumée ou de feu n'a pu être observée sur la membrane.

Le fer rouge n'a pas d'effet en terme de dégâts mécaniques, de feu ou de risque d'explosion sur la membrane EPDM.



Image 5+6. 4. Test avec un profilé chauffé à rouge

### 3.5 Test avec une torche brûlante

Une torche de "fête usuelle", enflammée a été mise sur la membrane. La torche a brûlé sur une période d'environ 1,5 minutes et jusqu'à ce moment aucune trace de la torche sur l'EPDM pouvait être constatée. Ensuite la torche a fait fondre la matière et du biogaz s'est échappé par un trou d'environ 5 cm de diamètre. Le biogaz sortant s'est enflammé sur une période d'environ 2 minutes (image 9) et la combustion du biogaz (flamme claire) n'a pas provoqué d'agrandissement du point de fuite.



Image 7, 8 + 9: 5. Test de Feu avec un torche



Image 9: 5. Test de feu avec une torche : fuite de biogaz par le trou fait par la combustion de la torche; un chiffon enflammé est utilisé pour être sur que le gaz prend bien feu.

### 3.6 Test du "chiffon imbibé d'essence"

Le chiffon imbibé d'essence sur l'EPDM s'est immédiatement enflammé et a brûlé en dix secondes. La membrane fragilisée a laissé partir le biogaz qui a brûlé pendant environ 2 minutes



Image 10 + 11: 6. Un chiffon imbibé d'essence, enflammé, est jeté sur la membrane de stockage

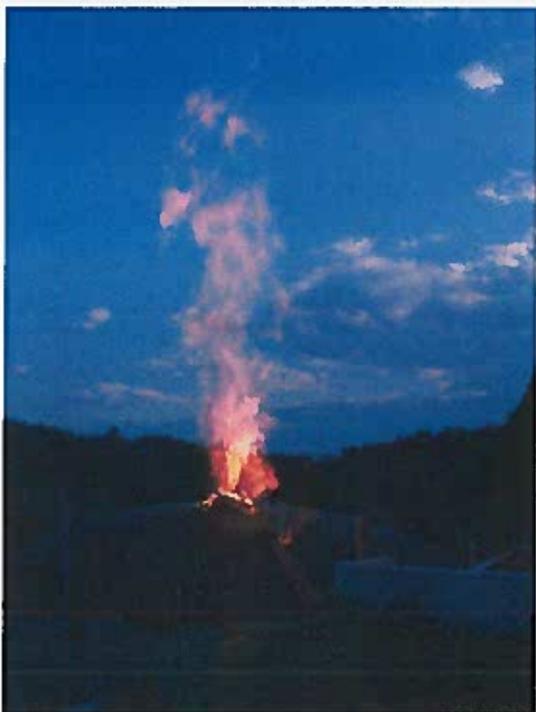


Image 12 + 13: 6. L'essence brûle, le gaz fuit et s'enflamme à son tour



Image 14: Le biogaz se consume avec une flamme claire.

Le trou par lequel s'échappe le biogaz ne s'agrandie pas. Lorsque le biogaz a entièrement brûlé, une flamme fortement chargée en suie est observée. Le feu atteint la couche d'isolant thermique sous la membrane.

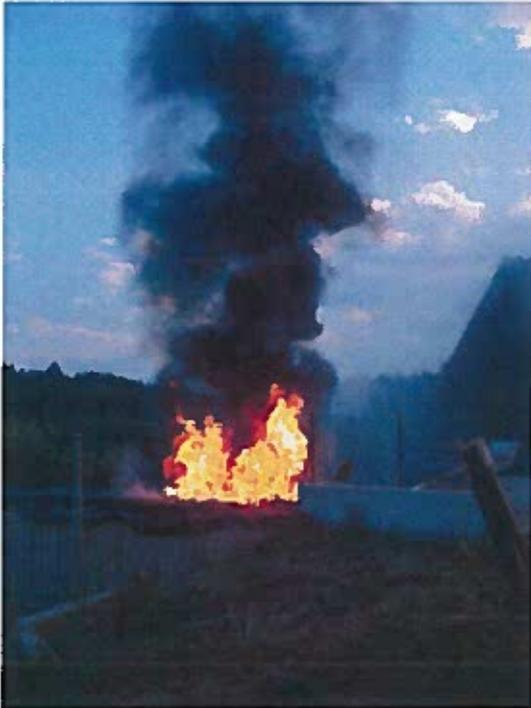


Image 15 + 16: le biogaz existant s'est complètement consumé, le feu s'attaque à l'isolation de la couverture



Image 17: La membrane se consume sur l'isolant





Image 18: Les pompiers interviennent Image 19: la membrane et l'isolation de la couverture brûlée.

Après 10 minutes, les pompiers ont éteint les derniers foyers de combustion. Les restes de la membrane brûlée ont été enlevés et on pouvait constater que l'isolation a été endommagée localement au niveau du foyer de la combustion.

L'isolation de couverture de fosse présente les traces de la combustion.



Image 21: Test au chiffon imbibé d'essence: Vue sur la couverture de la fosse débarrassée des restes de la membrane.

Une heure après, une nouvelle membrane a été installée et mise en service.

#### 4 Résultat

On peut constater, que lors de la tentative d'enflammer la membrane de stockage souple en EPDM avec des matériaux incandescents (cigarette, fer rouge), ainsi qu'avec des décharges de clôture électrique (clôture) aucun effet n'a été observé tant en ce qui concerne des dommages mécaniques que des départs de feu, incendies ou explosions.

On constate aussi que les matériaux enflammés et posés sur la membrane de stockage de ce type d'installation de biogaz agricole (torche de fête, chiffon imbibé d'essence), font brûler localement la membrane, de sorte que le biogaz s'échappe. Le gaz s'écoulant s'enflamme et se consume et il n'y a aucune explosion car le biogaz s'échappe à faible pression.

Ces observations sont représentatives de situation existant sur de très nombreuses installations de méthanisation de lisiers et purins ainsi que de co-fermentation avec de l'herbe ou des ensilages.

On peut affirmer que les membranes EPDM peuvent être utilisées comme stockage de biogaz en couverture de digesteur agricole sans risque d'explosion et de dégât mécanique.

TÜV Süddeutschland  
Bau und Betrieb GmbH  
Geschäftsstelle Ulm

Die Sachverständige

  
Dipl. Ing. (FH) R. Strauch

Der Sachverständige

  
Dipl. Ing. (FH) R. Frank

Traduction pour information, seule la version allemande fait foi.



agriKomp GmbH · Weiherschneidbach 15 · 91746 Weidenbach  
Tel. 09805 93 29 620 · Fax 09805 93 29 621 · Email [service@agrikomp.com](mailto:service@agrikomp.com)  
Geschäftsführer: Robert Bugar · Michael Engelhardt · AG Ansbach HRB 3120

Stand 22.04.04

## Planning des contrôles de sécurité - unité de méthanisation

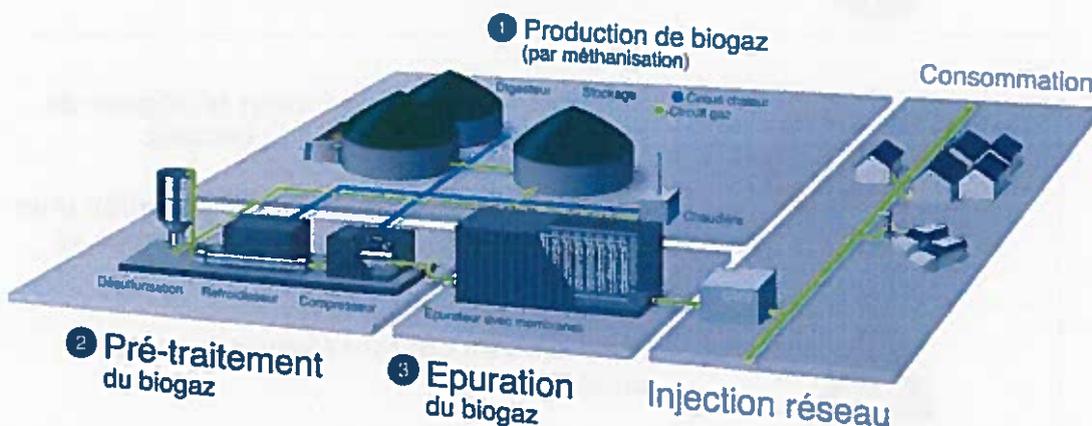
| Composant                  | Nombre de composants                    | Définition du composant  | Type de contrôle           | Définition du contrôle  | Type de maintenance    | Périodicité  | Réalisation par       |
|----------------------------|---|--|----------------------------|---|------------------------|--------------|-----------------------|
| Bioguard                   | 1 par fosse                             | Dispositif de protection contre les surpressions / dépressions | Visuel                     | Surveiller le niveau de liquide permettant le bon fonctionnement  | Contrôle               | Hebdomadaire | Client                |
| Puits à condensats         | 1                                       | Récupération et évacuation des condensats                      | Visuel                     | Surveiller le niveau de condensat (inférieur au col de cygne), surveiller l'écoulement des condensats en continu (col de cygne) | Contrôle               | Mensuel      | Client                |
| Torchère                   | 1                                       | Dispositif de destruction du biogaz                            | Visuel                     | Essais de fonctionnement  | Préventive             | Semestriel   | Client                |
| Biobène                    | 1 par fosse                             | Membrane souple de stockage de gaz                             | Capteur de présence gaz    | Faire le tour des fosses de digestion avec un capteur de présence gaz   | Contrôle               | Annuel       | Prestataire extérieur |
| Conduites de gaz           | 1                                       | Canalisations de transport du gaz                              | Capteur de présence gaz    | Suivre la conduite de gaz avec un capteur de présence gaz   | Contrôle               | Annuel       | Prestataire extérieur |
| Vannes de gaz              | 6                                       | Ouverture / fermeture des conduites de gaz                     | Capteur de présence gaz    | Inspecter les boulons et les joints avec un capteur de présence gaz et vérifier le bon fonctionnement des vannes                | Contrôle               | Annuel       | Prestataire extérieur |
| Filtre à charbon actif     | 1                                       | Filtration du gaz  | Capteur de présence gaz    | S'assurer de l'absence de fuite de gaz  | Contrôle               | Semestriel   | Prestataire extérieur |
| BioClip                    | 1 par Biobène / fosse                   | Dispositif de fixation de la Biobène                           | Capteur de présence gaz    | Vérifier le bon état du système de fixation   | Contrôle               | Annuel       | Prestataire extérieur |
| Extox                      | 1 par installation                      | Analyseur de biogaz  | Etalonnage                 | Etalonnage ou remplacement  | Préventive             | Annuel       | Prestataire extérieur |
| Capteur de présence de gaz | 1 local épurateur + 1 local compresseur | Détection des fuites de gaz                                    | Etalonnage ou remplacement | Etalonnage ou remplacement  | Préventive ou curative | Annuel       | Prestataire extérieur |

Table 1. Summary of the results of the regression analysis.

| Variable             | Parameter estimate | Standard error | t-value | Probability >  t |
|----------------------|--------------------|----------------|---------|------------------|
| Intercept            | 1.23               | 0.05           | 24.6    | <.0001           |
| Age                  | 0.02               | 0.01           | 1.8     | .07              |
| Gender               | 0.15               | 0.08           | 1.8     | .07              |
| Education            | 0.05               | 0.02           | 2.5     | .01              |
| Income               | 0.01               | 0.00           | 1.2     | .23              |
| Health               | 0.03               | 0.01           | 2.8     | .00              |
| Marital status       | 0.02               | 0.01           | 1.8     | .07              |
| Work status          | 0.01               | 0.00           | 1.2     | .23              |
| Time                 | 0.01               | 0.00           | 1.2     | .23              |
| Time squared         | -0.00              | 0.00           | -0.1    | .92              |
| Time cubed           | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time quartic         | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time quintic         | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time sextic          | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time septic          | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time octic           | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time nonic           | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time decic           | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time undecic         | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time duodecic        | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time tredecic        | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time quattuordecic   | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time quindecimic     | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time sexdecimic      | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time septemdecimic   | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time octodecimic     | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time novemdecimic    | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time vigintic        | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time unvigintic      | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time duovigintic     | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time trivigintic     | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time quadravigintic  | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time quinquavigintic | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time sexvigintic     | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time septuagesimic   | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time octogesima      | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time nonagesima      | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |
| Time centesima       | 0.00               | 0.00           | 0.0     | .99              |

## Informations relatives à la phase de démarrage en installation agriPure

Cette notice succincte doit permettre de répondre aux questions pouvant se poser lors de la phase de démarrage. En complément, le fonctionnement de l'installation nécessite toujours l'observation et le respect de la notice d'utilisation générale (parties 1 et 2) ainsi que des notices d'utilisation fournies par les fabricants des différents composants (lors de la mise en service, ces notices sont fournies avec le dossier client). S'il vous manque des informations essentielles, veuillez contacter Service Union (tél. : +33 (0) 9 69 32 40 19).



## 1. Consignes de sécurité générales

|   |   |
|---|---|
|  <p><b>Lors de la production et de la valorisation de biogaz dans les installations agricoles, les dangers et risques particuliers suivants peuvent survenir :</b></p> |   |
|    | <p><b>Danger de mort par asphyxie et empoisonnement dans les puits et les cuves</b></p>   |
|    | <p><b>Explosion due à des mélanges gaz/air inflammables, en particulier lors des phases de mise en/hors service ou des travaux de maintenance</b></p>   |
|   | <p><b>Danger de mort par chute en hauteur ainsi que dans des cuves pleines</b></p>  |
|    | <p><b>Incendies</b><br/> <b>Remarque : Veuillez informer la brigade de sapeurs-pompiers locale et décidez communément de mesures pertinentes/indispensables (élaboration d'un plan de protection contre les incendies et d'intervention des pompiers)</b></p> |
|    | <p><b>Risque dû au courant électrique et à la tension</b></p>   |
|    | <p><b>Risque dû aux pièces mobiles et rotatives</b></p>   |



**Par ailleurs, les processus suivants peuvent créer des dangers ou occasionner des dommages matériels :**

- Corrosion due aux composants agressifs du gaz, tels que l'ammoniac ou l'hydrogène sulfuré
- Gel des conduites de gaz et de substrat
- Formation de condensation d'eau, en particulier par refroidissement du gaz saturé en eau
- Colmatage des conduites, en particulier des conduites de gaz et de substrat
- Risque de formation de pressions non autorisées dues à la fermentation de substrat dans des parties de conduite fermées
- Endommagement des cuves et des conduites dû à des pressions insuffisantes ou excessives

**Pour garantir le fonctionnement sûr de l'installation, nous recommandons l'utilisation d'un détecteur de gaz mobile ou d'un appareil détecteur de fuites de gaz.**

**Lors d'un orage, il est interdit de pénétrer dans l'installation.**

**D'une manière générale, la pénétration dans l'installation biogaz de personnes non autorisées est interdite.**

## **2. Informations essentielles sur la mise en service à froid**

---

### **A. À quel moment la phase de démarrage peut-elle être lancée ?**

La mise en service de l'installation biogaz requiert impérativement la réception et la livraison au client par la société Service Union et la société agriKomp ou par un représentant qualifié. La réception implique l'exécution de l'ensemble des travaux et des contrôles de sécurité. En outre, la mise en service électrique doit être effectuée par un électricien de la société agriKomp, ou tout autre professionnel validé par la société agriKomp. La production de biogaz doit être signalée de manière formelle aux services de votre DD(CS)PP (démarches ICPE et agrément sanitaire notamment) et la mise en service doit être réalisée en concertation avec le distributeur d'énergie, le gestionnaire de réseau et l'acheteur d'énergie.

Le remplissage nécessaire d'une ou de plusieurs cuve(s) de fermentation avec du substrat avant la réception ne doit avoir lieu qu'en concertation avec Service Union (tél. : +33 (0) 9 69 32 40 19).

### **B. Quels sont les travaux de maintenance à effectuer pendant la phase de mise en service ?**

Nettoyage quotidien du filtre du collecteur d'impuretés dans les robinets à boisseau sphérique dans les circuits d'eau primaire et secondaire (Exploitant)

### **C. Quel volume de liquide doit être introduit dans le digesteur ?**

Le digesteur peut recevoir du lisier bovin et porcin. L'addition d'eau est également possible si la quantité de lisier à disposition est insuffisante. Cependant, cette alternative n'est conseillée que dans des cas exceptionnels, en raison de la teneur énergétique inexistante de l'eau et des besoins énergétiques conséquents pour le chauffage.

Pour permettre un chauffage rapide, le niveau de liquide dans le digesteur doit recouvrir au minimum l'agitateur à pales et tous les autres agitateurs afin que ces derniers puissent fonctionner. En raison de la formation d'étincelles, le fonctionnement du Paddelgigant et du Tauchgigant ainsi que de tout autre agitateur à moteur immergé n'est autorisé que si le niveau de remplissage maximal est atteint (voir notice d'utilisation correspondante). Le fonctionnement des agitateurs permet de mélanger le contenu des cuves, ce qui constitue une condition de base au chauffage efficace de la cuve. Il est déconseillé de remplir la cuve en intégralité

avec du lisier : cela rallongerait le temps de chauffage et il n'y aurait plus de place pour le substrat.

Les endroits suivants du digesteur doivent être étanchéifiés pendant la phase de chauffage :

- Bioguard (faire l'appoint en liquide antigel jusqu'au niveau, surveiller et faire l'appoint des 2 niveaux), pour chaque Bioguard
- Vielfraß (recouvrir la vis d'amenée principale avec le substrat (idéalement avec du fumier) et l'étanchéifier)
- Vielfraß Top (introduire du fumier dans le conduit de chute via l'orifice de contrôle et étanchéifier manuellement)
- Système Prémix avec Rotacut (effectuer une mesure de méthane (concentration de méthane/temps) au niveau de la sortie de la conduite d'aération. En fonction du résultat de mesure, l'exploitant doit le cas échéant définir une zone EX)
- Conduites de gaz (remplir le siphon d'eau, fermer la ou les conduite(s) de soutirage ainsi que les conduites de raccordement de gaz)
- Conduite(s) de remplissage de lisier (pomper le lisier pour remplir le siphon)
- Gazomètre (pression d'air de 3,5 bars dans Bioclip, 2,4 bars dans le tuyau de type Seeger)
- Fermer les vannes d'arrêt des conduites de gaz (soutirages et raccords de gaz)

Ces mesures permettent ainsi d'éviter les pertes thermiques et l'inertisation de l'atmosphère des cuves par le dioxyde de carbone a lieu le plus rapidement possible.

- Pompe centrifuge : En cas d'intégration d'une pompe centrifuge FF dans la préfosse, la performance de convoyage est comprise entre 150 et 250 m<sup>3</sup>/h selon la viscosité du lisier et la longueur de la conduite. La pompe n'est pas conçue pour un fonctionnement durable. Il existe un risque de surchauffe du moteur et des logements de paliers. De ce fait, le moteur est protégé par un circuit à thermistance et est arrêté, le cas échéant. Il est recommandé de pomper le matériau de la préfosse dans le digesteur sur une durée de 15 minutes puis de respecter une pause de 15 minutes pour permettre le refroidissement de la pompe. Par ailleurs, la pompe centrifuge doit être graissée toutes les 7 heures de fonctionnement.
- Pompe à vis excentrée : En revanche, une pompe Wangen de type KL50 S80.0 ou KL50 S80.2 peut fonctionner sans pause. Elle présente une performance de convoyage de 20 m<sup>3</sup>/h. La faible performance de convoyage et une vitesse de débit peu élevée au sein de la pompe favorisent l'apparition de dépôts et d'accumulations de substances parasites. Lors de la phase de démarrage, il est conseillé de vérifier quotidiennement l'absence de corps étrangers dans la pompe,

notamment dans le carter d'aspiration, via l'orifice de contrôle. En présence régulière de substances parasites devant être éliminées, il convient de contrôler plus souvent.

➤ **Système Prémix avec Rotacut :** Pour que l'unité de fragmentation dans la RotaCut (A) soit en permanence humidifiée de liquide, la PreMix doit être remplie de suffisamment de liquide.

Un manomètre à contact numérique (3) permet d'enregistrer le niveau de remplissage dans le PreMix et de régler en conséquence la pompe d'évacuation.

Le niveau de remplissage théorique doit être réglé sur env. 0,07 bar. L'installation doit être stoppée à un niveau de remplissage minimum (0,04 bar) et un niveau de remplissage maximal (0,12 bar). Ceci signifie une coupure immédiate de la pompe d'alimentation (C), de la vis d'alimentation (D), de la pompe d'évacuation (B) et du RotaCut (A). La vanne d'arrêt (1) doit également rester fermée.

Si une fuite de gaz venait à être détectée sur le tuyau d'aération, la surveillance du niveau de remplissage doit jouer le rôle d'un dispositif de sécurité.

Pour éviter toute étincelle ou surface brûlante dans l'outil de coupe de la RotaCut, l'installation doit être immédiatement stoppée lorsque 0,04 bars (niveau de remplissage minimum) est affiché.

➤ **Fosse à lisier :** Le lisier peut également être acheminé dans le digesteur à l'aide d'une fosse à lisier. Dans ce cas, il faut néanmoins s'assurer que le lisier est ajouté brièvement, en une opération, par le biais de la pompe de préfosse afin de remplir le siphon dans la conduite de pompage. En alternative, il est possible d'introduire l'eau directement via l'orifice de contrôle de la cuve afin de garantir le fonctionnement du siphon.

**Attention : Lors de l'introduction ou du transvasement par pompage de liquides, le fonctionnement à sec est interdit : Le niveau de remplissage de la préfosse doit être supérieur au point d'aspiration de la pompe. Les durées de recirculation et de rinçage doivent être réglées sur 0 !**

#### **D. Quels sont les points à respecter lors du chauffage du digesteur ?**

Le chauffage de la cuve doit être démarré le plus tôt possible, lorsque les conduites de chauffage sont recouvertes de substrat/lisier à 50 % au minimum (environ plus de 2 à 3m).

Pendant la phase de chauffage du digesteur, il faut veiller à ce que les pompes de chauffage de la cuve actuellement vide (en règle générale, le post-digesteur) soient désactivées. L'activation et la désactivation se font via l'interrupteur à bascule dans

l'armoire de commande du digesteur. Par ailleurs, les marches avant et arrière de la cuve qui n'est pas encore en service sont bloquées au moyen d'un robinet à boisseau sphérique sur le module de puits intermédiaire.

La température de consigne du contenu du digesteur est comprise entre 39 et 43 °C. Selon les conditions météorologiques, la taille de la cuve et le volume de liquide dans la cuve, la température augmente quotidiennement de 1 à 2 °C.

Lors du réglage du chauffage, il faut veiller à ce que les écarts de température entre le substrat et la paroi de la cuve ne dépassent jamais les 20 °C pour éviter la formation de tensions et de fissures dans le béton (Attention ! Respecter les indications du constructeur de la fosse !).

Étant donné que la température de la paroi de la cuve ne peut être saisie, la température d'alimentation et de retour est utilisée comme valeur de référence. Les équivalences suivantes sont appliquées : alimentation ≈ température maximale du substrat et retour ≈ température minimale de la paroi de la cuve.

La puissance de chauffage est principalement réglée par la vanne 2 voies motorisée. La pompe du système (en bas du module de chauffage) doit être réglée sur la performance de débit maximal. Il convient de sélectionner le mode de fonctionnement à puissance de pompe constante (voir image).

#### Attention :

- Pour commencer, nettoyer les robinets de filtrage à boisseau sphérique deux fois par jour
- Contrôle des températures d'alimentation et de retour sur le module de chauffage et sur le distributeur de chaleur principal. Comparaison avec la température du digesteur affichée à l'écran de l'armoire électrique de celui-ci.
- La température d'alimentation ne doit pas dépasser de plus de 20 °C la température du substrat pour éviter d'endommager le béton.
- La pression dans le système de chauffage doit atteindre au minimum 2,0 bars dans le système chaud (ou 1,7 bar à l'état froid) (la soupape de surpression s'ouvre à partir d'une pression de 2,6 bars).
- Étant donné que le capteur de température du digesteur est installé à mi-hauteur de la cuve, il peut se trouver au-dessus du niveau de liquide lors du démarrage/chauffage. Par conséquent, la valeur affichée n'est pas encore valable dans certaines circonstances (le cas échéant, observer la température de retour !).

La formation de gaz dans le digesteur augmente constamment avec la température. Lorsque toutes les ouvertures de la cuve sont étanchéifiées de manière conforme, la membrane Biolene ou la double membrane se gonfle entièrement en l'espace de 6 à 12 heures. Le biogaz inutilisable au départ, mélangé à l'air résiduel, doit être évacué manuellement par ouverture du système de protection contre la surpression, en attendant la possibilité de brûler le gaz dans la torchère. Pour des raisons de

sécurité en fonctionnement normal, aucune commande n'est prévue à cet effet. Par conséquent, le système de protection contre la surpression est ouvert provisoirement, en disposant par ex. une planche de bois sous la tringlerie de renvoi et la tringlerie de sous-pression. Une fois le gaz évacué en intégralité (la membrane Biolene repose à plat sur la charpente ou sur le filet), il faut refermer le système de protection contre la surpression. Cette procédure doit être répétée 4 à 5 fois. L'excédent de gaz peut ensuite être évacué via la fonction automatique de limitation de la hauteur du système de protection contre la surpression. Après cette procédure, le gaz doit avoir atteint les concentrations de méthane utilisables ou, tout au moins, la proportion d'oxygène doit avoir été abaissée de manière à écarter tout risque d'explosion immédiat.

**Nous vous conseillons de chauffer toutes les fosses avant la mise en service de l'épurateur car le fioul utilisé lors de cette phase coute moins cher que le biométhane injecté. En ce sens, nous préconisons de respecter les étapes ci-dessous :**

1. **Chauffer le digesteur**
2. **Dès l'atteinte des 37°C, l'introduction commence et le besoin en chaleur du digesteur diminue**
3. **Chauffer le post-digesteur**
4. **Etc. pour les fosses suivantes en fonction du nombre de fosse chauffées**

**Cela implique d'avoir prérempli une partie des post-dig dès le début (50% des boucles de chauffage)**

**E. Quels sont les points à respecter lors de l'alimentation en lisier après le chauffage ?**

- Une fois le lisier ajouté, la température dans la cuve ne doit pas chuter de plus de 1°C.
- Utiliser du lisier aussi frais que possible.
- Dans le cas d'installations équipées d'un trop-plein, la quantité de lisier remplie doit fermer l'ouverture (se trouve au maximum 2 m par-delà la dalle de plancher) pour éviter le dégagement supplémentaire de gaz.

**F. À quel moment la procédure d'agitation peut-elle être lancée ?**

**Important ! Ne commencer à agiter que lorsque les pales des Paddelgigant se trouvent sous le niveau de remplissage, les agitateurs à moteur immergé doivent être entièrement immergés.**



- En principe, la procédure d'agitation ne doit être démarrée que lorsque le niveau de liquide se trouve au-dessus de l'arbre à pales et du palier lisse à l'intérieur du digesteur, les autres agitateurs qui ne sont pas encore entièrement immergés (agitateurs stationnaires) ne doivent pas être mis en service !
- Le biogaz n'est explosif qu'à un certain rapport de mélange (env. 5-15 % de biogaz, 85-95 % d'air). Ce rapport de mélange est nécessairement donné, même brièvement, par la formation subséquente de biogaz durant la phase de démarrage. Les étincelles produites par les pièces rotatives peuvent alors provoquer une explosion.
- Si le digesteur est encore rempli d'air, ce dernier a été mélangé au lisier lors de la procédure d'agitation. De ce fait, les souches bactériennes aérobies ayant un effet perturbateur dans le processus de biogaz sont acheminées et les souches bactériennes anaérobies produites par le biogaz sont inhibées.
- Le palier lisse en Teyflon est lubrifié par le liquide, sans lequel il fonctionnerait à sec.

**Pour le chauffage, il convient de régler des intervalles d'agitation de 2 min entrecoupées de pauses de 10 min. Une fois l'alimentation démarrée, l'intervalle doit être augmenté à 5 min au minimum !**

#### **G. À quel moment la désulfuration peut-elle être lancée ?**

Lorsque le gazomètre a été purgé plusieurs fois (au moins 3 fois) en intégralité, le gaz évacué est, en principe, inflammable mais contient encore beaucoup d'hydrogène sulfuré nocif (principalement entre 1000 et > 2000 ppm).

**Attention ! Les tests à la flamme avec le biogaz sont dangereux ; ils ne doivent pas être effectués à proximité de l'installation et doivent, en principe, être évités !**

Pour favoriser la colonisation de bactéries de liaison au soufre, il faut insuffler de l'oxygène dans le gazomètre. La quantité ajoutée ne doit pas dépasser 6 % de la quantité de biogaz générée durant la période concernée (règles de sécurité pour les installations biogaz TI4). Pour estimer la quantité de production, il vous faut d'abord relever le volume du gazomètre (sans bord libre) pour votre cuve dans le tableau figurant dans la notice d'utilisation de la membrane Biolene ou de la double membrane. Déterminez ensuite la durée nécessaire au remplissage intégrale du gazomètre (début de la mesure : la membrane Biolene repose sur la charpente ou sur le filet -> fin de la mesure : la limitation de hauteur du Bioguard se déclenche).

Le volume du gazomètre divisé par la durée de remplissage en heures correspond à la quantité de production en m<sup>3</sup>/h.

Si la teneur en hydrogène sulfuré est passée sous 50 ppm, la quantité d'oxygène insufflée doit être réduite. Pendant l'augmentation de l'alimentation, le volume d'hydrogène sulfuré généré croît également et il faut ainsi contrôler régulièrement la teneur en H<sub>2</sub>S durant cet intervalle de temps. La quantité d'oxygène insufflée doit être ajustée en conséquence de manière à éviter un endommagement de la cuve ou une détérioration des bactéries formatrices de méthane.

L'hydrogène sulfuré non éliminé par les bactéries est filtré dans le filtre à charbon actif. Seul du biogaz avec une teneur maximale en H<sub>2</sub>S de 500 ppm peut être introduit dans le réservoir à charbon actif ; des teneurs en H<sub>2</sub>S plus élevées risqueraient de ne pas être entièrement filtrées.

Les premiers temps, la teneur en soufre doit être contrôlée chaque jour à l'avant et à l'arrière du filtre à charbon actif. Le gaz sera analysé avant l'injection. L'oxygène résiduel doit représenter env. entre 0,2 % et 0,4 % du volume, mais pas moins, car le charbon actif requiert de l'oxygène pour la liaison soufre. Au-delà de 1 % du volume en oxygène, l'arrivée d'oxygène doit être diminuée car les bactéries réductrices de soufre ne peuvent manifestement plus traiter la quantité d'oxygène insufflée et l'oxygène insufflé a une incidence défavorable sur la qualité du gaz.

Les exigences relatives à la qualité du gaz, en particulier la teneur en sulfure d'hydrogène et en oxygène, doivent être respectées séparément. Voir les spécifications de gaz de la ligne de prétraitement du biogaz, de la torchère et du brûleur biogaz. Le système de contrôle commande de l'installation commute les concentrateurs d'oxygène en fonction de la teneur en oxygène dans le biogaz brut. Les concentrateurs d'oxygène ne s'allument et insufflent de l'oxygène dans les fosses de process que lorsque la valeur tombe en dessous d'une valeur limite. Les concentrateurs d'oxygène sont commutés en groupe dans une plage de concentration ajustable afin d'éviter une injection excessive d'oxygène. Si une valeur seuil est dépassée, la moitié des concentrateurs d'oxygène sont d'abord arrêtés, mais si une seconde valeur seuil plus élevée est atteinte, alors la seconde moitié des concentrateurs d'oxygène s'arrête et il n'y a plus d'oxygène insufflé dans les fosses de process.

**Attention :**

**La pression sur le manomètre du système de désulfurisation doit être < 1,00 bar. Plus la pression est faible, mieux c'est !**

**Si, malgré l'insufflation d'oxygène, la teneur en H<sub>2</sub>S ne diminue pas significativement dans les 3 à 4 jours, la désulfurisation peut être accélérée par adjonction de Fe<sup>2+</sup>. Dans ce cas, veuillez contacter le Service Union.**



**Pour une sécurité maximale, les tubes de mesure du soufre doivent indiquer une teneur en H<sub>2</sub>S nulle après le filtre à charbon actif !**

**H. À quel moment l'alimentation en matières premières renouvelables peut-elle être lancée ?**

L'alimentation en matières premières renouvelables ne peut être démarrée que si le niveau de remplissage se trouve au-delà du passage de paroi du Vielfraß. La température au début de l'alimentation doit être de 37 °C ou plus, et ne doit jamais être inférieure à 35 °C. En cas de températures basses, les matières premières renouvelables ne sont pas correctement éliminées et il existe un risque d'acidification. Pour commencer, il faut agiter plus fréquemment qu'en service à pleine puissance; le substrat étant liquide, les constituants fibreux risqueraient de remonter plus rapidement en surface (séparation des phases). La pleine puissance d'agitation n'est atteinte qu'avec un niveau de remplissage normal du digesteur et une teneur en matière sèche >8 %. Les temps de pause ne doivent en aucun cas être trop longs, il est préférable d'agiter plus souvent mais de sélectionner des temps de service plus courts. Si l'ensilage remonte beaucoup à la surface au début de l'alimentation, il convient d'agiter 20 minutes environ toutes les 5 minutes, durant plusieurs jours d'affilée. Pour des raisons de processus biologiques, il convient d'agiter au moins toutes les 20 minutes en fonctionnement normal dans les cuves de fermentation chauffées.

**En règle générale :**

**Agiter autant que nécessaire (pas de couche flottante, croûtes flottantes), mais le moins possible (consommation d'électricité) ! Plus les quantités de substrat entrantes sont élevées, plus il faut agiter pour atteindre un événement gazeux régulier et assurer l'alimentation en nutriments des bactéries. La qualité du substrat doit être observée via les hublots de surveillance et les temps de service des agitateurs doivent être ajustés en conséquence.**

Il est recommandé d'augmenter de façon lente et régulière la quantité de matières solides pour atteindre une croissance uniforme des populations de bactéries. Afin de garantir un déroulement du processus stable, le substrat doit être prélevé chaque semaine dans un premier temps. Le premier prélèvement doit être effectué le jour de la première alimentation en matières premières renouvelables. Les résultats de l'analyse de substrat feront l'objet d'une concertation avec vous et, le cas échéant, les rations seront accélérées ou ralenties.



Les temps de pompage de la pompe du local intermédiaire doivent être réglés selon la quantité de substrat entrant (puissance de la pompe Wangen KL65 S110 = 30 m<sup>3</sup>/h). Lorsque le digesteur est plein, il faut généralement transvaser le volume introduit chaque jour afin de maintenir constant le niveau de remplissage dans le digesteur. Le niveau de remplissage dans la cuve suivante n'augmente alors que lentement, ce qui entraîne le plus souvent la formation d'une croûte flottante. Ici également, l'agitation ne doit être démarrée que lorsque les agitateurs sont immergés (voir point 6). Il est donc recommandé, juste avant d'atteindre le niveau de remplissage, de transférer en une fois une grande quantité du niveau de remplissage du digesteur (env. 1 m du niveau de remplissage du digesteur, sauf pour VF Top !) dans le post-digesteur. L'agitateur peut alors être mis en service et, par la même occasion, la quantité importante de substrat liquide frais favorise la dissolution de la croûte flottante, si existante. Souvent, le chauffage peut être mis en service directement (au moins la moitié des conduites de chauffage doivent être recouvertes, sans quoi une grande quantité de chaleur s'échappe).

Le temps de pompage quotidien réglé sur le système de visualisation est automatiquement réparti en intervalles par la commande.

Tant que le niveau de remplissage dans le post-digesteur ou la cuve de stockage final n'est pas supérieur à la hauteur de pompage de la pompe du local intermédiaire, les durées de recirculation et de rinçage doivent être réglées sur 0, au risque d'activer le fonctionnement à sec des pompes.



**Attention : Dans le post-digesteur, les agitateurs ne doivent être mis en service que lorsque l'agitateur à pales ou l'agitateur à moteur immergé est totalement immergé (tenir compte des notices d'utilisation) !**

Après la longue phase de planification et de construction, vous souhaitez naturellement faire tourner votre installation biogaz à plein régime le plus rapidement possible.

Toutefois, lisez attentivement les instructions relatives au démarrage. La phase de démarrage implique des états de fonctionnement qui ne se produisent qu'exceptionnellement. Ceux-ci doivent néanmoins faire l'objet d'une attention particulière par l'exploitant (par ex. mélange gazeux inflammable, écarts de température importants entre le substrat et l'ouvrage). Par ailleurs, une acidification peut aisément se développer dans le digesteur. Les conséquences d'une mauvaise manipulation, d'une action trop précipitée ou d'une augmentation trop rapide de l'alimentation peuvent rendre la pleine puissance difficile à atteindre.

Si, malgré l'augmentation des intrants, la quantité de biogaz quotidienne reste au même niveau, voire chute, ou en cas d'augmentation importante de la consommation de gaz à une puissance inchangée, consulter Service Union.

**Votre équipe agriKomp  
Votre équipe Service Union**





ServiceUnion

## **Descriptif des formations assurées par le service après-vente de l'unité de méthanisation :**

### **1. Documentation technique**

Un dossier technique est remis à l'exploitant lors de la réception de l'unité.

Ce dossier comprend les descriptifs, les notices techniques et les manuels d'utilisation des différents composants de l'installation (armoire de commande générale, unité d'épuration, pompes, systèmes d'agitation, ...).

Ce dossier comprend également les notices techniques concernant les dispositifs de sécurité présents sur l'installation.

### **2. Guide d'aide au démarrage**

Un guide d'aide au démarrage est fourni à l'exploitant par le constructeur de l'unité de méthanisation lors de la montée en puissance. Ce guide contient

- Les procédures de remplissage de la fosse de digestion (Un plan de rationnement est fourni à l'exploitant lors de la montée en température du digesteur.)
- Les procédures de chauffage du substrat
- Les procédures d'agitation
- Les procédures de désulfuration du gaz
- Les procédures de réalisation des analyses biologiques (pH, acides gras volatils, hydrogène sulfuré, ...)

### **3. Formations lors de la mise en service**

Lors de la mise en service, le client est conseillé et assisté. Une formation de plusieurs jours sur le bon fonctionnement de l'épurateur et du process de méthanisation est assurée par Service Union lors de la mise en service. Les thèmes abordés sont :

- la gestion journalière de l'unité de méthanisation (commandes, vérifications, ...)
- l'entretien du process de méthanisation (pompes, agitateurs, ...)
- la maintenance de base de l'installation

ServiceUnion • 5 rue Franciade • 41260 La Chaussée St Victor

Tel : +33 (0)2 45 94 00 16 • E-mail : [info@serviceunion.fr](mailto:info@serviceunion.fr)

SAS au capital de 955 000 € • RCS Blois 838 991 115 • N°TVA : FR 91 838 991 115

Une formation spécifique concernant la sécurité et la maîtrise des risques associés au méthaniseur est dispensée par Service Union. Cette formation concerne :

- l'origine des risques d'incendie présents sur le site
- les dispositifs de sécurité anti-incendie présents sur l'installation, les moyens d'alerte et de lutte
- l'origine des risques d'explosion présents sur le site, les moyens d'alerte et de lutte
- les zonages ATEX présents sur l'installation et les mesures à prendre à l'intérieur de ces zones.
- les risques d'intoxication due à la présence d'hydrogène sulfuré et les mesures à prendre
- les risques de fuite de biogaz dans l'atmosphère et les dispositifs de sécurité associés
- les risques de pollution des sols en cas de débordement des fosses et de fuite de produits chimiques
- les dispositifs de contrôle de l'étanchéité des fosses de digestion

#### **4. Suivi après la mise en service**

Durant la phase de démarrage, et durant toute l'exploitation de l'unité, une assistance téléphonique est prévue par le constructeur, concernant :

- Les procédures de paramétrage de l'installation,
- La maintenance de base de l'unité,
- Les processus biologiques,
- Les démarches en lien avec les administrations (contrôles réglementaires, ...)

Une maintenance à distance du process et de l'épurateur est assurée par le service-après-vente Service Union via un modem téléphonique.

|   | Hors subventions   | Avec subventions 5% | Avec subventions 10% | Avec subventions 15% |   |
|---|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---|
| <b>Injection GRT - 150 Nm3/h</b>                    |                    |                     |                      |                      |   |
| <b>INVESTISSEMENT TOTAL A FINANCER</b>              | <b>6 943 080 €</b> | <b>6 595 926 €</b>  | <b>6 248 772 €</b>   | <b>5 901 638 €</b>   | <b>38322 €/Nm3.h moy</b>                  |
| Subventions   | 0 €                | 347 154 €           | 694 308 €            | 1 041 462 €          |   |
| Fonds propres                                       | 1 041 462 €        | 1 041 462 €         | 1 041 462 €          | 1 041 462 €          |   |
| Emprunt MLT   | 5 901 618 €        | 5 554 464 €         | 5 207 310 €          | 4 860 156 €          |   |
| Emprunt BFR   | 690 000 €          | 690 000 €           | 690 000 €            | 690 000 €            |   |
| <b>+ PRODUITS MOYENS SUR 15 ANS</b>                 | <b>1 831 204 €</b> | <b>1 831 204 €</b>  | <b>1 831 204 €</b>   | <b>1 831 204 €</b>   | <b>108,0 €/T MB 127 €/MWh PCS</b>         |
| Vente bio-méthane                                   | 1 784 884 €        | 1 784 884 €         | 1 784 884 €          | 1 784 884 €          | 105,3 124                                 |
| Prestations épandage digestat solide                | 18 177 €           | 18 177 €            | 18 177 €             | 18 177 €             | 1,1 1,1                                   |
| Prestations digestat liquide                        | 28 144 €           | 28 144 €            | 28 144 €             | 28 144 €             | 1,7 2                                     |
| <b>- CHARGES MOYENS SUR 15 ANS</b>                  | <b>1 064 292 €</b> | <b>1 064 292 €</b>  | <b>1 064 292 €</b>   | <b>1 064 292 €</b>   | <b>62,8 €/T MB 74 €/MWh PCS</b>           |
| Consommables  | 183 310 €          | 183 310 €           | 183 310 €            | 183 310 €            | 10,8 13                                   |
| Contrat Injection                                   | 47 269 €           | 47 269 €            | 47 269 €             | 47 269 €             | 2,8 3                                     |
| Entretien   | 128 638 €          | 128 638 €           | 128 638 €            | 128 638 €            | 7,6 9                                     |
| Matériel maintenance                                | 16 832 €           | 16 832 €            | 16 832 €             | 16 832 €             | 1,0 1                                     |
| Approvisionnement                                   | 557 770 €          | 557 770 €           | 557 770 €            | 557 770 €            | 32,9 39                                   |
| Gestion digestat                                    | 58 993 €           | 58 993 €            | 58 993 €             | 58 993 €             | 3,5 4                                     |
| Suivi fonct   | 23 634 €           | 23 634 €            | 23 634 €             | 23 634 €             | 1,4 2                                     |
| Divers et assurances                                | 47 845 €           | 47 845 €            | 47 845 €             | 47 845 €             | 2,8 3                                     |
| <b>= VALEUR AJOUTEE MOYENNE SUR 15 ANS</b>          | <b>766 912 €</b>   | <b>766 912 €</b>    | <b>766 912 €</b>     | <b>766 912 €</b>     | <b>45,2 €/T MB 53 €/MWh PCS</b>           |
| - Main d'œuvre                                      | 84 161 €           | 84 161 €            | 84 161 €             | 84 161 €             | 5,0 6                                     |
| - Taxes   | 2 666 €            | 2 666 €             | 2 666 €              | 2 666 €              | 0,2 0                                     |
| <b>= EBE MOYEN SUR 15 ANS</b>                       | <b>680 085 €</b>   | <b>680 085 €</b>    | <b>680 085 €</b>     | <b>680 085 €</b>     | <b>40,1 €/T MB 47 €/MWh PCS</b>           |
| - Dotations amortissements + Produits exceptionnels | 462 872 €          | 439 728 €           | 416 585 €            | 393 441 €            | 27,3 23,2 27                              |
| - Charges financières                               | 79 662 €           | 75 283 €            | 70 903 €             | 66 523 €             | 4,7 3,9 5                                 |
| <b>= RESULTAT COURANT</b>                           | <b>137 548 €</b>   | <b>165 111 €</b>    | <b>192 635 €</b>     | <b>220 158 €</b>     | <b>8,1 13,0 15</b>                        |
| - IS  | 38 525 €           | 46 231 €            | 53 938 €             | 61 644 €             | 2,3 3,6 4                                 |
| <b>= RESULTAT MOYEN SUR 15 ANS APRES IS</b>         | <b>99 064 €</b>    | <b>118 880 €</b>    | <b>138 697 €</b>     | <b>158 514 €</b>     | <b>5,8 €/T MB 9,4 €/T MB 11 €/MWh PCS</b> |
| Investissement / EBE                                | 10,2 ans           | 9,7 ans             | 9,2 ans              | 8,7 ans              |   |
| Investissement / (EBE - frais financiers)           | 11,6 ans           | 10,9 ans            | 10,3 ans             | 9,6 ans              |   |
| EBE/CA  | 37,1 %             | 37,1 %              | 37,1 %               | 37,1 %               |   |
| Van   | -186 714 €         | 118 429 €           | 423 572 €            | 728 715 €            |   |
| DSCR  | 116 %              | 121 %               | 126 %                | 133 %                |   |
| Taux de rentabilité interne "projet"                | 5,34 %             | 6,13 %              | 6,99 %               | 7,92 %               |   |
| Taux de rentabilité interne                         | 2,5 %              | 3,1 %               | 3,8 %                | 4,5 %                |   |



## **AVIS DU MAIRE SUR LA REMISE EN ETAT DU SITE**

Conformément au 5° de l'article R.512-46-4 du Code de l'Environnement, il doit être joint au dossier de demande d'Enregistrement l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le demandeur, ainsi que celui du Maire ou du Président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation.

Dans le cadre du projet, les associés de la SAS VGB Biogaz vont acheter le terrain de méthanisation et en seront donc propriétaires.

Concernant l'avis du maire de la commune, il était prévu initialement que les conditions de remise en état du site de méthanisation de la SAS VGB Biogaz fassent l'objet d'une réunion du Conseil Municipal de la commune de Aufferville.

En raison des mesures de sécurité prises suite à l'épidémie de COVID 19, le maire a cependant été dans l'obligation d'annuler les réunions prévues dans le but de présenter le projet en Conseil Municipal.

Une démarche d'information sera effectuée au plus vite à la fin des mesures de confinement. L'avis du maire sur cet aspect du projet sera donc remis le plus tôt possible après la reprise des réunions.

# THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES  
DEPARTMENT OF CHEMISTRY  
5708 SOUTH CAMPUS DRIVE  
CHICAGO, ILLINOIS 60637

RECEIVED  
JAN 15 1964

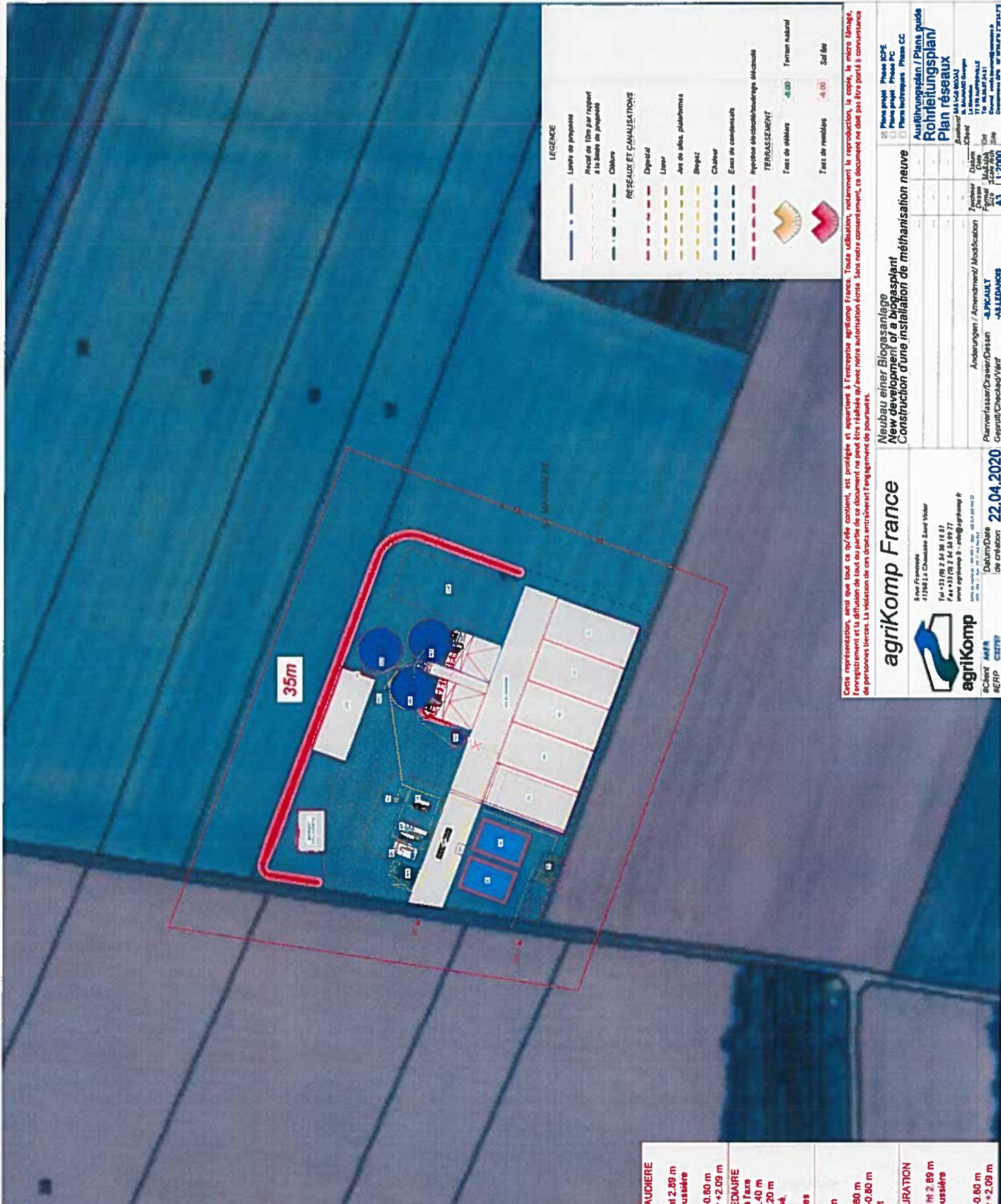
FROM  
DR. J. H. GOLDSTEIN

TO  
DR. R. M. MAYER





| LEGENDE |                                  |
|---------|----------------------------------|
| PF1     | Préfosse                         |
| DG1     | Digesteur                        |
| PD1     | Post-Digesteur                   |
| SF1     | Fosse de stockage                |
| VF1     | Vieltrass                        |
| LI      | Local intermédiaire              |
| QP      | Séparateur de phase              |
| DGS     | Récupération du digestat solide  |
| EP      | Epurateur                        |
| CH      | Chaudière                        |
| TC      | Torchère                         |
| SIL     | Silos                            |
| PB      | Pont à bascule                   |
| BA      | Bâtiment administratif           |
| BF      | Buffer tank                      |
| BAP     | Bâtiment photovoltaïque          |
| MR      | Merton de rétention              |
| BI      | Bassin d'infiltration            |
| BO      | Bassin d'orage                   |
| PSC     | Puits de collecte des condensats |



**LEGENDE**

— Ligne de propriété  
 - - - - - Profil de l'ère par rapport à la ligne de propriété  
 - - - - - Clôture

**RESEAUX ET CANNALISATIONS**

— Digérateur  
 — Laveur  
 — Jct de aéro, plateformes  
 — Bégot  
 — Clôture  
 — Eau de condensats  
 — Injection Microcoulage Microcoulé

**TERRASSEMENT**

— Taux de rebéas -4.00 Terrain naturel  
 — Taux de rebéas -4.00 Sol feu

Cette représentation, ainsi que tout ce qu'elle contient, est protégée et appartient à l'entreprise agricole France. Toute utilisation, notamment la reproduction, la copie, le micro filmage, 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 parti à connaissance de personnes tierces. La violation de ces droits entraînera l'engagement de poursuites.

**agriKomp France**

1 Rue Frenouille  
 41100 La Chausserie Saint Valier  
 Tel : +33 (0) 2 54 94 10 21  
 Fax : +33 (0) 2 54 94 92 77  
 www.agrikomp.fr - info@agrikomp.fr

AGRIKOMP  
 BERP CERSY

**Neubau einer Biogasanlage  
 New development of a biogas plant  
 Construction d'une installation de méthanisation neuve**

DeumyOde 22.04.2020  
 de création: Gepritz/Chéreau/Vieir -ALLEDMUC08

Änderungen / Amendments / Modifications  
 Planer/Assist/Drawn/Desain -ALLEDMUC08

Ausführungsplan / Plans guide  
**Rohrleitungsplan/  
 Plan réseaux**

Zustimmend / Approved / Validé  
 Chef de chantier / Chief of site  
 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

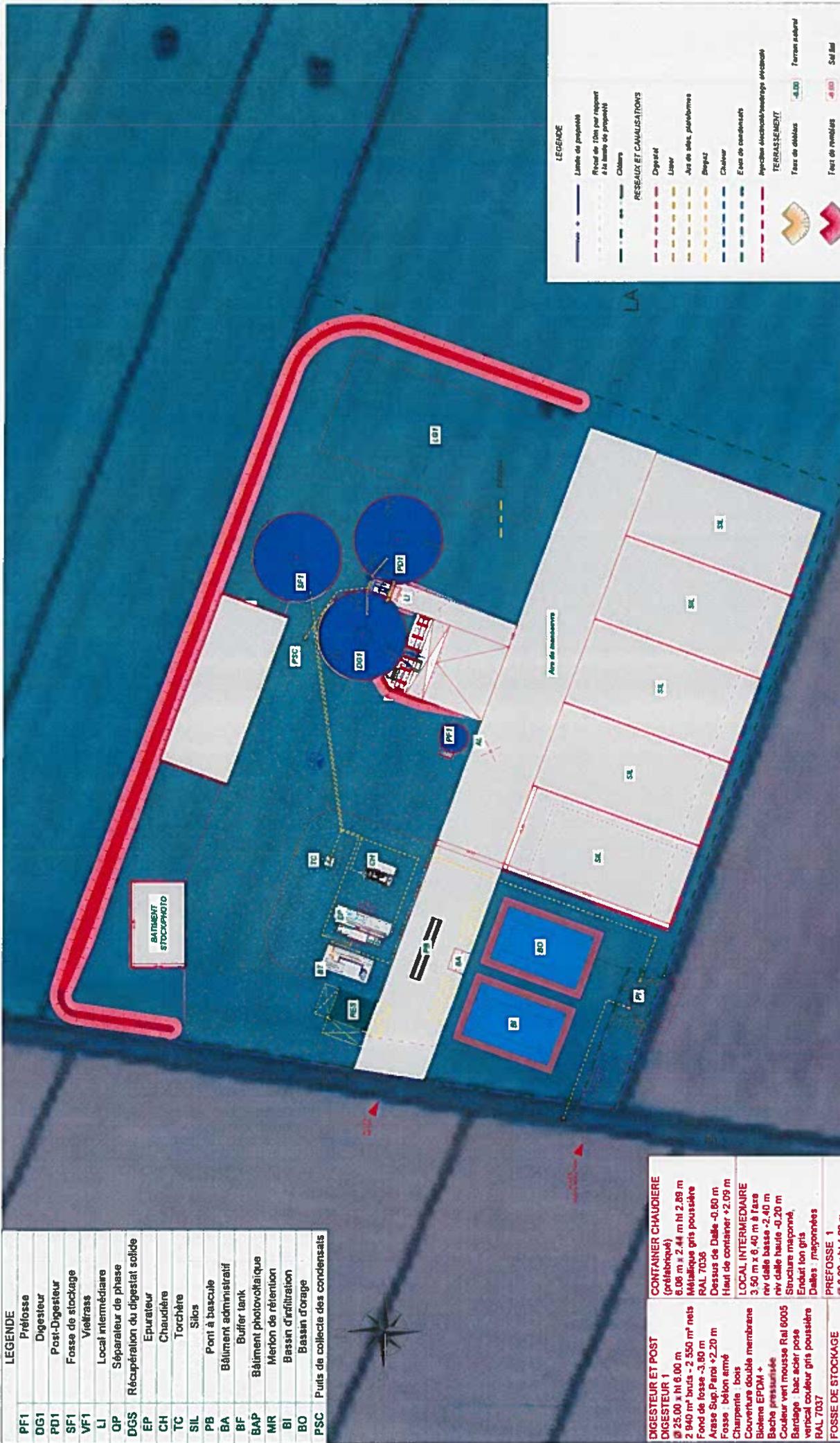
Scale: A3 1:2000

|   |  |
|---|--|
| <b>DIGESTEUR ET POST</b>  | <b>CONTAINER CHAUDIERE</b><br>(préfabriqué)<br>Ø 25,00 x Hl 6,00 m<br>2 940 m <sup>3</sup> brut - 2 550 m <sup>3</sup> nets<br>Fond de fosse -3,80 m<br>Araze Sup.Pariol +2,20 m<br>RAL 7036<br>Dessus de Dalle -0,80 m<br>Haui de container +2,09 m |
| <b>DIGESTEUR 1</b><br>Ø 25,00 x Hl 6,00 m<br>2 940 m <sup>3</sup> brut - 2 550 m <sup>3</sup> nets<br>Fond de fosse -3,80 m<br>Araze Sup.Pariol +2,20 m<br>RAL 7036<br>Dessus de Dalle -0,80 m<br>Haui de container +2,09 m | <b>LOCAL INTERMEDIAIRE</b><br>3,50 m x 6,40 m à l'axe<br>ny dalle basse -2,40 m<br>Structure maçonnée<br>Enduit bon gris<br>Dalles : maçonnées   |
| <b>FOSSE DE STOCKAGE</b><br>Ø 8,00 x Hl 4,00 m<br>COUVERTE 1<br>201 m <sup>3</sup> brut<br>Fond de fosse -4,80 m<br>Araze Sup.Pariol -0,80 m<br>Fosse béton brut<br>Non couverte  | <b>CONTAINER EPURATION</b><br>(préfabriqué)<br>11,75 m x 2,98 m Hl 2,80 m<br>Dessus de Dalle -0,80 m<br>Métallique gris poussières<br>RAL 7037<br>Dalle béton<br>Haui de container +2,09 m   |
| <b>COUVERTE 1</b><br>Ø 25,00 x Hl 6,00 m<br>2 940 m <sup>3</sup> brut - 2 550 m <sup>3</sup> nets<br>Fond de fosse -3,80 m<br>Araze Sup.Pariol +2,20 m<br>Fosse béton armé<br>Charpente bois                                | <b>CONTAINER EPURATION</b><br>(préfabriqué)<br>11,75 m x 2,98 m Hl 2,80 m<br>Dessus de Dalle -0,80 m<br>Métallique gris poussières<br>RAL 7037<br>Dalle béton<br>Haui de container +2,09 m   |
| <b>COUVERTE 1</b><br>Ø 25,00 x Hl 6,00 m<br>2 940 m <sup>3</sup> brut - 2 550 m <sup>3</sup> nets<br>Fond de fosse -3,80 m<br>Araze Sup.Pariol +2,20 m<br>Fosse béton armé<br>Charpente bois                                | <b>CONTAINER EPURATION</b><br>(préfabriqué)<br>11,75 m x 2,98 m Hl 2,80 m<br>Dessus de Dalle -0,80 m<br>Métallique gris poussières<br>RAL 7037<br>Dalle béton<br>Haui de container +2,09 m   |
| <b>COUVERTE 1</b><br>Ø 25,00 x Hl 6,00 m<br>2 940 m <sup>3</sup> brut - 2 550 m <sup>3</sup> nets<br>Fond de fosse -3,80 m<br>Araze Sup.Pariol +2,20 m<br>Fosse béton armé<br>Charpente bois                                | <b>CONTAINER EPURATION</b><br>(préfabriqué)<br>11,75 m x 2,98 m Hl 2,80 m<br>Dessus de Dalle -0,80 m<br>Métallique gris poussières<br>RAL 7037<br>Dalle béton<br>Haui de container +2,09 m   |









| LEGENDE |                                  |
|---------|----------------------------------|
| PF1     | Préfosse                         |
| OG1     | Digesteur                        |
| PD1     | Post-Digesteur                   |
| SF1     | Fosse de stockage                |
| VF1     | Vieltrass                        |
| LI      | Local intermédiaire              |
| QP      | Séparateur de phase              |
| DGS     | Récupération du digestat solide  |
| EP      | Epurateur                        |
| CH      | Chaudière                        |
| TC      | Torchère                         |
| SIL     | Silos                            |
| PB      | Pont à bascule                   |
| BA      | Bâtiment administratif           |
| BF      | Buffer tank                      |
| BAP     | Bâtiment photovoltaïque          |
| MR      | Métron de rétention              |
| BI      | Bassin d'aération                |
| BO      | Bassin d'orage                   |
| PSC     | Puits de collecte des condensats |



**LEGENDE**

Limite de propriété  
Rond de 10m par rapport à la limite de propriété  
Clôture

**RESEAUX ET CANALISATIONS**

Digestat  
Liquide  
Air de site, puriforme  
Biogaz  
Chauffeur  
Eaux de condensats  
Appareils Allocations/chauffage décentralisé

**TERRASSEMENT**

Fosses de déblais -4,00  
Fosses de nivellement  
Fosses de nivellement -4,00  
Sol fini

Cette représentation, ainsi que tout ce qu'elle contient, est protégée et appartient à l'entreprise agrilomp France. Toute utilisation, notamment la reproduction, le copie, le micro filmage, 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 parti à connaissance de personnes tierces. La violation de ces droits entraînera l'engagement de poursuites.

**agriKomp France**  
5 rue Frenouille  
41100 La Chaussée Saint Valier  
Tel +33 (0) 2 54 84 18 87  
Fax +33 (0) 2 54 84 99 77  
www.agrilomp.fr - info@agrilomp.fr

**agriKomp**  
SCIER - INFR  
PERP - CSTR

**Neubau einer Biogasanlage  
New development of a biogas plant  
Construction d'une installation de méthanisation neuve**

Änderungen / Amendment / Modification  
Planverlässe/Drawings/Desun  
Gepr. / Checked / Vérif.

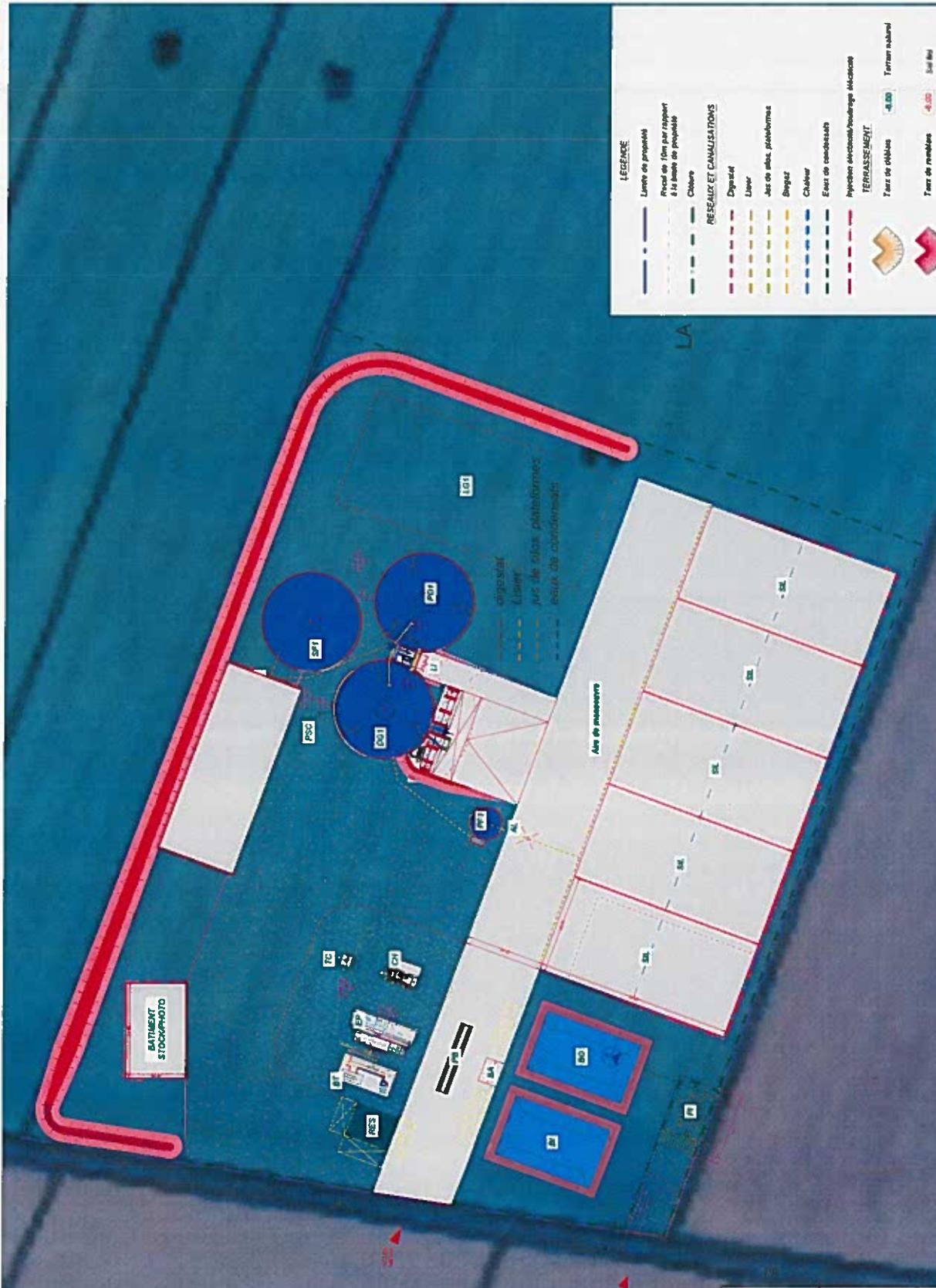
Äußerungen / Comments / Commentaires  
Zachver. / Draw. / Dessins  
Plan / Plans / Plans  
Site / Site / Site

Scale: 1:1000

Date of creation: 22.04.2020

|  |   |
|--|---|
| <b>DIGESTEUR ET POST</b>   | <b>CONTAINER CHAUDIERE</b><br>(préfabriqué)<br>Ø 25,00 x H 6,00 m<br>2 940 m <sup>2</sup> bruts - 2 550 m <sup>2</sup> nets<br>Fond de fosse -3,80 m<br>RAL 7036<br>Dessus de Dalle -0,80 m<br>Fosse béton armé<br>Hauteur de container +2,09 m |
| <b>FOSSÉ DE STOCKAGE</b>   | <b>LOCAL INTERMÉDIAIRE</b><br>3,50 m x 6,40 m à l'axe<br>rev. dalle basse -2,40 m<br>Structure maçonnée,<br>Enduit ton gris<br>Dalles maçonnées<br>RAL 7037   |
| <b>CONVERTE 1</b><br>Ø 25,00 x H 6,00 m<br>Fond de fosse -3,80 m<br>Fosse béton brut<br>Non couverte | <b>CONTAINER EPURATION</b><br>(préfabriqué)<br>11,75 m x 2,50 m H 2,80 m<br>Métallique gris poussière<br>RAL 7037<br>Dalle béton<br>Dessus de Dalle -0,80 m<br>Hauteur de container +2,09 m   |





| LEGENDE |                                  |
|---------|----------------------------------|
| PF1     | Préfosse                         |
| DG1     | Digesteur                        |
| PD1     | Post-Digesteur                   |
| SF1     | Fosse de stockage Vieilrass      |
| LI      | Local intermédiaire              |
| QP      | Séparateur de phase              |
| DGS     | Récupération du digestat solide  |
| EP      | Epurateur                        |
| CH      | Chaudière                        |
| TC      | Tonçière                         |
| SIL     | Silos                            |
| PB      | Pont à bascule                   |
| BA      | Bâtiment administratif           |
| BF      | Buffer tank                      |
| BAP     | Bâtiment photovoltaïque          |
| MIR     | Métron de rétention              |
| BI      | Bassin d'infiltration            |
| BO      | Bassin d'orage                   |
| PSC     | Puits de collecte des condensats |



| LEGENDE      |   |
|--------------|---|
| --- (dashed) | Ligne de propriété                                |
| --- (dashed) | Profil de 10m par rapport à la ligne de propriété |
| --- (dashed) | Chemin  |
| --- (dashed) | RESEAUX ET CANALISATIONS                          |
| --- (dashed) | Digestat  |
| --- (dashed) | Liquor  |
| --- (dashed) | Air de silos, plateformes                         |
| --- (dashed) | Bégayé  |
| --- (dashed) | Châssis   |
| --- (dashed) | Eau de condensats                                 |
| --- (dashed) | Injection électrocoulage sélective                |
| --- (dashed) | TERRASSEMENT                                      |
| --- (dashed) | Taux de gelées                                    |
| --- (dashed) | Taux de remblais                                  |
| --- (dashed) | Terrain naturel                                   |
| --- (dashed) | Sol III   |

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 micro filmage, 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**  
 11742 Le Châssais Les Vieux  
 04 77 00 11 81  
 04 77 00 24 89 77  
 www.agrikomp.fr - info@agrikomp.fr

**agrikomp**  
 REP. CESTY  
 D'après/Date de création 22.04.2020  
 Plan/Fasson/Drawing/Desen - 8/PC/PAULT  
 Geprüf./Checked/Verf. - 8/ALLEGANDIS

**Neubau einer Biogasanlage**  
**New development of a biogas plant**  
**Construction d'une installation de méthanisation neuve**

**Gärrestkreislauf**  
 Circuit du digestat

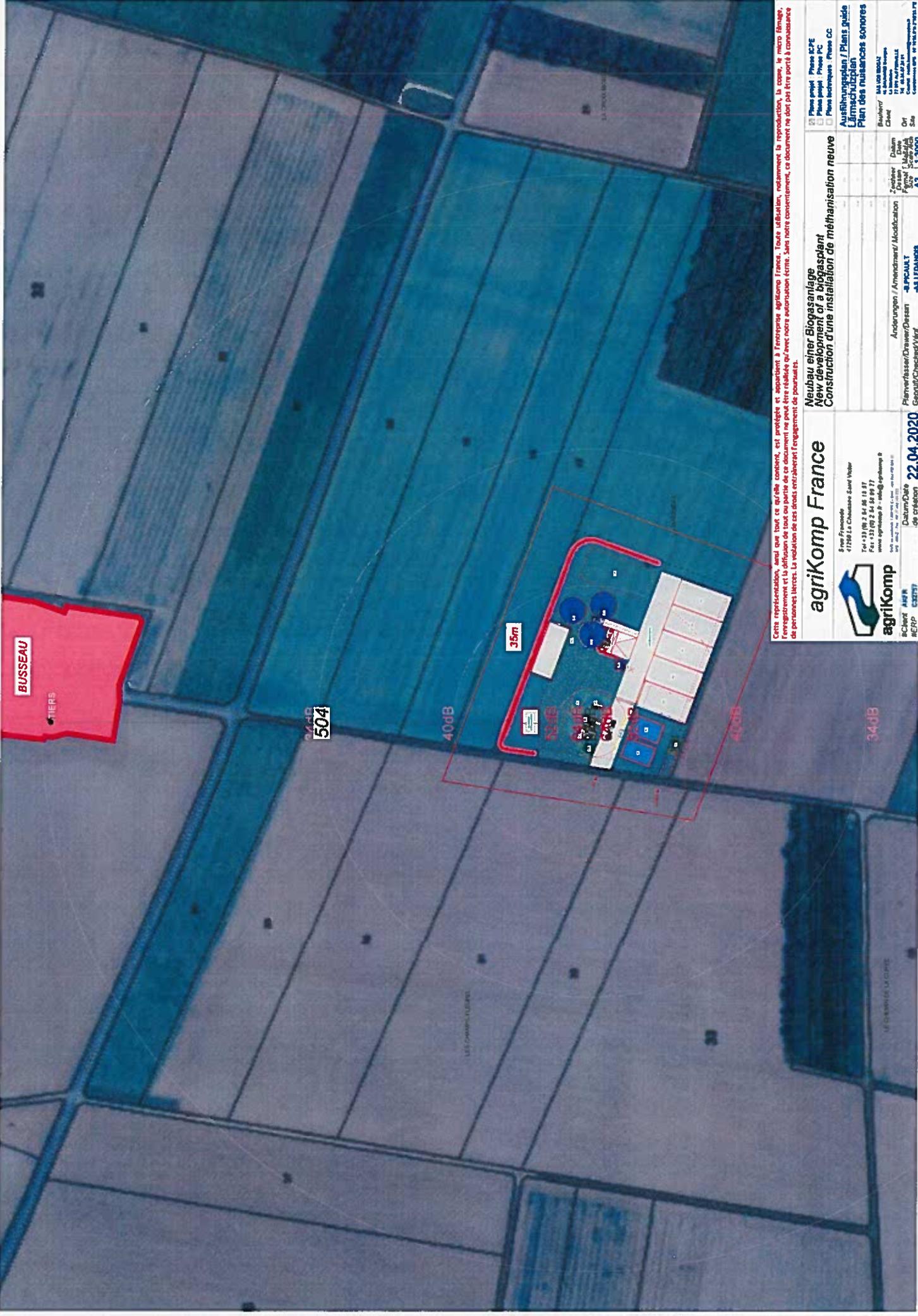
Plan/Fasson/Drawing/Desen - 8/PC/PAULT  
 Geprüf./Checked/Verf. - 8/ALLEGANDIS  
 Datum/Date de création 22.04.2020  
 Plan/Fasson/Drawing/Desen - 8/PC/PAULT  
 Geprüf./Checked/Verf. - 8/ALLEGANDIS  
 Zeichner/Drawn par - J. L. L. L.  
 Datum/Date de création 22.04.2020  
 Plan/Fasson/Drawing/Desen - 8/PC/PAULT  
 Geprüf./Checked/Verf. - 8/ALLEGANDIS  
 A3 1:1000

|   |   |
|---|---|
| <b>DIGESTEUR ET POST</b>  | <b>CONTAINER CHAUDIERE</b><br>(trifurcquée)<br>Ø 8,06 m x Hl 2,88 m<br>Métallique gris poussière<br>RAL 7036<br>Dessus de Dalle -0,80 m<br>Hauteur de container +2,09 m |
| DIGESTEUR 1<br>Ø 25,00 x Hl 6,00 m<br>2 940 m² bruts - 2 350 m² nets<br>Fond de fosse -3,80 m<br>Arase Sup./Paroi +2,20 m<br>Fosse béton armé<br>Charpente bois<br>Couverture double membrane<br>Blokens EPDM +<br>Bache pressurisée<br>Couteur vert mousse Ral 6005<br>Bardage - bac acier pose<br>vertical couleur gris poussière<br>RAL 7037 | <b>LOCAL INTERMEDIAIRE</b><br>3,90 m x 6,40 m à l'axe<br>n° dalle basse -2,40 m<br>Structure maçonnée,<br>Enduit ton gris<br>Dalles maçonnées                           |
| <b>FOSSÉ DE STOCKAGE</b>  | <b>CONTAINER EPURATION</b><br>(trifurcquée)<br>11,75 m x 2,98 m Hl 2,89 m<br>RAL 7037<br>Dessus de Dalle -0,80 m<br>Hauteur de container +2,09 m                        |
| COUVERTE 1<br>Ø 8,00 x Hl 4,00 m<br>201 m² bruts<br>Fond de fosse -4,80 m<br>Arase Sup./Paroi -0,80 m<br>Fosse - béton brut<br>Non couverte   |   |
| COUVERTE 2<br>Ø 25,00 x Hl 6,00 m<br>2 940 m² bruts - 2 550 m² nets<br>Fond de fosse -3,80 m<br>Arase Sup./Paroi +2,20 m<br>Fosse - béton armé<br>Charpente bois<br>Couverture double membrane<br>Blokens EPDM<br>Bache pressurisée<br>Couteur vert mousse Ral 6005<br>Bardage - bac acier pose<br>vertical couleur gris poussière<br>RAL 7037  |   |

August 1, 1904



W. H. ...  
...



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 micro filmage, 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**

Site France  
41260 La Chaussée Saint Vitor  
Tel : +33 (0) 2 34 58 11 37  
Fax : +33 (0) 2 34 58 18 77  
www.agrikomp.fr - info@agrikomp.fr

agrikomp

SCOP ARI  
ERP

**Neubau einer Biogasanlage**  
**New development of a biogas plant**  
**Construction d'une installation de méthanisation neuve**

Plan de situation  
Plan des nuisances sonores

Plan simple / Plans CPE  
Plans joints / Plans PC  
Plans techniques / Plans CC

Ausführungsplan / Plans guide  
Umrissskizzen  
Plan des nuisances sonores

Bauwerk / Bau vor Ort  
Café / In der Ausführung  
Auftraggeber / Auftraggeber  
Ort / Standort  
Skala / Maßstab  
Blatt / Blatt

Änderungen / Amendments / Modification  
Planverfasser/Drawer/Dessiné - B. PICAULT  
Geprüft/Checked/Verf - A. LEBLANC

Datum/Dat. de création 22.04.2020

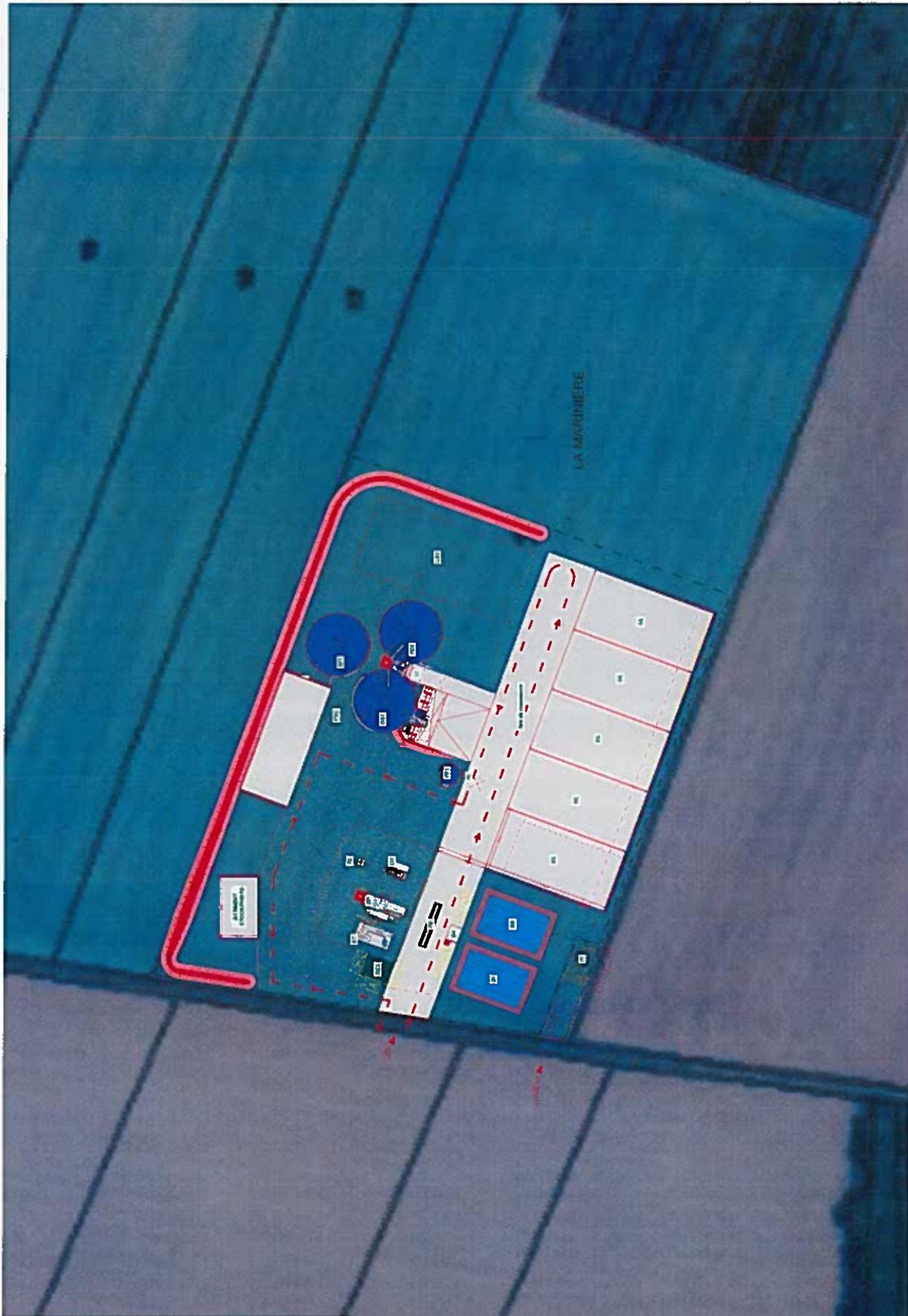
Blatt / Blatt A3







| LEGENDE |                                  |
|---------|----------------------------------|
| PF1     | Préfosse                         |
| DG1     | Digesteur                        |
| PD1     | Post-Digesteur                   |
| SF1     | Fosse de stockage                |
| VF1     | Vieilles                         |
| LI      | Local intermédiaire              |
| OP      | Séparateur de phase              |
| DGS     | Récupération du digestat solide  |
| EP      | Expurateur                       |
| CH      | Chaudière                        |
| TC      | Torchère                         |
| SIL     | Silos                            |
| PB      | Pont à bascule                   |
| BA      | Bâtiment administratif           |
| BF      | Buffer tank                      |
| BAP     | Bâtiment photovoltaïque          |
| MIR     | Merlon de rétention              |
| BI      | Bassin d'infiltration            |
| BO      | Bassin d'orage                   |
| PSC     | Puits de collecte des condensats |



Cette représentation, ainsi que tout ce qu'elle contient, est protégée et appartient à l'entreprise agrikom France. Toute utilisation, notamment la reproduction, la copie, la micro filmage, 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**  
 8 rue Franck  
 41064 La Chapelle-Saint-Urbain  
 Tel +33 (0) 2 54 26 19 87  
 Fax +33 (0) 2 54 26 19 88  
 www.agrikomp.fr - info@agrikomp.fr

**Neubau einer Biogasanlage**  
**New development of a biogas plant**  
**Construction d'une installation de méthanisation neuve**

Plan/visuel / Plans guide  
 Plan de gestion des incendies

1/1 Plans positifs Plans 3DPE  
 Plans négatifs Plans PC  
 Plans techniques Plans CC

Realisator: agrikom  
 Checked: M. Bouchard  
 Date: 22.04.2020

Author: M. Bouchard  
 Checked: M. Bouchard  
 Date: 22.04.2020

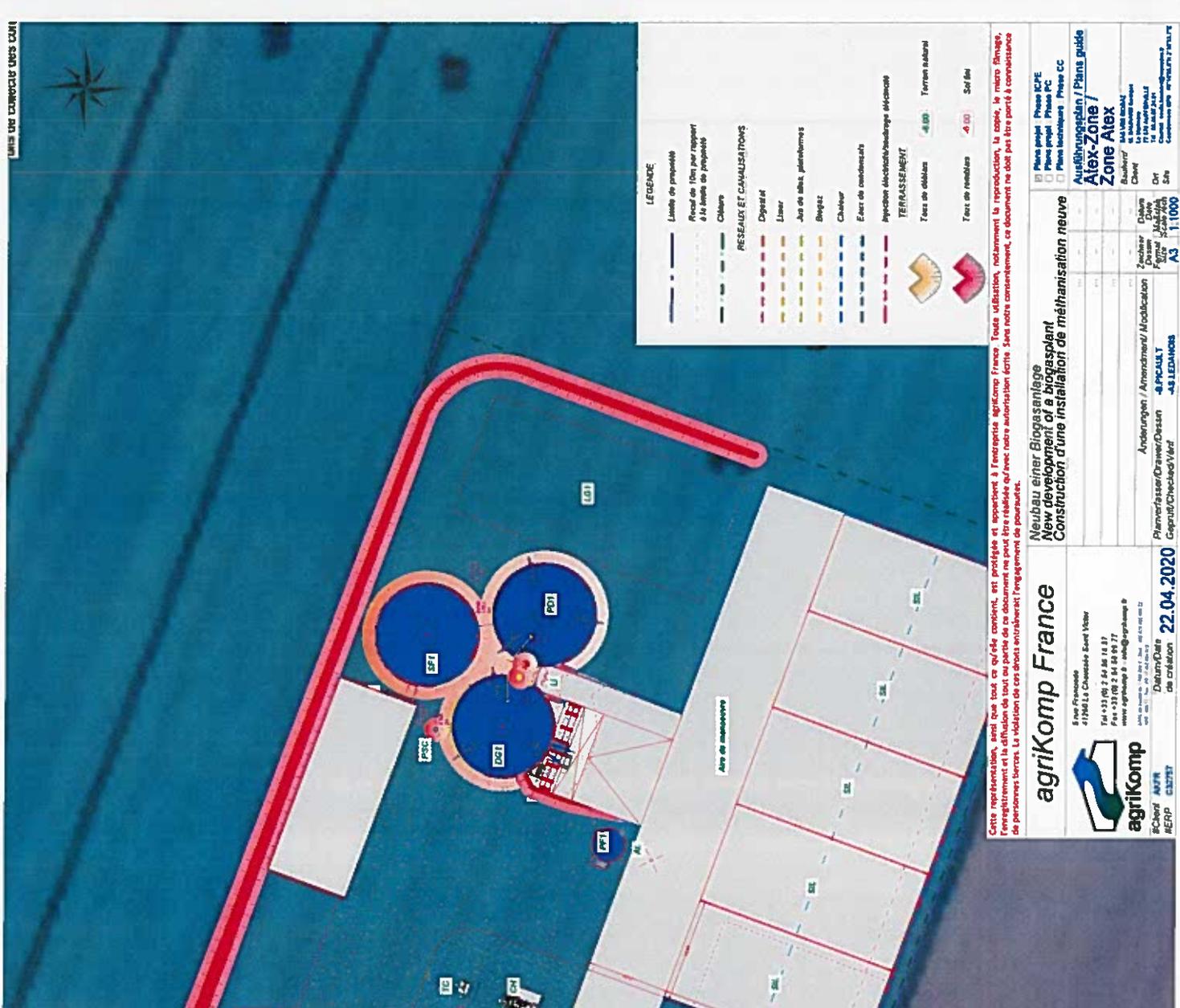
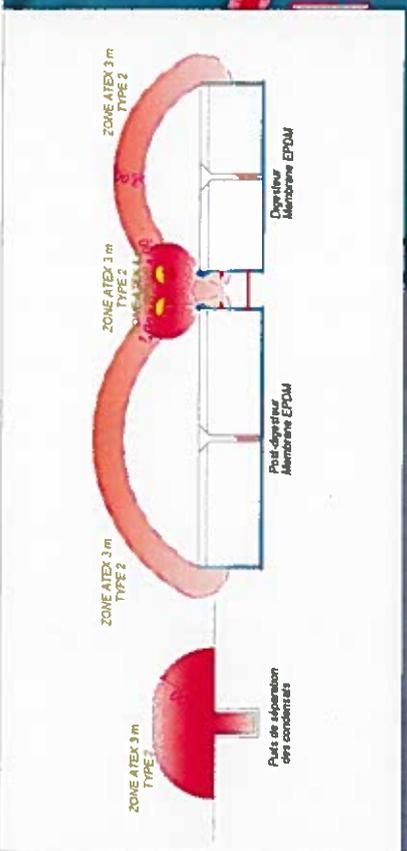
Changes / Amendment / Modification:  
 - P. CAULT  
 - ALLEMANOS

Plan/verifier/Drawer/Designer:  
 - P. CAULT  
 - ALLEMANOS

Scale: A3 | 1:1500







**LEGENDE**

Limite de propriété  
Rond de tête par rapport à la zone de propriété  
Coteurs  
RESEAUX ET CAVALISATIONS  
Digestif  
Liner  
Aire de séchage, pasteurisées  
Bogier  
Chauffeur  
Eclair de maintenance  
Injecteur électrochimobourrage électrique  
TERASSEMENT  
Taux de diables -4.00 Terrain naturel  
Taux de remblais -4.00 Sol fin

Cette représentation, ainsi que tout ce qu'elle contient, est protégée et appartient à Tenitegrite AgriKomp France. Toute réimpression, notamment la reproduction, la copie, le micro filmage, 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 Francaise  
41160 La Chapelle Saut Vert  
Tel: +33 (0) 2 54 56 11 33  
Fax: +33 (0) 2 54 56 99 77  
www.agrikomp.fr - info@agrikomp.fr  
Avis de création: 04/01/2012 - 04/01/2012  
SIRET: 411 60 12 000 000 12

**agriKomp**  
#Chef #NFR  
#ERP #CSTF

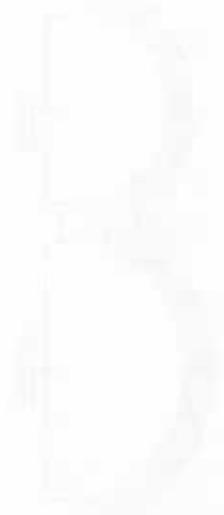
**Neubau einer Biogasanlage  
New development of a biogas plant  
Construction d'une installatiön de méthanisation neuve**

Planer/Designer/Drauer/Dessen -4.PICHAULT  
Copuruf/Checked/Verf -4.S. LEDAWORS

Änderungen / Amendments / Modifications  
Zustabe / Drawn / Figured / Checked / Approved  
Drauer / Designer / Drauer / Designer  
Date / Date / Datum / Date  
22.04.2020

Scale: A3 1:1000

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>DIGESTEUR ET POST</b>   | <b>CONTAINER CHAUDIERE</b><br>(préfabriqué)<br>Ø 2500 m x ht 6.00 m<br>2 940 m <sup>3</sup> bruts - 2 550 m <sup>3</sup> nets<br>Fond de fosse -3.00 m<br>Arase Sup.Paroil +2.20 m<br>Fosse béton armé<br>Charpente: bois<br>Couverture double membrane<br>Biklene EPDM +<br>Coulleur vert mousse Ral 6005<br>Bardage: bac acier pose vertical couleur gris poussière<br>RAL 7037 | Ø 6.00 m x ht 4.00 m<br>201 m <sup>3</sup> bruts<br>Fond de fosse -4.80 m<br>Arase Sup.Paroil -0.80 m<br>Fosse: béton brut<br>Non couverte  |
| <b>DIGESTEUR 1</b><br>Ø 2500 m x ht 6.00 m<br>2 940 m <sup>3</sup> bruts - 2 550 m <sup>3</sup> nets<br>Fond de fosse -3.00 m<br>Arase Sup.Paroil +2.20 m<br>Fosse béton armé<br>Charpente: bois<br>Couverture double membrane<br>Biklene EPDM +<br>Coulleur vert mousse Ral 6005<br>Bardage: bac acier pose vertical couleur gris poussière<br>RAL 7037 | <b>LOCAL INTERMEDIAIRE</b><br>3.50 m x 6.40 m à l'axe<br>niv dalle basse -2.40 m<br>Structure maçonnerie<br>Enduit ton gris<br>Dalles: meplanées  | <b>CONTAINER EPURATION</b><br>(préfabriqué)<br>11.75 m x 2.98 m ht 2.89 m<br>Métallique gris poussière<br>RAL 7037<br>Dalle béton<br>Dessus de Dalle -0.80 m<br>Haut de container +2.09 m |
| <b>DIGESTEUR 2</b><br>Ø 2500 m x ht 6.00 m<br>2 940 m <sup>3</sup> bruts - 2 550 m <sup>3</sup> nets<br>Fond de fosse -3.00 m<br>Arase Sup.Paroil +2.20 m<br>Fosse béton armé<br>Charpente: bois<br>Couverture double membrane<br>Biklene EPDM +<br>Coulleur vert mousse Ral 6005<br>Bardage: bac acier pose vertical couleur gris poussière<br>RAL 7037 | <b>PREFOSSÉ 1</b><br>Ø 6.00 m x ht 4.00 m<br>201 m <sup>3</sup> bruts<br>Fond de fosse -4.80 m<br>Arase Sup.Paroil -0.80 m<br>Fosse: béton brut<br>Non couverte   |   |



Map of the United States

1870