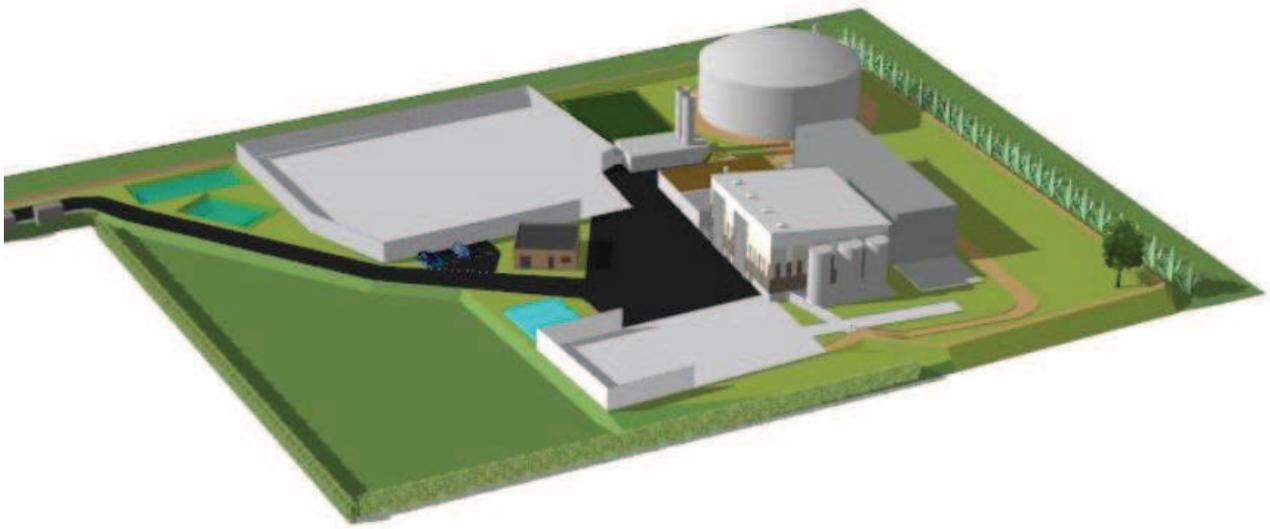


## ANNEXE 9 – RESUME NON TECHNIQUE





# Résumé non Technique - Etude préalable à l'épandage de digestats

Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine

## ENVIROSCOP

8 rue André Martin, 76710 Montville

Citation recommandée : Enviroscop, 2019. Résumé non Technique - Etude préalable à l'épandage de digestats de la Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine

Version : Version 1

Date : 28/11/2019

Responsable projet : Étienne PEYRAS

Rédacteur : Étienne PEYRAS, Émilie BREANT

Contrôle qualité : Émilie BREANT, Etienne PEYRAS



8 rue André Martin - 76710 Montville

Tél. +33 (0)952 081 201

[contact@enviroscop.fr](mailto:contact@enviroscop.fr)

Société coopérative à responsabilité limitée, à capital variable.

RCS : Rouen 498 711 290 / APE/NAF : 74 90 B

<b>A. INTRODUCTION</b>	<b>6</b>
<b>B. PRESENTATION DU PROJET</b>	<b>7</b>
B.1 Présentation du process	8
B.2 Matières fertilisantes valorisées sur le plan d'épandage	10
B.3 Le périmètre du plan d'épandage	12
<b>C. CADRE REGLEMENTAIRE</b>	<b>13</b>
C.1 SDAGE et SAGE	14
C.2 Programme d'Actions Directive Nitrates	15
<b>D. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>16</b>
D.1 Milieu physique	16
D.2 Patrimoine naturel	19
D.3 Milieu humain	20
D.4 Synthèse des enjeux	21
<b>E. VOLET AGRONOMIQUE</b>	<b>24</b>
E.1 Équilibre de la fertilisation	24
E.2 Bilan global du plan d'épandage	25
E.3 Modalités d'épandage	26
<b>F. ÉTUDE D'INCIDENCE</b>	<b>28</b>
F.1 Incidence sur le sol	28
F.2 Incidence sur les eau superficielles	30
F.3 Incidence sur les eau souterraines	30
F.4 incidence sur les zones humides	30
F.5 Incidence sur la Biodiversité et les espaces d'intérêt écologique	31
F.6 incidence sur le site Natura 2000	31
F.7 Incidence sur l'environnement sonore	31
F.8 Incidence sur les infrastructures de transport	31
F.9 Incidence sur l'air et le climat	32
F.10 Incidence sur l'environnement olfactif	33
F.11 Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE	33
F.12 Compatibilité du projet avec Les Plans de Prévention des Risques Inondation	34
F.13 Justification du choix du projet	34
<b>G. MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE, COMPENSER LES INCIDENCES</b>	

NEGATIVES	36
H. MESURES DE SUIVI	37

## A. INTRODUCTION

La société Vol-V Biomasse filiale du groupe ENGIE développe une unité de méthanisation dénommée Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine sur la commune de St-Jean-de-Folleville, dans le département de Seine-Maritime.

Ce projet a pour vocation la production d'énergie renouvelable à partir de sous-produits organiques locaux. Il permettra ainsi de valoriser des matières organiques diverses : sous-produits organiques industriels, effluents d'élevages, résidus végétaux et boues agro-industrielles. Il s'inscrit dans un contexte favorable à l'installation d'unités de production d'énergies alternatives (gaz vert en l'occurrence) à partir de ressources renouvelables.

Le digestat issu du processus de méthanisation est une matière organique stabilisée, au statut réglementaire de déchet, ayant des propriétés fertilisantes et amendantes. Le digestat subira une séparation de phase, pour produire une fraction solide et une fraction liquide de digestat, aux propriétés complémentaires. Il est envisagé de valoriser les digestats produits issus du processus de méthanisation par épandage sur terrains cultivés.

La Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine traitera moins de 100 t/j de déchets, elle est soumise à Enregistrement.

Le présent dossier constitue l'étude préalable à l'épandage des digestats, telle mentionné dans l'Arrêté du 12/08/10 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2781-1 et 2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Elle sollicite l'autorisation de valoriser une quantité annuelle d'éléments fertilisants de :

Matière	Quantité estimée (t/an)	N (kg/an)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/an)	K <sub>2</sub> O (kg/an)
Digestat sous forme solide	18 220	129 180	32 067	133 006
Digestat sous forme liquide	1 700	8 551	1 462	11 628
<b>Total</b>	<b>19 920</b>	<b>137 731</b>	<b>33 529</b>	<b>144 634</b>

Note : la répartition des éléments entre les digestats est indicative et pourra varier.

Tableau 1 – Flux en éléments fertilisants par digestat

La Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine sollicite par le présent dossier l'autorisation de valoriser annuellement, par épandage agricole local, les quantités suivantes d'éléments fertilisants :

- N : 137 731 kg/an,
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 33 529 kg/an,
- K<sub>2</sub>O : 144 634 kg/an.

Cette valorisation se fera par épandage sur des terrains agricoles dont les sièges d'exploitation sont situés en moyenne dans un rayon de 20 km autour de l'unité et cumulant :

- 3366,8 ha de Surface Mise à Disposition,
- 24 exploitations agricoles,
- 54 communes,
- 2 départements (Eure et Seine-Maritime) et 1 région (Normandie)

## B. PRESENTATION DU PROJET

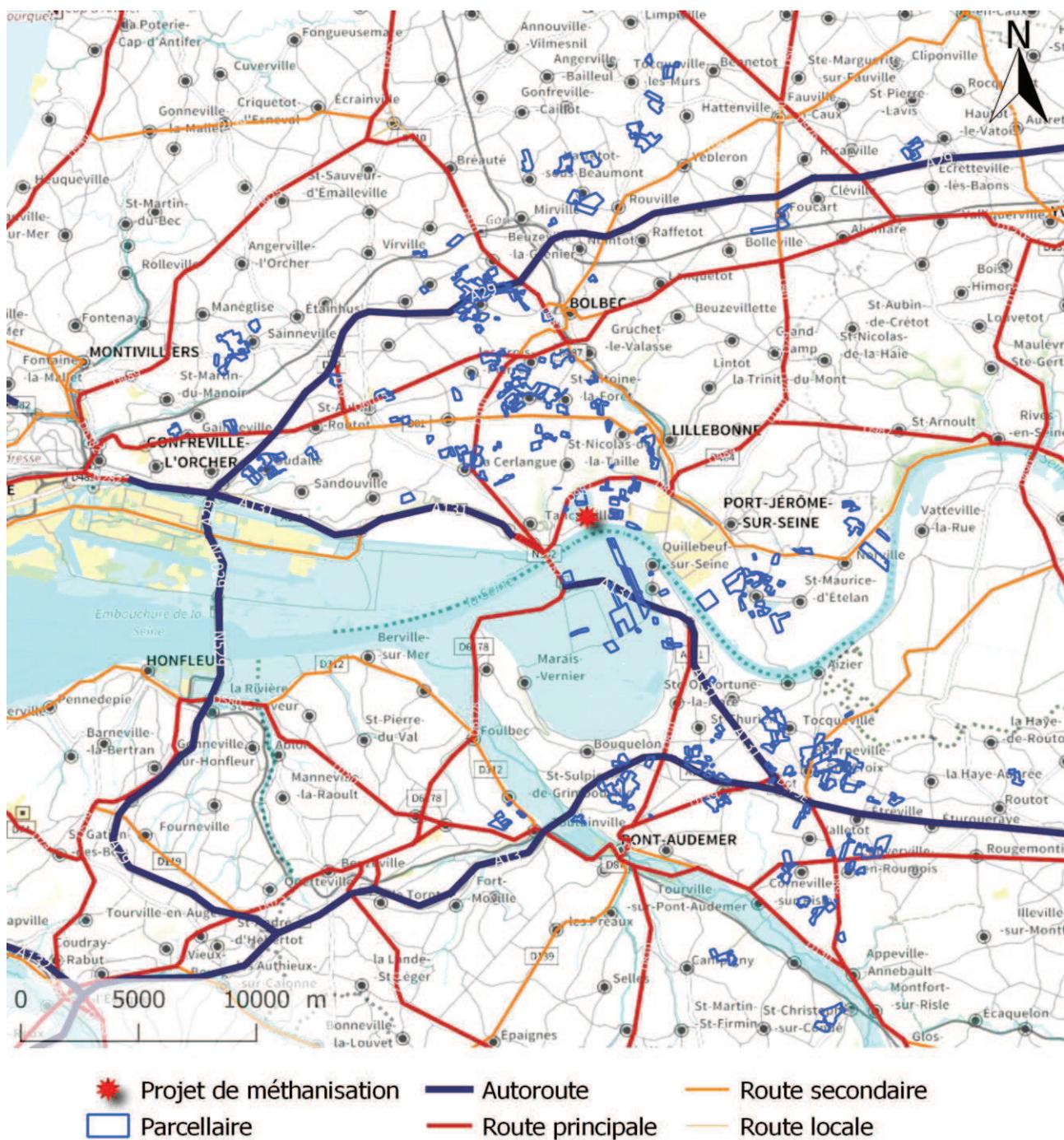
Le projet est porté par la société Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine, présentée ci-après. Cette société est une filiale de la société VOL-V BIOMASSE, elle-même filiale du groupe ENGIE BIOGAZ.

VOL-V BIOMASSE est une société qui a pour objet le développement, le financement, la réalisation et l'exploitation des projets de valorisation énergétique de la biomasse par méthanisation.

Les sites développés par VOL-V BIOMASSE sont ensuite exploités par la société VOL-V BIOMASSE SERVICES.

La Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine sera située sur la commune de Saint-Jean-de-Folleville, dans la zone industrielle de Port-Jérôme II.

Les parcelles du plan d'épandage sont situées dans un rayon maximal de 20 km autour du site.



(source : France raster)

Figure 1 – Localisation des parcelles mises à disposition

Les parcelles mises à disposition sont réparties sur le territoire de 54 communes des départements de Seine-Maritime et de l'Eure.

## B.1 PRESENTATION DU PROCESS

### B.1-1. PRINCIPE GENERAL DE LA METHANISATION

Le process de production des digestats, dont le présent dossier a pour objet la valorisation agronomique, est présenté de manière détaillée dans le dossier de demande d'Enregistrement de l'unité de méthanisation. Seuls

les éléments généraux de description sont rappelés ci-après.

Ce processus est le résultat d'une activité microbienne complexe, entièrement réalisée dans des conditions anaérobies. On admet généralement que le schéma de fermentation comprend trois étapes successives de dégradation de la matière organique, réalisées par des populations bactériennes bien spécifiques :

- 1<sup>e</sup> phase : acidogénèse (hydrolyse et acidification)
- 2<sup>e</sup> phase : acétogénèse
- 3<sup>e</sup> phase : méthanogénèse

Les bactéries réalisant ces réactions se trouvent à l'état naturel dans les lisiers et plusieurs autres matières qui seront intégrées au méthaniseur ; il n'est donc pas nécessaire d'en ajouter, elles se développent naturellement dans un milieu sans oxygène.

Ces trois phases sont indissociables, formant un tout dynamique appelé fermentation méthanique.

Les produits de la méthanisation sont le biogaz (composé en majorité de méthane), source primaire d'énergie d'origine renouvelable, et le « digestat », matière issue de la fermentation des substrats organiques.

## B.1-2. PRODUITS ENTRANTS

### B.1-2a Origine

L'unité de méthanisation est autorisée à intégrer des matières organiques (déchets et sous-produits locaux) provenant d'exploitations agricoles, d'industries agro-alimentaires et d'établissements ou structures collectives.

Les produits autorisés sont constitués de végétaux et autres matières végétales (15 à 25 %), d'effluents d'élevage (10 à 25 %) et de déchets issus de l'industrie agro-alimentaire (IAA) et biodéchets – incluant les graisses, les boues (hors boues de stations d'épuration urbaines) (45 à 65%).

Le tonnage maximal autorisé est de 21 720 tonnes par an.

Les tonnages indicatifs et autorisés introduits dans le processus sont d'environ 21 720 t annuels.

## B.1-3. MODES DE VALORISATION DES MATIERES GENEREES PAR LA METHANISATION

### B.1-3a Traitement par séparation de phase et centrifugation

En sortie de digestion, le digestat est pompé et subit ensuite une séparation de phase par presse à vis. Le digestat sous forme liquide présente une teneur d'environ 11,3% MS. Une partie de la phase liquide peut être recyclée en tête de process pour diluer les matières premières solides. La phase solide atteint environ 27 % MS. La presse à vis permet une séparation de phase 'grossière' adaptée pour un digestat brut susceptible de contenir des éléments fibreux (résidus morceaux de pailles, matières végétales broyées grossièrement en entrée du méthaniseur...). Elle permet également de séparer les éléments azote et phosphore contenus dans le digestat. La fertilisation des sols au niveau du plan d'épandage est ainsi plus ciblée avec les différentes formes de digestats ainsi produites.

Le choix du traitement du digestat brut est guidé par une volonté de répondre au mieux à un besoin de fertilisation des cultures concernées à l'équilibre, en substitution à certains effluents épandus aujourd'hui mais également à une partie des apports de fertilisation minérale (d'origine fossile).

La totalité des digestats produits sera valorisée par épandage agricole. Les tonnages et les flux en éléments fertilisants par type de digestat sont présentés ci-après :)

Matière	Valorisation	Quantité estimée (t/an)	N (kg/an)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/an)	K <sub>2</sub> O (kg/an)
Digestat sous forme solide	Épandage	18 220	129 180	32 067	133 006
Digestat sous forme liquide	Épandage	1 700	8 551	1 462	11 628
<b>Total</b>		<b>19 920</b>	<b>137 731</b>	<b>33 529</b>	<b>144 634</b>

*Note : la répartition des éléments entre les digestats est indicative et pourra varier.*

Tableau 2 – Mode de valorisation et flux en éléments fertilisants par digestat

## B.2 MATIERES FERTILISANTES VALORISEES SUR LE PLAN D'EPANDAGE

### B.2-1. LE DIGESTAT SOUS FORME LIQUIDE

En sortie de la ligne de digestion, la matière digérée est pompée de manière régulière vers la presse à vis. La phase liquide du digestat est dirigée vers une cuve de stockage tampon, puis elle est soit recirculée soit renvoyée vers les cuves de stockage.

Le digestat sous forme liquide présente une teneur en matière sèche d'environ 11,3 %.

### B.2-2. LE DIGESTAT PHASE SOLIDE

La phase solide atteint une teneur en matière sèche d'environ 27 %.

La fraction solide du digestat, riche en matières organiques stables, concentre également la majorité du phosphore contenu dans le digestat brut. Cette fraction est valorisée par épandage ; elle pourra également être homologuée comme matière fertilisante.

## B.2-3. STOCKAGE DES DIGESTATS

Les digestats seront stockés avant épandage dans une poche souple en plastique (produits liquides) et sur une plateforme de stockage en béton (produit solide) avant d'être valorisés dans le cadre d'un plan d'épandage agricole.

La poche permettra le stockage de 1000 m<sup>3</sup> de digestat liquide, soit l'équivalent de 7 mois de production.

Le digestat solide est stocké sur une plateforme de 2800 m<sup>2</sup>, permettant le stockage d'environ 10500 m<sup>3</sup>, soit 6300 t et environ 4 mois de production. Les digestats solides pourront également être stockés en bout de champs avant épandage.

## B.2-4. VALEUR FERTILISANTE DES PRODUITS EPANDUS

### B.2-4a Le digestat sous forme liquide

La composition du digestat sous forme liquide est estimée à partir des matières entrantes, du process du site et des retours d'expériences sur des installation similaires.

Le digestat sous forme liquide présente les caractéristiques suivantes :

- Il s'agit d'une matière au comportement liquide / pâteux très fluide
- Il est stabilisé et peu odorant
- Son pH est légèrement alcalin
- Il est minéralisé. La matière minérale représente environ 22 % de la matière sèche. L'azote est à environ 60 % sous forme ammoniacale. Les éléments fertilisants contenus dans le digestat sont donc rapidement assimilables pour la plante
- De par sa teneur en matière organique stable (précurseurs d'humus), le digestat sous forme liquide a un effet bénéfique sur la structure et l'activité biologique des sols
- un rapport C/N très légèrement supérieur 8. En raison de la fraction élevée de l'azote ammoniacal, le digestat liquide sera néanmoins assimilé à fertilisant de type 2 (lisiers).

### B.2-4b Le digestat solide issu de la séparation par presse à vis

La composition du digestat sous forme solide est estimée à partir des matières entrantes, du process du site et des retours d'expériences sur des installation similaires.

Le digestat solide présente habituellement les caractéristiques suivantes :

- Il s'agit d'un produit solide
- Il est stabilisé et peu odorant
- Son pH est légèrement alcalin
- Il est minéralisé. La matière minérale représente environ 23 % de la matière sèche. L'azote est à 40 % sous forme ammoniacale. Les éléments fertilisants contenus dans le digestat solide sont donc assimilables assez rapidement pour la plante
- De par sa teneur en matière organique, le digestat solide a potentiellement un effet bénéfique sur la structure et l'activité biologique des sols
- Le rapport C/N est supérieur à 8. Le produit s'apparente à un fertilisants de type I (compost, fumiers, ...).

Par sa valeur fertilisante, le digestat solide participera activement à la nutrition des plantes. Des analyses

seront réalisées avant épandage afin de s'assurer du respect de la réglementation et de préciser les teneurs effectivement constatées sur ce produit.

## B.2-5. INNOCUITE

Les matières premières étant soumises à un traitement thermique à plus de 37 °C pendant plus de 40 jours en moyenne, les digestats présentent peu de risques pathogènes.

Par ailleurs, les teneurs en éléments traces métalliques, en composés traces organiques et en éléments pathogènes font l'objet d'un suivi annuel sur les deux types de digestats épandus. Lors de la première année d'exploitation, ces paramètres ont ainsi été analysés avant chaque épandage.

Le respect de l'ensemble de ces seuils dans la composition des digestats est vérifié avec une très grande marge de sécurité sur l'ensemble des sites exploités actuellement par les autres filiales de Vol-V Biomasse.

Les analyses réalisées dans le cadre du suivi agronomique des épandages permettront de s'assurer de l'innocuité des digestats.

## B.2-6. VALEUR FERTILISANTE ET FLUX A VALORISER DANS LE CADRE DU PLAN D'EPANDAGE

La valeur fertilisante est déduite de la composition analytique présentée avant. Elle est donnée au tableau suivant :

Composition des digestats	C/N	N (kg/t)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/t)	K <sub>2</sub> O (kg/t)
Digestat sous forme liquide (~11 % de MS)	Environ 8	5,03	0,86	6,84
Digestat phase solide (~27 % de MS)	>8	7,09	1,76	7,3

Tableau 3 – Synthèse sur la valeur fertilisante des digestats

Les digestats liquide et solide sont tous deux assimilés réglementairement à un fertilisant de type 2.

Les apports en fertilisation à valoriser annuellement sont calculés ci-après :

Matière	Quantité estimée (t/an)	N (kg/an)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/an)	K <sub>2</sub> O (kg/an)
Digestat sous forme solide	18 220	129 180	32 067	133 006
Digestat sous forme liquide	1 700	8 551	1 462	11 628
<b>Total</b>	<b>19 920</b>	<b>137 731</b>	<b>33 529</b>	<b>144 634</b>

Note : la répartition des éléments entre les digestats est indicative et pourra varier.

Tableau 4 – Flux en éléments fertilisants par digestat

## B.3 LE PERIMETRE DU PLAN D'EPANDAGE

### B.3-1. LES PRETEURS

Le plan d'épandage comporte 24 exploitations agricoles, totalisant une surface mise à disposition de 3366,8 hectares.

Les sièges d'exploitations sont répartis sur 21 communes, voisines de la commune d'implantation et /ou

permettant une desserte routière adaptée depuis le site. Ils sont situés à moins de 20 km du site.

### B.3-2. LE PARCELLAIRE

Les terrains agricoles retenus sont situés dans un rayon de moins de 20 km autour du site de la future unité de méthanisation.

Le plan d'épandage totalise :

- 3366,8 ha de Surface Mise à Disposition,
- 24 exploitations agricoles,
- 54 communes
- 2 départements (Eure pour 1370 ha et Seine-Maritime pour 1997 ha)
- 1 région (Normandie)

## C. CADRE REGLEMENTAIRE

La Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumise à enregistrement. Elle est encadrée par l'Arrêté du 12/08/10 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2781-1 et 2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'ensemble des prescriptions liées à l'épandage sont détaillées dans l'annexe 1 du même arrêté. Ainsi, la valorisation agricole du digestat doit faire l'objet d'une étude préalable à l'épandage jointe au dossier d'enregistrement. En phase d'exploitation, l'épandage des digestats doit faire l'objet d'un suivi agronomique annuel, comprenant d'une part un prévisionnel des épandages en début de campagne et d'autre part un bilan des épandages en fin de campagne.

L'étude préalable à l'épandage est composée de :

- la caractérisation des digestats à épandre : état physique (liquide, pâteux ou solide), traitements préalables (déshydratation, pressage, chaulage...), quantités prévisionnelles, rythme de production, valeur agronomique au regard des paramètres définis à l'annexe II ;
- l'indication des doses de digestats à épandre selon les différents types de culture à fertiliser et les rendements prévisionnels des cultures ;
- la localisation, le volume et les caractéristiques des ouvrages d'entreposage ;
- la description des caractéristiques des sols, notamment au regard des paramètres définis à l'annexe II, au vu d'analyses datant de moins de trois ans pour les paramètres autres que l'azote et de moins d'un an pour l'azote ;
- la description des modalités techniques de réalisation de l'épandage comprenant notamment le mode de mesure des quantités apportées à chaque parcelle ;
- la démonstration de l'adéquation entre les surfaces agricoles maîtrisées par les exploitants ou mises à sa disposition par des prêteurs de terre et les flux de digestats à épandre (productions, doses à l'hectare et temps de retour sur une même parcelle).
- la carte de localisation des parcelles et la carte d'aptitude à l'épandage ;
- la liste, les coordonnées et les engagements réciproques des prêteurs de terre ;

- la liste des ilots agricoles mis à disposition et les surfaces épandables pour chacun d'eux.

Le dossier comprendra également d'une étude d'incidence, dont le contenu sera ajusté sur l'étude d'incidence prévue l'article 181-14 du code de l'Environnement.

## C.1 SDAGE ET SAGE

### C.1-1. PRESENTATION

La loi sur l'eau de janvier 1992 a organisé la gestion de la protection des milieux aquatiques à deux niveaux :

- d'une part le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), établi par le comité de bassin pour les très grands bassins hydrographiques, qui fixe les objectifs à atteindre, notamment par le moyen des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).
- d'autre part, des SAGE, compatibles avec les recommandations et dispositions du SDAGE, qui peuvent être élaborés à l'échelon local d'un bassin hydrographique ou d'un ensemble aquifère. Les enjeux du SDAGE sont les suivants : dépollution, préservation du milieu, aspects piscicoles, alimentation en eau potable ; les milieux aquatiques considérés sont les suivants : rivières, canaux, zones humides, nappes, estuaires.

### C.1-2. SDAGE

L'ensemble du parcellaire étudié est situé dans le SDAGE Seine-Normandie.

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.

### C.1-3. SAGE

Les parcelles du plan d'épandage sont concernées par 2 SAGE distincts : le SAGE Commerce et le SAGE Risle et Charentonne.

#### SAGE Vallée du Commerce

Le SAGE Vallée du Commerce a été approuvé le 14 octobre 2015.

Le SAGE Commerce concerne un territoire de 310 km<sup>2</sup>, situés sur le département de Seine-Maritime.

Les enjeux de ce SAGE sont listés ci-après :

- Protéger les zones humides prioritaires du territoire
- Maintenir les zones humides stratégiques du territoire
- Stocker les produits d'épandage hors des axes de ruissellement

#### SAGE Risle et Charentonne

Le SAGE Risle et Charentonne a été approuvé le 12 octobre 2016.

Il concerne un territoire de 2315 km<sup>2</sup> représentant 151 000 habitants environ. Son périmètre a été arrêté à 291 communes réparties sur 2 départements : l'Eure et l'Orne.

Les enjeux du SAGE sont listés ci-après :

- ◆ Préserver et gérer la ressource en eau potable
- ◆ Préserver et gérer les milieux naturels aquatiques et humides
- ◆ Gérer le risque inondation
- ◆ Mettre en place et gérer des outils d'assainissement performants
- ◆ Communication et gouvernance

Les parcelles du plan d'épandage situées dans ce SAGE doivent être compatibles avec les règles suivantes :

- ◆ Règle E1 O5 : limiter les pollutions diffuses et ponctuelles à la source
- ◆ Règle E12-O35 : promouvoir une agriculture moins consommatrice d'intrants

## C.2 PROGRAMME D' ACTIONS DIRECTIVE NITRATES

### C.2-1. PROGRAMME D' ACTION NATIONAL

Le programme d'actions national consolidé a été modifié par l'arrêté du 23 octobre 2013 puis par l'Arrêté du 16 octobre 2016 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Ce programme d'actions est décliné à l'échelon régional, où des prescriptions complémentaires sont édictées.

### C.2-2. PROGRAMME D' ACTION REGIONAL ET ZONE VULNERABLE

Le projet est concerné par le Programme d'Actions Directive Nitrates Régional de Normandie

L'ensemble des communes concernées par le projet est en zone vulnérable. Le 6<sup>ème</sup> programme d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole est défini dans l'Arrêté du 02/08/2018.

Les prescriptions du programme d'actions sont :

- Le renforcement des périodes d'interdiction d'épandage,
- Des mesures relatives au stockage des effluents d'élevage,
- Le respect de la fertilisation azotée, avec l'obligation de réaliser un plan prévisionnel de fumure, un cahier d'épandage et de respecter le plafond de 170 kg/ha d'azote issu des effluents d'élevage
- Le renforcement des exigences relatives au maintien d'une quantité minimale de couverture végétale au cours des périodes pluvieuses,
- Le renforcement des exigences relatives au maintien d'une couverture végétale le long des cours d'eau,
- Les distances d'épandages vis-à-vis des zones à enjeux,
- La lutte contre le sur-pâturage,
- La création des zones d'actions renforcées (ZAR).

# D.ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'objectif de l'analyse de l'état initial est de disposer de l'état actuel de l'environnement. Ce chapitre vise ainsi à identifier, analyser et hiérarchiser l'ensemble des enjeux du territoire compte-tenu des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

Un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.* » (Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie). La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc définie au regard de l'impact théorique d'un plan d'épandage

Le niveau de contrainte et la sensibilité de chaque enjeu permettent de nuancer l'enjeu dans le territoire et de proportionner le niveau d'approfondissement de l'étude.

Les thèmes abordés dans ce chapitre sont les suivants :

- ◆ Milieu physique ;
- ◆ Milieu naturel ;
- ◆ Milieu humain.

## D.1 MILIEU PHYSIQUE

### D.1-1. GEOLOGIE ET TOPOGRAPHIE

La zone d'étude est localisée à l'ouest du Bassin Parisien au sein d'un plateau crayeux traversé par la vallée de la Seine et ses affluents. Le paysage est donc rythmé par la présence de ces vallées : la Seine, la Risle et le Commerce. Les altitudes sont comprises entre 120 et 150 m sur les plateaux et sont inférieures à 10 m dans les vallées. Les coteaux présentent des pentes abruptes.

### D.1-2. HYDROGEOLOGIE

La zone d'étude est couverte par deux types d'aquifères : un aquifère crayeux sur les plateaux avec une profondeur relativement importante et un aquifère alluvionnaire dans la vallée de la Seine majoritairement affleurant.

### D.1-3. PEDOLOGIE

#### D.1-3a Généralités

Les caractéristiques des sols sur les parcelles du plan d'épandage ont été observées par le biais de sondages réalisés à la tarière à main, à une densité moyenne d'une observation pour 20 ha.

La zone d'étude est localisée sur des sols implanté pour la majeure partie sur des limons éoliens. Ces sols sont généralement épais sur les limons éoliens et nettement moins sur substrat calcaire ou crayeux. Ils sont peu hydromorphes à l'exception des sols situés en vallée ou en tête de talweg.

### D.1-3b Aptitude des sols à l'épandage

Le classement de l'aptitude des sols à l'épandage tient compte :

- des contraintes dues aux caractéristiques intrinsèques des sols :
  - le type de succession,
  - les potentialités épuratoires du sol : prise en compte de l'intensité de l'hydromorphie, la profondeur, la charge en cailloux, ...
- des contraintes dues à la position topographique du sol et son environnement :
  - risque de ruissellement, lié principalement au relief,
  - risque de circulation latérale, proximité des zones sensibles, ...

En fonction de ces critères, nous distinguons 3 classes d'aptitude à l'épandage :

- **Classe 0 ou « aptitude nulle »** : il s'agit des sols superficiels et/ou l'hydromorphie est marquée dès la surface. Dans cette classe 0, l'épandage est impossible toute l'année.
- **Classe 1 ou « aptitude médiocre à moyenne »** : il s'agit de sols présentant une faible profondeur et/ou une trop grande perméabilité (sols très légers) ; et/ou moyennement hydromorphes ou pentus. Cette classe englobe également les parcelles disposant de bons sols mais dont la pente est supérieure à 5 %. Dans cette classe 1, l'épandage ne sera possible que dans des conditions limitant les risques de perte par lessivage (sols non saturés, conditions météorologiques favorables).
- **Classe 2 ou « bonne aptitude »** : il s'agit de sols profonds, sains ou présentant une hydromorphie qui apparaît au-delà de 50 cm. Dans cette classe 2, l'épandage est possible toute l'année sous réserve du respect du calendrier présent dans le Programme d'Actions Directive Nitrates régional.

Les sols exclus pour des raisons réglementaires, **Classe E ou « Exclue »**, sont les sols situés dans :

- les zones à forte pente (> 15%),
- les zones localisées dans des périmètres de protection immédiates et rapprochés (A ou P1) des captages d'eau destinés à la consommation humaine,
- les zones localisées dans des périmètres de protection rapprochés (B ou P2) des captages d'eau destinés à la consommation humaine, et pour lesquels les épandages de matières organiques sont interdits,
- les zones à moins de :
  - 50 m des habitations,
  - 35 m des puits, forages, captages, prises d'eau en dehors des périmètres précités,
  - 200 m des lieux de baignade et des plages,
  - 500 m des sites d'aquaculture et des zones conchylicoles,
  - 35 m des berges des cours d'eau permanents ou intermittents et plans d'eau, distance ramenée à 10 m si présence d'une bande végétalisée de 10 m de large ne recevant aucune fertilisation
  - 100 m des berges des cours d'eau permanents ou intermittents et plans d'eau lorsque la pente de la parcelle est > 7%, distance ramenée à 35 m si présence d'un talus perpendiculaire faisant obstacle au ruissellement et si la pente est < 15%.

### D.1-3c Surfaces épandables

Sur l'ensemble des terrains mis à disposition, les surfaces se répartissent de la façon suivante :

Classe	Surface (ha)	%
Aptitude 0 + Exclusions	416	1,4 %
Aptitude 1	433,1	8,4 %
Aptitude 2	2517,7	90,2 %
<b>TOTAL</b>	<b>3366,8</b>	<b>100,0 %</b>
<b>Surface épandable</b>	<b>2950,8</b>	<b>88 %</b>

Tableau 5 – Récapitulatif des surfaces du plan d'épandage par aptitude

### D.1-3d Analyses de sol

Les analyses de référence doivent permettre de décrire la composition des sols de l'ensemble du périmètre d'épandage. Chaque analyse est rattachée à une surface homogène sur les plans pédologiques et agricoles.

En croisant ces paramètres, l'étude agro-pédologique a permis de définir des zones homogènes qui n'excéderont pas 100 hectares épandables. Le nombre d'analyse réalisé est de 37 pour 2950 hectares épandables, soit une densité d'une analyse pour 80 ha épandables.

### D.1-4. EAU

Le réseau hydrographique se caractérise par la présence de la [vallée de la Seine](#). A cela s'ajoute quelques affluents : la [Risle](#) en rive sud et le [Commerce](#) en rive nord notamment et des réseaux hydrographiques denses au niveau de l'embouchure du Commerce et dans le [Marais Vernier](#). De nombreux bassins versants sont délimités sur l'aire d'étude.

Une très grande majorité des parcelles étudiées se situe en dehors des zones humides définies par l'étude de l'AESN en 2006. Cependant, quelques parcelles sont tout de même concernées par cette problématique sur la commune de Saint Jean de Folleville (prairies humides), la commune de Saint Mards de Blacarville (prairies humides) et dans le secteur du Marais Vernier (terres arables et prairies humides). Des sondages pédologiques ont été réalisés sur ces parcelles pour vérifier la présence de zone humide.

La zone d'étude s'étire sur [4 masses d'eau souterraine](#) : au centre la Craie altérée de l'estuaire de la Seine (FRHG202), au nord la Craie altérée du littoral cauchois (FRHG203), au niveau de la vallée de la Seine, les Alluvions de la Seine moyenne et aval (FRHG001), au sud la Craie du Lieuvin-Ouche – Bassin versant de la Risle (FRHG212).

Le toit de la nappe est profond sur les plateaux (nord-est de la zone d'étude) et il se rapproche du terrain naturel à mesure que l'on se dirige vers les vallées. La nappe est affleurante dans les vallées ou les talwegs d'importance.

Les parcelles situées dans la partie nord de la zone d'étude sont très vulnérables aux pollutions de surface. (présence d'un réseau karstique très développé dans la roche crayeuse sous-jacente)

Selon l'Agence Régionale de la Santé, 53 îlots parcellaires destinés à l'épandage sont situés dans des périmètres de protection de captage d'alimentation en eau potable. Parmi eux, [6 îlots sont localisés au sein de périmètres de protection rapprochés](#).

L'ensemble de ces enjeux sera référencé sur les cartes d'aptitude à l'épandage. Les parcelles situées en zone humide, dans un périmètre de protection rapproché ou rapproché complémentaire d'un captage, ou encore à proximité d'un cours d'eau seront exclues du plan d'épandage.

## D.1-5. RISQUES NATURELS

L'activité d'épandage est peu concernée par les risques naturels.

Les risques d'inondation – par débordement de cours d'eau, par remontée de nappe ou par ruissellement –peuvent avoir une incidence sur cette activité. Seules quelques parcelles du bassin versant de la Lézarde sont incluses au périmètre du PPRi de celui-ci. Les parcelles concernées sont situées en aléa fort à faible pour les ruissellements.

L'activité d'épandage est également concernée par la présence de bétouilles. En effet, ces dernières constituent un point d'engouffrement direct vers la nappe phréatique. Les secteurs concernés seront exclus de l'épandage.

## D.2 PATRIMOINE NATUREL

### D.2-1. ZONES NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 rassemble des sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent. La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable, et sachant que la conservation d'aires protégées et de la biodiversité présente également un intérêt économique à long terme. Les sites Natura 2000 font l'objet d'un régime particulier d'autorisation administrative en France, précisé par décret.

Les sites Natura 2000 de l'aire d'étude sont localisés dans les vallées de la Seine et de la Risle.

N°	Nom	Type
FR2300122	Marais Vernier, Risle Maritime	ZSC
FR2300121	Estuaire de la Seine	ZSC
FR2300150	Risle, Guiel, Charentonne	ZSC
FR2300123	Boucles de la Seine aval	ZSC
FR2310044	Estuaire et marais de la Basse Seine	ZPS
FR2300149	La Corbie	ZSC

Figure 2 – Liste des sites Natura 2000 présents sur la zone d'étude

Au vu de la nature du projet et étant donné la présence de parcelles au sein de sites Natura 2000, une évaluation de ce dernier sur les zones NATURA 2000 les plus proches devra être effectuée.

#### D.2-1a RAMSAR

La Convention de Ramsar, officiellement Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, aussi couramment appelée convention sur les zones humides, est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, aujourd'hui et demain, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

La zone d'étude présente un secteur de zones humides inscrit à la Convention de RAMSAR : Marais Vernier et Vallée de la Risle maritime (site n°2247). Plusieurs îlots parcelles sont situés au sein même de ce secteur. ZNIEFF

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de ZNIEFF :

- ◆ les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- ◆ les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

## D.2-2. RESERVES NATURELLES NATIONALES

Deux réserves naturelles nationales sont recensées sur le territoire d'étude : la réserve de l'Estuaire de la Seine et la réserve du Marais Vernier.

Aucune parcelle dédiée à l'épandage n'est localisée au sein de ces réserves. La plus proche parcelle de la réserve de l'Estuaire est située à environ 500 m. Concernant la réserve du Marais Vernier, une parcelle est située à environ 50 m de celle-ci.

## D.2-3. SYNTHESE PATRIMOINE NATUREL

	Marais Vernier, Risle	Estuaire et marais de la	Marais Vernier et vallée de la	ZNIEFF 1	Réserve Naturelle
BEL11	x	x	x	x	
BEL4	x	x	x		
LAN21	x	x	x		
BEL13	x	x	x		
LAN23	x	x	x		
BEL9	x	x	x		
BEL3	x	x	x		
BEL5	x	x	x		
BEL2	x	x	x		
BEL1	x	x	x		
BEL6	x	x	x		
BEL14	x		x		
REL24				x	
MER13				x	

A cela s'ajoutent de nombreuses parcelles situées en ZNIEFF de type 2 ne présentant pas de contraintes particulières.

## D.3 MILIEU HUMAIN

L'aire d'étude est située en périphérie de l'agglomération du Havre, du secteur de Pont-Audemer et du pôle économique Lillebonne/Port-Jérôme-sur-Seine, elle bénéficie donc, pour les parcelles les plus proches, du dynamisme économique de ces pôles.

Concernant le milieu agricole, la zone d'étude est caractérisée par les grandes cultures céréalières et autres cultures industrielles. On trouve tout de même des pâtures notamment dans les secteurs de vallée.

La Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine s'intègre au sein de cette activité agricole, en valorisant de la paille non utilisée d'une part et en fournissant un amendement et un fertilisant organique d'autre part.

### D.3-1. INFRASTRUCTURES, EQUIPEMENTS ET RESEAUX

Le réseau routier est bien ramifié sur le périmètre d'épandage. Il permet la desserte d'une grande partie des ilots par le réseau départemental voire autoroutier. L'accès aux parcelles se fera par des voies communales et des chemins agricoles carrossables.

### D.3-2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les risques technologiques recensés sur les communes étudiées (présence d'ICPE dont sites SEVESO et canalisations de transport de matières dangereuses) ne sont pas incompatibles avec l'activité d'épandage prévue.

## D.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX

Le tableau suivant récapitule les différents enjeux, avec leur sensibilité vis-à-vis du plan d'épandage dans l'aire d'étude (nommée AE dans le tableau) et les recommandations éventuelles à considérer pour la définition du projet.

*Hiérarchisation des enjeux :*

Positif Nul	Négligeable ou très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
----------------	-------------------------------	--------	--------	------	-----------

Enjeu	Sensibilité au projet	Détail	Recommandations
<b>Sol et sous-sol</b>	Faible	Sols globalement épais sur limons et plus fins sur craie.	Le projet contribuera à l'entretien du stock de matière organique dans le sol et à la stabilisation de son pH. Il conviendra d'adapter les doses et les fréquences de passage pour éviter toute accumulation en éléments fertilisants
<b>Eau</b>	Localement forte	Présence de plusieurs captages AEP sur le périmètre d'épandage.	Toutes les parcelles situées en périmètre rapproché ou rapproché complémentaire sont exclues du projet
	Localement forte	Présence de zones humides principalement dans les vallées (Marais Vernier)	Toutes les surfaces situées en zone humide avérée sont exclues du projet
	Faible	Réseau hydrographique dense (notamment dans le Marais Vernier), présence de plusieurs cours d'eau à proximité de parcelles	Une distance de d'exclusion de 35 m est retenue vis-à-vis des cours d'eau, ramenée à 10 m si présence de bande enherbée. Respect stricte de l'équilibre de la fertilisation

			annuelle pour éviter tout lessivage vers les eaux superficielles
	Faible	Ressource en eau souterraine exploitée pour l'eau potable et en usage agricole	Respect stricte de l'équilibre de la fertilisation annuelle pour éviter tout lessivage vers les eaux superficielles. Exclusion des parcelles/secteurs situés en contact avec la nappe (zones humides, bétail)
<b>Risques naturels</b>	Nulle	Pas d'aléa inondation par débordement de cours d'eau sur le parcellaire étudié	-
	Localement forte	Risque de remontée de nappe en fond de vallée (généralement associé à la présence de zones humides)	Les parcelles identifiées sont déclassées et exclues du plan d'épandage quand elles sont également zones humides.
	Localement modérée dans les talwegs	Des aléas de ruissellement sont possibles dans les talwegs marqués. Pentes faibles à moyennes sur le plateau avec la naissance de plusieurs talwegs. Le PPRi de la Lézarde classe certains secteurs étudiés en risque de ruissellement.	Les parcelles en forte pente sont exclues. Une zone d'exclusion de 100 m est retenue vis-à-vis des parcelles dont la pente est > 7% (ramenée à 35m si présence d'un talus perpendiculaire à la pente). Réalisation d'un diagnostic érosif sur l'ensemble du périmètre d'épandage. Les secteurs identifiés au PPRi de la Lézarde sont déclassés. Ils seront épandus uniquement en dehors des périodes à risque.
<b>Climat</b>	Positive	-	Le projet est une source de production d'énergie renouvelable qui se substitue pour partie à des énergies fossiles. L'épandage de digestat se substituera à des apports minéraux, très consommateurs d'énergie fossile. Le bilan carbone du projet est nettement favorable.
<b>Air</b>	Nulle	Bonne qualité générale de l'air. L'épandage de digestat solide (enfouissement par labours) ne sera pas source de pollution de l'air.	-
<b>Occupation des sols, cadre de vie</b>	Nulle	Projet situé en périphérie de l'agglomération du Havre et à proximité des pôles de Pont-Audemer et Lillebonne/Port-Jérôme.	L'activité d'épandage n'entraîne aucune consommation foncière.
<b>Activités agricoles</b>	Positive	Activité agricole dominée par la polyculture.	Le projet apportera un soutien à l'activité agricole (économie d'engrais et de temps de travail, facilitation sur le stockage d'effluents d'élevage).
<b>Acoustique</b>	Faible	Sur les parcelles agricoles du projet, les principales émissions sonores	La circulation liée à l'épandage se fera en grande partie en

		sont liées à la circulation routière et d'engins agricoles	substitution à des épandages existants. Les émissions sonores liées au projet s'intégreront dans l'ambiance sonore locale.
<b>Risques technologiques. Sites et sols pollués</b>	Faible	Absence de cumul du projet avec d'autres projets, à l'exception du transport.	Aucune superposition du projet avec des plans d'épandages industriels ou urbains.
<b>Servitudes et infrastructures</b>	Faible	Réseau routier dense. L'incidence du projet est faible au regard du trafic actuel.	Aucune recommandation particulière

## E. VOLET AGRONOMIQUE

### E.1 ÉQUILIBRE DE LA FERTILISATION

#### E.1-1. PRINCIPE DE FERTILISATION

L'équilibre de la fertilisation fait l'objet d'une analyse et d'une surveillance à plusieurs niveaux.

Tout d'abord, l'équilibre structurel de la fertilisation sur les paramètres azote, phosphore et potassium est vérifiée à l'échelle de chaque exploitation, puis à l'échelle de l'ensemble du plan d'épandage. Ainsi, la somme des apports organiques issus des élevages, des plans d'épandage extérieurs et de la Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine doivent rester inférieurs ou égaux aux exportations par les cultures.

Les exports unitaires par culture et les apports par les élevages sont issus des références CORPEN (Comité d'Orientation pour la Réduction de la Pollution des Eaux par les Nitrates des activités agricoles), à l'exception des apports azotés des élevages qui sont définis dans le Programme d'Actions Directive Nitrates national.

Ils sont établis en concertation avec les exploitants agricoles (Cf. E.1-2 Enquête agronomique) et les organismes chargés du suivi agronomique des exploitations agricoles.

Cet équilibre global permet d'éviter toute accumulation sur le long terme en éléments fertilisants sur le périmètre du plan d'épandage et de s'assurer d'une réelle adéquation entre les besoins des cultures et les apports du projet.

L'azote, lorsqu'il est sous forme ammoniacale, évolue rapidement en nitrites puis en nitrates. Il devient alors soluble, et très facilement lessivable. Aussi l'équilibre azoté est raisonné annuellement à l'échelle de la parcelle. Ainsi, les doses apportées sont limitées par les besoins de la culture fertilisée, en intégrant l'ensemble des fournitures du sol (reliquats azotés, arrières effets résidus de la culture etc.) conformément à la méthode recommandée par le Groupe Régional d'Expertise Nitrates et à l'Arrêté correspondant. Cet équilibre est contrôlé annuellement, dans le cadre du prévisionnel et du bilan des épandages. A l'échelle de l'étude préalable à l'épandage, cet équilibre est également vérifié par l'établissement de doses types par culture et par la surface épandable annuellement pour chacune de ces cultures

Le phosphore, peu soluble, reste plus facilement stocké dans le sol. Les pertes phosphorées sont généralement dues à des phénomènes d'érosion et des accumulations trop importantes dans le sol.

Bien que l'équilibre de la balance phosphorée soit déjà examiné à l'échelle de chaque exploitation, la pression phosphorée à l'hectare est également vérifiée, conformément à la disposition 10 du SDAGE Seine-Normandie. De plus, un suivi à la parcelle est effectué dans le cadre du suivi agronomique, avec le respect de l'équilibre de la fertilisation phosphorée à l'échelle de la rotation culturale (2-3 ans).

#### E.1-2. ENQUETE AGRONOMIQUE

Une enquête a été réalisée auprès de chaque exploitant agricole prêteur de terres. Celle-ci a permis de déterminer :

- l'assolement moyen sur l'exploitation,
- le rendement moyen observé sur les trois dernières années moyennes (moyenne sur les rendements des cinq dernières années sans les deux extrêmes),
- le devenir des résidus de culture,

- les pratiques culturales : semis, fertilisation minérale, traitement, récolte, ...
- les élevages,
- l'appartenance à d'autres plans d'épandage.

À partir des informations collectées, un bilan de fertilisation a été réalisé selon la méthode élaborée par le CORPEN. Il permet de connaître le besoin en fertilisation des exploitations agricoles.

### E.1-3. DOSES RECOMMANDÉES

Conformément à l'Arrêté du GREN concernant la Normandie, La fertilisation azotée de la culture est calculée selon la méthode des doses plafonds pour les prairies, vergers ou légumes et selon la méthode du bilan prévisionnel, pour les autres cultures.

La quantité d'azote minéral apportée sur chaque parcelle est basée sur l'équilibre entre :

- les besoins des cultures en azote,
- les fournitures azotées par le sol,
- les autres apports réalisés sur la culture Répartition des épandages par culture

A partir des surfaces épandables disponibles par culture et des doses établies précédemment, une simulation des épandages par culture et par mois a été réalisée. Cette simulation respecte les périodes d'interdiction d'épandage du Programme d'Action Directive Nitrates en vigueur.

Pour chaque culture, les tonnages épandus par mois sont estimés, puis la Surface Potentiellement Épandable (SPE) utilisée par culture est déduite. N parallèle, la production mensuelle de chaque digestat et l'état des stocks sont évalués.

Le récapitulatif des surfaces utilisées dans cette simulation-type est présenté ci-après (Cf. Tableau 6 – Récapitulatif des surfaces utilisées).

Culture	Blé	Orge	Betterave	Maïs	Colza	Prairie	Autres cultures	Total
SPE <sup>1</sup> disponible	1 194	219	187	177	337	238	598	<b>2 951</b>
SPE utilisée pour le digestat liquide	0	0	8	40	0	40	0	<b>88</b>
SPE utilisée pour le digestat solide	200	50	125	62	200	0	0	<b>637</b>
SPE totale utilisée	200	50	133	102	200	40	0	<b>725</b>
% de la SPE utilisée	17%	23%	71%	57%	59%	17%	0%	<b>25%</b>

Tableau 6 – Récapitulatif des surfaces utilisées

<sup>1</sup>SPE : Surface Potentiellement Épandable

La simulation d'épandage indique qu'environ 25% des surfaces disponibles seront épandus chaque année, ce qui équivaut à une période de retour moyenne de 4 ans sur chaque parcelle.

Les surfaces les plus mobilisées en proportion sont le colza (59%) et les betteraves (71%).

## E.2 BILAN GLOBAL DU PLAN D'ÉPANDAGE

Pour chaque exploitation intégrée au plan d'épandage, un bilan de fertilisation a été réalisé. Ce bilan récapitule :

- Les exportations des cultures (assolements et rendements moyens, production des prairies<sup>1</sup>)

- Les apports organiques issus des élevages (effectifs présents autorisés et rotations pratiquées)
- Les apports organiques extérieurs<sup>2</sup>
- Les exportations d'effluents en méthanisation
- Les apports de digestat du projet. Une partie des exploitants met uniquement à disposition leurs terres pour épandage de digestats, mais maintient l'épandage des effluents de leurs élevages le cas échéant.

A noter que les plans d'épandages concernant des boues de station d'épuration du GAEC de Franqueville et de du GAEC de la Ferme du Hamel au Cœur ne concernent que des parcelles qui ne sont pas intégrées au plan d'épandage de la Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine. Deux exploitations reçoivent également en épandage des boues d'amidonnerie du site de Tereos. Ces boues seront traitées en méthanisation à la mise en route du projet, elles ne seront donc plus épandues.

Il n'y a donc aucune superposition entre le plan d'épandage de la Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine et d'autres plans d'épandages urbain ou industriels.

Les bilans de fertilisation effectués prennent en compte la totalité des éléments fertilisants apportés sur les terres mises à disposition.

Le bilan global du plan d'épandage est calculé en déduisant à la disponibilité de chaque prêteur du projet les apports fournis par le digestat de la Centrale Biométhane de Caux Vallée de Seine. Il est présenté dans le Tableau 7 – Bilan global du plan d'épandage.

	N (kg/an)	P (kg/an)	K (kg/an)
Capacité de valorisation du plan d'épandage	568 314	249 730	493 783
Apports organiques hors projet	74 246	30 845	94 912
Flux à valoriser en digestat solide	129 180	32 067	133 006
Flux à valoriser en digestat liquide	8 551	1 462	11 628
Solde avant apport d'engrais minéraux	356 337	185 356	254 237
Part de la fertilisation apportée par la Centrale Biogaz de Caux Vallée de Seine	24%	13%	29%

Tableau 7 – Bilan global du plan d'épandage

Le périmètre d'épandage permet de valoriser l'ensemble des digestats produit par le projet avec une marge de sécurité confortable. Les apports du projet représentent moins de 30 % des besoins des cultures.

## E.3 MODALITES D'EPANDAGE

### E.3-1. RESPECT DES REGLES D'EPANDAGE

Les digestats seront épandus conformément à l'arrêté national du 19 décembre 2011 et aux arrêtés régionaux relatifs aux programmes d'action à mettre en œuvre afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Les périodes d'interdiction d'épandage prévues par chaque Programme d'Action applicable dans les zones vulnérables concernées par le plan d'épandage seront respectées.

## E.3-2. MATERIEL UTILISE

### E.3-2a Stockage

Les stocks disponibles sont récapitulés dans le Tableau 8– Récapitulatif des stockages disponibles.

Produit	Stockage disponible (t)	Stockage disponible (m <sup>3</sup> )	Equivalent en mois de production
Digestat liquide	1 000	1 000	7
Digestat solide	6 300	10 500	4

Tableau 8– Récapitulatif des stockages disponibles

### E.3-2b Reprise

Le pompage des digestats sous forme liquide sur le site sera effectué depuis une cuve de reprise par les camions citernes ou directement par les tonnes à lisier.

Le digestat solide sera repris sur le site par camion-benne ou benne agricole.

### E.3-2c Épandage

L'épandage sera réalisé par des prestataires extérieurs - Entreprise de Travaux Agricole (ETA) ou Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole (CUMA) - (CUMA, ETA) qui le mettront en œuvre, conformément à un planning prévisionnel établi en coordination avec l'exploitant du site et les exploitants partenaires.

Le matériel mis en œuvre pour transporter et épandre les matières fertilisantes sera adapté à la texture du produit. Les matières fertilisantes seront épandues par un matériel d'épandage tracté de type tonne à lisiers ou épandeur à fumier suivant le produit.

Avant semis, les digestats seront épandus par pendillards, système d'enfouissement (outil à disque ou à dents) - ou tout autre équipement rendant un service équivalent. Sur culture, les épandages seront réalisés avec une rampe pendillard. Le digestat sera apporté au pied de la culture, limitant ainsi les émanations.

Des systèmes sans tonne pourront en outre être utilisés, selon les besoins et équipements des partenaires locaux, pour des apports de digestats sous forme liquide sur céréales notamment.

## E.3-3. SUIVI DES OPERATIONS

Le suivi agronomique effectué sur les parcelles mises à disposition conditionne la pérennité de la filière d'épandage. Le suivi agronomique prévu permettra :

- d'apporter une assistance technique aux agriculteurs et à l'exploitant de l'unité de méthanisation dans la gestion des digestats,
- de contrôler la qualité de l'épuration réalisée,
- de maintenir et valider l'intérêt des exploitations agricoles dans les bénéfices de l'épandage des digestats.

Il comporte :

- le suivi des digestats : volumes/tonnages, compositions,
- le suivi des sols : paramètres agronomiques, reliquat azoté, éléments traces métalliques,
- le registre d'épandage,

- le programme prévisionnel d'épandage,
- le bilan de la campagne d'épandage.

## F. ÉTUDE D'INCIDENCE

Les compartiments environnementaux susceptibles d'être affectés par cette modification des pratiques sont les suivants :

- Le sol
- Les eaux superficielles
- Les eaux souterraines
- Les zones humides
- La biodiversité et les espaces d'intérêt écologique
- Les zones Natura 2000
- L'environnement sonore
- Les infrastructures de transport
- L'air et le climat

### F.1 INCIDENCE SUR LE SOL

#### F.1-1. INCIDENCE SUR LES STOCKS EN ELEMENTS FERTILISANTS

En mobilisant des effluents organiques chez différents producteurs et en réorganisant leur retour au sol sur le territoire, la méthanisation territoriale permet un réajustement des éléments fertilisants chez les exploitants agricoles recevant les digestats en épandage. Ainsi, des exploitations possédant un excédent en phosphore vont pouvoir, par l'échange de paille et de fumier ou d'autres matières contre les fractions solide et liquide du digestat – pauvres en phosphore, diminuer la pression en phosphore sur leurs sols tout en conservant la même part d'azote organique. A l'inverse, des exploitations dépourvues d'effluents d'élevage et déficitaires en phosphore ou en potassium vont pouvoir rectifier leur balance en ces éléments par l'import de digestat sous forme solide ou liquide.

La partie E Volet agronomique indique qu'à l'échelle du plan d'épandage, l'ensemble des apports sous forme de digestat ou d'effluents d'élevage est inférieur aux exportations des cultures. Ainsi, la mise en œuvre du projet est compatible avec le respect de l'équilibre global de la fertilisation en azote, phosphore et potassium et n'entraînera pas d'accumulation de ces éléments dans le sol.

Par ailleurs, le suivi agronomique des digestats, s'il permet un suivi précis des apports en azote conformément aux obligations des exploitations situées en Zone Vulnérable, permet également le contrôle des balances phosphorées à l'échelle de l'exploitation (contrôle de l'équilibre global du phosphore entrant et sortant) mais également à l'échelle de la parcelle, par un suivi pluriannuel des apports et export en cet élément. Enfin, le suivi des sols par le renouvellement des analyses de référence permet de surveiller l'évolution de ces éléments dans le sol.

#### F.1-2. INCIDENCE SUR LES STOCKS EN MATIERE ORGANIQUE

Le procédé de la méthanisation induit la destruction d'environ  $\frac{2}{3}$  de la matière organique entrante. Dans

un échange classique équivalent en tonnage d'effluent d'élevage contre du digestat, il induit donc, *a priori*, une baisse de la quantité de matière organique restituée au sol. Néanmoins, les études bibliographiques indiquent que l'intégration d'une exploitation à un projet de méthanisation territoriale permet, à l'inverse, de stabiliser voire d'augmenter les stocks en matière organique des sols. Cela s'explique par plusieurs raisons :

- ◆ La matière organique consommée par la méthanisation est sa fraction labile, c'est-à-dire celle qui se dégrade naturellement rapidement dans les sols (quelques semaines à plusieurs mois). La matière organique contenue dans les digestats, même si elle est dans des proportions moindres (en teneur de la matière sèche) qu'un effluent d'élevage ou des pailles de céréales, est en revanche beaucoup plus stable.
- ◆ Une partie de la matière organique entrant en méthanisation n'était pas valorisée par les sols avant la mise en œuvre du projet, ce qui sera le cas sous forme de digestat
- ◆ Les retours d'expérience indiquent que la fertilisation sous forme de digestat, dont la composition est mieux maîtrisée que les effluents d'élevage et contenant des éléments nutritifs plus assimilables, permet une hausse moyenne des rendements et donc un retour au sol supplémentaire de matière organique par le système racinaire et les résidus de culture.

### F.1-3. INCIDENCE SUR LA STRUCTURE ET LA VULNERABILITE A L'ÉROSION DES SOLS

L'épandage sera réalisé uniquement à des périodes où la portance des sols est suffisante, et avec des engins permettant de limiter le tassement : automoteur, tracteur avec tonne équipés de pneus basse pressions, épandages sans tonne avec un caisson en bout de champs...

L'exploitant agricole sera consulté avant chaque épandage afin de s'assurer de l'absence de risque de dégradation des sols.

Le projet n'entraînera pas d'érosion des sols. Il pourra entraîner, suivant les exploitations concernées, une amélioration de la structure du sol et de sa capacité de rétention en eau.

### F.1-4. INCIDENCE SUR LA TENEUR EN METAUX LOURDS ET EN COMPOSES TRACE ORGANIQUE DES SOLS

La méthanisation étant un procédé conservatoire sur les métaux lourds et les composés traces organiques, les quantités présentes de ces éléments dans les digestats épandus seront strictement les mêmes que dans les matières entrant en méthanisation. Ces dernières – constituées de végétaux et autres matières végétales (15 à 25 %), d'effluents d'élevage (10 à 25 %) et de déchets issus de l'industrie agro-alimentaire (IAA) (45 à 65%) – présentent d'ordinaire des proportions faibles en ces éléments.

Les retours d'expérience observés sur des unités de méthanisation territoriale traitant des déchets similaires au projet confirment cette observation, avec des teneurs généralement proches de ce qui est mesuré naturellement dans les sols.

Enfin, un suivi très régulier des digestats avant épandage (une analyse de chaque lot est réalisée avant le retour au sol) permet de s'assurer du respect des seuils dans leur teneur en éléments traces métalliques et en composés traces organiques.

### F.1-5. INCIDENCE SUR LA TENEUR EN PATHOGENES

Plusieurs études montrent que le processus de méthanisation permet un retour au sol d'effluents en maîtrisant les risques pour la santé et l'environnement. Ainsi, il est observé que la méthanisation :

- ◆ Dégrade ou transforme en composés non ou peu toxiques la plupart des composés aliphatiques ou monoaromatiques, halogénés. Les composés polycycliques plus résistants forment en général des composés moins toxiques.
- ◆ Fixe les métaux lourds sous des formes inassimilables et non toxiques par les organismes vivants.
- ◆ Réduit de 100 à 10 000 les concentrations en bactéries, virus et pathogènes.

Les analyses effectuées démontrent régulièrement l'innocuité du digestat avant épandage.

## F.2 INCIDENCE SUR LES EAU SUPERFICIELLES

Comme indiqué dans la partie F.1 - Incidence sur le sol, les digestats ne présentent pas de teneur élevée en éléments traces métalliques, en composés traces organiques ou en pathogènes susceptibles d'avoir une incidence notable sur la qualité des eaux superficielles ou leurs usages. Leur incidence potentielle est donc liée à leur teneur en éléments fertilisants, susceptible de créer des phénomènes d'eutrophisation.

Le respect de l'équilibre de la fertilisation à l'échelle de l'année pour l'azote et de plusieurs années pour le phosphore et le potassium permet d'éviter l'accumulation de ces éléments dans le sol et leur relargage.

Enfin, il est rappelé ici que l'épandage de digestat intervient en substitution d'autres engrais organiques ou chimiques, pour lesquels les précautions prises actuellement sont équivalentes ou inférieures à celles-ci.

## F.3 INCIDENCE SUR LES EAU SOUTERRAINES

Sur la zone d'étude, les zones d'affleurement de la nappe souterraine correspondent aux zones humides, ou aux secteurs périodiquement soumis au risque d'inondation par remontée de nappe.

Toutes les parcelles ou parties de parcelles situées en zone humide ont été classées comme non-épandables. Par ailleurs, les autres parcelles concernées par un risque de remontée de nappe ne seront pas épandues en période de nappe haute.

Les secteurs situés à moins de 35 m de bêttoires ont été exclus du plan d'épandage.

Enfin, comme expliqué précédemment, le respect de la balance en éléments fertilisants à l'échelle de l'exploitation et de la parcelle agricole ainsi que le contrôle de l'évolution des sols par des analyses de référence régulières permet d'éviter l'accumulation d'éléments fertilisants dans les sols et leur fuite éventuelle vers les eaux souterraines.

## F.4 INCIDENCE SUR LES ZONES HUMIDES

L'ensemble des zones humides du périmètre d'épandage ont été classées comme non épandables. Aucun stockage au champ ne sera réalisé sur des zones humides.

Le projet aura une incidence nulle sur les zones humides.

## F.5 INCIDENCE SUR LA BIODIVERSITE ET LES ESPACES D'INTERET ECOLOGIQUE

Le plan d'épandage n'entraînera pas de destruction ni de détérioration d'habitats. Il permet la préservation de la qualité des eaux superficielles, souterraines et des sols (Cf. F.1, F.2, et F.3) et n'aura pas d'incidence sur les zones humides.

Les incidences potentielles sont essentiellement liées au bruit et aux vibrations générés pendant l'activité d'épandage.

L'épandage aura lieu majoritairement sur des parcelles agricoles en labour et sur quelques prairies exploitées, il s'agit de milieux présentant relativement peu d'enjeux.

Par ailleurs, les nuisances liées au bruit et aux vibrations restent très temporaires, de l'ordre de quelques heures par parcelle et par an. Enfin, il est rappelé ici que l'épandage de digestat se substituant à l'épandage d'autres engrais organiques ou minéraux, ces nuisances existent déjà avant la mise en œuvre du projet.

## F.6 INCIDENCE SUR LE SITE NATURA 2000

Plusieurs parcelles du plan d'épandage sont situées au sein de zones Natura 2000

Les incidences liées à la présence de parcelles au sein des sites Natura 2000 « Marais Vernier, Risle maritime » et « Estuaire et marais de la Basse Seine » sont présentées dans le formulaire d'évaluation des incidences Natura 2000 fourni en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Cette analyse conclut sur une incidence nulle du projet.

## F.7 INCIDENCE SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE

Les émissions sonores induites par l'activité d'épandage sont limitées à :

- la circulation du tracteur attelé au matériel d'épandage : dans la parcelle agricole et sur les axes de circulation pour aller d'une parcelle à une autre,
- la circulation des camions-citernes/bennes qui alimentent le matériel d'épandage.

Le matériel utilisé est conforme à la réglementation sur le bruit : Code de la route et Code de l'environnement qui réglementent le bruit des véhicules et de leurs échappements.

La circulation se fera essentiellement en dehors des zones agglomérées sur des axes ouverts à la circulation routière et agricole.

## F.8 INCIDENCE SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Le pic de trafic interviendra en fin d'été et début d'automne, d'août à octobre, avec une moyenne de 11 trajets quotidiens au mois de septembre. Ce trafic est très faible au regard de la circulation existant aujourd'hui. Il est également précisé que le trafic généré sera réparti sur l'ensemble du réseau routier de la zone d'étude.

Le trafic sur les autres voiries sera réduit en optimisant les trajets des citernes pleines et équipements d'épandages en regroupant les parcelles de différents exploitants par chantiers.

Les incidences du projet sur les axes de circulation sont faibles.

## F.9 INCIDENCE SUR L'AIR ET LE CLIMAT

L'activité d'épandage peut générer les émissions suivantes :

- Emissions de poussières ou de particules liées au trafic,
- Emissions de  $\text{NH}_4$  provenant du digestat,
- Emissions de  $\text{CO}_2$ .

### F.9-1. ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES ET PARTICULES LIÉES AU TRAFIC

Le trafic lié au transport et à l'épandage du digestat est susceptible de générer des émissions de particules et de poussières. Comme vu précédemment, le trafic restera très modéré au regard de la circulation actuelle.

Les incidences du projet sur les émissions de poussières ou de particules sont faibles.

### F.9-2. ÉMISSIONS D'AMMONIAC CONTENU DANS LE DIGESTAT

Le digestat contient de l'azote fortement minéralisé, dont la fraction ammoniacale est de l'ordre de 75 % pour la phase liquide et 50 % pour la phase solide. Si les techniques d'épandage ne sont pas adaptées et que les conditions météorologiques sont défavorables, une part importante de cet azote ammoniacal est susceptible d'être volatilisé dans le digestat liquide (le digestat solide est très peu affecté par ce phénomène).

L'ensemble des épandages de digestat liquide sera réalisé avec une rampe pendillard ou à l'enfouisseur. Ce procédé permet de réduire très fortement la volatilisation, jusqu'à la rendre négligeable (Qualité agronomique et sanitaire des digestats, ADEME, 2011).

Les incidences du projet sur les émissions de poussières ou de particules sont négligeables.

### F.9-3. ÉMISSIONS DE $\text{CO}_2$

Le transport du digestat engendre des émissions de  $\text{CO}_2$ .

L'épandage des digestats se fait sur des parcelles locales situées dans un rayon moyen de 20 km. Le transport des digestats se fait par véhicules lourds tractant des bennes pour les digestats solides et par camion-citerne ou tonne à lisier pour les digestats liquides.

Cependant, en réduisant les besoins en fertilisation minérale, dont la production est génératrice de GES, les épandages de digestats, matières organiques issues de sous-produits du territoire, participent à la réduction des émissions de gaz à effets de serre.

L'activité d'épandage fait partie d'un projet de méthanisation - projet de recyclage local de sous-produits organiques et de production d'énergie verte.

Le bilan global permet de réduire les émissions de gaz à effet d'environ 4500 tonnes équivalent  $\text{CO}_2$ /an.

Le projet a une incidence positive sur le climat, il contribue à ralentir les émissions de CO<sub>2</sub> d'origine fossile.

## F.10 INCIDENCE SUR L'ENVIRONNEMENT OLFACTIF

Les digestats sont des matières organiques stabilisées. À l'épandage, elles ne dégagent pas ou très peu d'odeurs.

Néanmoins, pour limiter le risque de dégagement d'odeurs, les dispositions suivantes sont prises :

- ◆ respect des doses d'épandage,
- ◆ respect des distances d'isolement par rapport aux tiers (50 m)
- ◆ enfouissement des matières fertilisantes par une façon culturale, pour les épandages avant semis,
- ◆ épandage avec une rampe pendillard, pour les épandages sur culture.

## F.11 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE ET LE SAGE

### F.11-1. SDAGE

Le projet doit être compatible avec le SDAGE Seine-Normandie 2010-2015 :

Défi	Orientation	Commentaire
<b>Défi 2 – Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques</b>	Orientation 3 – Diminuer la pression polluante par les fertilisants (azote et phosphore) en élevant le niveau d'application des bonnes pratiques agricoles	Le projet respectera l'équilibre des balances azotées et phosphorées. La fertilisation sera ajustée aux besoins des cultures.
	Orientation 4 – Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de réduire les risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les milieux aquatiques	Respect de l'équilibre de la fertilisation. Maintien du stock de matière organique dans les sols, permettant de préserver ou de renforcer leur stabilité.
<b>Défi 4 – Réduire les pollutions microbiologiques des milieux</b>	Orientation 12 – Limiter les risques microbiologiques d'origine agricole	La méthanisation permet l'abattement de la plupart des pathogènes. L'épandage de digestat permettra de réduire les risques microbiologiques par rapport à d'autres effluents.
<b>Défi 5 – protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future</b>	Orientation 13 – Protéger les bassins d'alimentation de captage d'eau souterraine destinée à la consommation humaine contre les pollutions diffuses	Toutes les parcelles situées en périmètre de protection rapproché des captages d'eau potable sont classées comme non épandables.
<b>Défi 6 – Protéger et</b>	Orientation 18 – Mettre fin à la	Toutes les parcelles situées en zone

<b>restaure les milieux aquatiques et humides</b>	dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité.	humide sont classées comme non-épandables.
---	--	--

Le projet est compatible avec le SDAGE Seine-Normandie 2010-2015.

## F.11-2. SAGE

Les parcelles du plan d'épandage sont concernées par 2 SAGE distincts : le SAGE Vallée du Commerce et le SAGE Risle-Charentonne.

Ces deux SAGE, en application des SDAGE, prévoient la gestion d'une fertilisation équilibrée et le respect des bonnes pratiques agricoles.

Le projet est compatible avec les SAGE Vallée du Commerce et le SAGE Risle-Charentonne.

## F.12 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

La Lézarde et la Risle bénéficient d'un plan de prévention du risque inondation. Seules quelques parcelles du bassin versant de la Lézarde sont incluses au périmètre du PPRi de celui-ci. Les parcelles concernées sont situées en aléa fort à faible pour les ruissellements. Ces parcelles sont déclassées dans le plan d'épandage et ne seront pas épandues.

## F.13 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

### F.13-1. CHOIX DE L'EPANDAGE

Les choix liés au présent plan d'épandage sont plus généralement justifiés par des choix liés à la totalité du projet de l'unité de méthanisation associée, productrice des digestats.

Le projet s'inscrit ainsi à la fois dans le contexte de développement des énergies renouvelables sur le territoire national, mais également dans le cadre des dispositions prises pour une meilleure valorisation locale des déchets, et de recyclage des éléments fertilisants.

Ce projet permet en outre de créer un retour direct pour les exploitants agricoles concernés, en améliorant le retour au sol par une meilleure utilisation des fertilisants contenus dans les matières organiques. Il répond ainsi directement au plan récemment présenté par la Ministre de l'agriculture « d'autonomie azote » des territoires.

Le projet s'inscrit plus généralement dans un contexte de développement durable et de lutte contre la dégradation de l'environnement et des émissions de gaz à effet de serre, en valorisant des matières organiques en énergie et en amendements pour les sols et fertilisants pour les cultures. Il est réalisé en partenariat avec les acteurs économiques du territoire que sont notamment les exploitants agricoles, les industries agro-alimentaires et les collectivités du secteur.

### F.13-2. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES

Nous pouvons préciser qu'au regard de ces considérations environnementales et agronomiques, il apparaît cohérent de valoriser les digestats par épandage à proximité plutôt que de le traiter par toute autre voie – destructive des éléments N et P ou extérieure au territoire –, les digestats pouvant être

intégrés à un cycle local de valorisation directe sur terres cultivées (à l'équilibre de fertilisation N et P). Néanmoins, d'autres solutions ont été étudiées, au cours de la conception et du développement du projet.

Concernant le digestat liquide : une autre valorisation envisageable serait le traitement puis le rejet au milieu naturel de l'effluent. Ce mode de gestion implique :

- ◆ les coûts de traitement très élevés,
- ◆ les traitements en station ne permettent pas une efficacité d'épuration à 100 %,

Ces systèmes sont souvent très consommateurs en énergie et en matières chimiques. Ainsi cette possibilité ne nous apparaît pas pertinente sur le plan économique, ni sur le plan environnemental dans le cadre de ce projet.

## G. MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE, COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES

Thématique	Impact potentiel identifié	Mesure d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesure
<b>Sol</b>	Accumulation en éléments fertilisants, diminution du stock de la matière organique, dégradation de la structure des sols	Mise en place d'une fertilisation équilibrée en azote, phosphore et potassium. Retour au sol de la fraction la plus stable de la matière organique produite sur le territoire. Utilisation d'engins adaptés aux périodes propices pour éviter le tassement des sols.	Négligeable à positif
<b>Qualité et usages des eaux de surface</b>	Dégradation de la qualité physico-chimique des eaux de surface	Respect de l'équilibre de la fertilisation, pas d'épandage près des secteurs à risque : cours d'eau, zones humides. Respect des périodes d'épandage et des conditions météorologiques.	Négligeable
<b>Qualité et usages des eaux souterraines</b>	Dégradation de la qualité physico-chimique des eaux souterraines	Respect de l'équilibre de la fertilisation, pas d'épandage près des secteurs à risque : cours d'eau, zones humides. Respect des périodes d'épandage et des conditions météorologiques.	Négligeable
<b>Zones humides</b>	Pollution des zones humides	Toutes les parcelles situées en zone humide sont classées comme non épandables.	Nul
<b>Biodiversité et espaces d'intérêts écologiques</b>	Détérioration de la qualité des habitats, perturbation par du bruit ou des vibration	Respect de l'équilibre de la fertilisation, pas d'épandage près des secteurs à risque : cours d'eau, zones humides. Respect des périodes d'épandage et des conditions météorologiques Optimisation des trajets.	Négligeable
<b>Zones Natura 2000</b>	Détérioration de la qualité des habitats, perturbation par du bruit ou des vibration	Exclusion de la quasi-totalité des parcelles situées en zone Natura 2000. Epandages très ponctuels, se substituant à des épandages actuels.	Négligeable
<b>Environnement sonore</b>	Perturbation du voisinage	Optimisation des trajets. Substitution d'épandages actuels	Faible et temporaire
<b>Infrastructures de transport</b>	Saturation des axes existants	Optimisation des trajets. Substitution d'épandages actuels	Faible
<b>Air et climat</b>	Émission de CO <sub>2</sub> , d'ammoniac, de particules	Optimisation des trajets, substitution d'engrais chimiques très émetteurs de CO <sub>2</sub> par le digestat. Utilisation de pendillard pour limiter les émissions d'ammoniac.	Faible à positive

Thématique	Impact potentiel identifié	Mesure d'évitement et de réduction	Impact résiduel après mesure
<b>Environnement olfactif</b>	Perturbation du voisinage	Digestat non-odorant. Utilisation de pendillards. Respect d'une distance de 50 m autour des tiers.	Négligeable

## H. MESURES DE SUIVI

Les épandages de digestat feront l'objet d'un suivi agronomique des épandages, conformément à la réglementation.

Le suivi agronomique prévu permettra :

- d'apporter une assistance technique aux agriculteurs et à l'exploitant de l'unité de méthanisation dans la gestion des digestats,
- de contrôler la qualité de l'épuration réalisée,
- de maintenir et valider l'intérêt des exploitations agricoles dans les bénéfices de l'épandage des digestats.

Il comporte :

- le suivi des digestats : volumes/tonnages, compositions,
- le suivi des sols : paramètres agronomiques, reliquat azoté, éléments traces métalliques,
- le registre d'épandage,
- le programme prévisionnel d'épandage,
- le bilan de la campagne d'épandage.