

## SAS TERREENERGY

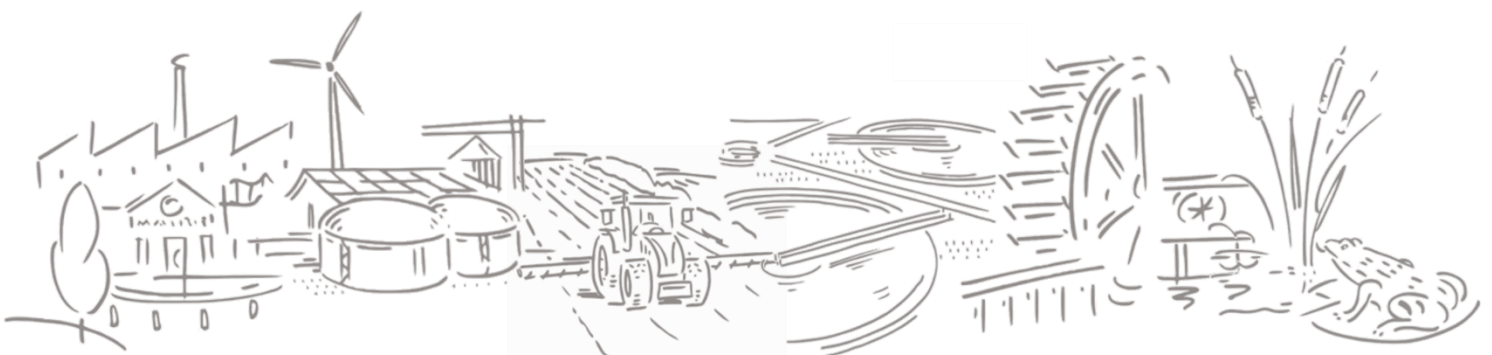
### ELEVAGES DE BOVINS UNITE DE METHANISATION AGRICOLE

**Faux-Vésigneul (51)**

Installation classée - Rubriques 2101-1 et 2781-1



**Etude d'incidence**





## SOMMAIRE

---

<b>CHAPITRE 1 : PRÉAMBULE .....</b>	<b>5</b>
I. INTRODUCTION.....	6
II. PRESENTATION GENERALE .....	9
II. 2. Présentation du projet.....	9
<b>CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>22</b>
I. DEFINITION DU PERIMETRE DE L'ETUDE .....	23
II. INCIDENCE POTENTIELLE SUR LES RESSOURCES .....	23
II. 1. Effets sur la ressource en eau .....	23
II. 2. Effets sur le sol et le sous-sol.....	32
III. INCIDENCE POTENTIELLE SUR LE MILIEU NATUREL (BIODIVERSITE, ZONES SENSIBLES, ESPACES NATURELS) .....	33
III. 1. Flore et habitats.....	33
III. 2. Effets sur les continuités et équilibres écologiques.....	33
IV. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NATURELS.....	36
IV. 1. Risques technologiques .....	36
IV. 2. Risques naturels.....	38
V. NUISANCES (TRAFFIC ROUTIER, BRUIT, ODEURS, VIBRATIONS) .....	40
V. 1. Trafic routier .....	40
V. 2. Bruit .....	44
V. 3. Odeurs.....	52
V. 4. Vibrations.....	56
V. 5. Emissions lumineuses .....	56
VI. EMISSIONS (AIR, LIQUIDES, EFFLUENTS, DECHETS).....	56
VI. 1. Effets sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique.....	56
VI. 2. Effets sur la qualité de l'air .....	60
VI. 3. Effluents .....	64
VI. 4. Déchets .....	65
VII. PATRIMOINE, CADRE DE VIE, POPULATION.....	68
VII. 1. Patrimoine .....	68
VII. 2. Population.....	68
VII. 3. La préservation du cadre de vie des tiers .....	87
VIII. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	88
VIII. 1. Aire d'étude .....	88
VIII. 2. Enquêtes publiques relatives aux documents d'incidence .....	88
VIII. 3. Avis de l'autorité environnementale sur étude d'impact .....	88
IX. ETUDE DU PLAN D'EPANDAGE.....	89
X. CONCLUSION .....	91

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de l'unité de méthanisation, des sites d'élevage et du siège social (Géoportail) .....	7
Figure 2 : Localisation de l'unité de méthanisation et des sites d'élevage (IGN Scan 25) .....	8
Figure 3 : Possibilité de stockage déporté (Géoportail) .....	16
Figure 4 : Diagramme de procédé de méthanisation de la SAS TERREENERGY .....	17
Figure 5 : Plan de masse de la SAS TERREENERGY .....	18
Figure 6 : Plan de masse de l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY .....	19
Figure 7 : Distances spécifiques d'implantation de l'unité de méthanisation .....	30
Figure 8 : Vue en coupe du réseau de drainage et contrôle d'étanchéité .....	31
Figure 10 : Extrait de la carte des composantes de la trame verte et bleue de l'ex-région Champagne-Ardenne (SRCE).....	35
Figure 11 : Échelle des bruits exprimés en dB – Indications des perceptions auditives .....	45
Figure 12 : Atténuation du niveau sonore avec la distance selon le type de source .....	46
Figure 13 : Atténuation du bruit de l'unité de méthanisation avec la distance .....	50
<b>Figure 14 : Pression acoustique exercée par le moteur sur le site de l'unité de méthanisation</b> .....	51
Figure 15 : Concentrations de 4 AGV dans un lisier digéré et un lisier non digéré .....	53
Figure 16 : Effet de la méthanisation sur les odeurs liées à l'épandage de lisier.....	55
Figure 17 : Étapes du bilan gaz à effet de serre .....	57
Figure 18 : Bilan gaz à effet de serre du projet .....	59
Figure 19 : Schéma de propagation des odeurs .....	60
Figure 20 : Schéma des étapes de l'analyse de risques.....	70
Figure 21 : Localisation des habitations dans les rayons de 200 mètres et 1 km .....	72
Figure 22 : Modèle conceptuel général d'exposition des populations cibles .....	81

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Présentation des matières premières utilisées .....	12
Tableau 2 : Rubriques concernées de la nomenclature ICPE .....	20
Tableau 3 : Périmètres d'études par facteurs .....	23
Tableau 4 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine-Normandie.....	24
Tableau 5 : Site SEVESO dans un rayon de 50 km autour du site d'implantation.....	36
Tableau 6 : Les risques naturels sur les communes de la zone d'étude.....	38
Tableau 7 : Trafic routier moyen annuel engendré par la livraison des intrants .....	41
Tableau 8 : Trafic existant.....	42
Tableau 9 : Calcul de niveau de bruit – Addition de plusieurs sources sonores .....	45
Tableau 10 : Niveaux de bruit admissibles en limite de propriété ICPE.....	46
Tableau 11 : Emergences maximales admissibles en limite de propriété des tiers .....	47
Tableau 12 : Émergences admissibles dans les zones à émergence réglementée (ZER) .....	47
Tableau 13 : L'émergence sonore liée à la cogénération à l'extérieur du local technique.....	48
Tableau 14 : Objet et fréquence de fonctionnement des véhicules et engins d'exploitation .....	49
Tableau 15 : Inventaire des déchets et sous-produits de l'activité de méthanisation, conditions de stockage et d'élimination .....	67
Tableau 16 : Inventaire des substances et nuisances sur l'installation de méthanisation .....	71
Tableau 17 : Teneurs des principaux composants du biogaz agricole (Source : INERIS, 2010).....	73
Tableau 18 : Profils toxicologiques des substances chimiques mises en œuvre.....	77
Tableau 19 : Organismes dont les bases de données sont citées dans la circulaire du 30/05/2006 .....	78
Tableau 20 : Valeurs toxicologiques de référence pour les principales substances mises en œuvre.....	79
Tableau 21 : Temps de survie des pathogènes dans différents milieux.....	83
Tableau 22 : Caractérisation du niveau de risque en fonction des potentiels de danger et d'exposition.....	86

# Chapitre 1 : PRÉAMBULE

## I. INTRODUCTION

---

La SAS TERREENERGY, dont le siège social se situe au 17 bis grande rue à Coupetz (51), a été créé en 2014 afin de porter le projet d'un élevage bovin et d'unité de méthanisation agricole sur la commune de Faux-Vésigneul. La SAS TERREENERGY porte également l'exploitation d'un atelier bovin créé en 1996. La SARL Oury est présidente de la SAS TERREENERGY et Messieurs OURY James et OURY Victor (père et fils) sont directeurs généraux.

Les deux élevages sont situés sur la commune de Faux-Vésigneul. L'élevage le plus ancien, situé au lieu-dit "La Neau Varoquier", est soumis au régime de déclaration pour un atelier d'engraissement de jeunes bovins.

Le second élevage, plus récent, est localisé au lieu-dit « Chemin de Coupetz » à 250 mètres au sud de l'atelier d'engraissement soumis au régime de déclaration. Il est soumis au régime d'autorisation au titre de la réglementation installation classée pour un atelier de taurillons en engraissement. L'arrêté d'autorisation en vigueur date du 25 novembre 2015.

Depuis l'obtention de cette autorisation, la SAS s'est tournée vers un projet de méthanisation attenant aux bâtiments d'élevage. Celui-ci fournira le fumier bovin à l'installation de méthanisation et constituera également le principal utilisateur de chaleur, ce qui implique des connexions entre ces deux sites limitrophes.

Le permis de construire de l'unité de méthanisation a été accordé en date du 30 décembre 2017. Cette unité est actuellement soumise à déclaration (en date du 16/01/2018).

Le projet présenté dans le cadre de cette note vise l'augmentation de la capacité de production de l'unité de méthanisation à 82 T par jour avec un système de cogénération (production d'électricité par injection dans le réseau et de la chaleur valorisée au sein de l'élevage et du process).

Ainsi, l'unité de méthanisation sera alimentée majoritairement par les effluents de la SAS TERREENERGY.

Pour sécuriser encore davantage les conditions d'approvisionnement de l'installation, un complément de la ration initiale serait apporté si besoin par d'autres apporteurs. Aucune contractualisation n'a été réalisée à ce stade pour ne pas avoir d'excédents de matières.

L'inspecteur des installations classées, a été contacté suite à la demande pour définir et orienter la situation administrative du projet d'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY aujourd'hui soumise à déclaration.

Le présent dossier répond à sa demande afin de présenter tous les effets notables du projet sur l'environnement et la santé humaine, et montrer le caractère non substantiel des incidences. La note est organisée selon les différents points abordés par la DDCSPP à savoir :

- ▶ La présentation de l'unité de méthanisation,
- ▶ Une étude d'incidence reprenant les thématiques suivantes :
  - incidence potentielle sur les ressources (eau, matériaux, sols) ;
  - incidence potentielle sur le milieu naturel (biodiversité, zones sensibles, espaces naturels) ;
  - risques technologiques et naturels ;
  - nuisances (trafic routier, bruit, odeurs, vibrations) ;
  - émissions (air, liquides, effluents, déchets) ;
  - patrimoine, cadre de vie, population,
- ▶ Une étude sur les effets cumulés avec d'autres projets ou activités existantes (élevage existant et autres activités).

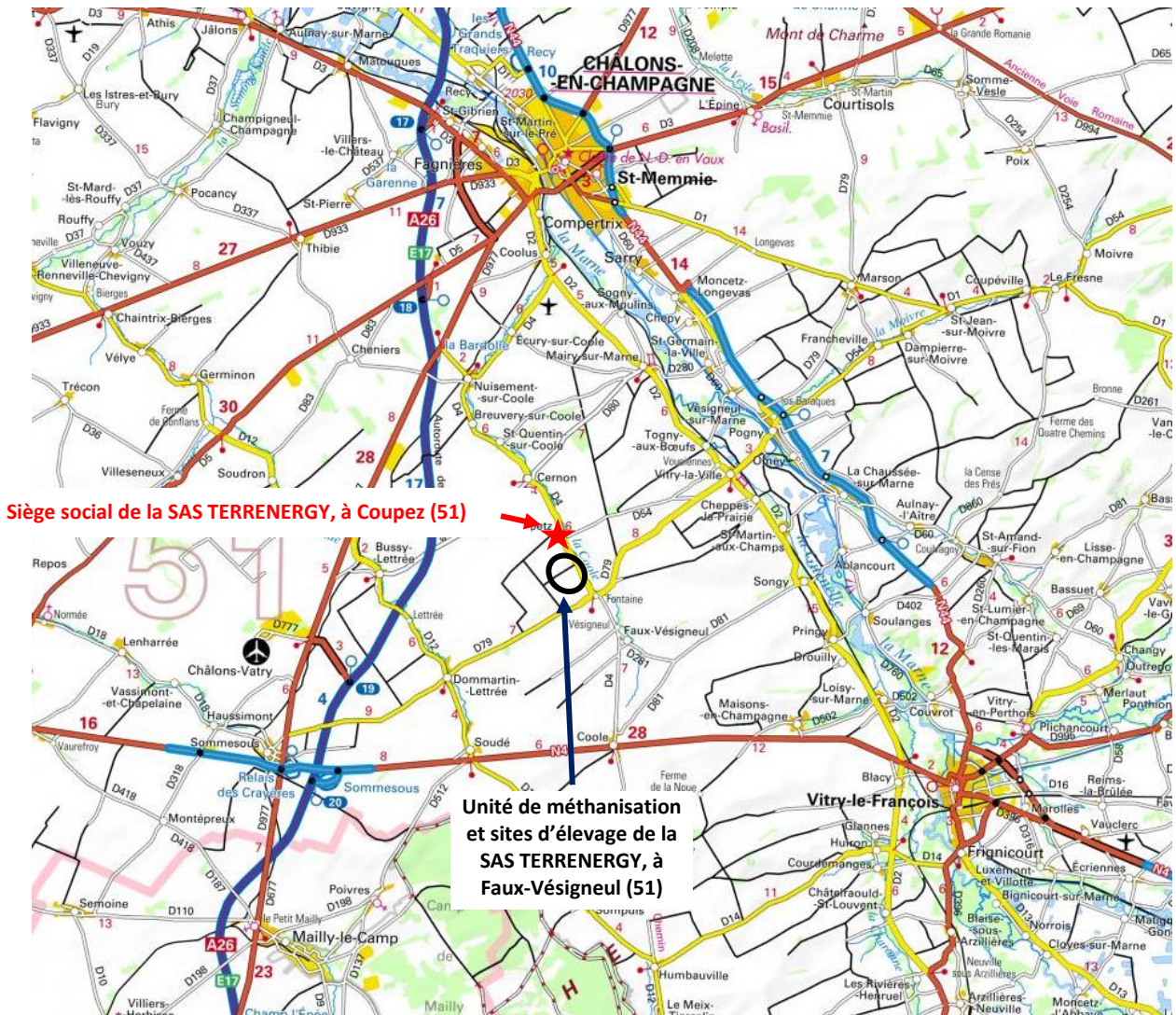


Figure 1 : Localisation de l'unité de méthanisation, des sites d'élevage et du siège social (Géoportail)

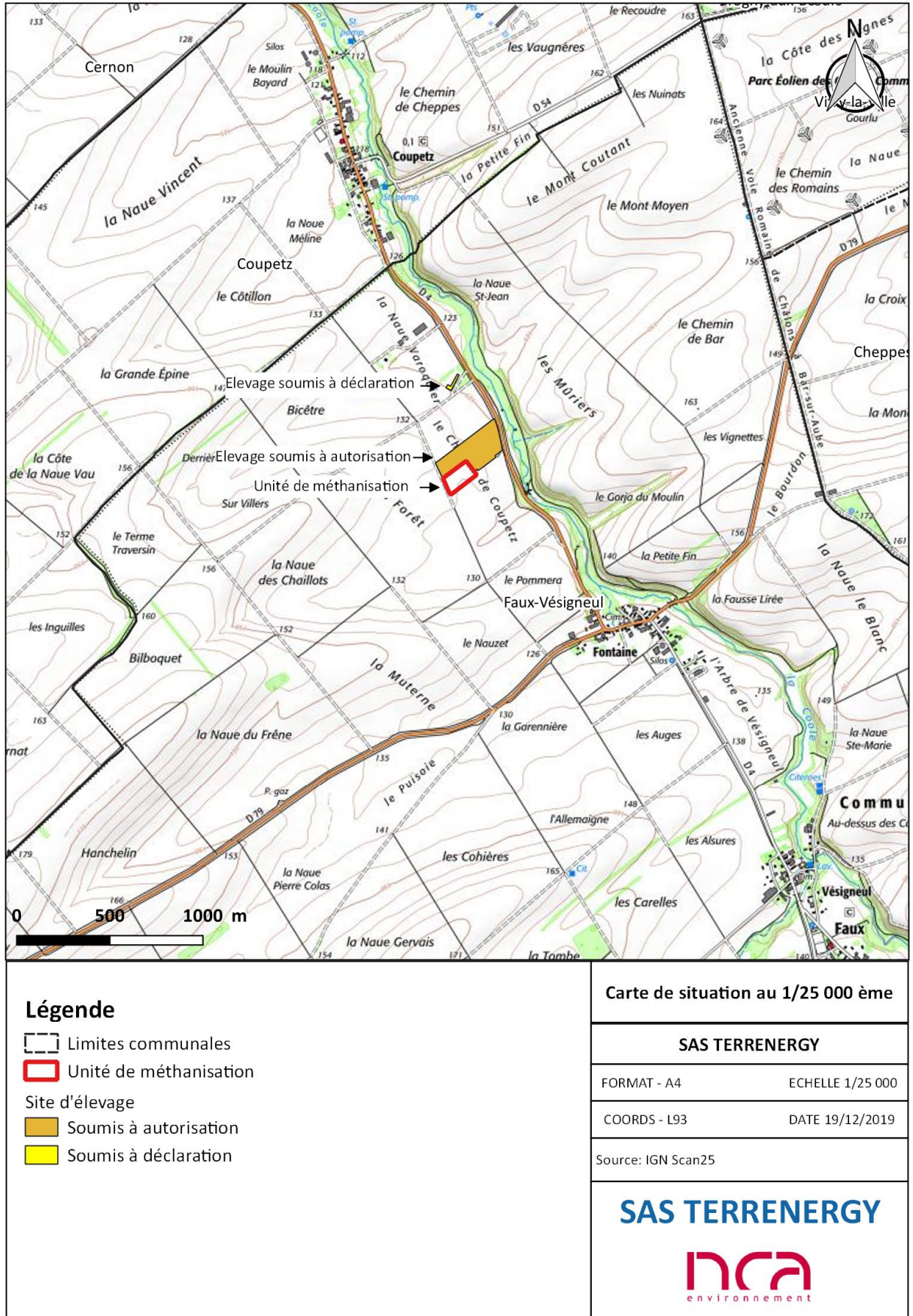


Figure 2 : Localisation de l'unité de méthanisation et des sites d'élevage (IGN Scan 25)



## II. PRESENTATION GENERALE

### I. 1. Présentation du demandeur

La SAS TERREENERGY a été créée en mai 2014 pour porter l'exploitation d'un élevage bovin et le développement, la construction et l'exploitation d'une unité de méthanisation, sur la commune de Faux-Vésigneul (51).

La société est portée par une exploitation agricole la SARL OURY dont le gérant est Simon Oury.

La société « SAS TERREENERGY » est agricole et familiale puisque James, Victor et Simon OURY travaillent sur l'élevage et sur le futur site de biogaz.

#### II. 1. a. Identité du demandeur

<b>Nom du demandeur :</b>	<b>TERREENERGY</b>
Président :	Société à responsabilité limitée OURY
Directeur Général :	James OURY
Directeur Général :	Victor OURY
<b>Siège social :</b>	17 B Grande Rue 51240 COUPETZ
<b>Tél :</b>	06 81 52 76 66
<b>Statut Juridique :</b>	<b>SAS</b> (Société par Actions Simplifiée)
<b>Création :</b>	2014
<b>N° SIRET :</b>	802 571 604 00015
<b>Code APE :</b>	0142Z

### II. 2. Présentation du projet

#### II. 2. a. Caractéristiques du projet

<u>IMPLANTATION</u>	
<b>Région :</b>	Grand Est (Ex Champagne-Ardenne)
<b>Département :</b>	51 - Marne
<b>Commune :</b>	Le Chemin de Coupetz à Faux-Vésigneul
<b>Références cadastrales :</b>	Parcelle n°5/28 Section YP

<u>NATURE ET VOLUME DES ACTIVITÉS</u>	
<b>Nature de l'installation :</b>	Unité de méthanisation agricole
<b>Matières entrantes :</b>	Effluents d'élevage, matières végétales
<b>Capacité de l'installation :</b>	30 000 T par an, soit 82 T par jour en moyenne
<b>Production du biogaz :</b>	Production de 1 582 749 Nm <sup>3</sup> de biogaz par an à 53,5% de CH <sub>4</sub>

<b>Valorisation du biogaz :</b>	<b>Cogénération du biogaz</b> (puissance de 499 kW) : production d'électricité (4 152 678 kWh par an) et production de chaleur (4 162 733 kWh par an).
<b>Valorisation du digestat :</b>	7 000 T de digestat solide et 20 000 T de digestat liquide, réintégrés en partie dans le process pour le digestat liquide (7000T), et valorisés par un retour au sol en tant que matières fertilisantes (dans le cadre du cahier des charges digagri, arrêté du 22 octobre 2020)

## II. 2. b. Historique, démarche et objectifs du projet

L'historique remonte à 1983, année durant laquelle deux frères, Sylvain et James Oury, s'associent pour reprendre l'exploitation familiale située à Coupetz et créent le GAEC Oury. La société exploite alors un atelier de production végétale de 200 ha, un élevage de 40 vaches allaitantes et un atelier d'engraissement de jeunes bovins de 50 places.

En 1996, le GAEC Oury décide de construire un bâtiment permettant l'engraissement de 300 jeunes bovins. Ce projet permet de délocaliser l'atelier d'élevage à l'extérieur du village de Coupetz, à environ 1,5 km au sud du bourg de Coupetz.

En 2011, les membres du GAEC Oury décident de séparer les productions. La SARL Oury voit le jour et celle-ci se voit affecter la production animale tandis que le GAEC Oury conserve la production végétale. Le 21 mai 2014, la SAS OURY est créée afin de porter le projet et d'exploiter un atelier d'engraissement de taurillons localisé à environ 250 m au sud de l'élevage.

En octobre 2018, la SAS OURY devient la SAS TERREENERGY qui porte l'activité élevage et le projet de méthanisation.

La réflexion autour du projet de méthanisation a été impulsée en parallèle du projet d'atelier d'engraissement de taurillon afin de valoriser les effluents de l'élevage et de créer de l'énergie renouvelable.

Les objectifs poursuivis par la SAS TERREENERGY dans le cadre de son projet de méthanisation sont les suivants :

- Diversifier les activités des exploitations agricoles afin de **pérenniser les entreprises**, par le biais d'un revenu complémentaire ;
- **Mieux gérer et valoriser les effluents et sous-produits agricoles** produits sur le territoire ;
- Fertiliser les surfaces agricoles de manière optimale, grâce à la production d'un digestat, valorisé par un retour au sol permettant la **substitution d'une partie des engrais minéraux utilisés** ;
- **Participer à la production d'énergie renouvelable, à sa valorisation locale**, et à la réduction des consommations d'énergie fossile à l'échelle locale, dans le cadre d'un développement durable.

**Ce projet permettra de générer de la valeur ajoutée qui profitera à l'économie locale. Les enjeux sont donc économiques, sociétaux et environnementaux.**

## II. 2. c. Descriptif du projet

L'unité de méthanisation est soumise au régime de déclaration depuis le 16/01/2018.

La SAS TERREENERGY souhaite augmenter la capacité de l'installation à **82 T de matières par jour**, soit **30 000 T par an**, constituées principalement d'effluents d'élevage, et éventuellement d'autres intrants détaillés dans le tableau 1.

L'installation est constituée d'un système de cogénération du biogaz d'une puissance électrique de 499kW. L'électricité sera vendue à EDF et la chaleur produite permettra de chauffer le process, l'eau d'abreuvement des bovins et servira pour le séchage de fourrage ou céréales pour l'élevage.

### *II. 2. c. i. Les matières premières*

L'unité de méthanisation sera alimentée majoritairement par les effluents de la SAS TERREENERGY. Pour sécuriser encore davantage les conditions d'approvisionnement de l'installation, un complément de la ration initiale serait apporté si besoin par d'autres apporteurs. Aucune contractualisation n'a été réalisée à ce stade pour ne pas avoir d'excédent de matières.

De manière générale, les types d'intrants qui pourront être traités par l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY sont présentés dans le tableau suivant. Une marge de 20% est considérée sur les tonnages prévisionnels.

Les déchets ont été codifiés par l'Annexe II de l'article R.541-8 du Code de l'environnement. L'annexe II de l'article R. 541-8 a été abrogée par le Décret n°2016-288 du 10 mars 2016, article 6.3.

Tableau 1 : Présentation des matières premières utilisées

Intrants		Nom du producteur Activité	Localisation géographique	Code déchet	Catégorie SPAN	Stockage	Tonnage (T/an)
Intrants internes	Fumier bovin (élevage soumis à autorisation)	SAS TERREENERGY	Faux-Vésigneul (51)	02 01 06	Catégorie 2 a)	Hors site de méthanisation 3 Fumières 1080 m <sup>2</sup> au niveau des élevages	13 000 T
Intrants internes	Fumier bovin (élevage soumis à déclaration)	SAS TERREENERGY	Faux-Vésigneul (51)	02 01 06	Catégorie 2 a)	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	3 000 T
Intrants internes	Paille supplémentaire ajoutée en litière pour les animaux	SAS TERREENERGY	Faux-Vésigneul (51)	02 01 06	Catégorie 2 a)	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	1 000 T
Intrants externes	Maïs ensilage sur pied	Exploitant agricole	Partenaire dans un rayon de 20 km	NC	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	<b>8000 T Ponctuel Non contractualisé</b>
Intrants externes	Paille de céréales	Exploitant agricole	Partenaire dans un rayon de 20 km	NC	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	
Intrants externes	Luzerne sur pied	Exploitant agricole	Partenaire dans un rayon de 20 km	NC	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	
Intrants externes	Feuille de betteraves sucrières	Exploitant agricole	Partenaire dans un rayon de 20 km	NC	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	
Intrants externes	Pulpes ou déchets de pommes de terre	Téréos Syral	Haussimont (51)	020399	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup> ou Préfosse de 199 m <sup>3</sup> en fonction du taux de matières sèches	
Intrants externes	Pulpe de betteraves	Téréos/Cristal Union	Arcis-sur-Aube (10) Sillery Connantre (51)	020304	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup> ou Préfosse de 199 m <sup>3</sup> en fonction du taux de matières sèches	
Intrants externes	Drêches de blé	Cristanol	Pomacle (51)	020399	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	
Intrants externes	Drêches de brasserie	Malteurop	Vitry-le-François (51)	020399	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	

Intrants		Nom du producteur Activité	Localisation géographique	Code déchet	Catégorie SPAN	Stockage	Tonnage (T/an)
Intrants externes	Boues biologiques Issues du process de malterie	Malteurop	Vitry-le-François (51)	020705	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup> ou préfosse de 199 m <sup>3</sup> en fonction du taux de matières sèches	
Intrants externes	Issues de silo	Vivescia	Songy (51)	NC	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	
Intrants externes	Résidus de maïs	Kalizea	Pringy (51)	NC	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	
Intrants externes	Purée de pommes de terre	McCain	Matougues (51)	020304	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	
Intrants externes	Pelures de pommes de terre	McCain	Matougues (51)	020304	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	
Intrants externes	Pommes de terre non conformes	McCain	Matougues (51)	NC	NC	Plateforme de 780 m <sup>2</sup>	
Marge de 20%							5 000 T
<b>TOTAL</b>							<b>30 000T</b>

<sup>(1)</sup> en référence au classement du règlement (CE) n°1069/2009

NC : non classé = non soumis au règlement (CE) n°1069/2009

SPAN : « sous-produits animaux »

**Les matières traitées proviendront exclusivement des activités agricoles, agroalimentaires et seront uniquement des effluents d'élevage et éventuellement des matières d'origine végétale, dont le traitement est autorisé sous le régime de l'enregistrement ICPE.**

**Elles ne font pas partie des déchets dangereux, et ne présentent pas de risque sanitaire spécifique.**

Les intrants traités sur l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY se répartissent en deux catégories : le gisement interne et le gisement externe. L'installation de biogaz sera alimentée en majorité par les fumiers produits par les élevages de la SAS TERREENERGY. Pour sécuriser encore davantage les conditions d'approvisionnement de l'installation, la SAS TERREENERGY pourrait disposer d'autres sources. A l'heure actuelle, aucun engagement n'a été pris. La contractualisation interviendra en effet uniquement en cas d'insuffisance d'approvisionnement avec les fumiers de la SAS TERREENERGY.

#### Gisement interne

Les **fumiers** proviennent des 2 élevages de la SAS TERREENERGY dont un situé à proximité immédiate du site de méthanisation et l'autre à 250 mètres au nord.

L'atelier d'engraissement de taurillon (à proximité immédiate du site) produit annuellement 13 000 T de fumier.

L'atelier d'engraissement de bovin (à 250 mètres au nord du site) produit annuellement 3 000 T de fumier.

A cela vient s'ajouter environ 1 000T de paille utilisé pour le confort des animaux.

**Dans un premier temps, les fumiers représentent 100% de l'approvisionnement total en tonnage**, soit environ 17 000T (20 400T avec une marge de 20%). Ils sont actuellement valorisés en épandage sur le sol de l'exploitation productrice ou de prêteurs de terres (plan d'épandage autorisé en 2015).

#### Gisement externe

**A ce jour, aucune contractualisation n'a été réalisée.** Au maximum, la quantité annuelle sera de 8 000 T (9 600T avec une marge de 20%).

Les boues biologiques qui seront **potentiellement** incorporées à l'approvisionnement de l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY proviennent de l'épuration des eaux utilisées dans le process de malterie de la société Malteurop (Vitry-le-François (51)). La distance moyenne de transport est de 20 km.

Les exploitants agricoles partenaires potentiels sont localisés dans un rayon de 30 km autour de l'unité de méthanisation.

Les issues de silos, **potentiellement** incorporées à l'approvisionnement, proviennent de l'activité de collecte et de stockage des céréales de la coopérative Vivescia (silos de stockage). La distance moyenne de transport de la tonne d'intrants est de 10 km.

Les résidus de maïs, **potentiellement** incorporés à l'approvisionnement, sont issus des activités de la coopérative de Kalizea située à Pringy (51). La distance moyenne de transport est de 15 km.

La société McCain qui pourrait **potentiellement** fournir des intrants en lien avec son activité de transformation de pommes de terre est localisée à 20 km.

La distance de transport pour les pulpes ou déchets de pommes de terre, **potentiellement** incorporée à l'approvisionnement, est de 24 km.

La distance de transport pour les produits issus de la transformation des betteraves, **potentiellement** incorporés à l'approvisionnement, est comprise entre 40 et 55 km selon le site d'approvisionnement.

Les drêches de blé, **potentiellement** incorporées à l'approvisionnement, seront fournies par l'entreprise Cristanol située à 75 km de l'unité de méthanisation.

**Dans un premier temps 100% des tonnages sont apportés par la SAS TERREENERGY.**

#### *II. 2. c. ii. Diagramme de fabrication*

Les principales étapes du procédé de méthanisation sont :

- **Réception et préparation des matières premières (étapes 1 et 2)**

Après vérification avec le cahier des charges, les SPAN (sous-produits animaux) conformes sont réceptionnés sur le site et mis en stockage, séparément des autres matières premières.

- **Pasteurisation/hygiénisation**

En méthanisation, la pasteurisation/hygiénisation doit se faire dans une unité de pasteurisation/hygiénisation. Les paramètres de conversion utilisés sont : 70 °C, 1 h, 12 mm, 1 bar.

Les sous-produits animaux incorporés à l'installation de la SAS TERREENERGY sont des fumiers. Ce sont des sous-produits animaux de catégorie 2, possédant une dérogation à la méthode de transformation M1, stérilisation sous pression (133°C, 20 min, 3 bars) et au marquage au GTH avant valorisation par production de biogaz, compte-tenu du statut sanitaire de l'élevage français au regard des maladies réglementées. La dérogation prévue à l'article 9, Chapitre II, de l'arrêté du 9 avril 2018 fixant les dispositions techniques nationales relatives à l'utilisation de sous-produits animaux et de produits qui en sont dérivés, dans une usine de production de biogaz [...] et à l'utilisation du lisier.

**SAS TERREENERGY ne prévoit pas l'hygiénisation des intrants** : dérogation prévue à l'article 9, Chapitre II, de l'arrêté du 9 avril 2018 fixant les dispositions techniques nationales relatives à l'utilisation de sous-produits animaux et de produits qui en sont dérivés, dans une usine de production de biogaz [...] et à l'utilisation du lisier.

**L'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY n'aura pas recourt au procédé de pasteurisation/hygiénisation.**

**Par conséquent, cette étape de fabrication ne sera pas étudiée ni prise en compte dans ce rapport.**

- **Digestion (étape 3)**

Après vérification de l'état des intrants et leurs stockages, les SPAN peuvent être introduits dans le digesteur avec les autres matières premières. La digestion se déroule en régime mésophile.

La digestion se déroule en plusieurs phases :

- **L'hydrolyse** : la biomasse est tout d'abord transformée en molécules simples (sucres, acides aminés, acides gras),
- **L'acidogénèse** : les molécules simples sont transformées en alcool, acétone, etc.,
- **L'acétogénèse** : de l'acétate est formé à partir des molécules précédentes,
- **La méthanogénèse** : le biogaz (méthane et dioxyde de carbone) est formé.

La digestion anaérobie conduit non seulement à la formation de biogaz, mais aussi de digestat, riche en éléments fertilisants.

- **Séparation de phases (étape 4)**

La séparation de phases permet d'obtenir une fraction liquide (digestat liquide) et une fraction solide (digestat solide).

- **Stockage des digestats (étape 5)**

Le stockage doit être réalisé correctement pour ne pas recontaminer le digestat. Le digestat liquide sera entreposé dans trois lagunes d'un volume total de 8000 m<sup>3</sup>. Parmi les 20 000T de digestat produite, 7000 T seront réintégrés dans le process. Le digestat solide sera stocké sur une plateforme extérieure de 600 m<sup>2</sup>. Il pourra être stocké sur une hauteur de 4 m. Ainsi la capacité globale de stockage s'élève à 5,1 mois.

Eventuellement, la SAS TERREENERGY dispose d'une possibilité de stockage de digestat solide déporté à 250 m au nord du site (à proximité de l'atelier d'engraissement de bovins), d'une capacité de 570 m<sup>3</sup>. Il s'agit de la fumière de l'élevage, bétonnée avec récupération des jus, qui ne sera plus utilisée avec la mise en route de l'unité de méthanisation.

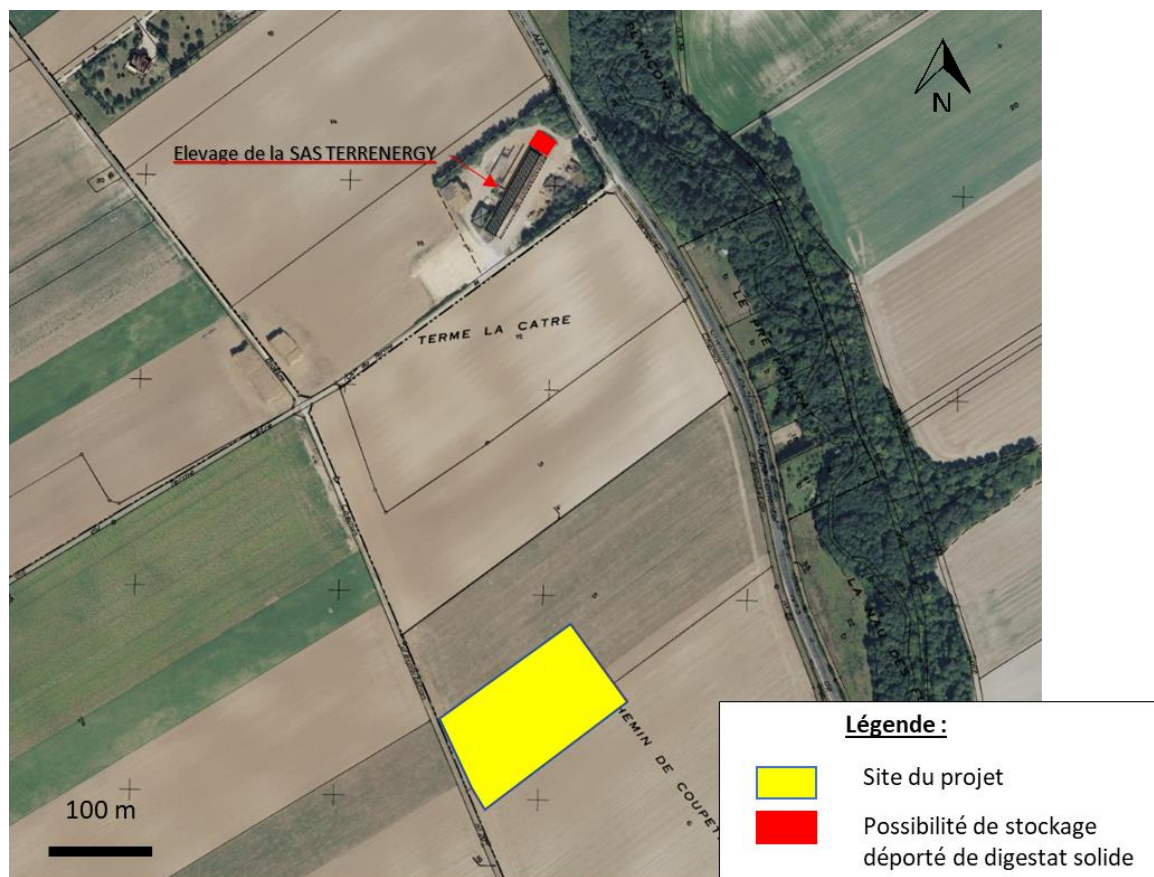


Figure 3 : Possibilité de stockage déporté (Géoportail)

- **Valorisation du biogaz (étape 6)**

Le biogaz produit dans le digesteur et le post digesteur doit être tout d'abord épuré pour ôter le  $H_2S$ , composé corrosif pouvant dégrader les installations. Après avoir été épuré par le module d'épuration, le biogaz est cogénéré par l'intermédiaire de deux moteurs de 250kW. L'électricité sera injectée dans le réseau. La chaleur sera utilisée pour chauffer les digesteurs, chauffer l'eau d'abreuvement des bovins et pour le séchage de fourrage pour l'alimentation des bovins.

Le diagramme de fabrication ci-dessous permet d'illustrer les étapes de fabrication de la SAS TERREENERGY.



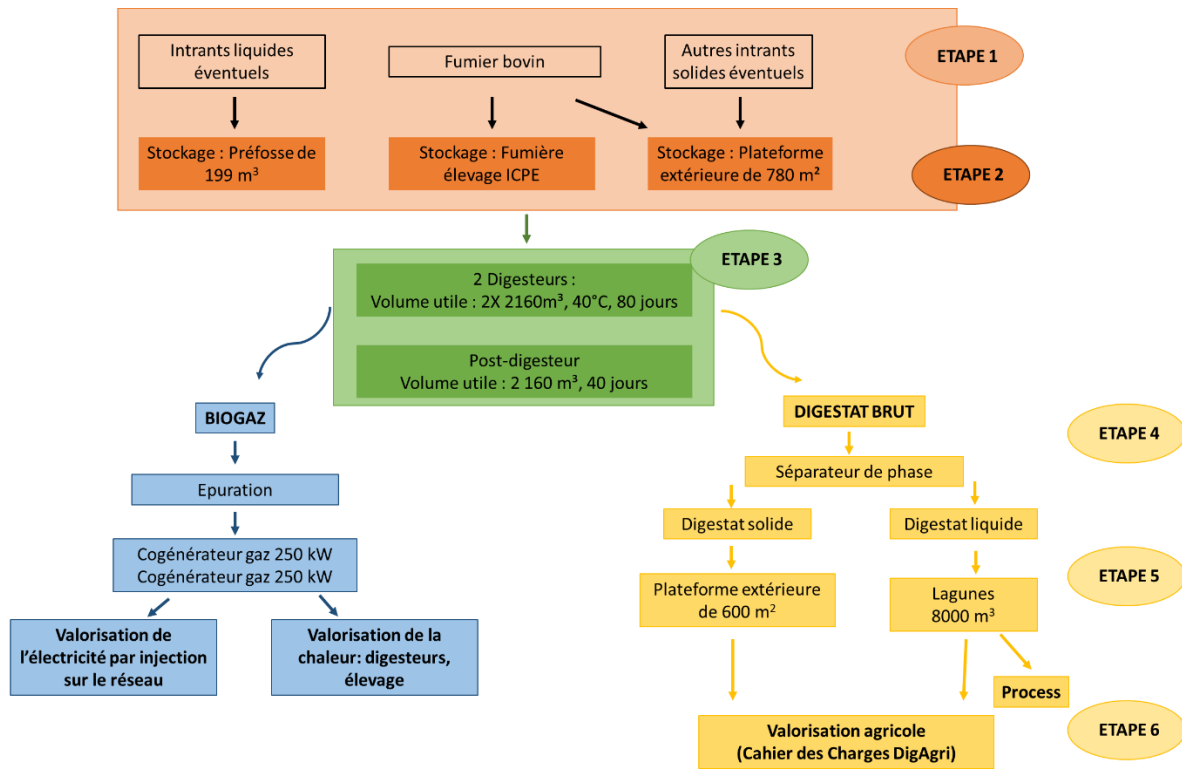


Figure 4 : Diagramme de procédé de méthanisation de la SAS TERREENERGY

Le plan de masse de l'unité de méthanisation et d'ensemble du site en page suivante.



### Aire de lavage et de désinfection

Une aire de lavage est présente au niveau de la plateforme de stockage des substrats. Les eaux de lavage sont collectées par un regard, puis dirigées vers la préfosse de stockage pour être traitées en méthanisation.

Une seconde aire de lavage est localisée au niveau de la plateforme de stockage de digestat solide, elle servira aux matériels d'épandage. Le matériel d'épandage appartient à la SAS Oury prestations : il arrivera propre sur l'unité de méthanisation avant démarrage des campagnes d'épandages et sera nettoyé sur site après utilisation. Les eaux de lavage seront collectées au niveau du regard de collecte et incorporées au niveau de la préfosse à l'aide d'une pompe pour être intégré au process.

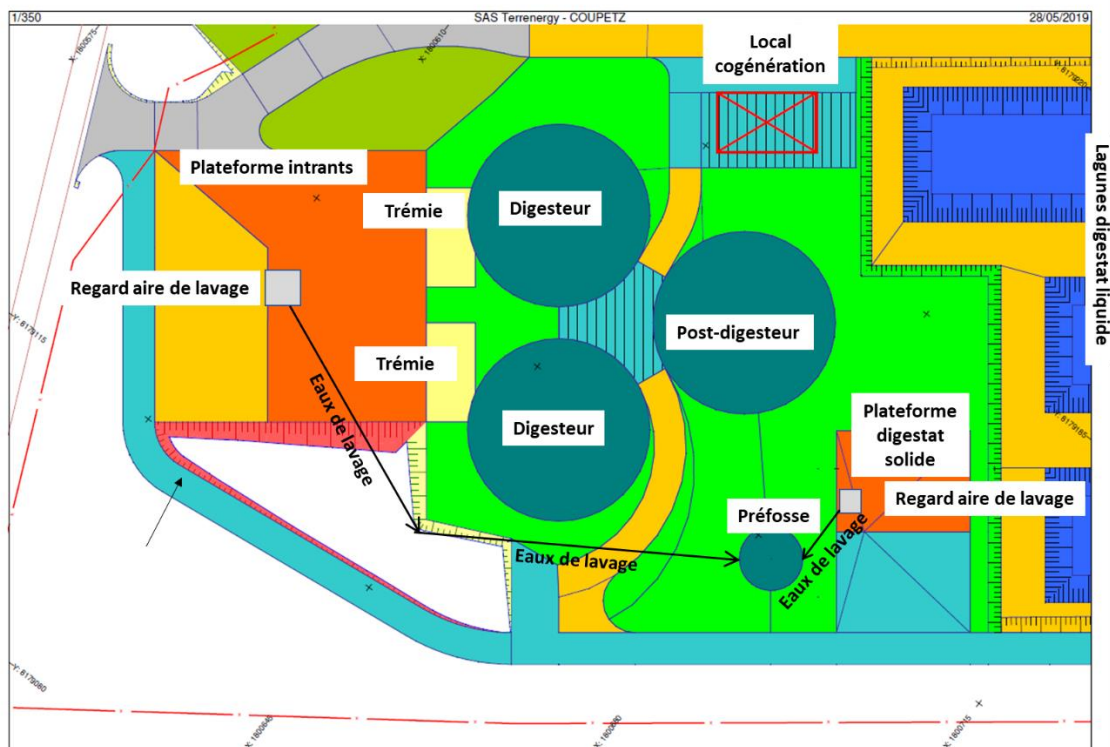


Figure 6 : Plan de masse de l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY

## II. 2. d. Réglementation relative aux ICPE

### II. 2. d. i. Textes de loi applicables

Les principaux textes de loi applicables sont les suivants :

- **Arrêté du 12 août 2010**, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- **Arrêté du 6 juin 2018 modifiant l'arrêté du 12 août 2010**, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;

D'autres textes applicables à l'installation pourront être cités au fur et à mesure du présent dossier.

## II. 2. d. ii. Rubriques de la nomenclature des installations classées susceptibles de s'appliquer

Le tableau suivant liste les rubriques de la nomenclature des installations classées susceptibles de s'appliquer à l'activité de méthanisation de la SAS TERREENERGY.

Tableau 2 : Rubriques concernées de la nomenclature ICPE

N° de la rubrique	Intitulé et seuils	Caractéristiques sur l'unité	Régime <sup>1</sup>
2160	<p><b>Silos et installations de stockage en vrac de céréales, grains, produits alimentaires ou tout produit organique dégageant des poussières inflammables</b>, y compris les stockages sous tente ou structure gonflable</p> <p>Volume total de stockage :</p> <p>1. Silos plats</p> <p>a) &gt; 15 000 m<sup>3</sup> (E)</p> <p>b) &gt; 5 000 m<sup>3</sup> mais ≤ 15 000 m<sup>3</sup> (DC)</p> <p>2. Autres installations :</p> <p>a) &gt; 15 000 m<sup>3</sup> (A)</p> <p>b) &gt; 5 000 m<sup>3</sup> mais ≤ 15 000 m<sup>3</sup> (DC)</p>	<p><i>Silo plat (plateforme, site de méthanisation) stockant au maximum 780 m<sup>3</sup></i></p>	NC
2781	<p><b>Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute</b>, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production</p> <p>1) Méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires</p> <p>Quantité de matières traitées :</p> <p>a) ≥ 100 T/jour (A)</p> <p>b) ≥ 30 T/jour et &lt; 100 T/jour (E)</p> <p>c) &lt; 30 T/jour (DC)</p>	<p>Quantité de matières traitées par an : 30 000 T soient 82 T par jour en moyenne</p> <p><i>Effluents d'élevage, issues de céréales, résidu de cultures, ...</i></p>	E

<sup>1</sup> NC : Non classé (en dessous du seuil de Déclaration) ; D : Déclaration ; DC : Déclaration avec Contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du Code de l'environnement ; E : Enregistrement ; A : Autorisation ; AS : Autorisation avec servitude

## II. 2. e. Évolutions réglementaires

### Rubrique 2781

Suite à la publication du décret n°2018-458 du 6 juin 2018 modifiant la nomenclature des ICPE, et notamment la rubrique 2781, réhaussant les seuils de 60 à 100 T/j pour l'autorisation, l'arrêté de prescriptions générales des installations de méthanisation soumises à enregistrement a été modifié par l'arrêté du 6 juin 2018.

Ces prescriptions entrent en vigueur au 1<sup>er</sup> juillet 2018, et concernent principalement les installations soumises à l'enregistrement pour la sous-rubrique 2781-2.

### Rubrique 2910

L'arrêté du 15 juillet 2019 a modifié l'article 1 de l'arrêté du 3 août 2018 remplaçant l'arrêté du 8 décembre 2011, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. Ainsi les appareils de combustion consommant du biogaz produit par

des installations de méthanisation classées sous la rubrique n° 2781-1 ne sont pas soumis aux dispositions de cet arrêté.

## **Chapitre 2 : DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT**

## I. DEFINITION DU PERIMETRE DE L'ETUDE

Le contexte environnemental porte aussi bien sur les milieux physiques, naturels et humains. Ainsi, la définition de la zone d'étude concernée peut varier selon la nature et l'importance des impacts potentiels. Plusieurs périmètres d'étude ont été définis pour l'analyse de l'état initial en fonction de l'élément de l'environnement étudié, de la pertinence et de la représentativité des données par rapport au secteur d'étude.

Tableau 3 : Périmètres d'études par facteurs

Type de facteurs affectés	Rayon d'étude
Continuités écologiques	Unité paysagère
ZNIEFF, ZICO, Site inscrit, Site classé, Ressource en eau souterraine, patrimoine culturel	Rayon de 5 km autour du site d'implantation
Zone Natura 2000	Rayon de 10 km autour de la zone d'implantation
Risques naturels	Rayon de 5 km autour du site d'implantation
Risques technologiques	Rayon de 5 km autour du site d'implantation
Ressources en eau superficielle	Bassins versants concernés par le site d'implantation
Patrimoine archéologique	Commune concernée par le site d'implantation
Voiries	Principales routes desservant le site d'implantation
Bruit	Rayon de 200 m autour du site d'implantation

## II. INCIDENCE POTENTIELLE SUR LES RESSOURCES

### II. 1. Effets sur la ressource en eau

L'analyse des incidences doit se focaliser sur les éventuels transferts d'éléments chimiques dans les eaux superficielles et souterraines.

L'incidence potentielle sur la ressource en eau des élevages a été traitée respectivement dans les études d'impacts de 1994 et 2014.

La gestion des eaux au sein d'une unité de méthanisation soumise au régime d'enregistrement est fixée par le texte suivant :

- L'arrêté du 12 août 2010 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à enregistrement en application du titre 1er du livre V du Code de l'environnement (chapitre VI : Prévention de la pollution de l'eau)

Le risque majeur est la pollution des eaux souterraines par infiltration et des eaux superficielles par écoulement en surface. La pollution peut être chimique et/ou bactériologique.

#### II. 1. a. Compatibilité avec le SDAGE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), et ses orientations et dispositions ont été détaillés dans le dossier de demande d'autorisation de l'élevage.

Le projet de la SAS TERREENERGY devra être compatible avec les dispositions et orientations du SDAGE Seine-Normandie 2010-2015<sup>1</sup>; l'étude de cette compatibilité est présentée dans le tableau suivant. La dernière colonne présente la façon dont le projet répond ou contribue à l'orientation du SDAGE.

Tableau 4 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine-Normandie

Thèmes	Orientation	Orientation applicable au site	Compatibilité avec le projet de la SAS TERREENERGY
<b>Défi 1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques.</b>	Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux	Oui	Les eaux usées domestiques (sanitaires, douches) sont collectées et traitées par un système d'assainissement non collectif. Les eaux pluviales des plateformes seront renvoyées vers une préfosse pour incorporation dans le process. Aucun rejet d'eaux usées dans le milieu naturel ne sera effectué. Les ouvrages de stockage sont étanches et feront l'objet d'une surveillance et d'une maintenance régulières pour détecter toute fuite dans les milieux. Le stockage de matières liquides en entrée du process est télésurveillé grâce à une sonde de niveau. Un refoulement est possible dans les digesteurs ce qui évite le risque de débordement. Une aire spécifique pour le remplissage des carburants (moteurs de cogénération) sera aménagée.
	Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles) et palliatives (maîtrise de la collecte et des rejets)	Oui	Le stockage de matières liquides en entrée du process est télésurveillé grâce à une sonde de niveau. Un refoulement est possible dans les digesteurs ce qui évite le risque de débordement. Les eaux pluviales des plateformes seront collectées par des réseaux indépendants pour être intégrées dans le process. Deux bassins d'infiltration d'eaux pluviales sont présents sur le site de l'élevage (eau de toiture).
<b>Défi 2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques</b>	Diminuer la pression polluante par les fertilisants (nitrates et phosphore) en élevant le niveau d'application des bonnes pratiques agricoles,	Oui	Cette partie est traitée dans le dossier spécifique à l'étude du plan d'épandage. Celui-ci a été élaboré dans le respect de la directive nitrates et des programmes d'actions en vigueur. Les analyses agronomiques des digestats prévues permettront d'adapter les doses et périodes d'épandage.
	Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de réduire les risques de ruissellement, d'érosion, et de	Oui	Cette partie est traitée dans le dossier spécifique à l'étude du plan d'épandage.

<sup>1</sup> Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) réglementairement en vigueur est le SDAGE 2010-2015 suite à l'annulation de l'arrêté du 1er décembre 2015 adoptant le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures (PDM) 2016-2021. L'annulation a été prononcée par jugements en date des 19 et 26 décembre 2018 du Tribunal administratif de Paris, à la demande d'UNICEM régionales, de chambres départementales et régionales d'agriculture, ainsi que de fédérations départementales et régionales des syndicats d'exploitants agricoles.



Thèmes	Orientation	Orientation applicable au site	Compatibilité avec le projet de la SAS TERREENERGY
	transfert des polluants vers les milieux aquatiques,		
	Maîtriser les pollutions diffuses d'origine domestique.	Non	
<b>Défi 3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses</b>	Identifier les sources et parts respectives des émetteurs, et améliorer la connaissance des substances dangereuses,	Oui	Les substances dangereuses potentiellement présentes en petite quantité sur site (produits d'entretien, huile...) seront identifiées, stockées dans un local fermé, avec bac de rétention permettant de confiner une éventuelle pollution en cas de déversement accidentel. Les circuits de gestion des eaux seront maîtrisés.
	Adapter les mesures administratives pour mettre en œuvre des moyens permettant d'atteindre les objectifs de suppression et de réduction des substances dangereuses	Non	/
	Promouvoir les actions à la source de réduction ou de suppression des rejets de substances dangereuses	Non	/
	Substances dangereuses : soutenir les actions palliatives de réduction, en cas d'impossibilité d'action à la source.	Non	/
<b>Défi 4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux</b>	Définir la vulnérabilité des milieux en zone littorale	Non	Le projet ne se situe pas en zone littorale.
	Limiter les risques microbiologiques d'origines domestique et industrielle	Non	/
	Limiter les risques microbiologiques d'origine agricole	Oui	Le temps de séjour des matières et la température du process limitent largement le risque microbiologique, lors de l'épandage des digestats sur les sols agricoles. De plus, les analyses prévues dans le cadre de l'agrément sanitaire et du cahier des charges DigAgri permettront de valider leur conformité à la réglementation en vigueur.
<b>Défi 5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future</b>	Protéger les bassins d'alimentation de captage d'eau souterraine destinée à la consommation humaine contre les pollutions diffuses	Oui	Les eaux usées seront collectées par des réseaux indépendants pour traitement dans un dispositif adapté avant leur rejet. Les eaux de plateformes seront collectées et alimenteront le process. Les périmètres de protection des captages ont été identifiés et pris en compte, à proximité du site et au niveau du plan d'épandage autorisé en 2015.
	Protéger les bassins d'alimentation de captage d'eau de surface destinée à la consommation humaine contre les pollutions	Oui	
<b>Défi 6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides</b>	Préserver, restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux et la biodiversité	Oui	Le site de projet ne présente pas de caractéristique d'une zone humide. Les parcelles concernées par le projet de méthanisation présentent un enjeu faible (cultures).

Thèmes	Orientation	Orientation applicable au site	Compatibilité avec le projet de la SAS TERREENERGY
	Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau	Non	Le projet de méthanisation n'aura aucun impact sur la continuité écologique de milieux aquatiques et humides.
	Gérer les ressources vivantes en assurant la sauvegarde des espèces au sein de leur milieu	Oui	La présente étude d'impact détaille les émissions de gaz à effet de serre évitées, grâce à la mise en place de ce projet d'énergie renouvelable.
	Mettre fin à la disparition, la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	Non	Le projet ne se situe pas en zone humide.
	Lutter contre la faune et la flore exotiques envahissantes	Non	/
	Réduire l'incidence de l'extraction des granulats sur l'eau et les milieux aquatiques	Non	/
	Limiter la création de nouveaux plans d'eau et encadrer la gestion des plans d'eau existants.	Non	/
<b>Défi 7. Gestion de la rareté de la ressource en eau</b>	Anticiper et prévenir les surexploitations globales ou locales des ressources en eau souterraine.	Oui	La SAS TERREENERGY prévoit d'utiliser moins de 5000 m <sup>3</sup> d'eau souterraine par an (forage appartenant au GAEC OURY).
	Assurer une gestion spécifique par masse d'eau ou partie de masses d'eau souterraines.	Non	/
	Protéger les nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable future	Oui	Les besoins maxima en eau ont été évalués à moins de 5000 m <sup>3</sup> par an pour le lavage des véhicules, le remplissage d'appoint des circuits de chauffage et de refroidissement et les sanitaires. Le volume sera suivi grâce à un compteur.
	Anticiper et prévenir les situations de pénuries chroniques des cours d'eau.	Non	Aucun prélèvement dans un cours d'eau.
	Améliorer la gestion de crise lors des étiages sévères.	Non	/
	Inciter au bon usage de l'eau	Oui	Le projet ne prévoit pas de prélèvement en direct de la ressource en eau. La récupération des eaux pluviales (plateformes) et du digestat liquides sera privilégiée pour la dilution du process.
<b>Défi 8. Limiter et prévenir le risque d'inondation</b>	Améliorer la sensibilisation, l'information préventive et les connaissances sur le risque d'inondation.	Non	La parcelle d'implantation du projet de la SAS TERREENERGY ne se situe pas en zone inondable.
	Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens exposés au risque d'inondation,		
	Préserver et reconquérir les zones naturelles d'expansion des crues,		

Thèmes	Orientation	Orientation applicable au site	Compatibilité avec le projet de la SAS TERREENERGY
	<p>Limiter les impacts des ouvrages de protection contre les inondations qui ne doivent pas accroître le risque à l'aval,</p> <p>Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation.</p>	Oui	La parcelle d'implantation du projet de la SAS TERREENERGY ne se situe pas en zone inondable. Une gestion des eaux pluviales adaptée au site sera mise en œuvre.
<b>Levier 1. Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis</b>	Améliorer la connaissance sur les substances dangereuses,	Non	/
	Améliorer la connaissance sur les milieux aquatiques, les zones humides et les granulats,		
	Améliorer les connaissances et les systèmes d'évaluation des actions		
<b>Levier 2. Développer la gouvernance et l'analyse économique</b>	Favoriser une meilleure organisation des acteurs du domaine de l'eau,	Non	/
	Renforcer et faciliter la mise en œuvre des SAGE.		

Compte tenu du périmètre du projet, de ses caractéristiques et des mesures qui seront prises par les exploitants, l'augmentation de production est compatible avec le SDAGE Seine-Normandie.

## II. 1. b. Compatibilité avec le SAGE

Aucun SAGE n'est présent sur la zone d'étude.

## II. 1. c. Prélèvements et consommation d'eau

Les besoins en eau de la future unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY concernent principalement :

- L'aire de lavage des véhicules ;
- Le remplissage d'appoint des circuits de chauffage et de refroidissement
- Les sanitaires (w.c. et douche)

L'alimentation en eau du site de méthanisation se fera grâce à un forage présent au nord du site (forage utilisé également pour l'élevage et l'irrigation). Celui-ci appartient au GAEC Oury.

La consommation totale de l'élevage d'engraissement de taurillon a ainsi été estimée est de 14 535 m<sup>3</sup> d'eau par an dans le dossier de demande d'autorisation. Ce forage est aussi utilisé par l'autre élevage de la SAS TERREENERGY (2 200 m<sup>3</sup>) et par le GAEC Oury pour l'irrigation des cultures.

**Le réseau est muni d'un dispositif anti-retour et d'un compteur volumétrique. Le GAEC Oury dispose d'un récépissé de déclaration pour ce forage.**

La consommation prévisionnelle annuelle représente moins de 5000 m<sup>3</sup> par an, soit environ 14 min 3 s/J. Soit une augmentation de la consommation annuelle maximale de 17%.

Un compteur volumétrique est installé sur le forage et permet de suivre cette consommation.

## II. 1. d. Impacts de l'activité sur les eaux souterraines et superficielles

En fonctionnement normal, l'unité de méthanisation ne générera aucun flux de pollution en direction du milieu extérieur.

### II. 1. d. i. Les eaux superficielles

Le site d'implantation de l'unité de méthanisation n'est pas situé dans une zone inondable et en dehors d'un périmètre de protection. Le site de l'unité est distant de plus de 250 m du premier cours d'eau (La Coole). Le procédé de méthanisation ne rejette aucun effluent directement dans le milieu naturel. Les eaux pluviales, et eaux de voiries générées par la surface d'emprise au sol des installations seront maîtrisées.

### II. 1. d. ii. Les eaux souterraines

Le procédé de méthanisation ne rejette aucun effluent susceptible de rejoindre les eaux souterraines. L'unité et les stockages sont situés hors d'un périmètre de protection de captage.

Les ouvrages de stockage des substrats solides, liquides et des digestats, le bâtiment et les aires de travail sont réalisés en matériaux étanches qui évitent une pollution du sol, et donc par conséquent une pollution des eaux souterraines.

## II. 1. e. Risques de pollution

Les impacts d'une activité de méthanisation sur la ressource en eau peuvent provenir :

- des installations de stockage, par écoulement d'effluents : ce sont les **impacts ponctuels**,
- d'une mauvaise maîtrise de la fertilisation aux champs : ce sont les **impacts diffus**.

Les premiers sont liés à l'installation proprement dite, notamment à d'éventuelles fuites, alors que les seconds sont liés aux modalités d'épandage des effluents (excès d'apports d'éléments fertilisants, périodes d'épandage ne permettant pas au sol leur recyclage...). Ceux-ci ont été traités dans le dossier relatif à l'étude du plan d'épandage (dossier de demande d'autorisation de l'élevage). L'augmentation de capacité de l'unité de méthanisation n'entraîne aucun changement sur ce plan d'épandage.

La pollution des eaux peut être d'origine chimique et/ou bactériologique et est liée à la production d'effluents liquides. Elle peut être évitée par l'étanchéité des constructions, une bonne gestion des effluents sur site, des ouvrages de stockage aux capacités adaptées et par une fertilisation raisonnée en fonction de la nature des sols et des cultures.

Les **impacts ponctuels** à envisager sont principalement liés aux installations :

- Défauts d'étanchéité des ouvrages mettant en œuvre des matières liquides (préfosses, stockages digestats, digesteurs, canalisations) ;
- Capacités de stockage insuffisantes, provoquant des débordements lors de très fortes précipitations ou lors de retards dans les épandages.

Ces problèmes peuvent se présenter lorsqu'il y a un défaut de construction des fosses (utilisation de matériaux et/ou de techniques mal adaptés) ; lorsque le projet a été mal dimensionné par rapport à la production réelle d'effluents. Les effluents mal maîtrisés risquent alors de se déverser dans le milieu naturel, provoquant une pollution ponctuelle du milieu.

Des pratiques existent pour éviter ces risques, et notamment :

- Garantie décennale sur les ouvrages de stockage en béton ;
- Maîtrise des circuits séparés d'évacuation des eaux pluviales et usées ;

- Mise en parallèle de la durée de stockage et des périodes d'épandage possibles suivant la réglementation et l'assolement des surfaces d'épandage ;
- Couverture des fosses de stockage des liquides ;
- Récupération des jus d'écoulement, notamment au niveau du stockage des substrats.

Par ailleurs, des prescriptions pour la gestion des effluents sont prévues dans l'arrêté du 12 août 2010, auquel est soumise l'unité de méthanisation, et seront respectées par la SAS TERREENERGY.

## **II. 1. f. Mesures prises pour préserver la ressource en eau**

### *II. 1. f. i. Implantation du site*

L'unité de méthanisation sera implantée au nord de la commune Faux-Vésigneul (51).

Le choix de ce site a été motivé par plusieurs facteurs :

- Respect de la distance d'implantation vis-à-vis des tiers et des cours d'eau ;
- Proximité des lieux de production des substrats et accessibilité : l'approvisionnement en substrats de l'unité sera facilité ;
- Proximité du réseau de distribution de l'électricité ;
- Proximité avec le site d'élevage, pour l'utilisation de la chaleur ;
- Proximité de la zone d'épandage.

Comme le précise la Figure 7, les ouvrages de méthanisation sont implantés :

- ✓ A plus de 50 m des points de prélèvements d'eau destinée à l'alimentation en eau potable des collectivités humaines ou des particuliers ;
- ✓ A plus de 35 m des puits et forages, des sources, des aqueducs en écoulement libre, de toute installation souterraine ou semi-enterrée utilisée pour le stockage des eaux destinées à l'alimentation en eau potable et des berges des cours d'eau ;
- ✓ A plus de 200 m des lieux de baignade et des plages ;
- ✓ A plus de 500 m en amont des piscicultures et des zones conchylicoles.

Le site d'implantation est localisé en dehors de zones inondables et éloigné de plus de 250 m du premier cours d'eau (la Coole).

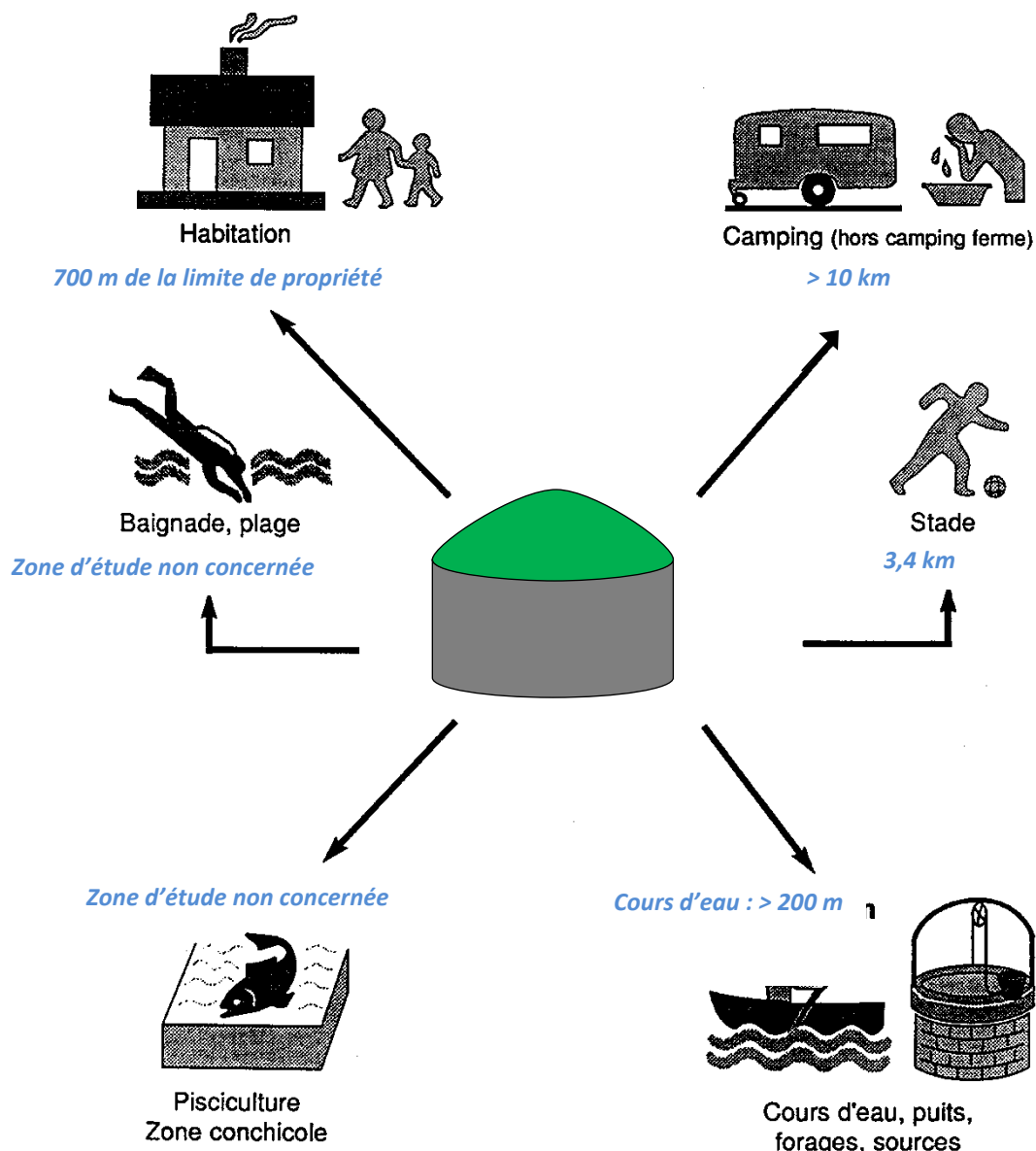


Figure 7 : Distances spécifiques d'implantation de l'unité de méthanisation

### II. 1. f. ii. Équipements de l'unité de méthanisation

Les équipements techniques, permettant d'assurer une conduite rationnelle et performante de l'unité de méthanisation, avec un matériel de haut niveau technologique, sont les suivants :

- ✓ Un site clôturé et sécurisé,
- ✓ Des aires de stockage et des ouvrages de méthanisation suffisamment dimensionnés et bien entretenus,
- ✓ Une alimentation régulière du process, avec une autonomie de 48h,
- ✓ Un suivi de fonctionnement de l'unité,
- ✓ Un dispositif de rétention étanche en cas de fuite d'un des ouvrages de digestion ou de stockage de digestat liquide ;

L'ensemble des installations sera maintenu en parfait état de fonctionnement et d'entretien.

### II. 1. f. iii. Ouvrages de digestion et de stockage de l'unité de méthanisation

Concernant les substrats, les liquides de la préfosse et des lagunes sont pompés de façon régulière pour alimenter le process (7000 T de digestat liquide). La pré fosse est munie d'une sonde de niveau reliée à une alarme pour prévenir tout débordement (capteur niveau haut et bas). Les lagunes permettent de stocker plus de 8000 m<sup>3</sup> de digestat liquide (soit plus de 4 mois de production). Les aires de stockage de matières solides seront équipées de dispositif de récupération des jus.

Les ouvrages de digestion et de stockage seront étanches, afin d'éviter les fuites et tout risque de pollution des eaux. Toutes les installations d'évacuation (canalisations...) ou de stockage seront imperméables et maintenues en parfait état d'étanchéité.

Les digesteurs seront réalisés en béton armé présente une résistance très importante à la corrosion et une longue durée de vie, et offre ainsi une bonne protection des eaux. Chaque ouvrage est muni d'un set de détection de fuite.

Des capacités de stockage du digestat adéquates permettront à la SAS TERREENERGY de gérer rationnellement son stock d'éléments fertilisants dans le temps et d'en disposer à bon escient, grâce à une souplesse dans les périodes d'épandage. Une capacité de stockage importante permet aux exploitants d'utiliser pleinement la valeur fertilisante du digestat. De plus, la SAS TERREENERGY dispose d'une possibilité de stockage de digestat solide déporté à 250 m au nord du site (à proximité de l'atelier d'engraissement de bovins), d'une capacité de 570 m<sup>3</sup>.

Les canalisations matières seront en pression PEHD, matériau étanche et imputrescible, et enterrées au minimum à 0,80 m. La canalisation sera recouverte d'un grillage plastique avertisseur placé à 30 cm au-dessus.

Des contrôles d'étanchéité des ouvrages seront effectués fréquemment par le personnel d'exploitation à partir des regards de contrôle : un réseau de drainage est mis en place tout autour et en fond de la fosse de digestion et aboutit à un regard de contrôle. La vérification pourra être réalisée, bien entendu, par l'inspecteur des Installations Classées, au moment et à la fréquence où il le souhaite.

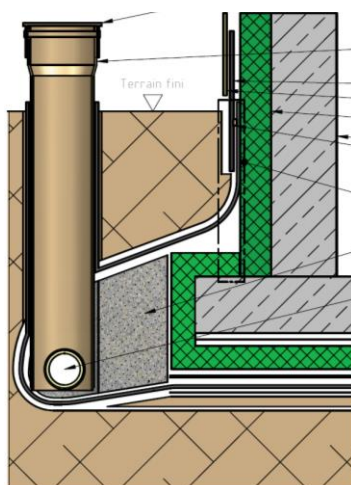


Figure 8 : Vue en coupe du réseau de drainage et contrôle d'étanchéité

**La conception de ces différents ouvrages vise précisément à prévenir tout risque de déversement des matières en cours de digestion et du digestat dans le milieu naturel.**

#### II. 1. f. iv. Gestion du site

La mise en place des pratiques suivantes permet d'éliminer les risques de pollution ponctuelle des eaux :

- Maîtrise des circuits d'évacuation des eaux pluviales et usées, ainsi que des canalisations de transport de matières ;
- Contrôle de l'étanchéité des fosses à la construction et régulièrement après démarrage (set de détection de fuite);
- Collecte des jus d'écoulement au niveau des stockages, puis incorporation dans une préfosse.

#### II. 1. f. v. Conclusion

Sur le site de méthanisation de la SAS TERREENERGY, toutes les pratiques nécessaires à la protection des eaux seront mises en œuvre pour éviter tout risque de pollution ponctuelle et diffuse, que ce soit au niveau des ouvrages de stockage, de la récupération des eaux pluviales ou de la gestion des effluents.

Toutes les dispositions nécessaires à la protection de la ressource en eau seront prises à tous les niveaux de l'exploitation de l'unité de méthanisation, depuis les stockages des matières jusqu'à l'épandage des digestats (pour le plan d'épandage se référer au dossier de demande d'autorisation de l'élevage).

**Ainsi, compte tenu de la gestion des eaux, des moyens de maîtrise des effluents et des dispositions mises en place pour la protection du milieu aquatique, tout impact potentiel généré par l'unité de méthanisation sur les eaux est exclu.**

## II. 2. Effets sur le sol et le sous-sol

De la même manière que pour les effets sur la ressource en eau, les effets sur le sol d'une installation classée sont principalement liés aux risques d'infiltration de polluants, voire d'eau souillée par ces polluants, lors d'écoulements sur des zones non étanches et/ou en l'absence de volume de rétention suffisant. Ces écoulements peuvent survenir en cas d'incident sur les stockages ou lors du dépotage et opérations de manutention des effluents liquides.

L'incidence potentielle sur le sol et le sous-sol des élevages a été traitée respectivement dans les études d'impacts de 1994 et 2014.

Sur le site de la future unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY, les zones présentant un risque de contamination du sol sont :

- l'aire de dépotage et de manœuvre,
- les plateformes de stockage des effluents solides,
- les ouvrages de stockage des effluents liquides : déchets entrants et digestat liquide,
- les ouvrages de digestion,
- les ouvrages de transfert des effluents liquides : poste et pompes de relevage, canalisations,
- les équipements contenant des liquides polluants (huile du compresseur, fluide frigorigène des pompes à chaleur).

Ces zones peuvent être à l'origine d'une contamination des sols, uniquement s'il existe un défaut d'étanchéité des dalles, des ouvrages de digestion et de stockage.

Les ouvrages de stockage et de digestion seront parfaitement étanches et maintenus en parfait état d'étanchéité.

Les mesures prises pour la protection de la ressource en eau sur l'unité de méthanisation sont également valables pour la protection du sol.



Les différentes constructions (bâtiments d'élevage, unité de méthanisation) ont entraîné des mouvements de terrain en déblai-remblai. Il n'y a eu aucun apport ni aucun départ de matériau.

**L'augmentation de la capacité de l'unité de méthanisation n'entraîne aucune incidence supplémentaire.**

### **III. INCIDENCE POTENTIELLE SUR LE MILIEU NATUREL (BIODIVERSITE, ZONES SENSIBLES, ESPACES NATURELS)**

L'incidence potentielle sur le milieu naturel des élevages a été traitée respectivement dans les études d'impacts de 1994 et 2014.

#### **III. 1. Flore et habitats**

Le site choisi pour l'unité de méthanisation se localise dans une zone affectée à l'agriculture et à proximité de l'élevage soumis à autorisation.

Les zones de protection du milieu naturel sont identiques à celles citées dans la demande d'autorisation du site d'élevage de 2015. Aucun site classé, inscrit n'est présent dans un rayon de 5 km autour du site d'implantation de l'unité de méthanisation et des 2 élevages. La ZNIEFF de type 1 la plus proche se situe à 3,8 km du site d'implantation de l'unité de méthanisation (210 009 365 : Hétraies relictuelles de la Garenne de Cernon) et la ZNIEFF de type 2 (210 008 896 : Vallée de la Marne de Vitry-le-François à Epernay) est à 7,7 km du site d'implantation. Aucune zone Natura 2000 n'est présente dans un rayon de 10 km autour du site d'implantation.

La nouvelle construction aura donc un impact très limité sur la biodiversité faunistique et floristique du secteur et sa pérennité, dans la mesure où elle est implantée sur le site même de l'élevage existant. Elle induit toutefois une emprise supplémentaire sur le terrain adjacent au site d'élevage de la SAS TERREENERGY, en grandes cultures.

Par ailleurs, le site ne présente aucune caractéristique propre à accueillir une zone humide.

**Aucune des espèces potentiellement présentes sur le secteur ne devrait donc subir la moindre conséquence liée à l'augmentation de production.**

#### **III. 2. Effets sur les continuités et équilibres écologiques**

Le schéma régional de cohérence écologique de Champagne-Ardenne a été adopté par arrêté du préfet de région le 8 décembre 2015.

La Trame verte et bleue (TVB), dont la notion a été introduite par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (1), dite « loi Grenelle II », est l'un des engagements phares du Grenelle de l'Environnement. Définies par l'article L. 371-1 du Code de l'Environnement, la trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural.

Concrètement, la trame verte comprend, entre autres :

- Tout ou partie des espaces protégés et espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (zones humides, sites Natura 2000, ZNIEFF...);
- Les corridors écologiques, permettant de relier ces espaces protégés et espaces naturels importants ;

- Les surfaces de couverture végétale permanente présentes le long de certains cours d'eau.

La trame bleue comprend, entre autres :

- Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux classés (en très bon état écologique ou figurant dans les SDAGE comme jouant le rôle de réservoir biologique) ;
- Les zones humides nécessaires pour la réalisation des objectifs de la Directive Cadre Européenne sur l'eau ;
- Les autres cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité.

Réel outil d'aménagement durable du territoire en faveur de la biodiversité, cette démarche vise à préserver et à reconstituer des continuités et un réseau d'échanges entre les territoires, indispensables au fonctionnement des milieux naturels. Ainsi, maillage bocager, haies, réseau hydrographique...constituent des corridors que la faune et la flore empruntent pour atteindre les espaces naturels riches en biodiversité, appelés « réservoirs de biodiversité ». La Trame verte et bleue permet également le maintien des services rendus à l'homme par la biodiversité, telle que la pollinisation, la qualité des eaux, la prévention des inondations...

Le site d'implantation de l'unité de méthanisation et les élevages sont en bordure d'un corridor écologique (voir carte ci-dessous au 1/100 000 selon les recommandations de représentation du SRCE).

Le projet n'induit pas de rupture significative de continuité écologique au sein de la zone, car il se fera à proximité de bâtiments déjà existants, sur un site déjà exploité, lui-même intégré dans un espace de grandes cultures. En outre, aucun arbre ne sera abattu pour les besoins du projet, mais de nouvelles plantations viendront s'intégrer tout autour du site de méthanisation.

**L'unité de méthanisation se fait dans la continuité des bâtiments d'élevage. Étant donné l'absence d'impact sur les différentes espèces, les équilibres biologiques ne seront aucunement dérangés.**

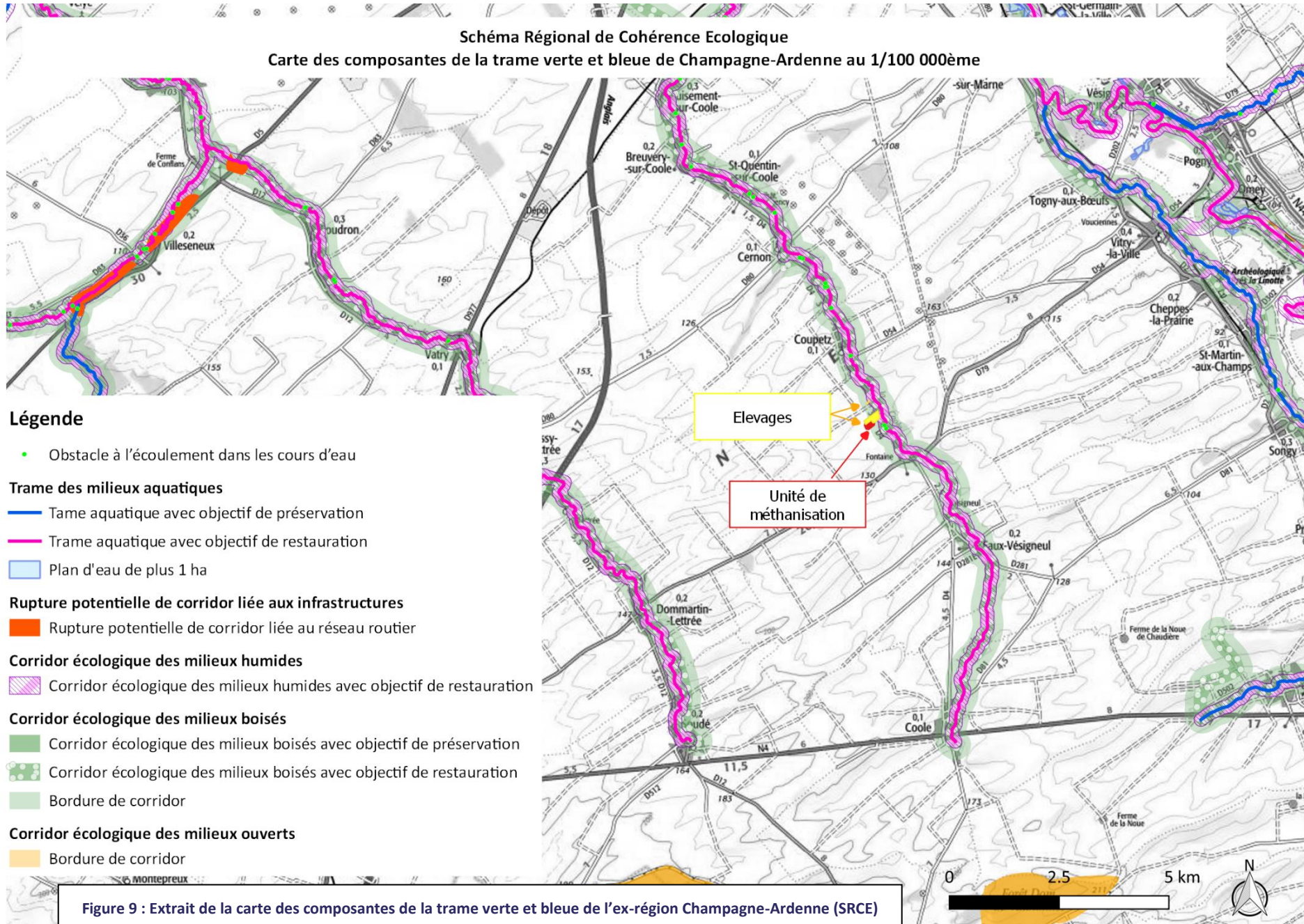


Figure 9 : Extrait de la carte des composantes de la trame verte et bleue de l'ex-région Champagne-Ardenne (SRCE)

## IV. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NATURELS

### IV. 1. Risques technologiques

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine, et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé de l'environnement.

Les risques technologiques pour les deux élevages ont été traités respectivement dans les études d'impacts de 1994 et 2014.

#### IV. 1. a. Etablissements SEVESO

La nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement regroupe les entreprises potentiellement les plus dangereuses sous deux seuils : seuil haut et seuil bas de la directive SEVESO 2 (arrêté du 10 mai 2000).

Les établissements SEVESO les plus proches (moins de 50 km à vol d'oiseau) de la zone étudiée sont listés dans le tableau suivant. La base des installations classées a été consultée le 17 juin 2019 et la DREAL Grand-Est a été contactée pour établir ce répertoire.

Tableau 5 : Site SEVESO dans un rayon de 50 km autour du site d'implantation

Seuil SEVESO	Nom	Type	Localisation (Distance par rapport au site de méthanisation)
HAUT	ECOLAB	Stockage de produits de nettoyage	Châlons-en-Champagne (20 km)
	FM Logistic	Stockage de produits dangereux	Saint-Martin-sur-le-Pré (19 km)
	SEVEAL (ex CHAMPAGNE CEREALES)	Stockage de produits dangereux	La Veuve (26 km)
	STORENGY	Stockage souterrain de gaz naturel	Trois Fontaine (40 km)
	VIVESCIA	Stockage d'engrais	Vitry-le-François (15 km)
BAS	PROLOGIS	Stockage de produits dangereux	Bussy-Lettrée (9 km)
	TEREOS FRANCE	Stockage d'alcool	Val-des-Marais (30 km)
	IPC Petroleum France	Forage pétrolier	Vert Toulon (34 km)
	IPC Petroleum France	Forage pétrolier	Grandville (24 km)
	CRISTAL UNION	Stockage d'alcool	Villette-sur-Aube (35 km)
	SCARA - Villette sur Aube	Stockage de produits phytosanitaires	Villette-sur-Aube (35 km)
	FERRO FRANCE	Stockage et emploi substances toxiques et comburantes	Saint-Dizier (43 km)

Aucun établissement industriel présentant des risques majeurs n'est recensé sur la commune de Faux-Vésigneul. Trois établissements SEVESO sont présents à moins de 20 km du site de méthanisation. Il s'agit d'un établissement de stockage de produits dangereux et d'un stockage d'engrais.

Les risques identifiés sont :

- Explosion,
- Production d'un nuage toxique,
- Pollution.

A noter que sur la commune de Faux-vésigneul et de Togny-aux-Bœufs deux installations de stockage de liquide inflammable sont situées respectivement entre 4 et 2,5 km du site. Ces deux installations appartiennent à la Société Française Donges-Metz. Un plan de prévention des risques technologiques a été établi pour chacune de ces deux communes.

Ce sont les deux seules PPRT dans un rayon de 5 km autour du site d'implantation de l'unité de méthanisation et des deux élevages.

**L'unité de méthanisation et les deux élevages ne sont pas soumis directement au risque industriel.**

#### **IV. 1. b. Risques relatifs au Transport de Matières Dangereuses (TMD)**

D'après le Ministère de l'Environnement, les principaux dangers liés aux TMD sont :

- L'explosion occasionnée par un choc avec étincelle, par le mélange de produits... : risques de traumatisme direct ou par l'onde de choc ;
- L'incendie à la suite d'un choc, d'un échauffement, d'une fuite... : risques de brûlures et d'asphyxie ;
- La dispersion dans l'air (nuage toxique), l'eau et le sol de produits dangereux ;
- Les risques d'intoxication par inhalation, par ingestion ou par contact ;
- Les risques pour l'environnement (animaux et végétaux) du fait de pollution du sol ou de l'eau (contamination).

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du département de la Marne de 2012 a été consulté (un nouveau DDRM est en cours de rédaction) ainsi que le site georisques.gouv.

Dans un rayon de 5 km autour du site d'implantation toutes les communes sont traversées par des canalisations de gaz et/ou d'hydrocarbures. Cependant seules les communes de Vitry-la-Ville, Coole, Cheppes-la-Prairie et Songy présentent un risque lié au transport de matières dangereuses.

**La commune de Faux-Vésigneul ne présente de risque lié au transport de matières dangereuses.**

#### **IV. 1. c. Risques relatifs à la rupture de barrage**

Le tableau suivant récapitule les risques naturels présents sur les différentes communes concernées dans un rayon de 5 km autour de l'unité de méthanisation

D'après le Ministère de la transition écologique et solidaire (site georisque.gouv), dans un rayon de 5 km autour du site d'implantation de l'unité de méthanisation, seules les communes de Cheppes-la-Prairie, Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs, Songy et Vitry-la-Ville sont concernées par le risque relatif à la rupture de Barrage.

**Le site d'implantation de l'unité de méthanisation et des deux élevages ne sont pas concernés par ce risque.**

## IV. 2. Risques naturels

Les risques technologiques pour les deux élevages ont été pris en considération respectivement dans les études d'impacts de 1994 et 2014.

Le tableau suivant récapitule les risques naturels présents sur les différentes communes concernées dans un rayon de 5 km autour de l'unité de méthanisation, qui sont ensuite repris séparément dans les paragraphes suivants. Les dates inscrites correspondent à des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. Les données de ce paragraphe et du suivant sont issues du site géorisques sur la prévention des risques majeurs du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

**Tableau 6 : Les risques naturels sur les communes de la zone d'étude**

Communes	Zones inondables	Risque sismique	Aléa retrait-gonflement des sols argileux	Mouvements de terrain	Cavités souterraines	Feux de forêt	Tempête
FAUX-VESIGNEUL	- 16/05/1983 29/12/1999	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-
COUPETZ	- 16/05/1983 29/12/1999	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-
VITRY-LA-VILLE	Oui PPRI La Marne (Secteur Châlons) - 18/05/1983 28/09/1995 29/12/1999	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-
TOGNY-AUX-BOEUFs	Oui PPRI La Marne (Secteur Châlons) - 16/05/1983 29/12/1999	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-
MAIRY-SUR-MARNE	Oui PPRI La Marne (Secteur Châlons) - 16/05/1983 29/12/1999 27/12/2001 22/11/2016	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-
BUSSY-LETTREE	- 16/05/1983 29/12/1999	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-
DOMMARTIN-LETTREE	- 29/12/1999 03/08/2000	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-
CERNON	- 16/05/1983 29/12/1999	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-
COOLE	- 29/12/1999	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-

Communes	Zones inondables	Risque sismique	Aléa retrait-gonflement des sols argileux	Mouvements de terrain	Cavités souterraines	Feux de forêt	Tempête
SAINT-QUENTIN-SUR-COOLE	- 29/12/1999 16/05/1983	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999			
CHEPPES-LA-PRAIRIE	Oui PPRI La Marne (Secteur Châlons) - 16/05/1983 29/12/1999	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-
SONGY	Oui PPRI La Marne (Secteur Vitry) 29/12/1999	Zone 1	Aléa nul à faible	- 29/12/1999	-	-	-

#### IV. 2. a. Les zones inondables

**La zone d'étude n'est pas concernée par une zone inondable ni par le risque de remontée de nappes.**

#### IV. 2. b. Risque sismique

Le risque sismique peut se définir comme étant l'association entre l'aléa (probabilité de faire face à un séisme) et la vulnérabilité des enjeux exposés (éléments potentiellement exposés et manière dont ils se comporteraient face au séisme).

La commune du Faux-Vésigneul se situe sur une zone de sismicité de niveau 1.

**La zone d'étude n'est pas soumise au risque sismique.**

#### IV. 2. c. Aléa retrait gonflement

Les variations de la quantité d'eau présente dans certaines argiles font varier leur volume ce qui provoque des tassements différentiels. On observe en période humide un gonflement de ces argiles alors qu'en période sèche, l'eau se retire des feuillettes argileuses (phénomène de retrait) ce qui induit des tassements.

Le Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a cartographié le risque de mouvement différentiel de terrain dû aux argiles en recensant la présence d'argiles gonflantes dans les sols. Les communes de la zone d'étude sont concernées par un aléa retrait-gonflement des argiles nul à faible.

**Le site d'implantation de l'unité de méthanisation et ceux des deux élevages présentent un aléa faible face au retrait gonflement des argiles.**

#### IV. 2. d. Mouvements de terrain

D'après le site georisques.gouv, les communes de la zone d'étude ne présentent pas de risque vis-à-vis des mouvements de terrain.

**Sauf accident exceptionnel, le site d'implantation de l'unité de méthanisation et ceux des deux élevages ne sont pas soumis au risque de mouvement de terrain.**

#### IV. 2. e. Feux de forêt

Le département de la Marne n'est pas concerné pas le risque de feux de forêt.

**Le site d'implantation de l'unité de méthanisation et ceux des deux élevages ne sont pas soumis au risque de feux de forêt.**

#### IV. 2. f. Tempête

Les communes de la zone d'étude ne présentent aucun risque face aux aléas climatiques de type tempête.

**Le site d'implantation de l'unité de méthanisation et ceux des deux élevages ne sont pas soumis au risque d'aléa climatique de type tempête sous réserve d'un accident climatique exceptionnel.**

### V. NUISANCES (TRAFIC ROUTIER, BRUIT, ODEURS, VIBRATIONS)

#### V. 1. Trafic routier

Le projet de méthanisation doit également s'appréhender en fonction de l'impact de son activité sur la voirie, c'est-à-dire le trafic routier engendré par les camions de livraison des substrats et des engins pour le transport de digestats et l'épandage. Ceci, afin de savoir notamment si les installations routières actuelles sont capables de supporter le trafic lié à ces nouvelles activités.

Les flux engendrés par le projet sont comparés aux données du trafic routier existant sur les axes concernés (données du dossier de demande d'autorisation de l'élevage mis à jour).

L'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY générera plusieurs sortes de flux de transport, qui seront détaillés par la suite :

- Flux de livraison des intrants des sites de production vers le site de méthanisation ;
- Flux d'épandage des digestats depuis le site de méthanisation ;

Afin d'exploiter son réseau routier et dimensionner ses infrastructures, le Conseil Départemental de la Marne recueille et analyse régulièrement les données de trafic des routes départementales, ainsi que leur évolution.



## V. 1. a. Flux de livraisons d'intrants

### V. 1. a. i. Trafic généré

Le projet de méthanisation peut engendrer des passages de camions non existants à l'heure actuelle pour l'approvisionnement en intrants, si l'approvisionnement en effluent d'élevage n'est pas suffisant. En effet, il est important de rappeler que l'unité de méthanisation sera alimentée prioritairement par les fumiers des élevages de la SAS TERREENERGY.

Pour sécuriser davantage les conditions d'approvisionnement de l'installation, un complément de la ration initiale serait apporté si besoin. Le cas échéant, il représenterait environ 8000T par an. Avec une marge de 20%, le tonnage maximal du gisement externe atteint 9600T, soit moins d'un tiers du volume total des intrants en capacité maximale.

Les fumiers de l'élevage de la SAS TERREENERGY soumis à autorisation (engraissement de taurillons) seront chargés quotidiennement à l'aide d'un chargeur télescopique des fumières aux 2 trémies via un chemin entre les deux sites d'exploitation. Le même circuit sera réalisé pour la litière utilisée pour le confort des animaux. Aucun trafic supplémentaire ne sera donc engendré.

Les fumiers de l'élevage bovin de la SAS TERREENERGY situés à 250 m seront amenés tous les 15 jours sur l'unité de méthanisation et transiteront prioritairement via un chemin agricole. Ils ont néanmoins été considérés dans le calcul de trafic annuel engendré par les intrants.

Le trafic moyen annuel est calculé et lissé sur la base de 251 jours ouvrés par an. Le matériel de transport considéré est constitué de tracteurs ou camions avec citerne (capacité 25 m<sup>3</sup>) pour les intrants liquides et de tracteurs avec bennes agricoles ou semi-remorques (capacité 20 T) pour les intrants solides.

Le tableau ci-après détaille le nombre de véhicules par jour (ou nombre d'allers-retours, également appelés rotations) engendré par la livraison des intrants sur le site de méthanisation, ainsi que le trafic moyen engendré sur les routes du secteur (nombre de passages).

**Tableau 7 : Trafic routier moyen annuel engendré par la livraison des intrants**

Type de matières	Quantité annuelle	Nombre d'allers-retours par jour	Trafic moyen engendré
Fumier (gisement interne)	3000 T (avec une marge de 20% : 3600 T)	0.6 /j (avec une marge de 20% : 0,7 /j)	1.2/j (avec une marge de 20% : 1,4/j)
Gisement externes (apports ponctuels)	8000T (avec une marge de 20% : 9600 T)	1.6 /j (avec une marge de 20% : 1,9 /j)	3.2/j (avec une marge de 20% : 3,8/j)
<b>TOTAL maximal avec la marge de 20%</b>		<b>2.6 /j</b>	<b>5.3 /j</b>

Ainsi, le trafic est estimé au maximum à 5,3 passages par jour sur le site de méthanisation (2,6 allers-retours), en capacité maximale de production.

Les autres intrants proviendront principalement d'un rayon de 20 km autour du site de production. Le flux engendré par l'activité de l'élevage soumis à autorisation a été estimé à environ 7 allées et venues par semaine, dans l'étude d'impact de 2014, par rapport à l'état initial.

### V. 1. a. ii. Plan de circulation

Les principaux grands axes concernés par le transport des intrants sont ceux à proximité du site de méthanisation, à savoir la RD4, la RD54, la RD79 et la RD80. Chacune de ces routes n'accueillera qu'une partie du trafic.

Le service des routes du Conseil Général de la Marne a été contacté. Des données concernant le trafic routier sont disponibles dans ce secteur. Celles-ci donnent une bonne idée de la circulation que supportent les routes avoisinantes.

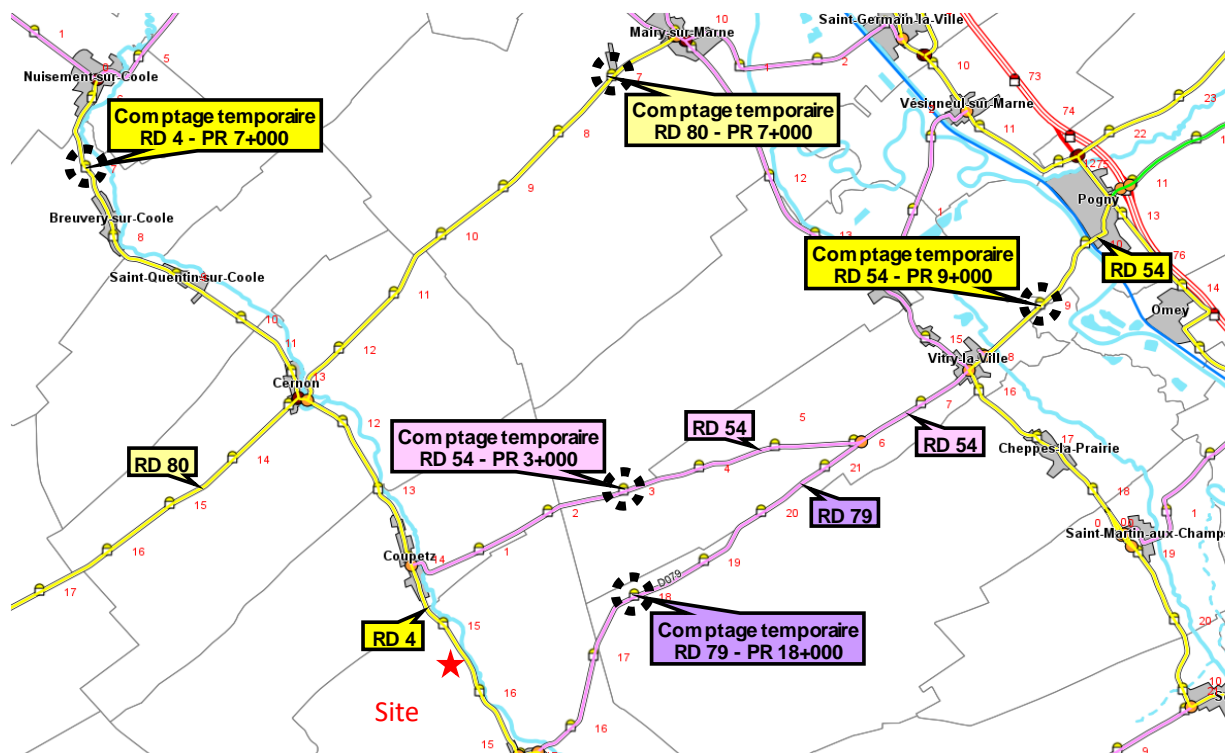
Dans le tableau suivant, nous avons estimé l'impact maximal de l'unité de méthanisation et de l'élevage sur le trafic. Pour cette évaluation, il a été considéré que chacune des routes accueillerait l'ensemble du trafic, ce qui ne correspond pas à la réalité.

**Tableau 8 : Trafic existant**

(Source : Conseil Départemental de la Marne)

RD	Point repère	DATE	Type de véhicule	Total/jour	Effet de l'élevage et de la méthanisation (au maximum)
RD 4	PR 7 + 0	Du 17/09/2013 au 24/09/2013	véhicules légers par jour	714	
			poids lourds par jour	51	+12,35%
			total	765	+0,82%
RD 54	PR 3 + 0	Du 28/03/2017 au 04/04/2017	véhicules légers par jour	92	
			poids lourds par jour	12	+52,50%
			total	104	+6,06%
RD 54	PR 9 + 0	Du 11/09/2018 au 17/09/2018	véhicules légers par jour	1515	
			poids lourds par jour	246	+2,56%
			total	1761	+0,36%
RD 79	PR 18 + 0	Du 28/03/2017 au 04/04/2017	véhicules légers par jour	432	
			poids lourds par jour	63	+10,00%
			total	495	+1,27%
RD 80	PR 7 + 0	Du 28/03/2017 au 04/04/2017	véhicules légers par jour	592	
			poids lourds par jour	31	+20,32%
			total	623	+1,01%

RD 4	Nuisement-sur-Coole - N4 - Nuisement-sur-Coole
RD 54	Coupetz - Vitry-la-Ville - Coupetz
RD 54	Vitry-la-Ville - Pogny - Vitry-la-Ville
RD 79	Sommesous - RD54 - Sommesous
RD 80	Mairy-sur-Marne - RD977 - Mairy-sur-Marne



Sur les routes concernées par ce transport, la hausse du trafic tout véhicules confondus est faible.

### V. 1. a. iii. Périodes de circulation

Les calculs présentés donnent une moyenne sur l'année et permettent d'avoir une vue globale de la situation future. Des variations pourront toutefois être observées selon les mois, en fonction de la saisonnalité des intrants.

### V. 1. b. Flux de digestats vers les zones d'épandage

L'arrêté du 22 octobre 2020 approuve un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation d'intrants agricoles et/ou agro-alimentaires en tant que matières fertilisantes. L'unité de méthanisation de SAS TERREENERGY respectera les critères de ce cahier des charges et ne nécessitera donc pas de plan d'épandage.

Néanmoins, la SAS TERREENERGY pourra continuer à utiliser le plan d'épandage autorisé en 2015 pour épandre des effluents en cas de dysfonctionnement de l'unité ou pour du fumier.

Le trafic routier relatif à l'épandage a été traité de manière détaillée dans le dossier spécifique au plan d'épandage de la demande d'autorisation de l'élevage.

Les parcelles choisies pour le plan d'épandage des effluents organiques sont localisées à moins de 8 km à vol d'oiseau du site. De plus, **en priorité les responsables des épandages emprunteront les chemins d'exploitation pour accéder aux parcelles.**

**Dans un souci de respect du cadre de vie des tiers, la SAS TERREENERGY souhaite réaliser l'épandage de la moitié du digestat liquide via une rampe d'épandage alimentée directement par une motopompe sur le site de biogaz, avec transfert par canalisation aérienne souple. Ce qui permettra de diminuer le trafic routier en lien avec l'épandage.**

**Le digestat remplace le fumier, et l'évacuation des fumiers a été traitée dans l'étude d'impacts de 2014. Le trafic supplémentaire généré reste globalement faible au regard du trafic actuellement supporté par les axes principaux autour du site de méthanisation.**

## V. 2. Bruit

L'AFNOR définit le bruit comme : « toute sensation auditive désagréable ou gênante, tout phénomène acoustique produisant cette sensation, tout son ayant un caractère aléatoire qui n'a pas de composantes définies ».

Les bruits occasionnés par les équipements mécaniques ou les véhicules d'approvisionnement peuvent constituer une nuisance, dont il faut se préserver aussi bien à l'intérieur du site de méthanisation, pour le confort des exploitants, qu'à l'extérieur, pour les tiers à proximité.

Le bruit est un mélange de sons provenant de sources différentes avec des fréquences de vibration variables. Il se propage dans l'air sous la forme d'une onde acoustique, plus ou moins rapidement suivant la puissance du vent et la situation topographique. L'analyse d'un bruit passe par la définition des fréquences qui le composent et par la mesure du niveau sonore avec un sonomètre, ou encore par le calcul en tenant compte des différentes sources sonores qui se juxtaposent.

Il faut tenir compte non seulement de l'intensité des bruits, mais aussi de leur durée et de l'heure à laquelle ils se produisent. Un bruit peu intense, mais continu peut être aussi gênant qu'un bruit occasionnel, de courte durée, mais strident, comme une alarme nocturne par exemple.

## V. 2. a. Échelle de bruit

Le niveau sonore, ou intensité, d'un bruit s'exprime selon une mesure physique, le décibel (dB). L'échelle de bruit s'étend de 0 à 130 dB.

Pour tenir compte de la variation de sensibilité de l'oreille selon les fréquences, on utilise généralement les filtres A, B ou C. Les niveaux d'intensité lus à l'aide de ces filtres sont exprimés respectivement en dB(A), dB(B) et dB(C). Le filtre A est le plus représentatif des sensations perçues par l'homme dans les niveaux moyens et faibles, donc le plus utilisé. Nous nous référerons donc au dB(A).

La figure ci-contre présente l'échelle des niveaux sonores et les sensations auditives provoquées par ces différents bruits.

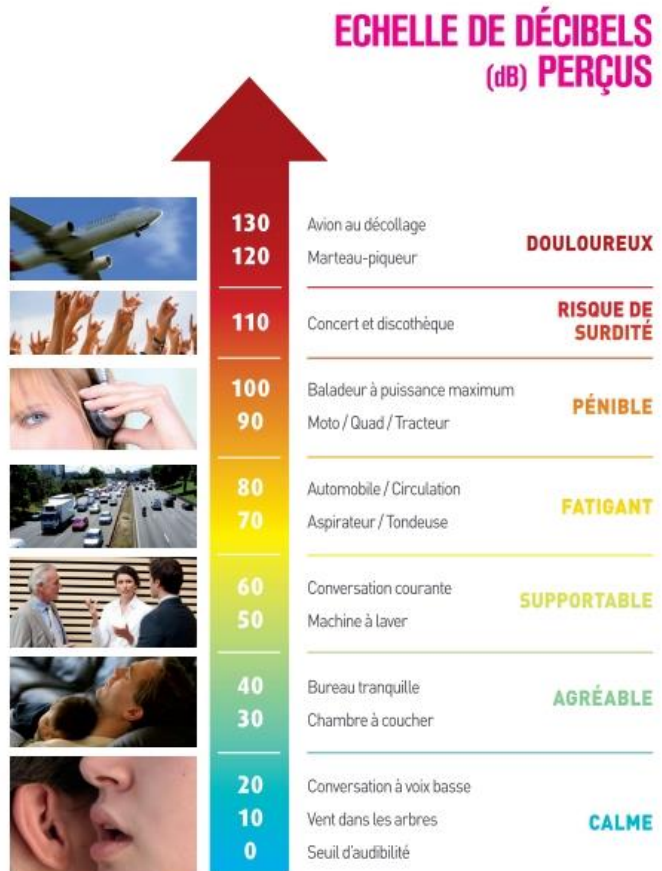


Figure 10 : Échelle des bruits exprimés en dB – Indications des perceptions auditives  
(Source : JNA – Journée Nationale de l'Audition)

Par exemple, un silence diurne à la campagne représente un niveau sonore de 45 dB(A).

## V. 2. b. Calcul de niveaux sonores

### V. 2. b. i. Niveau sonore résultant de plusieurs sources

Il est courant de composer entre eux plusieurs niveaux sonores. Ceux-ci ne s'additionnent pas de façon linéaire. Ainsi, deux sources de 60 dB n'engendrent pas un niveau sonore de 120 dB, mais de 63 dB. Lorsque la différence de niveaux sonores entre deux sources est importante (> 10 dB), le niveau perçu est celui du niveau le plus fort. Le tableau ci-dessous permet de cumuler des sources sonores par couple.

Tableau 9 : Calcul de niveau de bruit – Addition de plusieurs sources sonores

<b>Différence entre les niveaux sonores (en dB)</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	> 10
<b>Valeur à ajouter au niveau le plus fort (en dB)</b>	3	2,6	2,1	1,8	1,5	1,2	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0

Exemple : Considérons 2 sources sonores, l'une émettant à 50 dB et l'autre à 55 dB, le niveau sonore résultant est de 56,2 dB (= 55 + 1,2).

### V. 2. b. ii. Atténuation du niveau sonore avec la distance

Le niveau sonore diminue dès que l'on s'éloigne de son origine. L'atténuation n'est pas directement proportionnelle à la distance à la source. Elle est aussi fonction de la nature de la source : ponctuelle (pompe, chargeur...) ou linéaire (ventilateurs...).

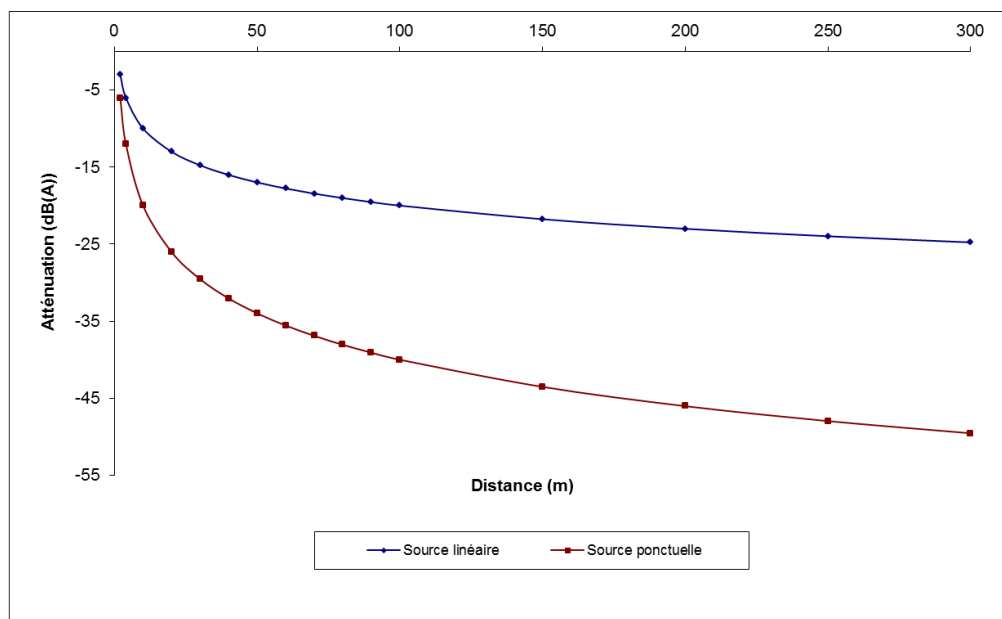


Figure 11 : Atténuation du niveau sonore avec la distance selon le type de source

### V. 2. c. Cadre réglementaire

L'arrêté du 23 janvier 1997 indique la méthodologie à mettre en œuvre pour évaluer les effets des bruits aériens émis par une installation classée sur l'environnement et fixe les niveaux limites de bruit en limite de propriété, ainsi que les émergences admissibles en zone réglementée.

Les **niveaux de bruit** à ne pas dépasser en limite de propriété d'une installation classée sont fixés par l'arrêté susmentionné et repris dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Niveaux de bruit admissibles en limite de propriété ICPE

Niveaux limites de bruit en limite de propriété	
Jour 7 h - 22 h	Nuit 22 h - 7 h
70 dB(A)	60 dB(A)

L'**émergence** est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant (lorsque l'installation est en fonctionnement), et celui du bruit résiduel (lorsque l'installation n'est pas en fonctionnement).

#### V. 2. c. i. Le cadre réglementaire des élevages

Le niveau sonore des bruits en provenance des élevages ne doit pas compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou constituer une gêne pour sa tranquillité.

L'arrêté du 27 décembre 2013 précise l'émergence sonore que les élevages ne doivent pas dépasser, en limite de propriété des tiers.

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, lorsque l'installation est en fonctionnement et celui du bruit résiduel lorsque l'installation n'est pas en fonctionnement.

**Tableau 11 : Emergences maximales admissibles en limite de propriété des tiers**

Période de 6 h à 22 h (jour)	
Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T	Emergence maximale en dB(A)
T < 20 min	10
20 min ≤ T < 45 min	9
45 min ≤ T < 2 heures	7
2 heures ≤ T < 4 heures	6
T ≥ 4 heures	5
Période de 22 h à 6 h (nuit)	
3 dB(A)	
<i>à l'exception de la période de chargement ou de déchargement des animaux</i>	

### V. 2. c. ii. Le cadre réglementaire de l'unité de méthanisation

Le niveau sonore des bruits en provenance de l'installation ne doit pas compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou constituer une nuisance pour celui-ci. Selon l'arrêté du 23 janvier 1997, l'émergence se mesure au niveau des **zones à émergence réglementée (ZER)**. Ce sont :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de la déclaration et, le cas échéant, en tout point de leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles, à l'exclusion des zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés dans les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration et, le cas échéant, en tout point de leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse) à l'exclusion des parties extérieures des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Les émergences admissibles au niveau des ZER sont définies dans l'arrêté ministériel du 12 août 2010 modifié et indiquées ci-après :

**Tableau 12 : Émergences admissibles dans les zones à émergence réglementée (ZER)**

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Émergences admissibles	
	De 7 h à 22 h, sauf dimanches et jours fériés	De 22 h à 7 h, ainsi que dimanches et jours fériés
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

### V. 2. a. Sources sonores des élevages

Les sources sonores pour les deux élevages ont été prises en considération respectivement dans les études d'impacts de 1994 et 2014.

Les premiers tiers se localisent à plus de 600 mètres de l'élevage soumis à autorisation et à 350 m de celui soumis à déclaration, distances largement suffisant pour supprimer toute perception de bruit dans des locaux clos et fermés.

De plus, les sites d'élevages actuels respectent les niveaux sonores et émergences admissibles en limite de propriété et ne connaîtront pas de changements suite au projet d'unité de méthanisation

## V. 2. b. Sources sonores de l'unité de méthanisation

Sur le site, les bruits pourront émaner du trafic des tracteurs ou camions qui amènent les matières vers le lieu de stockage, du fonctionnement des moteurs de l'installation (agitateurs, pompes, moteur de cogénération, compresseur, ventilateurs du traitement d'air...) ou encore du trafic des tracteurs et du fonctionnement des pompes au moment de l'épandage.

Les différents bruits susceptibles de générer des nuisances sonores sur le site sont recensés ci-après :

- **Bruit produit par la cogénération**

Le volume sonore engendré par un moteur de cogénération est important, de l'ordre de 100 dB(A). En outre, il fonctionne en continu, 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24, à l'exception des périodes de maintenance. Le moteur est enfermé dans un local qui lui est exclusivement réservé : pièce elle-même à l'intérieur du local technique ou container le cas échéant. De plus, afin de limiter au maximum les niveaux sonores, une isolation phonique du local moteur est prévue.

Tableau 13 : L'émergence sonore liée à la cogénération à l'extérieur du local technique

(Source Agrikomp)

	Sources de bruit	dB(A)	Distance (en m)
Moteur 1	Cogénérateur	100	1
	Echappement	65	10
	Entrée d'air	65	10
	Sortie d'air	65	10
	Refroidisseur d'urgence	54	10
Moteur 2	Cogénérateur	100	1
	Echappement	65	10
	Entrée d'air	65	10
	Sortie d'air	65	10
	Refroidisseur d'urgence	54	10
Emergence pondérée à 10 m		72,8	10

- **Bruit produit par les pompes**

Pour le pompage des effluents de l'unité, l'installation sera équipée de plusieurs pompes. Celles-ci fonctionneront par intermittence lorsqu'il est nécessaire de réaliser une introduction de substrat liquide (quelques minutes par heure). Elles seront situées dans une gaine technique fermée limitant ainsi les nuisances sonores.

- **Bruit produit par les agitateurs**

Les préfosse et ouvrages de digestion sont équipés d'agitateurs. Certains disposent de moteurs situés à l'extérieur. Ils fonctionnent par intermittence.

- **Bruit produit par les trémies d'alimentation**

Les deux trémies fonctionnent à l'aide de plusieurs moteurs. Elles fonctionnent environ quelques minutes toutes les demi-heures.



**L'unité de méthanisation a été conçue de manière à d'atteindre des niveaux sonores conformes à la réglementation (insonorisation du local de cogénération).**

- **Bruit produit par les transports**

L'unité de méthanisation induira a fortiori des mouvements de véhicules liés au transport des matières, que ce soit en entrée ou en sortie d'unité, mais également à l'intérieur du site pour l'approvisionnement des trémies (chargeur à godet).

Les camions d'approvisionnement et les véhicules d'épandage ne restent sur site que le temps de vider leur chargement ou remplir les contenants. Les différentes manœuvres se feront à l'intérieur du site.

Le tableau suivant montre la fréquence et l'objet des différents transports sur l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY

**Tableau 14 : Objet et fréquence de fonctionnement des véhicules et engins d'exploitation**

<b>Caractéristiques</b>	<b>Fréquence</b>
Transport substrats solides vers trémie d'alimentation	1 fois par jour
Transport fumier vers la plateforme de stockage	3 aller/retour tous les 4 jours
Transport éventuel d'autres substrats	Quelques jours par an
Epandage digestat	Quelques semaines par an

Les éléments les plus bruyants de l'installation sont les éléments de cogénération. Le niveau sonore résultant est estimé à 73 dB(A) à 10 m (Tableau 12).

Le graphique ci-dessous marque l'atténuation du bruit de l'installation avec la distance. La première maison d'habitation se situe à 700 m de la limite du site de méthanisation.

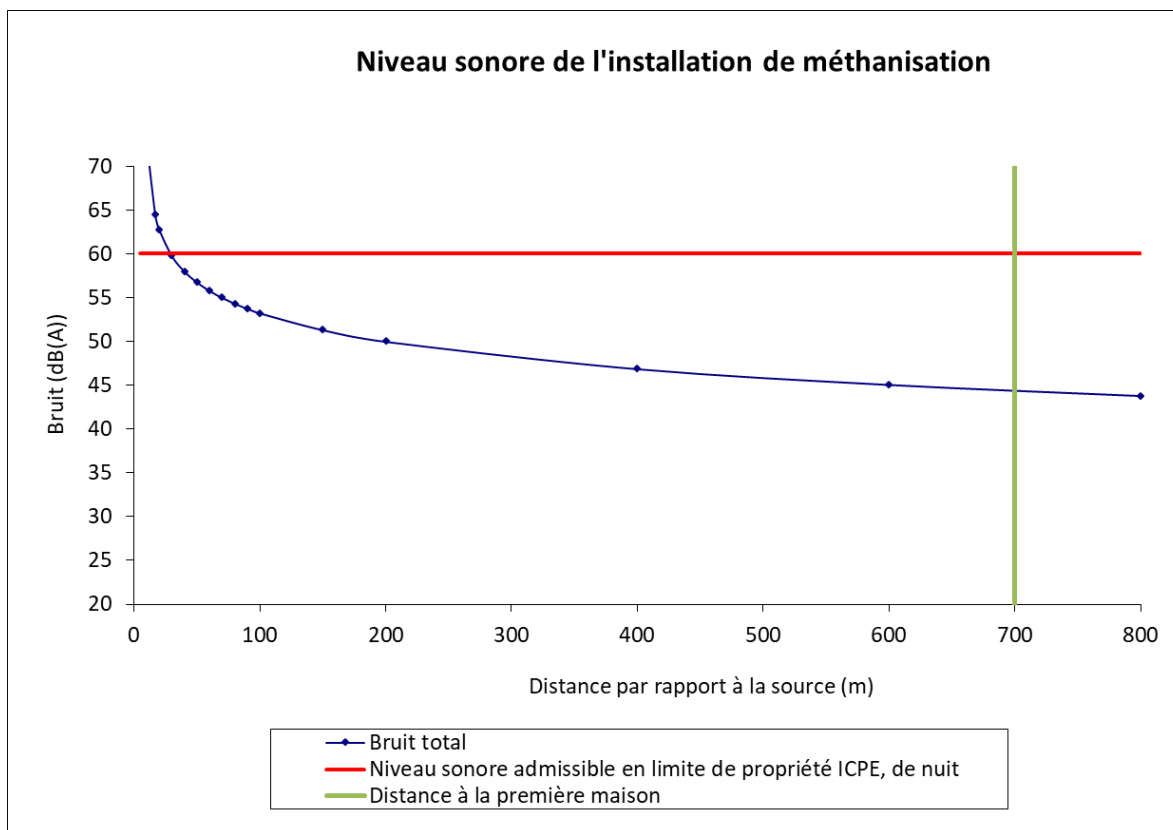


Figure 12 : Atténuation du bruit de l'unité de méthanisation avec la distance

Le niveau de pression acoustique de l'unité est donc inférieur à celui admissible en limite de propriété, de jour comme de nuit. Il sera de 44 dB(A) au niveau des habitations les plus proches ; cela correspond à un niveau de bruit entre un bruissement de feuille et un « silence » diurne à la campagne.

Le niveau sonore engendré par l'unité de méthanisation est représenté sur la figure suivante, en fonction de son atténuation avec la distance.

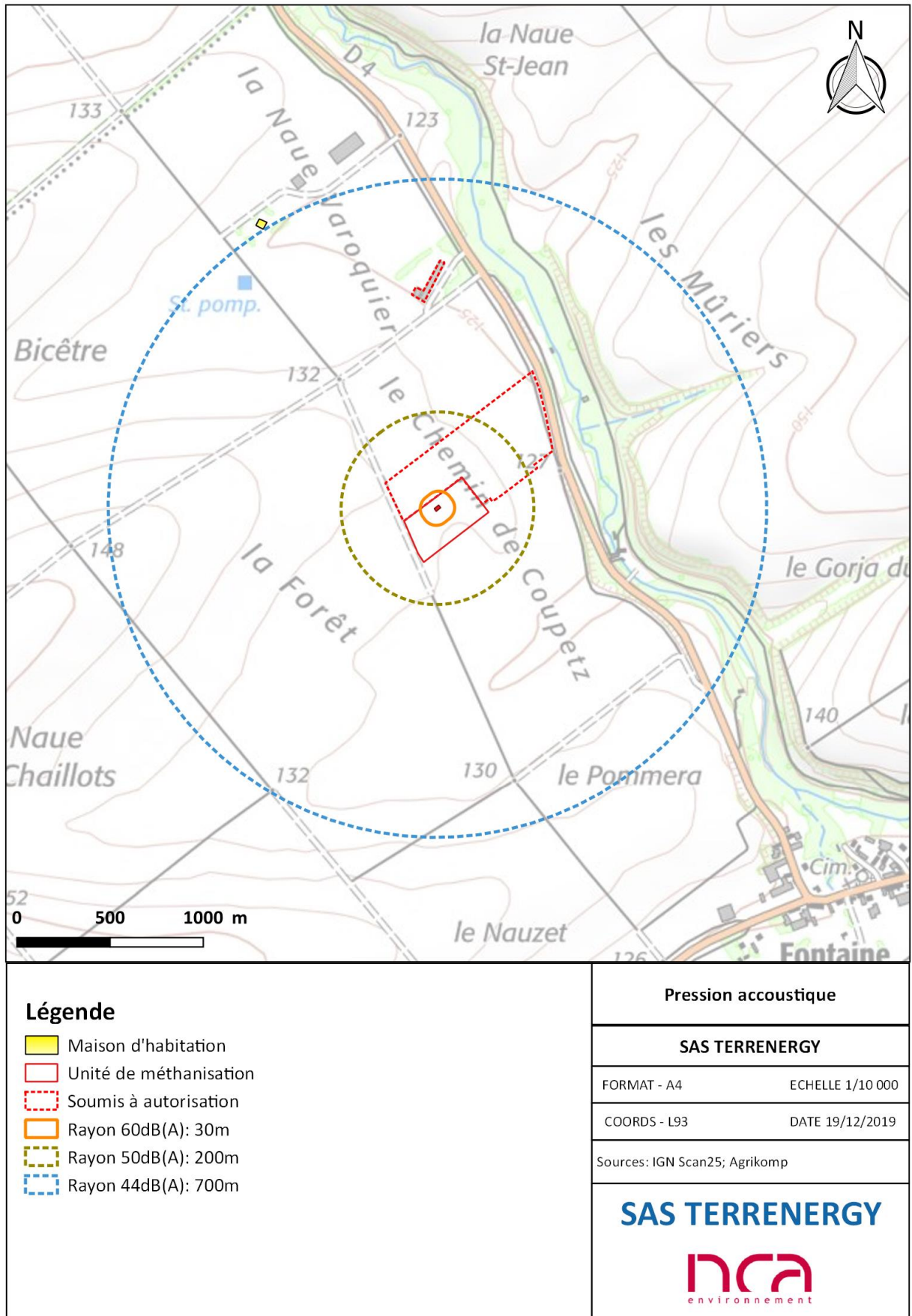


Figure 13 : Pression acoustique exercée par le moteur sur le site de l'unité de méthanisation

**L'unité de méthanisation représente une source sonore supplémentaire par rapport aux élevages, mais restera dans les limites réglementaires admissibles. Il n'y a pas de tiers à proximité de l'unité de méthanisation dans un rayon de 700 m. Le bruit engendré par l'activité de méthanisation ne pourra donc avoir d'effet préjudiciable sur la santé humaine.**

### V. 3. Odeurs

Bien que ne représentant pas une pollution à proprement parler, l'émanation d'odeurs peut occasionner des nuisances pour les tiers de proximité.

#### V. 3. a. Qu'est-ce qu'une odeur ? (ITP, 1998)

Une odeur est un mélange d'un grand nombre de molécules organiques ou minérales volatiles ayant des propriétés physico-chimiques très différentes. Une odeur peut se définir par sa nature spécifique (qualité de l'odeur), la sensation agréable ou désagréable qu'elle provoque et par son intensité.

La **qualité d'une odeur** est la première information qui arrive au cerveau. Il est impossible de définir une liste d'odeurs fondamentales, contrairement au goût où quatre saveurs fondamentales sont définies (sucré, salé, acide, amer).

Une odeur peut être considérée comme agréable, acceptable, désagréable, voire intolérable. Ce classement est très subjectif, car l'**acceptabilité d'une odeur** par un individu est directement liée à son éducation. En effet, il existe une association plus ou moins consciente entre une odeur et une situation vécue, heureuse ou malheureuse.

L'**intensité d'une odeur** dépend de la concentration en molécules odorantes dans l'air respiré. Une loi mathématique (loi de Stevens) traduit cette intensité. Une courbe caractérise la relation entre l'intensité et la concentration d'une odeur. Elle permet de définir des seuils de perception, d'identification et de saturation. L'exposition à une odeur peut provoquer un phénomène d'adaptation. En cas d'exposition prolongée, on observe l'apparition d'une réduction de la sensibilité olfactive à cette odeur.

#### V. 3. b. Origine des odeurs du projet de la SAS TERREENERGY

La problématique des odeurs pour les deux élevages a été traitée respectivement dans les études d'impacts de 1994 et 2014. **Les fumiers des élevages de la SAS TERREENERGY sont compacts et pailleux pour favoriser le confort des animaux, ils sont donc secs et ne produisent pas de jus ni d'odeur.**

Les dégagements d'odeurs sur un site de méthanisation peuvent se produire principalement au niveau des stockages, notamment lorsqu'ils sont réalisés dans de mauvaises conditions.

##### V. 3. b. i. Au niveau des stockages

Comme indiqué précédemment, les fumiers de l'élevage d'engraissement de taurillon, situé à proximité, seront chargés directement dans les trémies. Les autres matières solides seront stockées sur une plateforme localisée à l'ouest du site. Les fumiers des élevages de la SAS TERREENERGY sont compacts et pailleux et ne produisent pas de jus ni d'odeur.

De manière générale, le temps de stockage des produits entrant en méthanisation doit être optimisé et le plus court possible, afin d'éviter le démarrage de la fermentation anaérobie, qui, d'une part, provoque le dégagement des odeurs et, d'autre part, réduit le potentiel de production de biogaz. Ils ne seront donc pas à l'origine de dégagement d'odeurs.

**Au niveau des stockages des intrants, les odeurs seront négligeables.**

Par ailleurs, en cas de panne d'électricité, l'installation de méthanisation fonctionnera en mode dégradé : seuls les équipements de sécurité seront en marche, grâce au fonctionnement d'un groupe électrogène. La trémie n'alimentera donc plus les digesteurs, il n'y aura pas non plus de chargement dans les trémies, et donc pas de brassage des matières odorantes au sein de l'unité.

Au vu de la position de la plateforme, et de la direction des vents sur le secteur, les flux d'air iraient vers l'ouest, vers des champs en grandes cultures (absence de tiers).

Dans tous les cas, cette situation ne pourrait être qu'exceptionnelle et de très courte durée, et ne pourrait engendrer de nuisances olfactives à l'extérieur du site.

**V. 3. b. ii. Effets de la méthanisation sur l'atténuation des odeurs**

La phase de dégradation anaérobie a lieu à l'intérieur des digesteurs, entièrement couverts et étanches : il n'y a pas de possibilité de dégagement d'odeurs. La méthanisation est un procédé qui permet de réduire nettement les odeurs du fait de la destruction des matières organiques facilement dégradables, responsables des nuisances olfactives, au sein de fosses couvertes.

Il existe peu de données scientifiques chiffrées à ce sujet, les études s'intéressant plutôt à l'atténuation des odeurs relatives à l'épandage, et l'olfactométrie restant un domaine subjectif. Néanmoins, l'étude de l'ADEME « Qualité agronomique et sanitaire des digestats », datant d'octobre 2011, apporte les éléments suivants :

*« Les odeurs sont en partie liées aux acides gras volatils (AGV). Or, dans le processus de méthanisation, ces molécules sont décomposées en grande partie puisqu'il s'agit des précurseurs de l'acétate, source principale des bactéries méthanogènes pour produire du méthane. Ainsi, une diminution des nuisances olfactives est observée. Ceci est mis en évidence par une expérience réalisée par Hansen en 2004 (Figure 100) qui a mesuré les teneurs de 4 acides gras volatils dans des lisiers méthanisés ou non. Il a observé une diminution importante des concentrations de ces 4 AGV après la méthanisation. »*

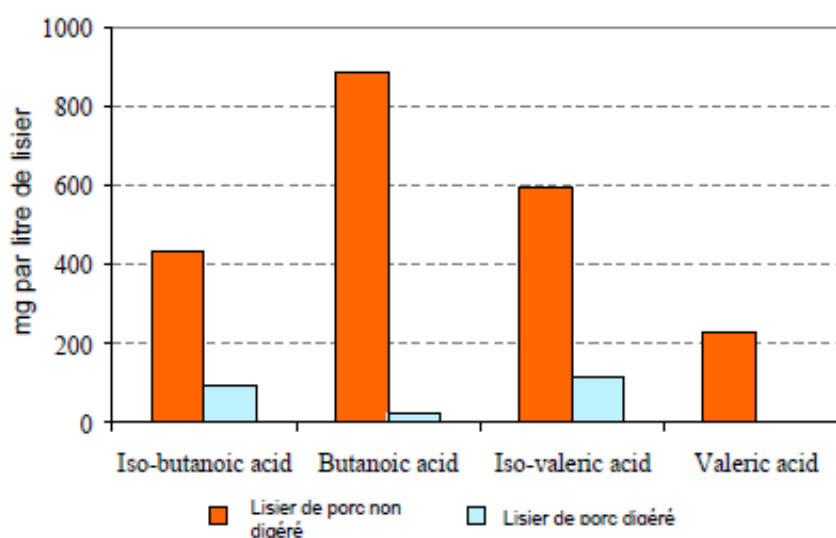


Figure 14 : Concentrations de 4 AGV dans un lisier digéré et un lisier non digéré  
(Source : Hansen et al, 2004 – ADEME, octobre 2011)

À noter que l'expérience a été réalisée sur du lisier, mais les résultats sont applicables pour tout effluent organique de manière générale, dont la décomposition non maîtrisée émet des odeurs.

**La méthanisation est donc un processus biologique qui engendre un abattement significatif des odeurs, d'une part, par des temps de stockage réduits et, d'autre part, par le confinement de la fermentation, à l'origine du dégagement des odeurs.**

**L'incidence vis-à-vis des odeurs sera donc améliorée par rapport aux élevages seuls.**

### V. 3. b. iii. Au niveau de la production de digestat

Le transport du digestat liquide des digesteurs, vers la séparation de phases, puis vers les ouvrages de stockage se fera par canalisations enterrées. Le dégagement d'odeurs est quasi-nul en ce qui concerne le stockage du digestat liquide, ce dernier est quasiment inodore.

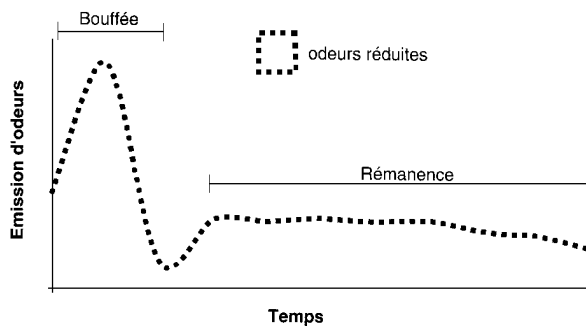
En ce qui concerne le digestat solide, il sera déversé après séparation de phases sur une aire dédiée située sur une plateforme. De la même manière que le liquide, le digestat solide est quasiment inodore et ne sera pas susceptible d'émettre des odeurs pouvant générer des nuisances auprès des riverains.

Enfin, les capacités de stockage permettant une autonomie globale d'environ 4 mois pour les digestats liquide et solide ce qui contribue indirectement à une réduction des odeurs, en réduisant la fréquence des épandages dans l'année, et en permettant le choix de la période d'épandage la mieux adaptée.

**De par la caractéristique de la digestion anaérobie et les conditions de stockage et de transport, les digestats ne seront pas source d'odeurs.**

### V. 3. b. iv. Lors de l'épandage

L'émission d'odeurs lors de l'épandage et dans les heures qui suivent est fonction de l'importance de la surface de contact entre l'air et l'effluent.



*L'émission d'odeurs à l'épandage décroît avec le temps. Importante la première heure, elle diminue de manière exponentielle : très rapidement avec une possible reprise des odeurs, mais toujours de faibles niveaux.*

*La moitié de la volatilisation de l'ammoniac initial se produit dans les 24 heures après l'épandage. Celle-ci peut atteindre 30 % de l'azote ammoniacal initial en une semaine.*

Comme le montre le schéma ci-après, la méthanisation permet de réduire les odeurs liées à l'épandage en intensité et en durée, par rapport à un lisier brut. Cette figure présente les résultats d'épandage d'effluents bruts et méthanisés (« traités »), au moyen d'un protocole impliquant un « jury de nez ».

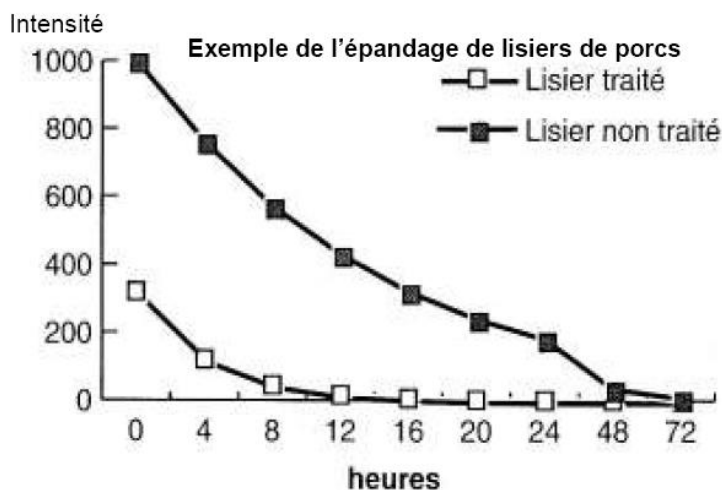


Figure 15 : Effet de la méthanisation sur les odeurs liées à l'épandage de lisier  
(Source P. POUÉCH, APESA, 2006)

**Le niveau d'intensité d'odeurs est trois fois plus faible avec un lisier méthanisé par rapport à un lisier brut. De plus, la rémanence est beaucoup plus faible : l'odeur a disparu 12 h après l'épandage (entre 48 et 72 h pour un lisier non méthanisé).**

L'émission d'odeurs est favorisée par l'épandage par aspersion, les conditions climatiques (vent, humidité, température, précipitations), le temps de contact de l'effluent avec l'air et la quantité épandue.

Après épandage, l'effluent liquide est en partie absorbé par le sol, selon un pourcentage qui varie en fonction de la nature du sol (un sol acide à faible capacité d'échange favorisera l'émission d'odeurs) et de la présence ou non d'un couvert végétal.

En plus du processus de méthanisation, des techniques d'épandage adaptées, le choix des périodes d'épandage par rapport aux conditions météorologiques, l'épandage sur cultures mises en place, le respect des distances d'épandage vis-à-vis des tiers sont autant de facteurs que les exploitants devront maîtriser pour limiter d'autant plus l'émission d'odeurs au niveau de l'épandage.

Enfin, les capacités de stockage permettant une autonomie de plusieurs mois contribuent indirectement à une réduction des odeurs, en réduisant la fréquence des épandages dans l'année, et en permettant le choix de la période d'épandage la mieux adaptée.

**La méthanisation est un processus qui engendre un abattement significatif des odeurs provenant des effluents d'élevage, d'une part, par la réduction des temps de stockage et, d'autre part, par le confinement de la fermentation, à l'origine du dégagement des odeurs. L'unité aura donc un impact positif sur les odeurs au niveau de l'élevage bovin à proximité.**

**Compte tenu de ces différents éléments, la future unité de méthanisation n'est pas susceptible d'entraîner une augmentation des nuisances odorantes, c'est pourquoi il n'a pas été jugé nécessaire de réaliser un état initial des odeurs sur site (cf. article 29 de l'arrêté du 10 novembre 2009).**

### V. 3. b. v. Mesures prises contre les odeurs

Les odeurs ne sont pas dangereuses en soi, mais sont généralement le premier désagrément "ressenti" par le voisinage. Elles constituent un ensemble de phénomènes complexes et l'élimination de la gêne

qu'elles engendrent n'est pas un problème facile à résoudre, au même titre d'ailleurs que les odeurs qui émanent de stations d'épuration.

L'espace rural est maintenant considéré comme un lieu de détente et de loisir, alors que l'éleveur est le premier concerné par les odeurs de son élevage, où il travaille quotidiennement.

Les exploitants s'attacheront à limiter l'émission et la dispersion des odeurs, en prenant toutes les précautions possibles au niveau du site d'exploitation et lors des épandages, conformément à l'arrêté du 27 décembre 2013.

Le choix du site de construction, un bon renouvellement de l'air, le maintien d'une hygiène parfaite des bâtiments, la surveillance et l'entretien régulier des installations, le respect des distances et des périodes d'épandage vis-à-vis des tiers représentent un ensemble de mesures préventives pour éviter tout risque de contentieux avec le voisinage.

## **V. 4. Vibrations**

Des vibrations peuvent éventuellement être générées au niveau du moteur de cogénération, et dans une moindre mesure, des agitateurs de l'installation de méthanisation. Toutefois, le moteur est situé à l'intérieur d'une enceinte fermée, isolée phoniquement et absorbant tout ou partie des vibrations émises.

De manière générale, ces vibrations sont localisées en périmètre immédiat des équipements émetteurs et n'ont donc aucun impact sur l'environnement extérieur.

## **V. 5. Emissions lumineuses**

Pendant les heures de présence des exploitants sur l'unité de méthanisation, le site nécessite un système d'éclairage, notamment pour la période hivernale. Toutefois, celui-ci ne cause en aucune façon de nuisances en termes de pollutions lumineuses (aucun éclairage permanent).

# **VI. EMISSIONS (AIR, LIQUIDES, EFFLUENTS, DECHETS)**

---

La problématique des émissions pour les deux élevages a été traitée respectivement dans les études d'impacts de 1994 et 2014.

## **VI. 1. Effets sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique**

Face aux signes avérés du réchauffement climatique, l'implantation d'unités productrices d'énergie renouvelable permet de faire un pas vers la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

### **VI. 1. a. Principe du bilan des émissions de gaz à effet de serre**

Afin d'évaluer l'impact de l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY sur ces émissions, un bilan a été réalisé grâce au logiciel DIGES. Cet outil, créé par le CEMAGREF, permet de dresser le bilan des installations de traitement par digestion anaérobie au regard des principaux gaz à effet de serre émis



en agriculture (N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> et CO<sub>2</sub>). Les enjeux en termes d'effet de serre de ces projets sont liés d'une part, au mode de traitement des déchets et d'autre part, aux substitutions énergétiques.

Le bilan effet de serre est calculé en comparant les émissions de gaz à effet de serre liées au projet de méthanisation, à celles qui auraient été émises dans le cas où il n'y aurait pas eu de méthanisation, pour le traitement des substrats et la production d'énergie.

Ainsi, pour évaluer les émissions de GES d'une installation de digestion anaérobie, à partir d'un ou plusieurs déchets, on considère :

- les GES émis par l'installation de traitement par digestion anaérobie,
- les GES émis par les transports des produits gérés au niveau de l'installation de digestion anaérobie (transport des substrats vers l'unité puis transport du digestat),
- les GES évités qui auraient été émis par une filière traditionnelle de traitement des substrats (traitement de référence),
- les GES évités qui auraient été émis par les transports dus au traitement de référence (transport vers l'unité de traitement de référence),
- les GES évités qui auraient été émis par une filière de production d'énergie de référence (substitution d'énergie),
- les GES évités liés à l'épandage du digestat (économie d'engrais minéral réalisée grâce au pouvoir fertilisant du digestat).

Le calcul de ce bilan s'effectue donc en 6 étapes :

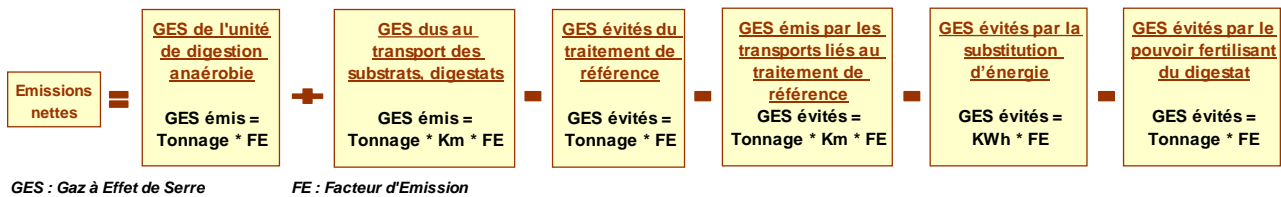


Figure 16 : Étapes du bilan gaz à effet de serre

### VI. 1. a. i. Émissions de GES évitées grâce au projet de méthanisation de la SAS TERREENERGY

Dans le cas de l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY, les émissions seront dues principalement au stockage et transport des substrats, au transport et à l'épandage des digestats.

Les émissions évitées par la substitution au traitement des fumiers proviennent du stockage des substrats, qui est plus long en l'absence de méthanisation et de l'épandage de ces fumiers.

L'incorporation éventuelle des matières végétales agricoles, engendre des émissions supplémentaires, liées au transport et à leur récolte, qui n'auraient pas lieu sans méthanisation, car elles sont soit non produites actuellement, soit laissées au champ. Néanmoins, ces émissions de gaz à effet de serre sont minimisées du fait de la récolte de ces substrats dans un rayon court autour du futur site d'implantation (20 km au maximum).

De même, le traitement éventuel des autres matières végétales pourrait augmenter les distances de transport actuelles.

Il est important de rappeler que l'approvisionnement en ces matières sera ponctuel et ne sera réalisé que si le pouvoir méthanogène et la quantité de fumier de la SAS TERREENERGY se révélait insuffisant. Ainsi aucune contractualisation n'a été réalisée à ce jour pour ne pas avoir d'excédent d'intrants. De ce fait, ils n'ont pas été pris en considération dans les calculs à suivre.

Les émissions liées au transport du digestat sont moindres. En effet, les volumes futurs à gérer seront sensiblement identiques à ceux actuels et prévus pour l'atelier d'engraissement et l'épandage aura lieu sur les mêmes surfaces. De plus, grâce à l'utilisation de canalisations pour le transfert d'une partie du digestat liquide en bout de parcelles pour celles à proximité, il y aura une réduction des émissions dues au transport.

Enfin, les émissions évitées par la substitution d'énergie sont liées aux économies d'électricité et de fioul, qui auraient été utilisés pour le chauffage de l'eau d'abreuvement et le séchage du fourrage, qui seront réalisées grâce à l'installation.

Les émissions liées au transport des digestats sont également à considérer. Toutefois, les effluents animaux incorporés à l'approvisionnement de l'unité de méthanisation sont déjà épandus actuellement sur des parcelles agricoles de la zone. Les émissions supplémentaires liées au transport de digestat restent donc relativement faibles.

**Aussi, au minima, l'émission de près de 537 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> sera évitée par la mise en œuvre du projet, ce qui correspond à un parc automobile de près de 134 voitures neuves qui parcourent une moyenne de 30 000 km par an (référence ADEME 2009 de 133 g de CO<sub>2</sub> par km).**

Le détail des calculs est disponible ci-dessous.

Ce bilan carbone simplifié est réalisé à partir des paramètres standards du logiciel et des caractéristiques du projet en termes d'approvisionnement. Le logiciel envisage une incertitude 20%. Les conclusions de ce bilan même avec cette incertitude sont largement positives.

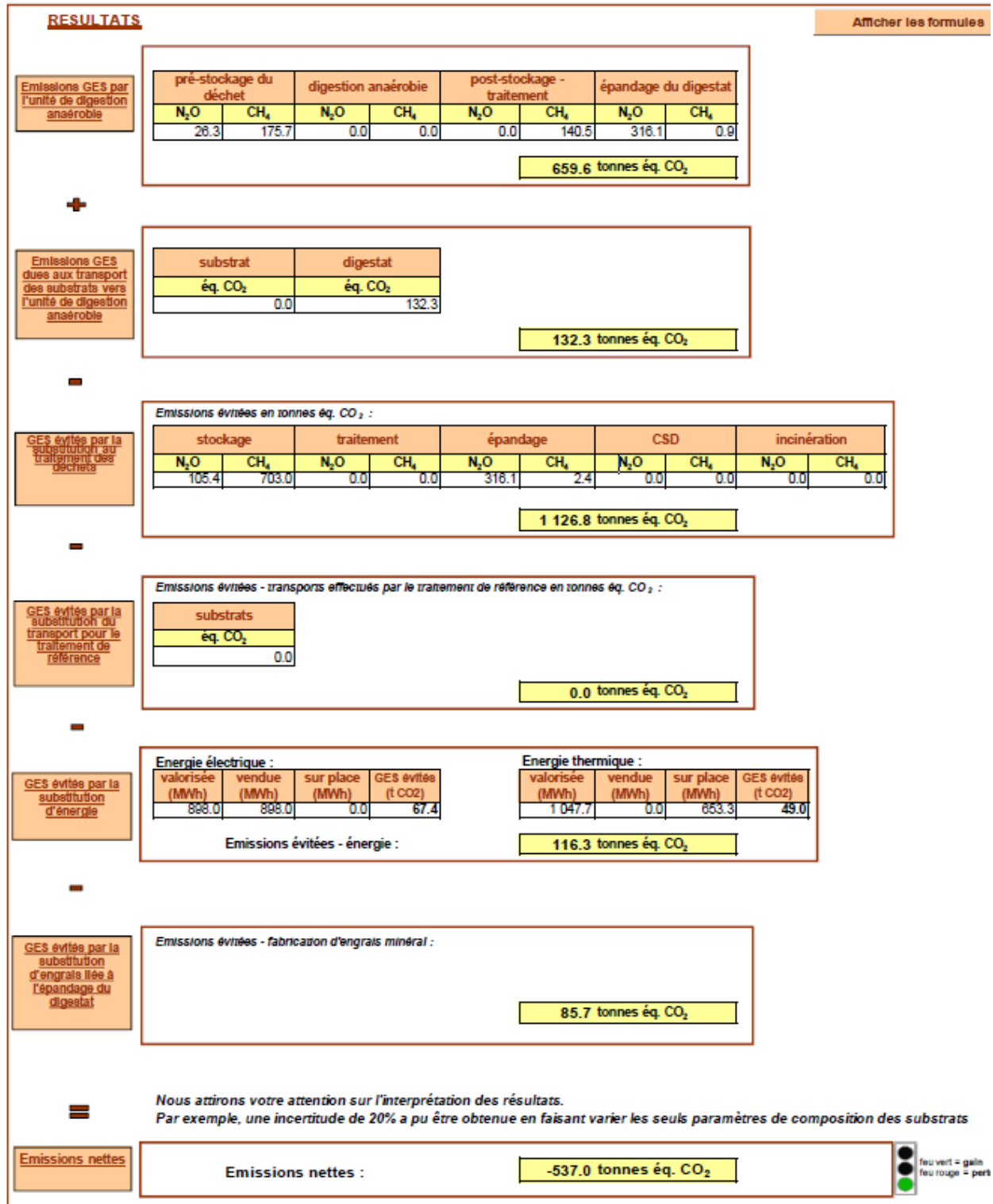


Figure 17 : Bilan gaz à effet de serre du projet

Le projet a donc un impact très favorable sur la réduction des gaz impliqués dans les processus de changements climatiques observés à l'échelle planétaire. Sa mise en place permet une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre à travers la substitution d'énergie fossile et au niveau de la gestion et de l'épandage des effluents.

## VI. 2. Effets sur la qualité de l'air

De manière générale, les effets sur l'air que peut avoir une unité de méthanisation en fonctionnement normal sont les suivants :

- L'émission de rejets atmosphériques : gaz d'échappement des véhicules à moteur thermique (tracteurs, camions, chargeur télescopique), flux d'air en sortie de traitement d'air, gaz de combustion de chaudière le cas échéant, poussières ;
- L'émission d'odeurs, liées au stockage et transfert des matières solides et digérées.

### VI. 2. a. Paramètres influençant la diffusion des émissions atmosphériques

La diffusion et la dispersion des émissions atmosphériques dépendent des conditions climatiques, notamment de la direction et la force des vents et des températures, des conditions topographiques et des obstacles sur le terrain.

En ce qui concerne les odeurs, la masse gazeuse, issue d'une source ponctuelle (P), se propage selon un demi-cône couché et selon un axe qui coïncide avec le sens du vent :

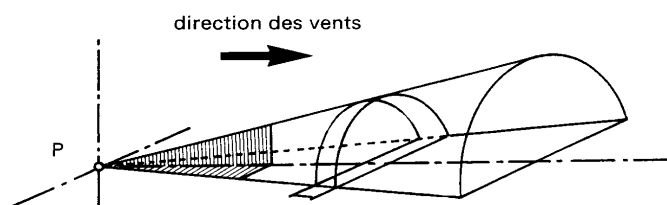


Figure 18 : Schéma de propagation des odeurs

#### VI. 2. a. i. Facteurs météorologiques

L'état de stabilité de l'atmosphère est lié au régime de température en fonction de l'altitude.

L'atmosphère est stable lorsque les gaz les plus chauds, et donc les plus légers, sont en altitude et au-dessus des gaz les plus froids, et donc les plus lourds. L'écoulement du vent est alors laminaire. Le réchauffement de l'air provoque une dilatation des gaz, qui s'élèvent en créant des turbulences. Ces turbulences favorisent leur dispersion et donc, celle des odeurs.

En situation réelle, l'atmosphère est rarement stable. En pratique, l'évolution des températures en fonction de l'altitude modifie la forme du panache et la dispersion se fait différemment dans chaque cas.

Ainsi, une atmosphère stable avec un vent faible conduiront à une dispersion lente des polluants, tandis qu'une atmosphère instable et de fortes turbulences en permettront une dispersion plus rapide.

Comme indiqué par la rose des vents disponible dans le dossier de demande d'autorisation de l'élevage réalisé en 2015, les vents dominants, les vents dominants sont de secteur Sud-Ouest et Est. Les vents ont pour la plupart (76 %) de faibles vitesses comprises entre 0 et 4,5 m/s. Les vents les plus forts ont une faible fréquence (seulement 1,8 %) et se dirigent vers le Sud-Ouest.

La figure suivante place la rose des vents en relation avec le site d'implantation.



## ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Du 01 JANVIER 1981 au 31 DÉCEMBRE 2011

ST-DIZIER (52)

Indicatif : 52448001, alt : 139 m., lat : 48°37'48"N, lon : 04°54'12"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

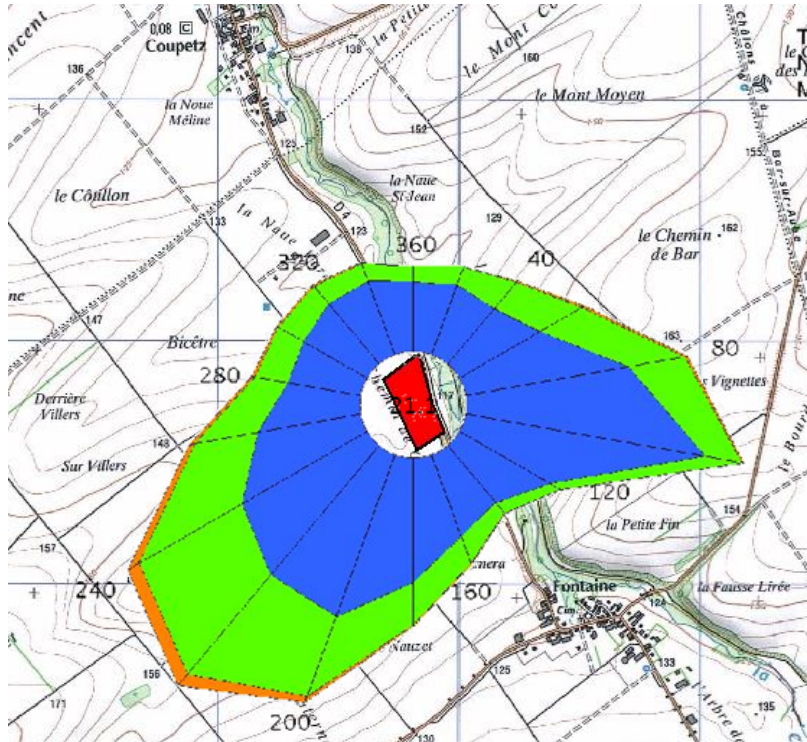


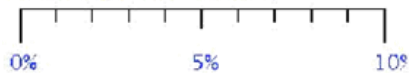
Tableau de répartition  
 Nombre de cas étudiés : 90329  
 Manquants : 247

Dir.	[ 1.5;4.5 [	[ 4.5;8.0 ]	> 8.0 m/s	Total
20	2.0	0.5	+	2.6
40	2.0	0.9	+	3.0
60	2.5	1.3	+	4.0
80	4.5	1.6	+	6.2
100	6.7	1.0	+	7.7
120	2.9	0.3	+	3.2
140	2.0	0.4	+	2.4
160	2.4	0.8	+	3.2
180	3.4	1.2	+	4.6
200	4.7	2.3	0.2	7.2
220	4.6	3.5	0.4	8.6
240	4.0	3.3	0.4	7.6
260	2.9	1.7	0.2	4.8
280	2.0	0.9	+	3.0
300	2.0	0.8	+	2.9
320	2.2	0.6	+	2.8
340	2.1	0.5	+	2.7
360	1.9	0.4	+	2.3
Total	54.9	22.2	1.8	78.9
[ 0;1.5 [				21.1

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord  
 le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,  
 en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

### **VI. 2. a. ii. La topographie**

La topographie du terrain influence sur les modes de diffusion des masses gazeuses.

Quand la sortie de l'air vicié est élevée, la forte turbulence qui en résulte permet d'obtenir une plus grande dilution des odeurs et ainsi d'éviter l'accumulation de ces dernières devant des obstacles relativement bas.

### **VI. 2. a. iii. Les obstacles de terrain**

Les haies, remblais, orées de forêt, bâtiments contigus alignés peuvent générer des passages préférentiels des vents en altérant leur direction initiale et leur vitesse.

Il existe aujourd'hui des techniques d'analyses chimiques d'échantillons d'air capables de mesurer les teneurs des principaux composés odorants. Des méthodes de mesure par olfactométrie peuvent indiquer la concentration ou l'intensité odorante d'une atmosphère plus ou moins polluée, mais leur mise en œuvre reste complexe et onéreuse.

La perception d'une odeur et sa qualification (agréable ou désagréable) gardera toujours un caractère très subjectif. Cela fait intervenir un certain nombre d'images, de représentations sociales ; de l'éducation de la personne, si elle est plus ou moins habituée aux odeurs de la campagne par rapport à celles de la ville...

## **VI. 2. b. Rejets atmosphériques**

Les sources d'émissions atmosphériques de l'unité de méthanisation en fonctionnement normal sont principalement les gaz d'échappement des véhicules à moteur thermique intervenant sur le site, et, dans une très moindre mesure, les gaz de purge de l'épuration, les gaz de combustion du moteur de cogénération et les poussières.

Aucune émission de biogaz n'aura lieu dans l'atmosphère en fonctionnement normal. En effet, les installations seront totalement étanches et le site sera équipé d'une torchère, afin de brûler le biogaz excédentaire en cas de surpression ou d'incapacité temporaire de valorisation. L'objectif de l'exploitant est bien de valoriser tout le biogaz en chaleur et électricité, et donc de ne pas détruire le biogaz en torchère, ni d'émettre de biogaz à l'atmosphère.

### **VI. 2. b. i. Gaz d'échappement**

Les émissions liées au trafic de véhicules sur le site de l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY sont principalement dues aux gaz d'échappement des véhicules de transport des matières entrantes (camions, citernes), du chargeur, et des véhicules de transport des matières sortantes (tracteurs équipés de tonnes à lisier ou d'épandeurs), principalement en période d'épandage.

Les émissions de gaz d'échappement sont limitées au temps de fonctionnement de ces véhicules et sont composées :

- d'oxydes de carbone (CO<sub>2</sub> et CO en cas de combustion incomplète),
- d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>),
- de particules (poussières assimilées à des PM<sub>10</sub>),
- de composés organiques volatils (COV).

La concentration en polluants dépend du régime et du réglage des moteurs, qui seront conformes aux normes antipollution en vigueur, entretenus et vérifiés régulièrement.

**Le trafic lié à l'exploitation de l'unité de méthanisation sera limité.** En effet, l'unité de méthanisation sera alimentée en grande majorité par les fumiers des élevages de la SAS TERREENERGY. L'approvisionnement en autres substrats sera ponctuel (moins de 150 allers-retours par an). De plus, la fréquence actuelle du trafic des tracteurs prévus récupérant le fumier ne sera que très peu modifiée, puisque les quantités de digestat à gérer seront quasiment les mêmes.

**Compte tenu de l'impact faible par rapport au trafic existant, l'impact des gaz d'échappement des véhicules sur la qualité de l'air est négligeable.**

#### *VI. 2. b. ii. Gaz de combustion*

Les gaz de combustion produits par le moteur de cogénération l'unité de méthanisation et de la torchère le cas échéant, sont constitués de :

- composés « classiques » issus de la réaction de combustion : SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, poussières, composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) ;
- hydrocarbures aliphatiques, aromatiques et cycliques ;
- composés oxygénés (cétones et esters).

L'absence de relief du terrain, la direction des vents dominants, ainsi que l'absence d'obstacle proche des installations permettront une **bonne dispersion de ces émissions.**

#### *VI. 2. b. iii. Hauteur de rejet*

D'après à l'arrêté du 03 août 2018, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2910 de la nomenclature des ICPE, les appareils de combustion consommant du biogaz produit par des installations de méthanisation classées sous la rubrique n° 2781-1, ce qui est le cas ici, ne sont pas concernés.

#### *VI. 2. b. iv. Valeurs d'émissions*

Les deux moteurs de cogénérations ont une puissance nominale de 250 kw. Ils ne sont pas soumis aux valeurs limites d'émissions de polluants dans l'air au titre de l'arrêté du 03 août 2018, abrogeant l'article du 24 septembre 2013.

Il n'y aura pas d'émissions de SO<sub>2</sub>, car le biogaz utilisé dans la chaudière en cas de besoin sera prétraité dans les filtres à charbon actif. La combustion ne générera pas d'odeurs.

Par ailleurs, la torchère n'est pas une installation de combustion, mais un dispositif de secours. D'une puissance inférieure à 2 MW, elle ne dispose pas de valeurs limites d'émissions (VLE) selon la circulaire du 10 décembre 2003 relative aux installations classées, car elle ne présente pas de spécificité sur le plan de la pollution atmosphérique par rapport aux installations de même taille utilisant des combustibles classiques, pour lesquelles aucune valeur limite n'est fixée.

En dehors de la phase de démarrage, la torchère ne fonctionnera que de manière exceptionnelle et ponctuelle (moins de 3% du temps), en raison des capacités de stockage de biogaz présentes sur les digesteurs.

**L'installation de combustion de l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY respectera les prescriptions générales applicables fixées dans le futur arrêté d'exploitation.**

### VI. 2. b. v. Poussières

Suivant la taille des particules et leur concentration, les poussières peuvent provoquer une irritation physique de l'appareil respiratoire et véhiculer différents agents pathogènes ou non-pathogènes.

Les origines possibles seraient principalement la manipulation des matières solides en extérieur et le trafic sur site.

Seules les matières végétales stockées dans les silos extérieurs et chargées une fois par jour dans les trémies sont susceptibles de produire des poussières. Il s'agit d'ensilage, de la paille de céréales, de feuilles de betteraves.... Ces matières restent faiblement émettrices de poussières. De plus, ces apports seront ponctuels. Le chargement aura lieu une fois par jour sur une durée courte (moins de 15 minutes).

Toutes les zones de manœuvre, de chargement / déchargement et de circulation seront adaptées à leur circulation, maintenues dans un bon état de propreté. La plateforme de pompage pour la reprise du digestat se trouve sur cette zone, et sera utilisée uniquement en période d'épandage.

**Une conception réfléchie et adéquate des installations et un bon entretien du site permettront d'éviter les émissions de poussières. La production de poussières par l'activité de la SAS TERREENERGY sera réduite et limitée au site.**

### VI. 2. c. Émissions provenant du digestat

L'émission d'ammoniac provenant du digestat est susceptible de provoquer la formation de particules en suspension dans l'air et contribuer à la pollution. En effet, l'ammoniac est le principal précurseur de particules secondaires émis par l'agriculture. Il réagit avec des composés de type oxyde d'azote ou de soufre pour former des particules très fines de nitrate ou de sulfate d'ammonium.

Un tiers du digestat liquide produit sera réintégré dans le process, diminuant l'émission d'ammoniac.

## VI. 3. Effluents

### VI. 3. a. Effluents aqueux

Les différents effluents aqueux générés sur le site de méthanisation seront gérés de manière spécifique selon leur nature.

Les eaux usées domestiques des sanitaires seront collectées et traitées par un système d'assainissement non collectif mis en place à côté des bureaux (installations communes à l'élevage et à l'unité de méthanisation).

Les eaux pluviales des plateformes et les eaux de lavage seront collectées puis dirigées vers la préfosse et seront intégrées à la méthanisation.

**Le mode de gestion des différents types d'effluents aqueux produits sur le site de la SAS TERREENERGY permet d'exclure tout impact sur la santé publique. Les effluents aqueux ne font donc pas l'objet d'une évaluation des risques sanitaires plus approfondie.**

### VI. 3. b. Le digestat

La composition des digestats produits par l'installation a été précédemment présentée et détaillée. Une partie du digestat liquide, 7000 T, sera utilisé pour le process.



**Le reste des digestats seront valorisés par un retour au sol dans le cadre du cahier des charges Digagri (arrêté du 22 octobre 2020), dans le respect de la réglementation en vigueur (périodes, distances d'épandage, doses, etc.).**

Le processus de digestion permet un abattement très significatif des **agents pathogènes**. De plus, les sous-produits animaux subiront une hygiénisation : les risques pour la santé humaine sont donc négligeables. Par ailleurs, l'azote contenu dans le digestat, initialement sous forme organique dans les substrats, se trouve en majorité sous forme ammoniacale dans le digestat liquide, qui est plus facilement assimilable par les plantes. Le digestat ne fait donc pas l'objet d'une évaluation des risques sanitaires plus approfondie.

Il n'y a aucune modification du plan d'épandage réalisé dans le cadre du dossier d'autorisation de l'élevage bovin, se référer au dossier spécifique relatif à l'étude du plan d'épandage lié à la demande d'autorisation de l'élevage.

## **VI. 4. Déchets**

### *VI. 4. a. i. Production de déchets et mode d'élimination*

La classification des déchets est définie dans les articles R.541-7 à R.541-11 et dans les annexes de l'article R.541-8 du Code de l'environnement.

Les déchets et sous-produits générés par la future unité de méthanisation seront de plusieurs types. Ils seront stockés, recyclés et/ou valorisés puis éliminés dans des filières de traitement adaptées, conformément à la réglementation.

L'impact des déchets sur l'environnement est multiple lorsqu'ils ne sont pas éliminés correctement selon la réglementation en vigueur. Leur abandon constitue une pollution visuelle souvent importante et à l'origine d'une dissémination dans le milieu naturel par l'eau et le vent.

Le brûlage à l'air libre (pratique interdite) engendre des fumées toxiques et des risques d'incendie. L'enfouissement est aussi à proscrire vu la très faible dégradabilité de certains matériaux et le risque de pollution que cela peut engendrer.

Les impacts potentiels sont évités par la mise en place à la source d'un tri efficace, d'un stockage et d'une élimination/valorisation adaptés à la nature du déchet. Ainsi les matières plastiques seront triées selon leur nature (polyéthylène, polychlorure de vinyle-PVC, ethyl vinyl acétate-EVA), et débarrassées au maximum des impuretés et salissures. Le stockage des déchets se fera dans un endroit fermé, aéré, sans possibilité de fuite vers le milieu extérieur.

### *VI. 4. a. ii. Déchets d'emballage et déchets industriels non dangereux (DIND)*

Le cadre réglementaire pour la gestion de ces déchets est fixé par les articles R.543-66 à 74 du Code de l'Environnement.

Le principal déchet industriel non dangereux (ex-DIB – Déchets Industriels Banals) produit sur le site est directement issu de l'activité de méthanisation : il s'agit des digestats, valorisés par un retour au sol dans le cadre du cahier des charges de l'arrêté du 22 octobre 2020.

La future unité de méthanisation sera également à l'origine d'une production d'une très faible quantité de déchets d'emballage (plastiques, cartons non souillés), mais également des déchets liés à la bureautique (papiers principalement). Leur collecte sera réalisée pour une élimination vers des filières spécifiques de valorisation, notamment grâce au ramassage, après convention avec le prestataire de collecte. Ces déchets ne présentent aucun risque particulier.

#### **VI. 4. a. iii. Déchets industriels dangereux (DID)**

Les déchets industriels dangereux (ex-DIS – Déchets Industriels Spéciaux) produits sur le site seront principalement :

- Les huiles usagées issues de la vidange des moteurs et autres circuits hydrauliques : hydrocarbures plus ou moins chargés en éléments métalliques ;
- Les emballages et chiffons souillés ;
- Les pièces usagées des moteurs : filtres à huile, bougies d'allumage ;
- Le charbon actif usagé...

Les emballages souillés correspondront aux contenants de produits chimiques d'entretien des installations, équipements et engins motorisés du site (huiles, carburants) de type fûts et bidons. Ils seront conservés dans le bâtiment technique dans l'attente de leur expédition vers les filières de traitement adaptées.

De même, les chiffons souillés seront collectés et regroupés dans un contenant spécifique avant leur évacuation vers un centre de traitement agréé.

Lorsque le charbon actif de l'épuration du gaz est usagé et doit être remplacé, la totalité du filtre sera changée par le fabricant et remplacée par un nouveau. L'entreprise intervenant pour la maintenance et le renouvellement du filtre sera en charge de la récupération de celui usagé et de sa gestion.

Selon le type de filtre utilisé, le charbon actif sera soit régénéré dans une installation spécifique de régénération des charbons actifs (procédé de traitement par réactivation thermique), soit incinéré ou mis en décharge dans le cas où sa régénération est impossible.

Le transport des DID vers les filières de traitement ou valorisation adaptés s'accompagnera d'un bordereau de suivi, conformément aux articles R.5411-42 à 48 du Code de l'environnement et à l'arrêté du 29 juillet 2005 fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux.

Il est à noter qu'une grande partie des DID générés par l'activité de méthanisation seront repris par les entreprises réalisant la maintenance des équipements. En effet, les contrats de maintenance établis avec les prestataires stipulent qu'ils s'engagent à reprendre les matériaux usagés et à les traiter de façon adaptée, lors de l'apport de nouveaux matériaux sur site. L'unité ne traitera aucun déchet dangereux.

#### **VI. 4. a. iv. Bilan sur la gestion des déchets**

L'inventaire des déchets produit par l'activité de méthanisation, leurs conditions de stockage et d'élimination sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 15 : Inventaire des déchets et sous-produits de l'activité de méthanisation, conditions de stockage et d'élimination**

Type de déchet	Intitulé du déchet	Code déchet	Quantité annuelle estimée	Origine	Mode et lieu de stockage	Mode de reprise	Prestataire	Filière de traitement
<b>Déchets d'emballage et DIND</b>	Déchets municipaux en mélange	20 03 01	< 200 kg/an	Bureaux	Bac / contenant	Ramassage hebdomadaire ou bimensuel	/	Filière des ordures ménagères
	Déchets d'emballages	15 01 06	< 200 kg /an	Bureaux	Bac / contenant	Ramassage hebdomadaire ou bimensuel	/	Valorisation matière
<b>Déchets épandables</b>	Digestat liquide	19 06 06	20 000 T	Unité de méthanisation	Lagunes de stockage sur site	½ : Citerne ½ Motopompe et rampe d'épandage Pompasse (process)	OURY Prestations	7000 T : utilisée dans le process 13 000 T de digestat liquide et 7000T de digestat solide : Valorisation dans le cadre du cahier des charges digagri (arrêté du 22 octobre 2022)
	Digestat solide		7 000 T		Plateforme sur site	Benne		
<b>DID</b>	Huiles hydrauliques usagées	13 01*	Quelques 100 L/an	Circuits hydrauliques	Stockage temporaire sur rétention	À l'apport de nouveaux matériaux	Prestataires de maintenance	Filière agréée
	Huiles et pièces moteur usagées	13 02* 16 01 07*	Quelques L/an	Engins motorisés	Stockage temporaire sur rétention	À l'apport de nouveaux matériaux	Prestataires de maintenance	Filière agréée
	Emballages et produits souillés	15 02 02*	Quelques kg/an	Entretien des installations et équipements	Bac / contenant	À déterminer	Prestataire compétent	Filière agréée
	Charbon actif usagé	06 13 02*	<1T /an	Filtres de l'épuration	Aucun stockage sur site	Récupération directe par le fournisseur	Fournisseur du filtre	Filière agréée ou valorisation énergétique / enfouissement

**L'impact potentiel de ces déchets et sous-produits sur l'environnement sera évité par la mise en place d'un tri efficace à la source, d'un stockage et d'une élimination et valorisation adaptés à la nature de chaque déchet.**

## VII. PATRIMOINE, CADRE DE VIE, POPULATION

Les incidences sur le patrimoine, le cadre de vie et la population des deux élevages ont été considérées respectivement dans les études d'impacts de 1994 et 2014.

### VII. 1. Patrimoine

D'après le Conservatoire Régional des Monuments Historiques (Base de données Mérimée), un seul monument historique, protégé au titre de la loi du 31 décembre 1913 est présent dans un rayon de 5 km autour du site d'implantation de l'unité de méthanisation. L'église de Faux-sur-Coole, à 2 km au sud du site a été classée monument historique par arrêté préfectoral en date du 28 Mars 1934.

Pour rappel, l'unité de méthanisation est localisée à proximité de l'élevage autorisé en 2015. Le fonctionnement du site de méthanisation n'aura aucun impact négatif sur les biens matériels et le patrimoine historique et culturel puisque :

- Le site d'implantation de l'unité de méthanisation est situé dans une zone relativement isolée des bourgs,
- L'élevage n'est concerné par aucun périmètre de protection de Monuments Historiques,
- Avant toute nouvelle construction, les porteurs de projet se sont employés à contacter la Direction Régionale des Affaires Culturelles de la Champagne-Ardenne afin que ceux-ci puissent prendre connaissance de la sensibilité du patrimoine archéologique à proximité du site d'élevage et de l'unité de méthanisation.

Les parcelles cadastrales YP 5pp et 6 pp ont fait l'objet de fouilles suite au diagnostic d'archéologie préventive par l'INRAP. Les terrains ont été libérés en août 2018 de toute contrainte archéologique, en conséquence ils peuvent recevoir les aménagements prévus.

**L'unité de méthanisation se localise à proximité immédiate des bâtiments d'élevage. Dans le cadre du permis de construire, les enjeux sur le patrimoine ont été enlevés.**

### VII. 2. Population

#### VII. 2. a. Effets sur l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique

##### VII. 2. a. i. Hygiène et salubrité publique

La salubrité publique est l'ensemble des mesures édictées par l'administration en matière d'hygiène pour préserver la santé de la population, voire de la qualité de vie.

Dans le cas d'une unité de méthanisation d'effluents d'élevage et de matières végétales agricoles, les matières premières utilisées peuvent éventuellement être porteuses de germes, ayant le cas échéant, des effets sur l'hygiène et la salubrité publique.

Le dépotage des matières liquides sera effectué à l'aide d'un raccord pompier, directement dans la préfosse de stockage, et donc, sans contact avec l'extérieur.

Le fumier bovin issu de l'élevage de taurillon sera incorporé directement dans les trémies d'incorporation.

Toutes les matières solides seront déchargées sur une plateforme bétonnée avec système de récupération des eaux, avant d'être traitées rapidement et régulièrement en méthanisation pour éviter le développement de germes pathogènes.

Il est par ailleurs rappelé que le processus de méthanisation se déroule dans des ouvrages étanches. Le digestat liquide stocké en lagunes et le digestat solide stocké sur plateforme en extérieur ne sont pas source d'effets sur l'hygiène et la salubrité publique.

Les circuits sont distincts entre les matières entrantes et sortantes ; il n'y a pas de possibilité de contamination entre les deux flux.

Enfin, il n'y a pas de zones habitées avec des personnes sensibles (enfants et personnes âgées) à proximité du site.

### VII. 2. a. ii. Sécurité publique

Dans le cas d'une installation de méthanisation, les effets sur la sécurité publique sont liés à la présence de biogaz et des risques d'incendie et d'explosion qu'elle peut engendrer.

Toutefois, de tels événements ne sont en aucun cas susceptibles de se produire lors d'un fonctionnement normal de l'unité, mais correspondent à des accidents.

Compte tenu de la nature des matières premières utilisées en entrée de méthanisation, aucun autre phénomène touchant à la sécurité publique n'est à envisager (par exemple : diffusion de gaz ou de produits toxiques).

## VII. 2. b. Effets sur la santé publique

### VII. 2. b. i. Généralités

#### Cadre réglementaire

L'analyse des effets sur la santé constitue le volet sanitaire de l'étude d'impact définie par les articles L.122-1 et suivants du Code de l'Environnement. Elle est régie par les textes réglementaires suivants :

- **Circulaire du 9 août 2013** relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation, abrogeant la circulaire du 19 juin 2000 et la circulaire DGS n°2001/185 du 11 avril 2001 ;
- **Circulaire DGS/SD.7B n°2006/234 du 30 mai 2006**, relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact.

#### Les principes de l'évaluation des risques sanitaires (ERS)

Quelle que soit la catégorie d'installation classée concernée, l'évaluation des risques sanitaires repose sur 4 grands principes communs :

- Le **principe de prudence scientifique** : il consiste à adopter, en cas d'absence de données reconnues, des hypothèses raisonnablement majorantes définies pour chaque cas à prendre en compte.
- Le **principe de proportionnalité**<sup>2</sup> : il veille à ce qu'il y ait cohérence entre le degré d'approfondissement de l'étude et l'importance des incidences prévisibles de la pollution. Ce

---

<sup>2</sup> « L'étude des risques sanitaires doit être proportionnée à la dangerosité des substances émises et à l'importance et/ou la fragilité de la population exposée à proximité des travaux et aménagements figurant dans la demande d'autorisation » (Circulaire DGS n°2001/185)

principe peut conduire à définir une démarche par approches successives dans l'évaluation des risques pour la santé.

- Le **principe de spécificité** : il assure la pertinence de l'étude par rapport à l'usage et aux caractéristiques du site et de son environnement. Elle doit prendre en compte le mieux possible les caractéristiques propres du site, de la source de pollution et des populations potentiellement exposées.
- Le **principe de transparence** : les hypothèses, outils utilisés, font l'objet de choix cohérents et expliqués par l'évaluateur, afin que la logique du raisonnement puisse être suivie et discutée par les différentes parties intéressées.

### Méthodologie et champ d'application

Un risque implique l'existence d'un **Danger**, qu'il convient d'identifier et dont il faut analyser les effets. Cette analyse implique l'étude des potentialités de **Transfert** du Danger vers une **Cible**. Le transfert entraîne l'exposition de la cible. Le degré de sensibilité (vulnérabilité) de la cible influe sur l'existence ou non d'un risque et/ou sur le niveau de ce risque.

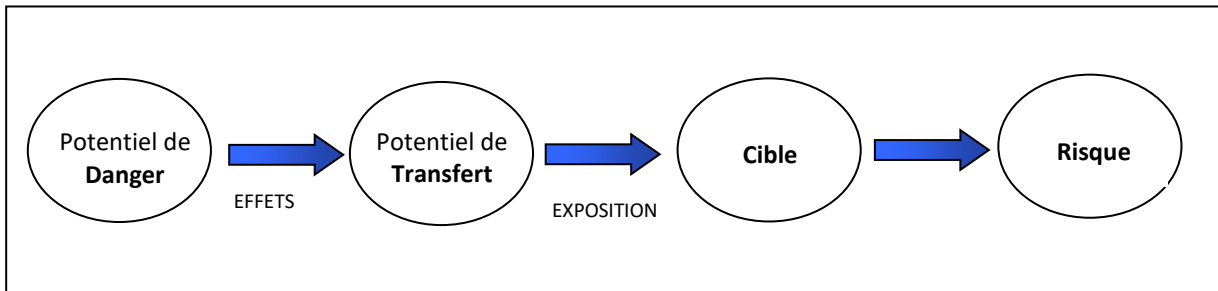


Figure 19 : Schéma des étapes de l'analyse de risques

**Une caractérisation des risques est basée à la fois sur la dangerosité des agents sélectionnés et sur l'exposition des populations cibles.** Par exemple, un danger considéré comme important, mais pour lequel l'exposition des populations est faible ou inexistante engendrera un risque faible.

La présente ERS se base sur le guide méthodologique *Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE – Substances chimiques*, publié par l'INERIS en 2003. Elle comprendra les volets suivants :

1. Caractérisation du site
2. Identification des dangers
3. Evaluation de la relation dose-réponse
4. Evaluation des expositions
5. Caractérisation du risque

La plupart des notions présentées a été développée précédemment, en tenant compte de l'exposition à des tiers à ces nuisances potentielles. C'est pourquoi des renvois aux paragraphes précédents sont proposés à l'intention des lecteurs.

L'évaluation des risques sanitaires doit permettre de déterminer les effets de l'exploitation de l'unité de méthanisation sur la santé des populations potentiellement exposées. Les effets considérés sont issus d'un **fonctionnement normal** de l'unité, mais également d'un fonctionnement dégradé ou en phase chantier.

En outre, les expositions considérées sont des expositions à de faibles doses sur des périodes longues, pouvant potentiellement engendrer à long terme l'apparition de pathologies dites **chroniques**.

Enfin, l'attention sera portée sur les phénomènes et substances ayant réellement un impact sur la santé humaine.

### Caractérisation du site

Dans cette partie, sont présentés : les substances mises en œuvre ou émises par l'unité de méthanisation, les nuisances, les populations susceptibles d'y être exposées, les lieux sensibles à proximité et les activités environnantes.

- **Inventaire des substances et nuisances**

Le tableau ci-après recense les principales substances et nuisances présentant un risque sanitaire potentiel pour la santé publique, les effets associés, les voies de contamination (ou vecteur), ainsi que la zone d'étude associée.

**Tableau 16 : Inventaire des substances et nuisances sur l'installation de méthanisation**

Substances et nuisances	Source	Vecteur	Zone d'étude associée
<b>Biogaz</b>	Fonctionnement de l'unité	Air	Site de méthanisation Rayon de 1 km
<b>Digestat</b>	Epannage	Eau – Sol	Site de méthanisation Zone d'épannage
<b>Gaz de combustion</b>	Cogénération Chaudière mixte Torchère	Air	Site de méthanisation Rayon de 1 km
<b>Gaz d'échappement</b>	Chargement matières Reprise digestat	Air	Site de méthanisation Rayon de 1 km
<b>Poussières</b>	Chargement matières Chantier de construction	Air	Site de méthanisation Rayon de 200 m
<b>Déchets</b>	Fonctionnement de l'unité	Contact direct – Eau	Site de méthanisation
<b>Odeurs</b>	Fonctionnement de l'unité Epannage	Air	Site de méthanisation Rayon de 1 km
<b>Bruit</b>	Cogénération Chargement matières	Air	Site de méthanisation Rayon de 200 m

### Zone d'étude

Les populations susceptibles d'être directement exposées aux émissions du site de méthanisation sont considérées dans un rayon de 1 km.

Toutefois, le vecteur et la source de l'élément polluant déterminent généralement l'étendue de la zone à prendre en compte pour l'évaluation des risques. Ainsi, pour les éléments identifiés susceptibles d'avoir un effet à proximité du site, comme le bruit, la zone d'étude est réduite à un rayon de 200 m autour de l'installation. En effet, au-delà, l'atténuation des effets du fait de la distance à la source sonore permet d'écarter tout danger significatif.

L'unité de méthanisation sera alimentée par les fumiers de l'élevage soumis à autorisation. Les digestats seront valorisés dans le cadre du cahier des charges digagri (arrêté du 22 octobre 2022). Sont uniquement rappelées ici les principales informations permettant de caractériser l'exposition des populations aux risques sanitaires potentiels.

### Recensement de la population susceptible d'être exposée

La figure ci-après présente les occupations des terrains avoisinants dans un rayon de 200 m et de 1 km.

Aucune habitation n'est située dans un rayon de 200m.

Trois habitations sont présentes dans le rayon de 1 km.

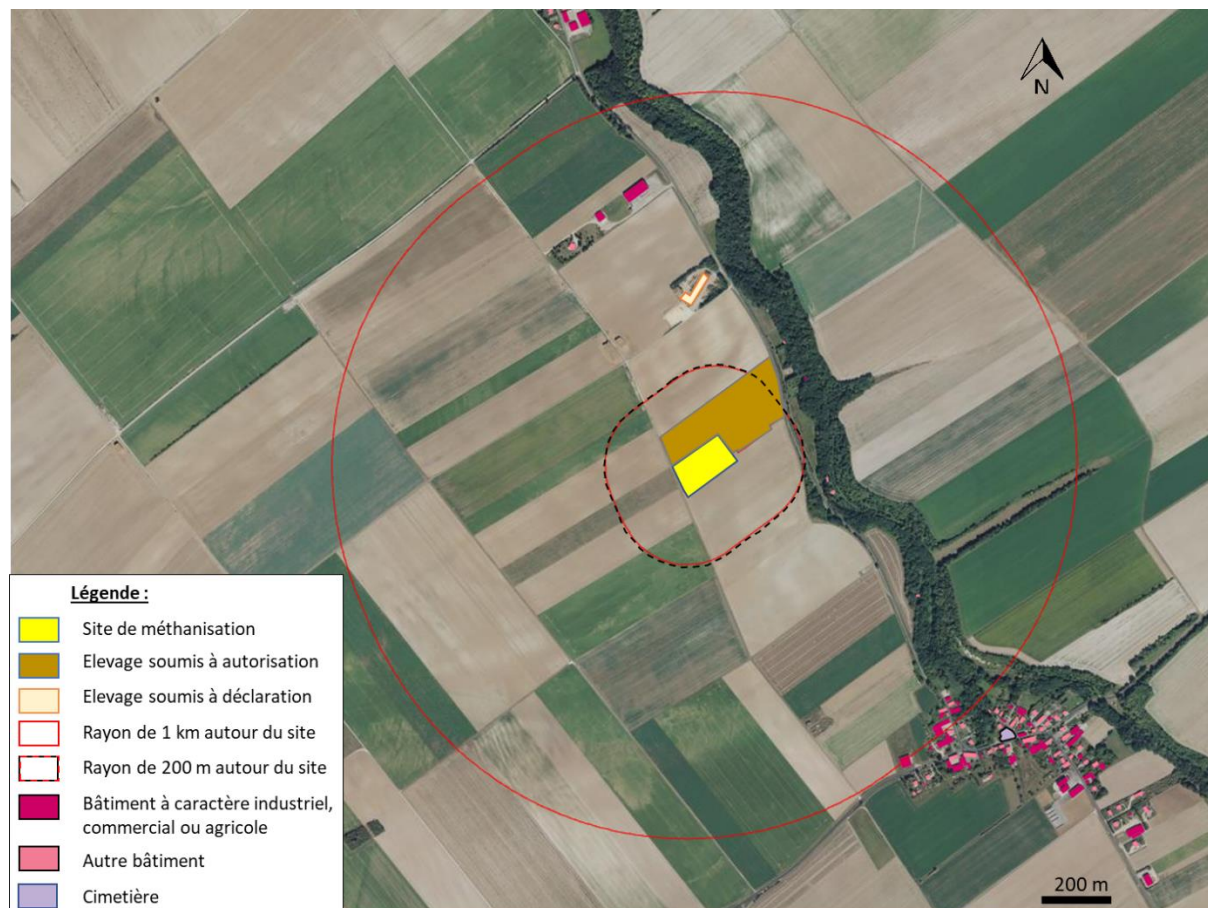


Figure 20 : Localisation des habitations dans les rayons de 200 mètres et 1 km

Les parcelles d'épandage se situent sur les communes de Coupetz, Cernon, Saint-Quentin-sur-Cooles, Cheppes-la-Prairie et Songy.

**Les habitations donnant lieu à une exclusion ont été identifiées.**

La population susceptible d'être exposée par rapport aux parcelles d'épandage est faible.

### Les usages sensibles à proximité de l'installation projetée

Seuls deux captages sont présents sur le secteur d'étude. Le plus proche est à environ 2 km de l'unité de méthanisation. Une parcelle du plan d'épandage autorisé en 2015 est incluse dans le périmètre de protection éloignée de Songy.

#### **VII. 2. b. ii. Identification des dangers**

L'existence d'un danger et d'un point de contact entre la source et l'homme ou d'une voie de contamination (vecteur) sont les deux conditions nécessaires pour qu'un effet soit observé sur la santé humaine.



Cet effet est de plus ou moins grande importance, selon le degré d'exposition et la sensibilité de la population.

Les effets des substances mises en œuvre et produites sur une unité de méthanisation sont décrits ci-après.

Les dangers susceptibles d'apparaître en phase de fonctionnement normal et ceux résultant d'un fonctionnement dégradé ou en phase chantier seront distingués.

### Le biogaz

La pollution due au biogaz est directement liée à sa composition, à savoir une grande majorité de méthane CH<sub>4</sub> et de dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>, mais également d'autres composés à l'état de traces, comme l'hydrogène sulfuré H<sub>2</sub>S (0,1-0,5 %), l'ammoniac NH<sub>3</sub> (< 500 ppm) et de nombreux composés organiques volatils. Parmi ces derniers, d'après l'INERIS, on peut citer les mercaptans, les terpènes, le trichloroéthylène.

Tableau 17 : Teneurs des principaux composants du biogaz agricole (Source : INERIS, 2010)

Nom commun	Formule chimique	Teneur dans le biogaz
Méthane	CH <sub>4</sub>	50 à 75 %
Dioxyde de carbone	CO <sub>2</sub>	25 à 45 %
Hydrogène sulfuré	H <sub>2</sub> S	< 2 % (biogaz brut) < 0,01 % (biogaz épuré)
Ammoniac	NH <sub>3</sub>	< 0,01 %
Azote	N <sub>2</sub>	< 2 %
Hydrogène	H <sub>2</sub>	< 1 %
Monoxyde de carbone	CO	< 0,1 %
Oxygène	O <sub>2</sub>	< 2 %
Composés organiques volatils (COV)		< 1 % v/v
Eau	H <sub>2</sub> O	2 à 7 %

L'hydrogène sulfuré est traité par un système de désulfuration par injection d'air au niveau des ouvrages de digestion. Par ailleurs, dans les pièces concernées, des détecteurs permettent de déceler ce gaz toxique et préviennent par le biais d'une alarme sonore les personnes avant qu'elles n'entrent. Le risque d'intoxication au H<sub>2</sub>S est donc faible et concerne exclusivement les personnes intervenant sur le site.

Par ailleurs, l'émission de biogaz brut à l'atmosphère ne résulte pas d'un fonctionnement normal de l'installation. En effet, en cas d'indisponibilité du moteur de cogénération, la chaudière mixte prend le relais et en cas de surpression dans les ouvrages de digestion, la torchère est déclenchée.

### Le digestat

Le mode de valorisation du digestat est le facteur déterminant l'existence et l'importance des effets potentiels sur la santé humaine, car il détermine les potentialités de transfert.

Les **matières organiques** composant le digestat peuvent être responsables de phénomènes d'asphyxie du milieu naturel. En effet, leur déversement direct et massif (ce qui n'est pas le cas dans le cadre d'épandage respectant les différentes préconisations) dans l'eau entraîne une surconsommation d'oxygène (multiplication des micro-organismes qui ont besoin de grandes quantités d'oxygène pour vivre). Cela n'a pas de conséquence directe sur la santé humaine.

Quant aux **matières minérales** (phosphore, potassium...) et aux **éléments-traces métalliques** (cuivre, zinc...), ils n'ont pas d'effet sur la santé. L'impact éventuel résiderait dans la considération d'un phénomène d'accumulation, dans la mesure où ces éléments ne sont pas lessivables.

A titre de comparaison, pour les métaux (Cu et Zn), dans le cas d'un épandage annuel de 50 min 3 s/ha de lisier de porcs, le délai d'atteinte d'un niveau phytotoxique, estimé à 120 ppm, serait de l'ordre du siècle, sans pour autant observer d'effet direct sur la santé humaine. Les seuils de phytotoxicité sont souvent inférieurs aux seuils de toxicité pour l'homme (sauf pour le cadmium et le molybdène). Les plantes meurent avant que les concentrations dans leurs tissus ne présentent un danger pour l'homme en cas d'ingestion.

Comme il a été décrit précédemment, le processus de digestion permet un abattement très significatif des **agents pathogènes**. Les risques pour la santé humaine sont donc infimes.

Le paramètre le plus important d'un point de vue des effets de la production de digestat sur la santé humaine reste les **nitrites**.

L'azote contenu dans le digestat, initialement sous forme organique dans les substrats, se trouve en majorité sous forme ammoniacale, qui est plus facilement assimilable par les plantes.

Après épandage, l'azote ammoniacal et organique se transforme progressivement sous l'action des micro-organismes en nitrates  $\text{NO}_3^-$  lorsque la température et le degré d'hydrométrie du sol le permettent. Cette oxydation est variable en fonction du type de culture, de la période et du mode d'épandage.

Sous cette forme oxydée, l'azote est stable et très soluble dans l'eau et par conséquent, susceptible d'être entraîné vers les nappes et les eaux superficielles par lessivage et/ou ruissellement.

Le procédé de méthanisation diminue ce risque de lessivage, car la fraction d'azote minéral dans le digestat est augmentée par rapport à un effluent brut.

Au niveau de la santé humaine, les conséquences liées à l'ingestion de nitrates sont les risques de méthémoglobinémie et de certaines formes de cancer.

Sous l'action bactérienne, une partie des nitrates  $\text{NO}_3^-$  est transformée en nitrites  $\text{NO}_2^-$  dans la bouche et l'estomac. Cette transformation est particulièrement importante chez les nourrissons à cause de leur faible acidité gastrique.

En fait, ce sont les nitrites transformés à partir des nitrates par l'organisme qui sont la cause de l'apparition de différents troubles pathologiques.

L'oxydation du fer de l'hémoglobine par les nitrites entraîne la formation d'un composé appelé méthémoglobine, la molécule d'hémoglobine devient alors incapable de fixer l'oxygène.

Par ailleurs, les nitrates et les nitrites peuvent réagir avec des groupements aminés pour former des composés cancérigènes (N-nitroso).

Ainsi, le terme « nitrates » est paradoxalement utilisé comme symbole de toxicité, alors que les nitrates ne sont pas irritants, allergisants, mutagènes ou tératogènes. Il s'agit de produits dont la toxicité est pratiquement nulle. C'est leur réduction en nitrites qui entraîne un risque pour la santé humaine.

Des normes de teneur en nitrates dans l'eau potable ont été mises en place pour prévenir ces risques (50 mg/L). Les règles régissant les apports azotés organiques et minéraux, les systèmes d'assainissement des effluents domestiques (...) sont là pour assurer la protection de la ressource, et donc de la santé humaine.

### Les gaz de combustion

Le moteur de cogénération, la chaudière mixte et la torchère le cas échéant produisent des gaz de combustion : SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, COVNM.

La puissance thermique des installations de combustion est inférieure à 1 MWth. Selon la circulaire du 10 décembre 2003, cette puissance est trop faible pour que ces installations présentent des spécificités sur le plan de la pollution atmosphérique par rapport aux installations de même taille utilisant des combustibles classiques, pour lesquelles aucune valeur limite n'est fixée.

La SAS TERREENERGY veillera à respecter les valeurs limites d'émissions qui seront fixées par l'arrêté d'autorisation d'exploiter.

### Les gaz d'échappement

Les substances issues des gaz d'échappement (NO<sub>x</sub>, CO, CONM, particules) sont bien connues et font l'objet de normes limites de rejet par le biais du contrôle anti-pollution. Les différents engins de manutention présents sur site répondront à ces normes.

Les gaz d'échappement ne sont pas une source de pollution caractéristique du projet.

### Les poussières

**En phase de chantier**, les terrassements, le passage d'engins (...) peuvent occasionner des émissions de poussières, mais cette phase reste ponctuelle.

**En fonctionnement normal**, la production de poussières sur une unité de méthanisation provient essentiellement de l'alimentation de la trémie. La trémie fonctionnera quelques dizaines de minutes par jour.

### Les déchets

Les matières entrantes sur le site de méthanisation avant d'intégrer le process ne sont pas susceptibles d'avoir un effet sur la santé.

Par ailleurs, la production de déchets banals (plastiques, papiers, cartons) ne présente pas d'effet néfaste sur la santé humaine. Le conditionnement adapté de ces déchets et la généralisation du tri sélectif augmente la sécurité au moment de leur élimination.

En effet, les déchets industriels spéciaux seront éliminés dans une filière de traitement adapté, sans stockage sur site (reprise par les prestataires de maintenance).

### Les odeurs

Les odeurs sont le résultat de la dispersion d'un certain nombre de molécules qui se caractérisent par leur seuil olfactif bas.

La production d'odeurs sur une unité de méthanisation provient essentiellement des substrats au moment de leur transport et de leur stockage. De plus, il a été montré précédemment que la méthanisation permet une nette réduction des odeurs et de la rémanence.

### Le bruit

Le bruit engendré par une unité de méthanisation provient de plusieurs sources clairement identifiées :

- ✓ Trémie d'alimentation,
- ✓ Tracteurs et véhicules auto-moteurs,
- ✓ Pompes,
- ✓ Agitateurs,
- ✓ Cogénération.

L'exposition aux bruits des riverains peut à long terme conduire, outre à une dégradation de la qualité et du cadre de vie (nuisance entraînant fatigue et stress), à une atteinte à leurs capacités auditives dans des cas extrêmes. Ces conséquences sur l'état de santé général des individus n'interviennent qu'en cas d'exposition prolongée à des niveaux sonores très élevés (supérieurs à 85 dB).

**En fonctionnement normal, les bruits provenant de l'élevage et de l'unité ne peuvent provoquer de gêne vis-à-vis de la population riveraine.**

#### Profils toxicologiques des substances chimiques

Le tableau suivant établit le profil toxicologique des substances chimiques potentiellement présentes (même à l'état de traces) dans les éléments précédemment listés.

**Tableau 18 : Profils toxicologiques des substances chimiques mises en œuvre**

(Source : INERIS - Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques)

Substance	Voie d'exposition		Taux d'absorption		Organe cible		
	Principale	Secondaire	Voie principale	Voie secondaire	Principal	Secondaire	
Biogaz / Gaz de combustion / échappement	CO	Inhalation		80-90 %		Poumons	Cœur
	CO <sub>2</sub>	Inhalation				Poumons	
	H <sub>2</sub> S	Inhalation		ND		Appareil respiratoire	Système nerveux
	NH <sub>3</sub>	Inhalation	Cutané	83-92 %	ND	Poumons, œil	Système nerveux central
	NO	Inhalation		85-93 %		Poumons	Systèmes hématopoïétique et immunitaire
	NO <sub>2</sub>	Inhalation		81-92 %		Poumons	Système immunitaire Foie
	SO <sub>2</sub>	Inhalation		ND		Poumons	Sang
Éléments-traces métalliques (ETM)	<b>Cd</b>	Inhalation	Ingestion	10-100 %	5 %	Poumons, rein	Os
	<b>Cr VI</b>	Inhalation	Ingestion	53-85 % (animal)	0,5-2 %	Tractus respiratoire	Système immunitaire, estomac, intestins
	<b>Co</b>	Inhalation	Ingestion	45-75 %	18-97 %	Cœur, poumons	Foie, rein, tube gastro-intestinal
	Cu	Inhalation	Ingestion	ND	15-97 %	Foie	Système nerveux central, cœur, os, rein
	Hg	Inhalation	Ingestion	75-85 %	15 %	Système nerveux central, rein, cardio-vasculaire	Cœur, intestin
	<b>Pb</b>	Inhalation	Ingestion	20-30 %	5-10 % (adulte) 20-50 % (enfants)	Système nerveux, circulatoire, rein, os, appareil digestif	Tyroïde, systèmes cardio-vasculaire et immunitaire
	Zn	Ingestion	Inhalation	8-81 %	ND	Tractus gastro-intestinal, sang, système immunitaire	Poumons
	<b>Ni</b>	Inhalation	Ingestion	20-35 %	0,7-27 %	Poumons, rein	Thyroïde, foie, cœur
COV	<b>Benzène</b>	Inhalation	Ingestion	50 %	97 % (animal)	Système hématopoïétique	Systèmes nerveux central et immunitaire
	Toluène	Inhalation	Ingestion	50 %	100 %	Système nerveux ventral	Foie, rein, fœtus, lait maternel
	Xylènes	Inhalation	Ingestion	62-64 %	ND	Système nerveux central, foie, sang, poumons	Peau, rate, reins
	<b>Tétrachloro-éthylène</b>	Inhalation	Ingestion	78-93 %	ND	Système nerveux central, foie, rein	
	<b>Trichloro-éthylène</b>	Inhalation	Ingestion	31-79 % (animal)	80-98 % (animal)	Système nerveux central	Rein, foie, cœur, système immunitaire, peau

ND : Non Déterminé

**Substances ayant, ou ayant probablement, des effets cancérigènes sur l'homme**

### VII. 2. b. iii. Evaluation de la relation dose-réponse

L'évaluation de la relation dose-réponse a pour but de définir une relation quantitative entre la dose ou la concentration administrée ou absorbée et l'occurrence de l'effet étudié. Cette évaluation permet d'identifier des **Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)**.

Les VTR sont des indices toxicologiques établies par des instances internationales (OMS – Organisation Mondiale de la Santé) ou des structures nationales (ATSDR, US EPA aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, CSHPF en France). Elles sont généralement spécifiques d'un effet donné, d'une voie et d'une durée d'exposition.

De manière générale, deux catégories d'effets peuvent être distinguées :

- Les **effets cancérigènes** pour lesquels la relation entre l'exposition et l'apparition de l'effet est **sans seuil** : un effet apparaît, quelle que soit la dose reçue. La probabilité de survenue croît avec la dose et la durée d'exposition, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas. Il s'agit principalement des effets **cancérigènes génotoxiques**.
- Les **effets systémiques** pour lesquels il existe un **seuil d'effet** : un effet survient au-delà d'une dose administrée, pour une durée d'exposition déterminée à une substance isolée. L'intensité des effets croît avec l'augmentation de la dose. En deçà de cette dose, on considère qu'il n'y aura pas d'effet. Il s'agit principalement des effets **non cancérigènes**, voire **cancérigènes non génotoxiques**.

#### I.A.1.a. Principales Valeurs Toxicologiques de Références

Les VTR fournies dans le Tableau 20 ci-dessous sont issues du rapport de synthèse des fiches toxicologiques de référence publié en 2009 par l'INERIS. Ces fiches reprennent la hiérarchisation des valeurs des différentes bases de données indiquées dans la circulaire DGS/SD.7B n°2006-234 du 30 mai 2006.

Tableau 19 : Organismes dont les bases de données sont citées dans la circulaire du 30/05/2006

Pays	Organisme	Base de données
-	<b>OMS</b> : Organisation Mondiale de la Santé	<a href="http://www.who.int">www.who.int</a>
-	<b>TERA</b> : Toxicology Excellence for Risk Assessment	<a href="http://www.tera.org/iter">www.tera.org/iter</a>
France	<b>INERIS</b> : Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques	<a href="http://chimie.ineris.fr">http://chimie.ineris.fr</a>
France	<b>INRS</b> : Institut National de Recherche et de Sécurité	<a href="http://www.inrs.fr">www.inrs.fr</a>
France	<b>EPA</b> : Environmental Protection Agency	<a href="http://www.epa.gov/iris">www.epa.gov/iris</a>
Etats-Unis	<b>ATSDR</b> : The Agency for Toxic Substances and Disease Registry	<a href="http://www.atsdr.cdc.gov">www.atsdr.cdc.gov</a>
France	<b>OEHHA</b> : Office for Environmental Health Assessment	<a href="http://www.oehha.ca.gov">www.oehha.ca.gov</a>
Pays-Bas	<b>RIVM</b> : The National Institute for Public Health and the Environment	<a href="http://www.rivm.nl">www.rivm.nl</a>
Canada	<b>Health Canada – Santé Canada</b>	<a href="http://www.hc-sc.gc.ca">www.hc-sc.gc.ca</a>

La hiérarchisation proposée par la circulaire est la suivante (prioritaire en premier) :

- Pour les effets à seuil : US EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Health Canada, RIVM, OEHHA
- Pour les effets sans seuil : US EPA, OMS/IPCS, RIVM, OEHHA

Tableau 20 : Valeurs toxicologiques de référence pour les principales substances mises en œuvre

Substances	Source	Voie d'absorption	Facteur d'incertitude	Valeur de référence	Année d'évaluation
<b>EFFETS SYSTEMIQUES</b>					
H <sub>2</sub> S (n° CAS : 7783-06-4)	US EPA	Inhalation	300	2 µg/m <sup>3</sup>	2003
NH <sub>3</sub> (n° CAS : 7664-41-7)	US EPA	Inhalation	30	0,1 mg/m <sup>3</sup>	1991
NO <sub>2</sub> (n° CAS : 10102-44-0)	OEHHA	Inhalation aiguë	1	0,47 mg/m <sup>3</sup>	1999
SO <sub>2</sub> (n° CAS : 7446-09-5)	ATSDR	Inhalation aiguë	9	0,03 mg/m <sup>3</sup>	1998
CO (n° CAS : 630-08-0)	OMS	Inhalation (exposition de 8 h)		10 mg/m <sup>3</sup>	1999
Cadmium (n° CAS : 7440-43-9)	US EPA	Ingestion (eau)	10	5.10 <sup>-4</sup> mg/kg/j	1994
		Ingestion (alimentation)	10	1.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	1994
	ATSDR	Inhalation aiguë	300	3.10 <sup>-5</sup> mg/kg/j	2008
		Inhalation chronique	9	1.10 <sup>-5</sup> mg/kg/j	2008
Chrome VI (aérosol) (n° CAS : 18540-29-9)	US EPA	Inhalation chronique	90	8.10 <sup>-6</sup> mg/m <sup>3</sup>	1998
Cobalt (n° CAS : 7440-48-4)	ATSDR	Inhalation chronique	10	10 <sup>-5</sup> mg/m <sup>3</sup>	2004
		Ingestion subchronique	100	0,01 mg/kg/j	2004
Cuivre (n° CAS : 7440-50-8)	ATSDR	Ingestion aiguë	3	0,01 mg/kg/j	2004
		Ingestion subchronique	3	0,01 mg/kg/j	2004
Mercure (n° CAS : 7439-97-6)	US EPA	Inhalation	30	3.10 <sup>-4</sup> mg/m <sup>3</sup>	1995
Nickel (n° CAS : 7440-02-0)	ATSDR	Inhalation subchronique	30	2.10 <sup>-4</sup> mg/m <sup>3</sup>	2005
		Inhalation chronique	30	9.10 <sup>-5</sup> mg/m <sup>3</sup>	2005
Plomb (n° CAS : 7439-92-1)	OMS	Ingestion		25 µg/kg	2006
Sélénium (n° CAS : 7782-49-2)	US EPA	Ingestion	3	5 µg/kg/j	1991
Zinc	US EPA	Ingestion chronique	3	0,3 mg/kg/j	2005
Benzène (n° CAS : 71-43-2)	US EPA	Inhalation	300	3.10 <sup>-2</sup> mg/m <sup>3</sup>	2003
		Ingestion	300	4.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	2003
Tétrachloroéthylène (n° CAS : 127-18-4)	US EPA	Ingestion chronique	300	4.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	2008
		Inhalation chronique	300	0,02 mg/m <sup>3</sup>	2008
Toluène (n° CAS : 108-88-3)	US EPA	Ingestion	3000	0,08 mg/kg/j	2005
		Inhalation	10	5 mg/m <sup>3</sup>	2005
Trichloroéthylène (n° CAS : 79-01-6)	ATSDR	Inhalation aiguë	30	11 mg/m <sup>3</sup>	1997
		Inhalation subchronique	300	0,54 mg/m <sup>3</sup>	1997
		Ingestion aiguë	300	0,2 mg/kg/j	1997
Xylènes	US EPA	Inhalation	300	0,1 mg/m <sup>3</sup>	2003
		Ingestion	1000	0,2 mg/kg/j	2003
<b>EFFETS CANCEROGENES</b>					
Cadmium	US EPA	Inhalation	-	1,8.10 <sup>-3</sup> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	1992
Chrome VI	US EPA	Inhalation	-	1,2.10 <sup>-2</sup> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	1998
Nickel	OMS	Inhalation	-	3,8.10 <sup>-4</sup> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	2000
Plomb	OEHHA	Inhalation	-	1,2.10 <sup>-5</sup> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	2005
Benzène	US EPA	Ingestion	-	1,5-5,5.10 <sup>-2</sup> (µg/kg/j) <sup>-1</sup>	2000

Substances	Source	Voie d'absorption	Facteur d'incertitude	Valeur de référence	Année d'évaluation
		Inhalation	-	$2,2-7,8 \cdot 10^{-6}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>-1</sup>	1998
Tétrachloroéthylène	US EPA	Inhalation	-	$2 \cdot 10^{-6}$ à $2 \cdot 10^{-5}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>-1</sup>	2008
		Ingestion	-	$1 \cdot 10^{-2}$ à $1 \cdot 10^{-1}$ ( $\text{mg}/\text{kg}/\text{j}$ ) <sup>-1</sup>	2008
Trichloroéthylène	OMS	Inhalation	-	$4,3 \cdot 10^{-7}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>-1</sup>	2000

Les effets cancérogènes s'expriment en ERU (Excès de Risque Unitaire) : il s'agit de la probabilité supplémentaire de survenue d'un cancer pour une exposition au polluant à une concentration d'une unité de masse par mètre cube d'air durant la vie entière.

#### Remarques

- **Méthane CH<sub>4</sub> :**

Selon l'Observatoire Régional de Santé Ile-de-France<sup>3</sup>, « le méthane n'est pas pris en compte dans les études sur les COV en raison de sa large présence naturelle dans l'air et de son innocuité. De plus, il est pratiquement inerte du point de vue photochimique. On parle alors parfois de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM). »

Le méthane est incolore, inodore, et non toxique. En raison de son fort pouvoir de réchauffement global, le méthane constitue plus un polluant environnemental (gaz à effet de serre), qu'une substance dangereuse pour la santé humaine. Ses effets sur la santé (principalement asphyxie par manque d'oxygène) n'interviennent qu'à de très hautes concentrations dans l'air, non représentatives de l'exploitation d'une unité de méthanisation. C'est pourquoi il n'a pas été retenu dans cette étude.

- **Dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> :**

Le CO<sub>2</sub> n'est pas toxique, mais participe au changement climatique. Toutefois, comme pour le méthane, à partir d'une certaine concentration dans l'air, il existe un risque d'asphyxie en raison d'un manque d'oxygène. La dilution immédiate dans l'air des émissions implique des concentrations faibles et n'ont donc pas d'impact sur la santé humaine.

- **Les poussières**

Toute poussière susceptible d'atteindre les alvéoles pulmonaires est considérée comme « poussière alvéolaire ». Il s'agit de poussières de très petite taille, divisées en deux catégories :

- PM 10 : poussières de diamètre inférieur à 10  $\mu\text{m}$  ;
- PM 2,5 : poussières de diamètre inférieur à 2,5  $\mu\text{m}$ .

En raison de la ponctualité et de la courte durée de fonctionnement de la trémie et du chargement des matières, il n'y aura que très peu de poussières sur le site de méthanisation.

<sup>3</sup> Les composés organiques volatils (COV) : Etat des lieux : définition, sources d'émissions, exposition, effets sur la santé. Décembre 2007



### VII. 2. b. iv. Evaluation de l'exposition

#### Schéma conceptuel et populations cibles

Pour que les effets présentés précédemment puissent être observés, l'existence d'une voie de contamination entre les substances liées à l'activité sur le site de méthanisation et les populations exposées aux risques qu'elles entraînent est nécessaire.

Cette voie de contamination peut être de 4 types :

- L'air : gaz, odeurs, bruits, poussières ;
- L'eau : nitrates et germes pathogènes ;
- Le sol : nitrates et germes pathogènes ;
- Le contact : germes pathogènes.

Le schéma conceptuel d'exposition récapitule l'ensemble des voies de transfert et d'exposition pour les populations cibles. Dans le cadre d'une évaluation des risques sanitaires, ce schéma est l'un des résultats, exprimé sous une forme synthétique, de la phase de caractérisation du site étudié. Il précise également les vecteurs de transfert des substances, c'est-à-dire les chemins par lesquels elles transitent entre différents compartiments environnementaux.

La figure suivante présente un modèle de schéma conceptuel d'exposition, dans un cadre relativement général.

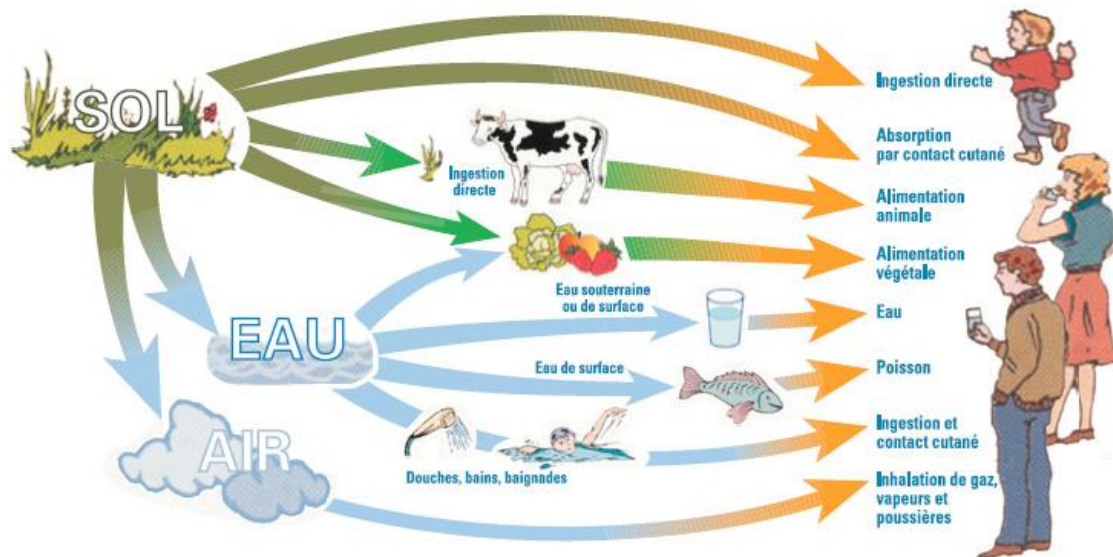


Figure 21 : Modèle conceptuel général d'exposition des populations cibles  
(Source : INERIS 2001 – Fiche Sites et sols potentiellement pollués)

Les populations ciblées sont le personnel d'exploitation de l'unité de méthanisation et de l'élevage bovin et les riverains.

**La population exposée aux effets sur la santé humaine liés à l'unité de méthanisation est donc très peu nombreuse, compte tenu de l'éloignement et à l'isolement du site par rapport aux tiers. Elle correspond essentiellement aux personnes travaillant sur le site de la SAS TERREENERGY.**

### VII. 2. b. v. Scénarii d'exposition

Afin d'évaluer l'exposition des populations aux différentes substances (même à l'état de traces) et nuisances liées à l'unité de méthanisation, plusieurs scénarii sont présentés :

- Ingestion d'eau contaminée par des germes pathogènes ou des nitrates via les épandages du digestat ;
- Ingestion d'aliments contaminés par des germes pathogènes via les épandages de digestat ;
- Ingestion d'aliments contaminés par des éléments-traces métalliques ;
- Inhalation de composés organiques volatils ;
- Inhalation d'odeurs désagréables ;
- Exposition au bruit.

#### 1) Ingestion d'eau contaminée par des germes pathogènes ou des nitrates via les épandages du digestat

Les épandages sont interdits :

- A moins de 35 m de tout cours d'eau sur les terrains plats et à moins de 100 m de tout cours d'eau sur les terrains en pente ( $> 7^\circ$ ),
- Pendant les périodes de forte pluviosité, sur les terrains en pente ( $> 7^\circ$ ), afin d'éviter tout ruissellement de surface et d'infiltration dans le sol, puis de transfert dans la nappe.
- Sur les parcelles situées au sein d'un périmètre de protection des captages AEP.

De plus, grâce au processus de fermentation anaérobie, le digestat :

- Subit une hygiénisation partielle : une inactivation des germes pathogènes et la destruction des adventices sont observées après passage dans une cuve à  $38^\circ\text{C}$  pendant plus de 30 jours.
- Limite le risque de lessivage, en raison du passage de l'azote aux 2/3 sous forme ammoniacale.

↳ Ainsi, au vu de ces différents éléments, ce scénario d'exposition semble peu probable.

#### 2) Ingestion d'aliments contaminés par des germes pathogènes via les épandages de digestat

Comme évoqué à plusieurs reprises le digestat subit une diminution significative de la charge en germes pathogènes grâce à la méthanisation.

De plus, l'épandage favorise l'élimination des micro-organismes pathogènes. En effet, en les soumettant aux effets du climat (température, rayonnement solaire, humidité) et aux effets du sol (compétition avec d'autres micro-organismes, conditions physico-chimiques), il accélère leur destruction.

Mal adapté au milieu extérieur, les micro-organismes pathogènes disparaissent rapidement : leur survie peut varier de quelques jours à quelques semaines, voire quelques mois. Le tableau suivant présente les temps de survie de certains agents pathogènes dans différents milieux.

**Tableau 21 : Temps de survie des pathogènes dans différents milieux**

(Source : d'après Berron – 1984, cité par FNDAE et ADEME – 1998)

ORGANISMES		TEMPS ET MILIEU DE SURVIE
<b>Bactéries</b>	Coliformes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 jours dans un milieu à 40-60 % d'humidité</li> <li>▪ 14 jours sur herbe</li> <li>▪ 38 jours en surface du sol</li> </ul>
	Salmonelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 40 jours en surface du sol</li> <li>▪ 3 mois d'hiver ou sur sol sableux</li> </ul>
	Streptocoques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 35 jours en surface du sol</li> <li>▪ 63 jours dans le sol</li> </ul>
<b>Virus</b>	Entérovirus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 12 jours dans le sol</li> </ul>
<b>Helminthes</b>	Œufs d'Ascaris	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 27 jours sur légumes</li> <li>▪ 2 ans sur sol irrigué</li> <li>▪ 6 ans dans le sol</li> </ul>

Par ailleurs, la réglementation interdit les épandages sur des cultures destinées à être consommées crues ou peu cuites 18 mois avant la récolte et pendant la récolte. Les contrôles sanitaires effectués par les services administratifs, ainsi que le respect du délai de mise à l'herbe suite à un épandage (6 semaines minimum) permettent de limiter largement l'exposition des populations à ce risque.

➤ **Au regard de ces différents éléments et de ces mesures, ce scénario d'exposition apparaît peu probable.**

### **3) Ingestion d'aliments contaminés par des éléments-traces métalliques :**

Le transfert des ETM dans les plantes dépend de plusieurs facteurs :

- leur aptitude à être **libérés** dans l'eau du sol,
- la faculté d'**assimilation** et de **stockage** de la plante
- les **interactions** entre le sol et la plante ;
- les **interactions** entre les métaux eux-mêmes.

D'autres conditions influencent également la mobilité des métaux dans le sol, comme par exemple le **pH** du sol : pour un pH acide, certains ETM sont libérés plus facilement vers la solution du sol, c'est la raison pour laquelle les épandages sont interdits sur les sols acides.

La demande en ETM par la plante, éléments indispensables à leur croissance, dépend également de plusieurs paramètres :

- Les **espèces** : certaines espèces ont plus tendance à accumuler les ETM que d'autres ;
- La **variété** : au sein d'une même espèce, la concentration peut varier selon la variété.
- L'**organe végétatif** : la plante absorbe les ETM essentiellement par la racine, ils y sont stockés et atteignent peu les autres organes.
- L'**âge** : de manière générale, les concentrations en ETM sont plus importantes dans les jeunes pousses.

Les teneurs et les formes chimiques des ETM évoluent dans le temps, pouvant même disparaître à terme (assimilation par les plantes, érosion...). L'exportation des ETM par les récoltes est très faible.

L'accumulation des ETM à la surface du sol peut représenter un risque de contamination directe par la chaîne alimentaire, notamment dans le cas de pâtures. La quantité de terre absorbée par les animaux peut représenter 14 % de la matière sèche ingérée par l'animal et jusqu'à 40 % durant les mois d'hiver en période de végétation ralentie.

Cependant, les ETM sont peu biodisponibles dans les muscles des animaux, car ils ne sont pas biotransformés par les réservoirs digestifs et hépatiques des animaux d'élevage. La biodisponibilité des ETP correspond à leur aptitude à être transférés d'un compartiment du sol vers le système racinaire végétal.

L'homme peut être menacé en tant que consommateur d'abats, principaux lieux de concentration des ETM. Les autres tissus animaux, en particulier le muscle, concentrent peu ou pas les ETM (PISSON Cyril, 2000).

Le digestat contient très peu d'ETM : les doses d'apport représentent de très faibles quantités par rapport aux ETM contenus dans le sol. Enfin, aucune parcelle du plan d'épandage n'est pâturée et les épandages se feront majoritairement sur céréales.

↳ **L'exposition des populations aux ETM semble peu probable.**

**Par ailleurs, des analyses du digestat seront réalisées conformément au cahier des charges Digagri.**

#### **4) Inhalation de composés organiques volatils**

Le mode de stockage des matières entrantes n'engendrera pas d'émissions de COV. Les mesures prises pour la gestion du biogaz (stockage en membrane double peau, torchère, canalisations étanches) permettront de réduire, voire de supprimer les émissions de biogaz brut non valorisé dans l'atmosphère.

Les COV pourront donc être émis par les gaz de combustion du biogaz. Le moteur et la chaudière mixte respecteront les valeurs limites de rejets atmosphériques qui seront fixées par l'arrêté d'autorisation. La dilution de ces gaz de combustion dans l'air, l'isolement du site par rapport aux tiers et l'absence de relief permettent de limiter considérablement les risques induits par l'inhalation de gaz de combustion et donc de COV.

↳ **Ce scénario d'exposition apparaît donc peu probable.**

#### **5) Inhalation d'odeurs désagréables**

La population concernée par les nuisances olfactives est celle située à proximité du site et des parcelles d'épandage et celle située sous les vents dominants.

Les vents faibles, inférieurs à 4 m/s sont les plus fréquents et donc ne permettent pas une dispersion optimale des éventuelles odeurs. Toutefois, il convient de noter les éléments suivants :

- ✓ Le digestat a une intensité d'odeurs plus faible qu'un fumier, aujourd'hui épandu. La rémanence à l'épandage est également beaucoup plus faible. La méthanisation du lisier porcin permettra une amélioration des niveaux d'odeurs lors des épandages.
- ✓ Le fumier bovin sera incorporé régulièrement en méthanisation : une amélioration des odeurs sur le site de l'élevage pourra également avoir lieu.
- ✓ Aucune matière entrante en méthanisation susceptible d'être à l'origine d'odeurs n'est stockée à l'air libre.

- ✓ La distance minimale d'épandage par rapport aux habitations est de 50 m (arrêté du 2 février 1998 modifié).

↳ **Le risque d'exposition des populations aux nuisances olfactives est donc faible.**

## 6) Exposition au bruit

Il convient de rappeler que le site choisi pour l'implantation de l'unité de méthanisation est isolé et éloigné des premiers tiers et son environnement est constitué de terrains agricoles (pas de zone urbanisée à proximité).

Le moteur de cogénération se trouve dans un local réservé et isolé phoniquement. Les opérations bruyantes seront ponctuelles : il s'agit du chargement de la trémie d'incorporation (30 min par jour, à l'exception des week-ends), reprise du digestat pour épandage, apport des matières.

Par ailleurs, l'épandage des digestats s'inscrira dans une activité agricole existante et ne générera pas de nuisances sonores supplémentaires significatives (le fumier bovin serait épandu dans des quantités similaires).

↳ **L'exposition des riverains au bruit apparaît comme peu probable.**

## VII. 2. c. **Caractérisation du risque**

Le fonctionnement normal de l'unité de méthanisation, correspondant à la description faite dans ce dossier, fait appel au respect des différentes règles établies :

- La conduite, la surveillance et l'entretien de l'unité de méthanisation,
- La surveillance et l'entretien des ouvrages de stockage,
- Le respect des consignes de sécurité,
- Les mesures pour la protection de l'environnement.

Le tableau ci-après synthétise les différents niveaux de risque en fonction des potentiels de danger et d'exposition. Selon ces conditions, le niveau d'exposition des populations de proximité est minimisé et peut être nul.

Tableau 22 : Caractérisation du niveau de risque en fonction des potentiels de danger et d'exposition

Substances et nuisances	Potentiel de danger	Potentiel de transfert - Exposition	Populations cibles potentielles	Caractérisation du niveau de risque
<b>Biogaz</b>	Moyen <i>Gaz dangereux, mais ventilation adaptée</i>	Moyen <i>Présence quotidienne sur l'unité</i>	Exploitants du site Salariés de l'élevage bovin	<b>Risque faible</b>
<b>Digestat</b>	Faible <i>Diminution de la charge en germes pathogènes</i>	Faible <i>Respect des distances et doses d'épandage</i>	Population riveraine des épandages	<b>Risque faible</b>
<b>Gaz de combustion</b>	Faible	Faible <i>Dilution dans l'air</i>	Exploitants du site Salariés de l'élevage bovin	<b>Risque faible</b>
<b>Gaz d'échappement</b>	Faible	Faible <i>Dilution dans l'air</i>	Exploitants du site Salariés de l'élevage bovin	<b>Risque faible</b>
<b>Poussières</b>	Moyen en phase chantier Faible en fonctionnement normal	Faible <i>Isolement du site</i>	Exploitants du site Salariés de l'élevage bovin	<b>Risque faible</b>
<b>Déchets</b>	Faible	Très faible <i>Pas de stockage sur site</i>	Exploitants du site	<b>Risque faible</b>
<b>Odeurs</b>	Faible <i>Atténuation des odeurs par méthanisation</i>	Moyen <i>Présence quotidienne sur l'unité</i> <i>Enfouissement</i>	Exploitants du site Salariés de l'élevage bovin Population riveraine des épandages	<b>Risque faible</b>
<b>Bruit</b>	Moyen <i>Sources diverses</i>	Faible <i>Isolement du site</i>	Exploitants du site Salariés de l'élevage bovin	<b>Risque faible</b>

## VII. 2. d. Conclusion

Le Tableau 22 révèle que la majeure partie des impacts théoriques concerne uniquement les personnes travaillant sur le site de l'unité et de l'élevage bovin à proximité.

**Etant donné l'absence de population dans un rayon de 200 m, le risque est nul à faible.  
Les différentes mesures prises sur le site de la méthanisation n'entraînent pas de risque supplémentaire.**

## VII. 2. e. Effets sur les activités socio-économiques

### VII. 2. e. i. Agriculture locale

L'un des principaux objectifs poursuivis par la SAS TERREENERGY à l'initiative du projet de méthanisation est la diversification des activités, la participation à la production d'énergie renouvelable, à sa valorisation locale....

De plus, les digestats produits par l'unité de méthanisation seront valorisés comme fertilisants organiques naturels sur les terres agricoles de l'exploitant et autres prêteurs de terre. L'intérêt agronomique d'un digestat est non négligeable par rapport à un effluent d'élevage brut (minéralisation d'une partie de l'azote, concentration des éléments fertilisants) et ses autres atouts sont tout aussi bénéfiques : diminution importante des odeurs, inhibition des adventices, abattement des pathogènes. L'épandage de digestats sera à l'origine d'économies d'engrais minéraux pour les exploitations agricoles.

Enfin, le projet de la SAS s'intègre complètement dans le plan EMAA (Plan Énergie Méthanisation Autonomie Azote), dont il participe à l'atteinte des objectifs.

**Le bénéfice pour les exploitations agricoles du territoire est non négligeable. Le projet de la SAS TERREENERGY aura donc un effet positif sur l'agriculture locale.**

### VII. 2. e. ii. Emploi

L'emploi d'entreprises locales pour la maintenance de l'installation et l'entretien des espaces constitue également un impact positif pour les activités économiques du secteur.

Par ailleurs, l'étude de l'ATEE-Club Biogaz sur les emplois dans la filière biogaz<sup>4</sup> fournit des ratios de nombre d'emplois générés pour une installation de 1 MW<sub>e</sub>.

Ainsi, selon ces indicateurs, l'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY générerait **5,3 ETP<sup>5</sup> pour le développement** du projet, et **2,3 ETP pour l'exploitation et la maintenance**. Il ne s'agit ici que des emplois directs créés ou maintenus et non des emplois indirects tels que les emplois générés pour la fabrication des composants.

### VII. 3. La préservation du cadre de vie des tiers

La protection de l'eau, des tiers, les économies d'énergie et d'eau, la réduction de la production des gaz à effet de serre sont autant de points qui ont motivé les porteurs de projet.

Les mesures prises par la SAS TERREENERGY pour annuler les impacts sur le cadre de vie de la population locale peuvent se résumer ainsi :

1. Aucun périmètre de protection des monuments historiques ne touche le site,
2. Choix du site d'implantation à plus de 600 m de la plus proche habitation de tiers
3. Le respect des distances par rapport aux habitations lors des épandages des effluents.
4. aucun épandage n'aura lieu le samedi, le dimanche et les jours fériés.
4. Choix de circuits alternatifs et optimisation des flux de transport,
5. Le respect des prescriptions par rapport à l'émission de bruits.

<sup>4</sup> Emplois dans la filière biogaz de 2005 à 2020, ATEE-Club Biogaz, Février 2011, 16 pages.

<sup>5</sup> Équivalent Temps Plein

## VIII. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Introduite par le décret du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, dont les dispositions sont incluses dans le Code de l'environnement (art. R.122-5), cette analyse prend en compte les différents projets situés à proximité, de manière à mettre en avant d'éventuels effets cumulés, venant ajouter de nouveaux impacts ou accroître ceux évoqués.

Ces autres projets connus sont ceux qui, « lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ; [Dossier Loi sur l'Eau]
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public. »

Cette notion est reprise et explicitée par la Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser (ERC) les impacts sur le milieu naturel, du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, en date du 6 mars 2012 :

« Les impacts cumulés sont ceux générés avec les projets actuellement connus [...] et non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée. La zone considérée doit être celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet. »

### VIII. 1. Aire d'étude

La recherche de ces projets connus a été effectuée pour les communes de Faux-Vésigneul et Coupetz. Ce périmètre, choisi en cohérence avec le rayon d'enquête publique de l'élevage.

### VIII. 2. Enquêtes publiques relatives aux documents d'incidence

La liste des projets relatifs à la Loi Sur l'Eau (LSE) est disponible sur le site de la Préfecture de la Marne. La recherche a été effectuée le 06 janvier 2020. Après consultation, aucun projet relatif à la Loi sur l'Eau n'a récemment fait l'objet d'avis d'enquête publique dans les communes concernées.

**Aucun projet actuel relatif à la Loi Sur l'Eau n'est susceptible d'entraîner des effets cumulés avec le projet de la SAS TERREENERGY.**

### VIII. 3. Avis de l'autorité environnementale sur étude d'impact

Les avis de l'autorité environnementale (AE) dans la Marne sont rendus publics sur le site de la DREAL Grand-Est. La recherche a été effectuée le 20 juin 2019 pour les avis concernant les ICPE et les projets de travaux, ouvrages et aménagements.

Aucun projet nécessitant l'avis de l'Autorité environnementale n'a eu lieu dans les deux communes concernées par l'enquête publique durant ces deux dernières années.

**Aucun projet n'est pas susceptible d'entraîner des effets cumulés avec le projet de méthanisation de la SAS TERREENERGY.**



## IX. ETUDE DU PLAN D'ÉPANDAGE

---

L'arrêté du 22 octobre 2020 approuve un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation d'intrants agricoles et/ou agro-alimentaires en tant que matières fertilisantes (cahier des charges Digagri). L'unité de méthanisation de la SAS TERREENERGY respectera les critères de ce cahier des charges et ne nécessitera donc pas de plan d'épandage.

Ainsi, que tel que mentionné dans la présente étude, le procédé qui sera mis en œuvre sur le site de la SAS TERREENERGY et qui répond aux critères du cahier des charges, est un procédé de type infiniment mélangé continu, en régime mésophile (37-42°C). Les effluents d'élevage représentent à minima 57% du tonnage brut (supérieur au 33% demandé dans l'arrêté). Au total, les effluents d'élevage et les matières végétales agricoles brutes représentent au minimum 60 % de la masse brute des matières incorporées.

### IX. 1. a. Autocontrôles du produit

Concernant les analyses et dans le respect de l'arrêté du 22 octobre 2022, un programme d'analyses sera mis en place sur les lots de digestat. Les critères agronomiques et biologiques seront analysés 4 fois par an pour le digestat liquide et 2 fois par an pour le digestat solide, conformément au tableau 1 de l'arrêté, avant les épandages de printemps et les épandages d'été. Les analyses des autres critères (ETM, CTO et inertes) seront réalisées deux fois par an pour le digestat liquide ainsi que pour le digestat solide, avant chaque période d'épandage.

### IX. 1. b. Gestion des non-conformités et traçabilité

Une demande d'agrément sanitaire sera déposée dans un dossier à part.

Ce dossier comprend, entre autres, une analyse des dangers basée sur le principe de l'HACCP, la procédure de traçabilité et la gestion des non-conformités.

Deux cas de non-conformité sont à distinguer.

- Cas 1 : Non-conformité relative au dépassement des seuils critiques pour la maîtrise du CCP ;
- Cas 2 : Non-conformité relative aux normes microbiologiques définies dans le chapitre III de l'annexe V du règlement (UE) n°142/2011.

#### ► Cas 1 : Dépassement des seuils critiques

Compte tenu de la surveillance quotidienne de l'installation par l'exploitant, le dépassement des seuils critiques serait rapidement détecté, lors de la consultation des paramètres de fonctionnement.

Ainsi, en cas de dépassement des seuils critiques définis au V. 2. 3. 2 Détermination des limites critiques, le digestat concerné sera renvoyé en tête de digestion, afin de subir de nouveau un cycle de digestion complet avec les bonnes conditions de fonctionnement.

#### ► Cas 2 : Non-respect des normes microbiologiques

En cas de non-respect des normes microbiologiques, l'article 11 de l'arrêté du 9 avril 2018 définit la conduite à tenir pour l'élimination du digestat (« résidus de digestion ») :

Non-respect du critère de dénombrement des Enterococcaceae ou des Escherichia coli :

- Retraitement jusqu'à assainissement ;
- ou application sur des sols, à l'exclusion des pâturages d'animaux d'élevage ou des parcelles supportant une culture déjà implantée destinée à la production de fourrages ;
- ou expédition dans une usine de compostage agréée pour la fabrication de compost transformé ; ou transformation ou élimination conformément au règlement (CE) n°1069/2009 susvisé.

Non-respect du critère de dénombrement en Salmonella :

- Retraitement jusqu'à assainissement ; ou
- Expédition dans une usine de compostage agréée pour la fabrication de compost transformé ; ou

- Transformation ou élimination conformément au règlement (CE) n°1069/2009 susvisé.

À noter que pour valider les valeurs d'une analyse non conforme, une deuxième analyse sera nécessairement réalisée.

### **IX. 1. c. Le produit**

Les produits (digestat liquide et digestat solide) sont épandus sur les parcelles agricoles des exploitations, en remplacement de l'épandage des effluents d'élevage et des engrais minéraux.

L'épandage ne sera réalisé qu'après analyses des résultats d'analyses sur les digestats afin de s'assurer de la conformité avec les valeurs limites.

Le produit sera utilisé pour fertiliser uniquement des grandes cultures et des prairies. Il n'y aura pas de cultures maraichères.

Les apports en digestat seront raisonnés afin de répondre au besoin des cultures et aux exigences réglementaires.

Néanmoins, la SAS TERREENERGY pourra utiliser le plan d'épandage autorisé en 2015 pour épandre des effluents en cas de dysfonctionnement de l'unité ou pour épandre du fumier non valorisé en méthanisation.

## X. CONCLUSION

---

Le projet de méthanisation de la SAS TERREENERGY permet d'apporter une réponse et une solution concrète aux objectifs suivants, et présente en ce sens des avantages et intérêts pour l'environnement :

- La diversification et la pérennisation des activités des exploitations agricoles du territoire,
- Une meilleure gestion et valorisation des effluents produits localement,
- La production d'un digestat enrichi en éléments fertilisants, valorisé par un retour au sol permettant la substitution d'une partie des engrais minéraux utilisés,
- La réalisation d'économies d'énergies fossiles par la production d'une énergie renouvelable, dans le cadre d'un développement durable, répondant aux objectifs en termes d'orientations énergétiques à différentes échelles (européenne, nationale, régionale, locale).

Le projet qui fait l'objet de cette demande a pour objet la mise en place d'une unité de méthanisation de capacité de traitement de 82 T par jour (effluents d'élevage et matières végétales) et d'un système de valorisation du biogaz par cogénération.

Les digestats produits seront valorisés par retour au sol, en tant que matières fertilisantes dans le respect du cahier des charges Digagri.

La conception et l'exploitation de cette unité de méthanisation remplissent toutes les conditions par rapport aux normes environnementales. Le présent dossier a montré les différents éléments à maîtriser pour une garantie de conformité à la réglementation applicable.

L'étude a été déterminée selon les critères réglementaires, mais aussi avec l'aide du demandeur, qui a parfaitement conscience des nuisances pour l'environnement que pourrait provoquer un outil utilisé dans de mauvaises conditions ou mal maîtrisé.