

# **PJ 19 : Plan d'épandage**

**BIOGAZ'N**  
1 rue du Riez  
02 390 THENELLES

-----

**Installation Classée pour la Protection de  
l'Environnement**

***PJ n°20* :**  
**Étude préalable à l'épandage du digestat**

Mai 2020

# SOMMAIRE

<b><u>INTRODUCTION</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>PRÉSENTATION DU PROJET</u></b> .....	<b>3</b>
<b><u>1 RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS</u></b> .....	<b>4</b>
1.1 SIÈGE ADMINISTRATIF.....	4
1.2 L'INSTALLATION.....	4
1.3 SITUATION GÉOGRAPHIQUE.....	5
<b><u>2 LES DIGESTATS</u></b> .....	<b>6</b>
2.1 PRÉSENTATION DE L'UNITÉ DE MÉTHANISATION.....	6
2.2 PRODUITS ENTRANTS.....	8
2.3 PRODUCTION ET CARACTÉRISTIQUES DU DIGESTAT.....	9
2.4 INNOCUITÉ.....	10
<b><u>3 LES EXPLOITATIONS AGRICOLES</u></b> .....	<b>12</b>
<b><u>4 OBJET DE LA DEMANDE</u></b> .....	<b>13</b>
<b><u>5 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE</u></b> .....	<b>14</b>
5.1 GÉNÉRALITÉS.....	14
5.2 DIRECTIVE NITRATE.....	14
5.3 SDAGE.....	16
5.4 SAGE.....	16
<b><u>ÉTUDE DU PLAN D'ÉPANDAGE</u></b> .....	<b>18</b>
<b><u>1 ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL</u></b> .....	<b>19</b>
1.1 MILIEU PHYSIQUE.....	19
1.2 CLIMAT.....	20
1.3 L'EAU.....	22
1.4 FAUNE ET FLORE.....	25
1.5 PATRIMOINE NATUREL.....	25
1.6 LE MILIEU AGRICOLE.....	29
1.7 LE BRUIT.....	29
1.8 LA CIRCULATION.....	29
<b><u>2 ÉTUDE DES SOLS</u></b> .....	<b>30</b>
2.1 MÉTHODE DE TRAVAIL.....	30
2.2 LES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS.....	30
2.3 ANALYSE DES SOLS.....	33
2.4 APTITUDE DES SOLS À L'ÉPANDAGE.....	35
<b><u>3 BILAN DE FERTILISATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES</u></b> .....	<b>38</b>
3.1 ENQUÊTE AGRICOLE.....	38
3.2 EXPORTATION DES CULTURES.....	38
3.3 CALCUL DES APPORTS.....	39
3.4 CAPACITÉ DE VALORISATION DU PLAN D'ÉPANDAGE.....	41
3.5 BILAN GLOBAL DU PLAN D'ÉPANDAGE.....	41
<b><u>4 MODALITÉS D'ÉPANDAGE</u></b> .....	<b>43</b>
4.1 PÉRIODES D'ÉPANDAGE.....	43
4.2 DISTANCES D'ÉPANDAGE.....	44
4.3 LA CONVENTION D'ÉPANDAGE.....	44
4.4 FERTILISATION CONSEILLÉE.....	45
4.5 DOSES MAXIMALE PAR CULTURE.....	46
4.6 RÉCAPITULATIF DES DOSES À APPORTER.....	51

4.7 TRANSPORT ET ÉPANDAGE.....	53
4.8 SURVEILLANCE DES ÉPANDAGES : LE SUIVI AGRONOMIQUE.....	54
4.9 FILIÈRES ALTERNATIVES.....	55
<b><u>ÉTUDE D'INCIDENCE DU PLAN D'ÉPANDAGE ET COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES.....</u></b>	<b>57</b>
<b><u>1 ÉTUDE DES INCIDENCES DU PROJET.....</u></b>	<b>58</b>
1.1 INTÉGRATION DANS LE PAYSAGE.....	58
1.2 FAUNE ET LA FLORE.....	58
1.3 LES ESPACES NATURELS.....	58
1.4 ZONE NATURA 2000.....	58
1.5 SOL.....	59
1.6 EAU.....	59
1.7 LES BRUITS.....	60
1.8 CIRCULATION DES VÉHICULES.....	60
<b><u>2 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES EN VIGUEUR.....</u></b>	<b>62</b>
2.1 LE PLAN DÉPARTEMENTAL DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS NON DANGEREUX (PDPGDND).....	62
2.2 LE SDAGE ET LE SAGE.....	62
2.3 PROGRAMME D'ACTION NITRATE.....	62
2.4 PLANS DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION.....	62
2.5 SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT AIR ÉNERGIE (SRCAE).....	63
2.6 PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAUX.....	63
<b><u>3 MESURES PRISES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER.....</u></b>	<b>64</b>
3.1 PRÉSENTATION.....	64
3.2 POLLUTION DE L'AIR.....	64
3.3 BRUITS ET VIBRATIONS.....	64
3.4 DÉCHETS.....	64
3.5 TRANSPORT ET APPROVISIONNEMENT.....	64
3.6 SOLS.....	65
<b><u>CONCLUSION.....</u></b>	<b>66</b>
<b><u>ANNEXES.....</u></b>	<b>67</b>

## INTRODUCTION

La SAS BIOGAZ'N a pour projet de mettre en place une unité de méthanisation sur la commune de THENELLES (02).

Cette installation traitera des matières végétales issues de plusieurs exploitations agricoles. Le projet sera classé sous les rubriques 2781-1 de la nomenclature des ICPE et soumis à enregistrement.

Les matières entrantes seront :

- Pulpe surpressée de betterave
- Maïs ensilage
- Interculture courte durée et longue durée,
- Issues de céréales,
- Résidus divers (type déchets paysagers et déchets de légumes).

Le digestat, co-produit de l'activité, est une matière organique stabilisée dont les propriétés fertilisantes sont avérées. En conséquence, la SAS BIOGAZ'N envisage de valoriser le digestat produit par épandage sur terrains agricoles.

**Le présent dossier constitue l'étude préalable à l'épandage du digestat. Il comporte les éléments suivants :**

- la notice de présentation du projet,
- la présentation du plan d'épandage et de son environnement,
- l'étude agropédologique des parcelles mises à disposition,
- la vérification du bon dimensionnement du plan d'épandage,
- la pratique des épandages,
- l'étude de l'incidence du plan d'épandage sur son environnement,
- la compatibilité du plan d'épandage avec les plans et programmes en vigueur sur le territoire.

***Note complémentaire :***

Le présent dossier est déposé pour instruction en parallèle d'un formulaire d'enregistrement de l'unité de méthanisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

## PRÉSENTATION DU PROJET

# **1 RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS**

## **1.1 Siège administratif**

<i>Raison sociale :</i>	SAS BIOGAZ'N
<i>Forme juridique :</i>	SAS
<i>Adresse du siège :</i>	1 rue du riez, 02390 Thenelles
<i>SIRET</i>	84894250400012
<i>NAF</i>	Traitement et élimination des déchets non dangereux (3821Z)
<i>Capital social</i>	20 000,00 €
<i>Responsable</i>	M. Cavenne Thierry

## **1.2 L'installation**

<i>Adresse de l'installation :</i>	Chemin d'exploitation dit rue de cochon 02390 Thenelles
<i>Personnes chargées du suivi de l'affaire au sein de l'organisme demandeur :</i>	M. Cavenne Thierry 06-08-98-89-91 thierry.cavenne2@orange.fr

## **1.3 Situation géographique**

Le projet d'unité de méthanisation s'implantera sur la commune de Thenelles, sur la route La Voie du Landier. Il se situe à la limite entre zone à environnement rural et zone industrielle.

Le plan d'épandage s'étend dans un rayon de 11 km autour du site d'implantation de l'unité de méthanisation. Il concerne 13 communes.

Communes	Département	SAGE	SDAGE
Fontaine Notre Dame	L'Aisne (02)	Haute Somme	Artois Picardie
Fonsomme	L'Aisne (02)	Haute Somme	Artois Picardie
Homblière	L'Aisne (02)	Haute Somme	Artois Picardie
Bernot	L'Aisne (02)	x	Seine-Normandie
Montigny en Arrouaise	L'Aisne (02)	Haute Somme	Artois Picardie
Etaves et Bocquiaux	L'Aisne (02)	Haute Somme	Artois Picardie

SAS BIOGAZ'N	Présentation
--------------	--------------

Fioulaine	L'Aisne (02)	Haute Somme	Artois Picardie
Marcy	L'Aisne (02)	Haute Somme	Artois Picardie
Regny	L'Aisne (02)	x	Seine-Normandie
Thenelles	L'Aisne (02)	x	Seine-Normandie
Mont d'Origny	L'Aisne (02)	x	Seine-Normandie
Origny Sainte Benoite	L'Aisne (02)	x	Seine-Normandie
Croix Fonsomme	L'Aisne (02)	Haute Somme	Artois Picardie

Annexe 1 : Localisation du site

## 2 LES DIGESTATS

### 2.1 Présentation de l'unité de méthanisation

#### 2.1.1 Principe de méthanisation

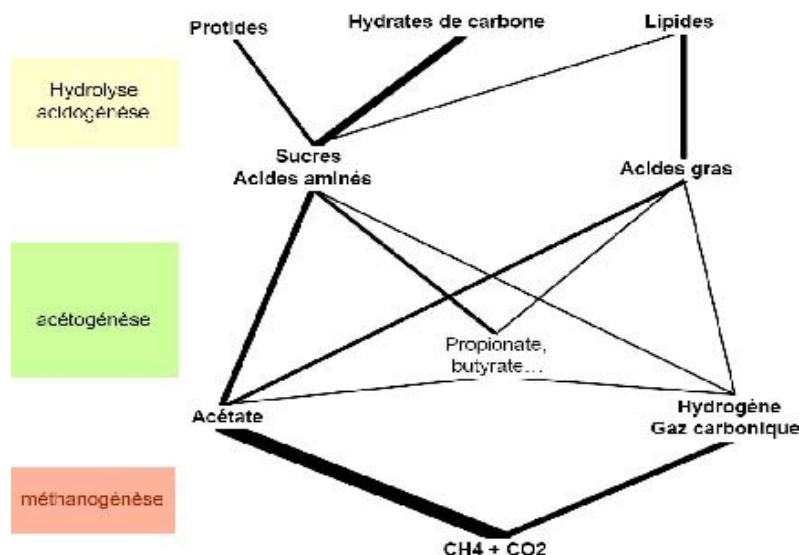
Ce processus est le résultat d'une activité microbienne complexe, entièrement réalisée dans des conditions anaérobies. On admet généralement que le schéma de fermentation comprend trois étapes successives, réalisées par des populations bactériennes bien spécifiques :

- 1<sup>ère</sup> phase : acidogénèse : hydrolyse et acidification,
- 2<sup>ème</sup> phase : acétogénèse,
- 3<sup>ème</sup> phase : méthanogénèse.

Les bactéries réalisant ces réactions se trouvent à l'état naturel dans les effluents d'élevage, 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 étapes de la méthanisation





## **2.1.2 Process de l'unité de méthanisation**

### *2.1.2.1 Méthanisation*

L'unité de méthanisation BIOGAZ'N traitera environ 27265 tonnes de matière, parmi les catégories suivantes :

- Intercultures courte durée,
- Intercultures longue durée,
- Pulpes de betteraves,
- Résidu divers (déchets paysagers, déchets légumes),
- Issus de céréales

Les produits entrants seront contrôlés et enregistrés.

Les matières liquides sont composées des jus de silos et les eaux souillées sur le site. Elles sont dirigées vers une cuve de préparation appelée Kreis-Dissolver.

Les matières solides sont composées des pulpes de Betteraves et de matières végétales agricoles. Les substrats solides seront chargés quotidiennement dans 2 incorporateurs de biomasse à fond mouvant de 96 m<sup>3</sup> et deux Kreis dissolver d'une capacité de 4,5 m<sup>3</sup> et 3 m<sup>3</sup> avec un agitateur à un disque denté comportant un système de pesé. La matière est envoyée toutes les heures dans le fermenteur par une pompe centrale pour le Kreis-Dissolver.

Les substrats liquides et solides sont introduits dans le fermenteur. Le digestat en sortie du fermenteur est envoyé vers une cuve de stockage par sur-verse. Pour assurer l'homogénéité du produit et éviter une sédimentation, le digesteur est équipé d'agitateurs à pales.

Le fermenteur permet d'assurer un volume en fermentation de 6530 m<sup>3</sup>.

Les cuves sont équipées d'un circuit de chauffage qui permet de maintenir le digestat à température constante. À l'intérieur, les bactéries peuvent se développer dans une large gamme de températures (0 à 70°C). Celle-ci déterminera la vitesse des réactions biologiques. Plus la température sera élevée, plus la production de biogaz sera importante mais moins le taux de méthane sera élevé. La fermentation mésophile (38 - 42 °C) est mise en œuvre dans le digesteur.

### *2.1.2.2 Stockage du digestat*

Le volume de digestat brut est de 21286 t/an. Le digestat subit une séparation de phase. Le volume de digestat solide est de 3954 t/an et le volume de digestat liquide est de 17332 t/an.

Le digestat solide tombe par gravité sur la plateforme de stockage de 1553 m<sup>3</sup>. Le digestat liquide est transféré par la pompe centrale vers la cuve de stockage de 5880 m<sup>3</sup> équipée d'une couverture étanche au gaz (2500 m<sup>3</sup>).

En complément, la SAS biogaz'n mettra en place des stockages déportés à proximité des parcelles du plan d'épandage :

- Pour le digestat solide : 12 plateformes de 720 m<sup>3</sup> (60 x 12 m) ,soit un total de 8640 m<sup>3</sup>
- Pour le digestat liquide : 3 fosses de 1500 m<sup>3</sup>.

Ces stockages seront disponibles sur les parcelles du plan d'épandage : parcelles numéro BEA20, FIE81, LER03, FIE150, FIE190, LER17, LER12, FIE300, THI07, CAV04, THI02, THI03 pour les stockages solides et CAV 09, LER17, FIE81 pour les stockages liquides.

La capacité de stockage de digestat solide est donc de 10193 m<sup>3</sup>, soit une capacité de plus de 6 mois. La capacité de stockage de digestat liquide est donc de 10380 m<sup>3</sup>, soit une capacité de plus de 6 mois.

## **2.2 Produits entrants**

### **2.2.1 Nature des produits**

L'unité de méthanisation SAS BIOGAZ'N traitera environ **27265 tonnes** de déchets, parmi les catégories suivantes :

**Quantité de substrat**

<b>Substrats</b>	<b>Quantité (t/an)</b>	<b>Fournisseur</b>
Intercultures courte durée	8925	Thierry Cavenne (thenelles 02), Ind Cavenne (Thenelles 02), SCEA de Beautroux (Etaves et Bocquiaux 02), SCEA Leriche Fieulaine (Fieulaine 02), EARL Leriche Jean et fils (Fontaine Notre Dame 02)
Intercultures longue durée (Maïs, Seigle)	11340	Thierry Cavenne (thenelles 02), Ind Cavenne (Thenelles 02) SCEA de Beautroux (Etaves et Bocquiaux 02), SCEA Leriche Fieulaine (Fieulaine 02), EARL Leriche Jean et fils (Fontaine Notre Dame 02)
Pulpes de betterave	6000	Tereos, Thenelles (02)
Résidu divers (Déchets paysagers, déchets légumes)	600	Cavenne service, GPE, CC de St Quentin (02)
Issus de céréales	400	Ternoveo, St Quentin (02), Carré (02)

Les produits suivants pourront être traités dans l'unité de méthanisation :

**Nomenclature des déchets traités**

<b>Gisement</b>	<b>Famille</b>	<b>Code déchet</b>
Intercultures courte durée	Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche	02 01 03
Intercultures longue durée	Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche	02 01 03
Pulpes de betterave	Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche	02 01 03
Déchets paysagers	Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche	02 01 03
Issus de céréales	Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche	02 01 03

## **2.2.2 Contrôle des intrants**

### **2.2.2.1 Caractérisation préalable**

Avant une première admission sur le site de méthanisation, le fournisseur du déchet doit fournir une information préalable qui contient les éléments suivants :

- Source et origine de la matière,
- Composition (teneur en MS, MO, ETM et CTO),
- L'origine du produit et les éventuels modes de conditionnement de ce dernier,
- Son apparence (odeur, couleur, apparence physique),
- Ses conditions de transport,
- Le code du déchet selon la classification des déchets du Code de l'Environnement,
- Éventuellement réalisation d'un test de potentiel méthane ou intégration du produit dans un pilote de méthanisation afin de valider l'absence d'inhibiteur,

La société BIOGAZ'N délivre un certificat d'acceptation des déchets au producteur.

### 2.2.2.2 *Dispositif de pesée*

Un pont bascule sera installé à l'entrée du site, ce qui permettra de connaître le poids de chargement des véhicules qui seront pesés à leur entrée et leur sortie du site.

### 2.2.2.3 *Dispositif de contrôle et de traçabilité*

La société BIOGAZ'N enregistrera tous les déchets entrants :

- Désignation,
- Date de réception, tonnage, volume,
- Nom et adresse de l'expéditeur.

## 2.3 Production et caractéristiques du digestat

### 2.3.1 Origine du digestat

Les produits méthanisés sont des matières végétales agricoles provenant des exploitations des partenaires, des issus de silos provenant de la coopérative Carré et de Ternoveo et, des pulpes de betteraves de la sucrerie de Tereos.

Aucun traitement spécifique du digestat n'est prévu.

### 2.3.2 Compositions

La composition du digestat a été estimée, à partir de la connaissance des produits entrants, du process, et du retour d'expérience sur des installations similaires.

#### *Paramètres agronomiques du digestat*

	Brut (kg/t)
pH	-
Densité	-
Matière Sèches	12%
N total	6,11
N-NH4	-
NTK	-
P2O5	2,12
K2O	6,9
C/N	< 8

Les valeurs suivantes sont issues de la synthèse bibliographique réalisée par l'ADEME en novembre 2011 sur la qualité agronomique des digestats.

#### *Éléments traces du digestat (en kg/ t MS)*

	Composition (en g/t MS)	Seuil (en g/t MS)
Cadnium	0,41	10
Chrome	23	1000
Cuivre	116,4	1000
Mercure	0,2	10
Nickel	15,06	200
Plomb	17,8	800
Zinc	221,5	3000

Cr + Cu + Ni + Zn	375,96	4000
-------------------	--------	------

### **Teneurs en micro-polluants organiques**

	<b>Digestat</b>	<b>Arrêté du 02/02/98 (mg/t MS)</b>
Somme de 7 PCB	0,2	0,8
Fluoranthène	0,09	5,0
Benzo(b)fluoranthène	0,06	2,5
Benzo(a)pyrène	0,06	2,0

### **Teneurs en agents pathogènes**

	<b>Dénombrement</b>
Coliformes thermotolérants	Absence /1 g MS
Salmonella	Absence /10 g MS
Œufs d'helminthes	Absence /10 g MS

Les teneurs en éléments-traces métalliques et en composés-traces organiques sont faibles et très inférieures aux valeurs-limites réglementaires. La composition du digestat est respectueuse des teneurs limites réglementaires. Il peut être valorisé en agriculture.

### **2.3.3 Flux à valoriser**

Le flux à traiter par épandage est calculé au tableau suivant :

#### **Flux à valoriser dans le digestat liquide**

<b>Élément fertilisant</b>	<b>N</b>	<b>P2O5</b>	<b>K2O</b>
Composition (kg/t)	6,43	1,76	7,67
Quantité à valoriser (t)	17 332		
<b>Flux (kg/an)</b>	<b>111524</b>	<b>30550</b>	<b>132920</b>

#### **Flux à valoriser dans le digestat solide**

<b>Élément fertilisant</b>	<b>N</b>	<b>P2O5</b>	<b>K2O</b>
Composition (kg/t)	4,69	3,69	3,53
Quantité à valoriser (t)	3954		
<b>Flux (kg/an)</b>	<b>18533</b>	<b>14575</b>	<b>13952</b>

## **2.4 Innocuité**

De par leurs origines, les teneurs en éléments-traces métalliques et en composés-traces organiques dans les matières sont faibles et très inférieures aux valeurs-limites réglementaires.

Les matières premières étant soumises à un traitement thermique à plus de 37 °C pendant 57 jours en moyenne, les digestats ne présentent pas de risques pathogènes.

Les compositions des matières sont respectueuses des teneurs limites réglementaires. Elles peuvent être valorisées en agriculture.

En phase d'exploitation, des analyses viendront confirmer ces affirmations.

Source : « Qualité agronomique et sanitaire des digestats », ADEME, Octobre 2011

### 3 LES EXPLOITATIONS AGRICOLES

Les exploitations agricoles du plan d'épandage sont présentées au tableau suivant. Leurs sièges ainsi que les parcelles mises à disposition sont situés dans un rayon de moins de 11 km autour de l'unité.

Exploitations agricoles	Représentant de l'exploitation	Commune	SAU (ha)	SMD (ha)
Thierry Cavennes	Thierry Cavenne	Thenelles	252,61	252,61
SCEA de Beautroux	Bruno Leriche	Etaves et Bocquiaux	186,78	186,78
SCEA Leriche Feulaine	Bruno Leriche	Feulaine	414,06	414,06
EARL Leriche Jean et Fils	Raphaël Leriche	Fontaine Notre dame	203,15	203,15
			<b>1056,6</b>	<b>1056,6</b>

*SAU : Surface Agricole Utile*

*SMD : Surface Mise à Disposition par l'exploitation pour le plan d'épandage.*

Le parcellaire mis à disposition a été choisi selon les arguments suivants :

- la proximité du parcellaire par rapport au site de méthanisation,
- les prêteurs sont également apporteurs d'intrants pour l'unité de méthanisation,
- les parcelles isolées de faible surface sont également retirées du plan d'épandage.

## 4 OBJET DE LA DEMANDE

Le projet de méthanisation de la SAS BIOGAZ'N prévoit la construction d'un site de méthanisation, qui produira une énergie renouvelable (biogaz) à partir de la dégradation anaérobie de matières organiques fermentescibles locales : matières végétales agricoles et de déchets agricoles.

Le digestat brut sera valorisé par épandage agricole. La société BIOGAZ'N sollicite l'autorisation de valoriser une charge annuelle de :

### *Synthèse du gisement à valoriser par épandage*

	Quantité (t/an)	N (kg/an)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/an)	K <sub>2</sub> O (kg/an)
Digestat liquide	17 332	111524	30550	132920
Digestat solide	3 954	18533	14575	13952
<b>Total</b>	<b>21286</b>	<b>130057</b>	<b>45125</b>	<b>146872</b>

Cette valorisation se fera par épandage sur des terrains agricoles situés dans un rayon de 20 km autour de l'unité et cumulant :

- 1117,73 mis à disposition,
- 4 exploitations agricoles,
- 13 communes,
- 1 département : l'Aisne (02)

### *Répartition des surfaces mises à disposition (SMD) par commune*

Commune	SMD (ha)
BERNOT	82,85
ETAVES ET BOCQUIAUX	110,94
CROIS FONSSOMME	47,19
FIEULAINE	225,62
FONSSOMME	51,49
FONTAINE NOTRE DAME	128,71
HOMBLIERES	29,87
MARCY	44,56
MONT D'ORIGNY	154,34
MONTIGNY EN ARROUAIS	6,05
MONTIGNY EN ARROUAISE	6,95
MONTIGNY EN ARROVAISE	14,13
ORIGNY SAINTE BENOITE	12,25
REGNY	67,6
THENELLES	74,05

La localisation des parcelles est présentée en annexe. Le présent dossier constitue l'étude préalable à l'épandage du digestat.

*Annexe 2 et 3 : Localisation du plan d'épandage*

## 5 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

### 5.1 Généralités

Le projet est une opération réglementée. Il est notamment régi 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 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'épandage bénéficie d'un cadre réglementaire qui impose :

- Une étude préalable. Cette étude doit préciser les caractéristiques du produit épandu, analyser les contraintes liées aux milieux récepteurs, caractériser les sols et les systèmes de cultures et définir les conditions d'épandage permettant d'assurer l'adéquation entre les caractéristiques des produits épandus et les systèmes agropédologiques récepteurs. Les parcelles réceptrices doivent être identifiées de manière prévisionnelle, en accord avec l'exploitant agricole récepteur ;
- Un programme prévisionnel annuel d'épandage. Ce document précise les parcelles réceptrices pour la campagne suivante et leurs caractéristiques ainsi que les préconisations précises sur leur intégration dans les plans de fumure ;
- un bilan annuel du programme d'épandage qui rend compte des épandages réalisés et qui présente les bases sur lesquelles a été établi le conseil pour la prise en compte des produits épandus dans le programme de fertilisation ;
- le producteur doit assurer une autosurveillance sur la qualité des produits épandus, sur la qualité des sols épandus et sur les traitements des produits mis en œuvre. Les paramètres à surveiller sont précisés dans l'arrêté.

Le plan d'épandage devra également être compatible avec les éléments suivants :

- respect par les prêteurs de la réglementation concernant les élevages soumis à déclaration ou autorisation au titre des ICPE,
- respect du SDAGE, des SAGE concernés et aux différents plans et programmes concernés par le périmètre d'épandage.

De plus, le plan d'épandage devra être cadré par une convention d'épandage, signée entre le producteur des effluents et l'agriculteur receveur. Celle-ci définira les obligations de chaque partie ainsi que les modalités d'épandage.

## **5.2 Directive nitrate**

### **5.2.1 Zones Vulnérables (ZV)**

La directive européenne n° 91/676/CEE du 12 décembre 1991 a pour objectif de protéger les eaux souterraines et de surface contre les pollutions provoquées par les nitrates d'origine agricole et de prévenir toute nouvelle pollution de ce type.

Le classement d'un territoire en zone vulnérable vise notamment la protection de la ressource en eau en vue de la production d'eau potable et la lutte contre l'eutrophisation des eaux douces et des eaux côtières.

Toutes les communes des départements de l'Aisne sont classées en zone vulnérable à la pollution par les nitrates depuis 2007.

**L'aire du plan d'épandage est intégralement située en zone vulnérable.**



## **5.2.2 Programme d'action régional**

L'arrêté établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région HAUT-DE-FRANCE est paru le 31/08/2018.

Les mesures du programme d'action sont :

- les périodes minimales d'interdiction,
- les prescriptions relatives au stockage des effluents d'élevage,
- l'équilibre de la fertilisation,
- l'obligation de tenue à jour d'un plan prévisionnel de fumure et d'un cahier d'épandage,
- la limitation de la quantité d'azote contenue dans les effluents d'élevage épandue annuellement par l'exploitation (plafond de 170 kgN/ha),
- la limitation ou l'interdiction des épandages sous certaines conditions : le long des cours d'eau, sur les sols en pente, sur les sols détremés, inondés, gelés ou enneigés,
- la couverture des sols pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses
- la couverture végétale le long des cours d'eau,
- la gestion adaptée des terres,
- des mesures complémentaires en ZAR.

**Le plan d'épandage est concerné par les programmes d'action national et régional.**

## **5.2.3 Zones d'Actions Renforcées (ZAR)**

Il s'agit des zones mentionnées au II de l'article R.211-81-1 du Code de l'Environnement, c'est-à-dire les captages d'eau destinée à la consommation humaine dont la teneur en nitrates est supérieure à 50 mg/L.

Des mesures complémentaires sont appliquées en ZAR :

deux analyses supplémentaires de sol du reliquat azoté en sortie hiver sont réalisées chaque année afin de disposer d'une telle analyse pour chacune des trois principales cultures (hors prairies permanentes) dès lors qu'elles représentent chacune au moins 3 hectares,

Chaque exploitant ayant au moins un îlot cultural en zone d'actions renforcées participe à une formation relative au raisonnement de la fertilisation azotée et à l'élaboration du plan prévisionnel de fumure abordant notamment les principes de protocole et d'interprétation des différents types de reliquats azotés (reliquat post-récolte, reliquats début drainage et reliquats sortie hiver).

trois analyses de sol du reliquat azoté début drainage sur les mêmes parcelles que celles sur lesquelles sont effectuées les reliquats sortie hiver afin de déterminer l'azote potentiellement lixiviable.

**L'aire du plan d'épandage comporte une Zone d'Action Renforcée. Certaines parcelles du plan d'épandage sont situées dans le périmètre de la ZAR Harly. Les parcelles concernées par la ZAR sont : LER01, LER05, LER06, LER08, LER14, LER15, LER17 (en partie), LER18, FIE01, FIE02, FIE130, FIE81 (en partie).**

*Annexe 4 : Localisation ZAR du plan d'épandage*

### **5.3 SDAGE**

- 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 (S.D.A.G.E.), 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 (S.A.G.E.).
- d'autre part, des S.A.G.E., compatibles avec les recommandations et dispositions du S.D.A.G.E., qui peuvent être élaborés à l'échelon local d'un bassin hydrographique ou d'un ensemble aquifère.

Les enjeux du S.D.A.G.E. 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.

Le SDAGE détermine donc les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour atteindre cet état et indique les orientations et dispositions à prendre pour y parvenir.

Le plan d'épandage s'étend sur deux SDAGE :

le SDAGE Seine-Normandie

Le SDAGE Artois-Picardie

*Annexe 5 : Carte de localisation des SDAGE*

#### **5.3.1 SDAGE SEINE-NORMANDIE**

Le site de méthanisation est située dans le périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie.

Le SDAGE Seine-Normandie avait été révisé puis adopté par le Comité de Bassin Seine-Normandie fin 2015 par un arrêté du Préfet coordinateur de bassin. 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. Le SDAGE réglementairement en vigueur est le SDAGE 2010-2015. Néanmoins, si l'arrêté pris par le préfet a été annulé, le SDAGE 2016-2021 demeure un document exprimant les objectifs souhaités par la majorité du comité de bassin en 2015.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Seine-Nomandie de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Les principaux enjeux du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 sont les suivants :

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

### **5.3.2 SDAGE ARTOIS PICARDIE**

Le SDAGE 2016-2021 a été adopté par le comité de Artois-Picardie le 5 novembre 2015. Ce dernier entre en vigueur pour une durée de 6 ans.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015. Les principaux enjeux du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 sont les suivants :

- Qualité des eaux de surfaces,
- Réduction et suppression de substances prioritaires et dangereuses,
- Quantité des eaux de surface,
- Qualité et quantité des eaux souterraines,
- Zones protégées

### **5.4 SAGE**

Le périmètre du plan d'épandage se situe dans le SAGE Haute Somme sur les communes de Sequehart, Levergies, Fontaine Notre Dame, Fonsomme, Homblière, Montigny en Arrouaise, Etaves et Bocquiaux, Fieulaine, Croix Fonsomme.

Les autres communes du plan d'épandage ne sont pas concernées par un SAGE. Elles suivront les dispositions applicables pour le SDAGE Seine-Normandie.

Le projet de SAGE Haute Somme a été validé par la CLE (Commission Locale de l'Eau) en juin 2017. Les enjeux sur le territoire sont :

- Préserver et gérer les milieux naturels
- Gérer qualitativement la ressource en eau
- Gérer quantitativement la ressource en eau
- Réduire les risques majeurs sur la Haute Somme

*Annexe 6 : Carte de localisation des SAGE du plan d'épandage*

## ÉTUDE DU PLAN D'ÉPANDAGE

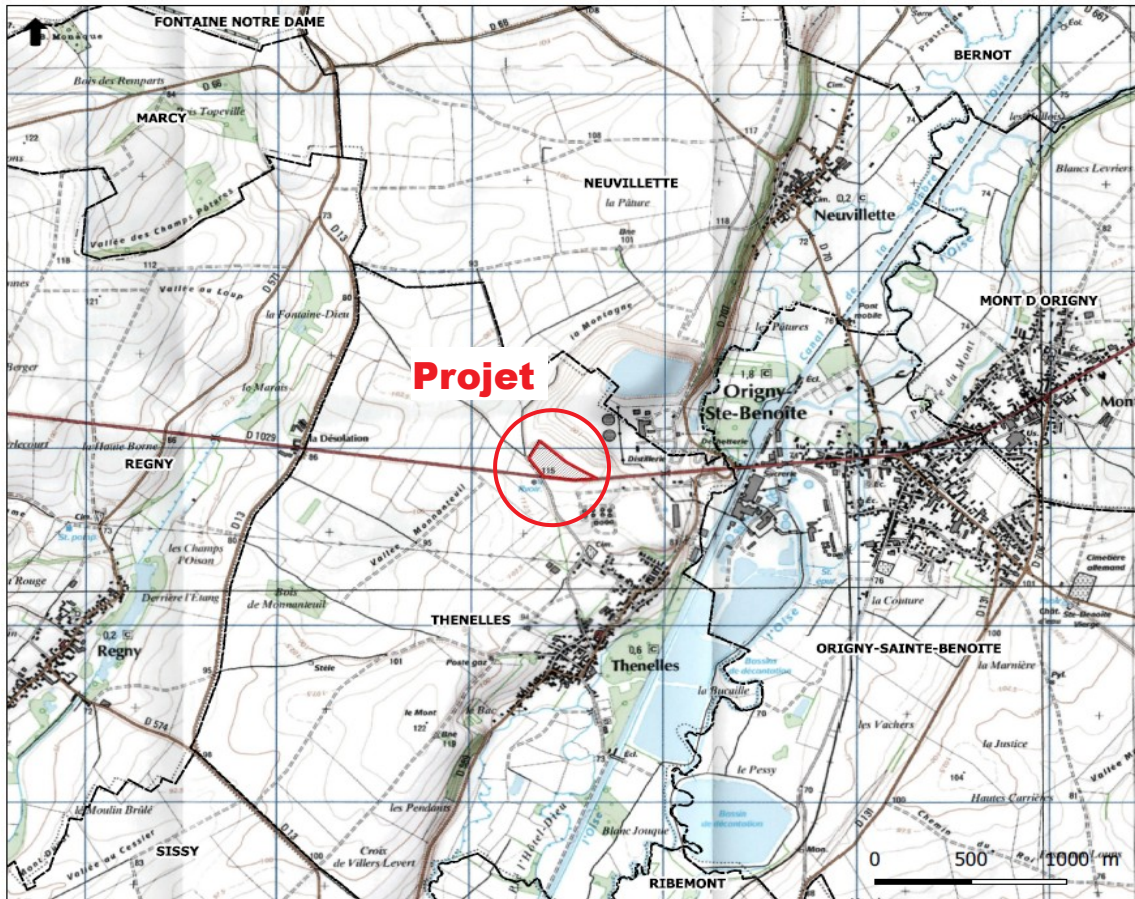
# 1 ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

## 1.1 Milieu physique

### 1.1.1 Localisation du projet

Le projet de méthanisation est situé sur la commune de Thenelles, dans l'Aisne (02).

#### *Localisation du projet*



Le plan d'épandage se répartit dans un rayon de 11 km autour du site.

### 1.1.2 Topographie

Sur l'ensemble du plan d'épandage, la topographie est dominée par une vaste plaine sédimentaire ponctuée de forêts et de reliefs. L'Aisne est marquée par la présence de nombreuses rivières qui irriguent les principales villes du département dont la Somme à Saint-Quentin.

La zone se caractérise par un horizon découvert avec de grandes cultures et des habitats groupés.

### 1.1.3 Géologie

*Source : cartes géologiques, Géoportail.*

Les terrains géologiques structurant le sous-sol sont les suivants :

- Au Nord du plan d'épandage, un ensemble crayeux. Les plaines crayeuses sont couvertes par des limons de plateaux. Dans la région on retrouve localement des formations Landénien marin, tuffeaux et argile.

- Plus au Sud, un pays de craie blanche sans silex recouvert de limon très épais. Les limons loessiques sont présents sur les plateaux.

### 1.1.4 Hydrogéologie

Sources : Carte géologique et hydrogéologique de la France (BRGM).

Les nappes aquifères souterraines sont exploitées par captage de source par puits ou forages. Elles sont réparties à différents niveaux, la nappe superficielle de limons ou alluvions, la nappe de la craie riche en eau circulant dans les fissures sous les vallons secs et en bordures des vallées.

### 1.1.5 Pédologie

Les unités pédologiques observées :

- La Vallée de l'Oise se caractérise par des sols bruns lessivés légèrement argileux dans les cuvettes et aux pieds des coteaux orientés nord-Ouest, à 60 m de profondeur leur horizon est enrichi en argile, cela provoque des lentilles de nappes d'eau perchées temporaires. On trouve des sols d'alluvions fluviatiles au niveau des rivières et canaux. Des Rendzines sont présents dans les pentes dotées de faible capacité d'infiltration, et accumulées au pied des coteaux.

- Les plateaux crayeux du Vermandois sont recouverts de limons quaternaires, qui se retrouvent parfois sur les versants mêlés à d'autres colluvions (limons de pente). Le fond de vallée est caractérisé par des dépôts de vases, des niveaux limono-argileux et de la tourbe eutrophe à mésotrophe, noire en surface devenant souvent plus brune et fibreuse en profondeur. Dans la zone des Sources, un niveau limono-argileux a pu être observé sous un mètre de tourbe.

## 1.2 Climat

### 1.2.1 Températures

Source : Météo France - Poste climatologique de Saint Quentin (02) sur 30 ans

Les moyennes des températures les plus basses et des températures les plus hautes ne montrent pas d'excès. En particulier, les températures maximales moyennes ne dépassent pas 22,3 °C. Les amplitudes thermiques ne sont pas excessives et sont plus fortes en périodes d'été (environ 10 °C d'amplitude) qu'en hiver (environ 5 °C entre les moyennes des températures les plus hautes et celles des plus basses). Ces caractéristiques sont celles d'un climat Océanique.

**Températures moyennes mensuelles sur 30 ans**

Mois	T° mini	T° maxi	T° moyen
Janvier	0	4,6	2,3
Février	0,4	6,3	3,4
Mars	2,2	9,4	5,8
Avril	4,2	13	8,6
Mai	7,6	17	12,3
Juin	10,3	20,1	15,2
Juillet	11,9	22,3	17,1
Août	11,8	22,3	17,1
Septembre	9,8	19,4	14,6
Octobre	7,0	14,7	10,8
Novembre	3,0	8,7	5,9

Décembre	0,9	5,6	3,2
Moyenne annuelle	5,7	13,6	9,7

### 1.2.2 Précipitations et bilan hydrique

Source : Météo France - Poste climatologique de Saint-Quentin (02)

La hauteur totale des précipitations dans l'année est relativement élevée. La période de déficit hydrique (P - ETP négatif) couvre 3 mois dans l'année, de juin à septembre. La hauteur des précipitations est globalement supérieure à l'évapotranspiration globale dans l'année. Enfin, la lame d'eau drainée vers les nappes est d'environ 245 mm. Ce drainage a lieu en hiver et au printemps, entre décembre et mai.

#### Précipitations moyennes mensuelles (mm) et bilan hydrique sur 29 ans

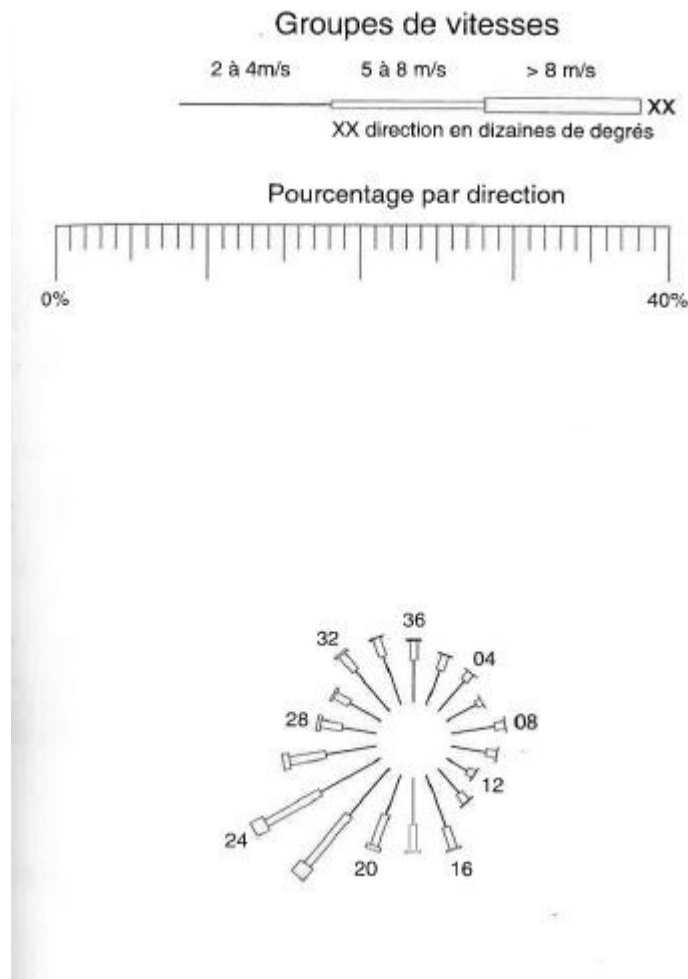
Mois	Précipitations P	ETP	P-ETP	Drainage
Janvier	44	3	41	41
Février	42	6	36	36
Mars	51	19	32	32
Avril	43	34	9	9
Mai	60	51	9	9
Juin	59	58	1	1
Juillet	52	62	-10	0
Août	49	55	-5	0
Septembre	50	38	12	0
Octobre	52	21	30	0
Novembre	53	9	44	0
Décembre	50	4	46	32
<b>Total annuel</b>	<b>604</b>	<b>436</b>	<b>168</b>	<b>160</b>

	Déficit hydrique climatique		Déficit hydrique du sol
--	-----------------------------	--	-------------------------

Nb : Le drainage des sols a été calculé avec une Réserve Utile du sol de 100 mm.

### 1.2.3 Régime des vents

Source : Météo France - Poste climatologique de Saint-Quentin (02).



Les vents viennent de deux directions principales :

- le secteur Ouest, Sud-Ouest : ce sont les vents les plus violents et les plus fréquents,
- le secteur Nord-Est qui symbolise les vents hivernaux.

## 1.3 L'Eau

### 1.3.1 Hydrologie

La zone d'étude se caractérise par un réseau hydrographique relativement dense avec la présence des affluents de la Somme, l'Oise et l'Escaut.

Les parcelles du plan d'épandage appartiennent aux bassins versants suivants :

- la Somme
- l'Oise

Selon l'arrêté du 2 février 1998, les épandages sont interdits en zone inondable en période de risque, c'est-à-dire en période d'excédent hydrique. Cette période s'étend du mois de novembre au mois d'avril inclus.

**Les parcelles du plan d'épandage sont situées dans des communes concernées par un plan de prévention du risque inondation. Les communes du plan d'épandage comportant des zones inondables sont Bernot, Thenelles, Mont d'origny, Origny Sainte Benoite.**

*Annexe 13: Cartes d'aptitudes à l'épandage*



## **1.3.2 Les usages de l'eau**

### *1.3.2.1 Alimentation en eau potable*

*Sources : ARS de Picardie et Île-de-France*

Les communes du plan d'épandage sont concernées par plusieurs captages en eau potable. Les parcelles du plan d'épandage situées dans des périmètres de protection de captage en eau potable sont classées non-épandable.

Plusieurs forages et puits d'eau potable ont également été recensés. Les surfaces comprises dans un rayon de 50 m autour de ces ouvrages ont été classées en non-épandables.

### *1.3.2.2 L'agriculture*

Sur la zone d'étude, il existe des forages agricoles essentiellement utilisés pour l'irrigation, le nettoyage des installations et des équipements.

### *1.3.2.3 La pêche*

La pêche est une des activités recensées dans le cadre des usages de l'eau sur le secteur d'études. Celle-ci est pratiquée au titre de loisir.

### *1.3.2.4 La pisciculture*

Aucune pisciculture n'est recensée sur la zone d'étude.

### *1.3.2.5 La conchyliculture*

Aucune zone de conchyliculture n'est recensée sur la zone d'études.

### *1.3.2.6 Les loisirs*

Plusieurs activités de loisirs sont présentes sur la zone d'étude : Randonnée pédestre et pêche de loisir.

### *1.3.2.7 Le tourisme*

*Sources : mairies*

Plusieurs activités touristiques sont recensées sur la zone d'étude :

- randonnée (pédestre et VTT),
- loisirs nautiques.

### 1.3.3 Qualité des cours d'eau

#### 1.3.3.1 Qualité physico-chimique

La qualité des cours d'eau est définie par l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères d'évaluation de l'état des eaux de surface. Cet arrêté fixe notamment les valeurs délimitant les classes d'état pour plusieurs paramètres physico-chimiques et biologiques. Ces valeurs sont listées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	Bon	moyen	médiocre	mauvais
<b>Bilan de l'oxygène</b>					
oxygène dissous (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )	8	6	4	3	
taux de saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)	90	70	50	30	
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l <sup>-1</sup> )	5	7	10	15	
<b>Température</b>					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
<b>Nutriments</b>					
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> .l <sup>-1</sup> )	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l <sup>-1</sup> )	0.05	0.2	0.5	1	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .l <sup>-1</sup> )	0.1	0.5	2	5	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> . l <sup>-1</sup> )	0.1	0.3	0.5	1	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> . l <sup>-1</sup> )	10	50	*	*	
<b>Acidification<sup>1</sup></b>					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
<b>Salinité</b>					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

Pour les paramètres qui ne sont pas listés dans l'arrêté du 25 janvier 2010, c'est la classification du SEQ-eau version 2 qui sera utilisée. C'est le cas en particulier des matières en suspension (MES) et de la demande chimique en oxygène (DCO) :

CLASSE DE QUALITÉ	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
DCO (mg/l O <sub>2</sub> )	20	30	40	80	
MES (mg/l)	25	50	100	150	
NTK (mg/L)	1	2	4	10	

#### La rivière de l'Oise

La station de mesure qui sert de référence pour la qualité de l'eau de la rivière de l'Oise se situe sur la commune de Ribemont (station n° 03130270). Cette station est située en aval du rejet du site de méthanisation. Les résultats des mesures sont les suivants :

#### Qualité de l'Oise en 2011

Paramètres	Classes de qualité (valeur)
Élément de qualité biologique	Moyenne
Éléments de qualité physico chimique	Moyenne
Éléments de qualité polluants spécifiques	Bonne

### La Somme

La station de mesure qui sert de référence pour la qualité de l'eau du Canal de la Somme de St Quentin à Lesdins se situe sur la commune de Lesdins (station n° 01121000). Les résultats des mesures sont les suivants :

#### **Qualité de la Somme en 2011**

<b>Paramètres</b>	<b>Classes de qualité (valeur)</b>
<b>pH</b>	Bonne
<b>DBO5</b>	Bonne
<b>DCO</b>	Très bonne
<b>MES</b>	Très bonne
<b>Nitrates</b>	Bonne
<b>Azote</b>	Très bonne
<b>Phosphore</b>	Bonne

#### *1.3.3.2 Objectifs de qualité des cours d'eau*

Les objectifs de qualité des eaux sont définis dans les SDAGE Seine-Normandie et Artois-Picardie par masse d'eau. L'Oise (masse d'eau FRHR178A) a un objectif d'atteinte du bon état des eaux en 2027. Le Canal de St Quentin (masse d'eau FRAR56 et FRAR10) a un objectif d'atteinte du bon état des eaux en 2027.

## **1.4 Faune et Flore**

### **1.4.1 La flore**

Sur les parcelles agricoles du plan d'épandage, la flore présente est directement liée à l'action anthropique. Ces parcelles sont toutes exploitées dans le cadre d'une agriculture intensive. Elles ont, de ce fait, perdu toute originalité floristique notamment en raison des apports d'herbicides.

La flore de ces parcelles se limite globalement aux cultures : blé, orges, colza, maïs, endives, betteraves et à leurs adventices. Les rares herbages ne présentent pas de flore particulière. Ils sont régulièrement exploités.

### **1.4.2 La faune**

La faible variété des milieux et l'absence de formation arbustive importante ne favorisent pas l'implantation d'une faune diversifiée. Pour les micro et macro-mammifères, l'inventaire exhaustif passe par le piégeage, mais sort du cadre de cette étude.

Le secteur retenu offre un habitat pour des espèces très communes :

- Insectes : lépidoptères (papillons), diptères (mouches), hyménoptères (abeilles, guêpes), orthoptères (sauterelles),
- petits rongeurs (campagnols des champs, musaraignes, rats des moissons, etc.),
- gibier (Sanglier, chevreuil, lièvres, lapins de Garenne, perdrix, faisans, canards, etc.),
- oiseaux (moineaux, corneilles, alouettes, merles, étourneaux, busards, etc.).

Dans tous les cas, les capacités d'accueil de la faune se situent dans les bois et les bosquets dispersés sur le périmètre, qui constituent un refuge et un gîte pour une faune plus diversifiée.

## 1.5 Patrimoine naturel

### 1.5.1 Zones Natura 2000

Le réseau NATURA 2000 est un ensemble de sites européens abritant des habitats naturels et des espèces animales et végétales en forte régression ou en voie de disparition à l'échelle européenne. Il 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.

Les projets susceptibles d'affecter de façon notable les habitats naturels et les espèces présents sur un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences.

Les épandages sont une source potentielle de bruit, de poussière, et de rejets polluants vers les eaux superficielles.

Le réseau Natura 2000 est présent à travers les zones de protection spéciales (ZPS, désignées au titre de la directive oiseaux) et zones spéciales de conservation (ZSC, désignées au titre de la directive habitats) (voir carte et fiches descriptives) suivantes :

#### *Localisation des zones Natura 2000*

Type	Code	Nom du site	Distance par rapport parcelles du plan d'épandage
ZPS	FR2210026	Marais d'Isle	3 500 m

Aucune parcelle agricole recevant du digestat n'est à l'intérieur de ce périmètre.

### 1.5.2 Zone naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique.

Le zonage ZNIEFF est une base de connaissances permanente des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes, soit sur la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares et menacées.

Cet inventaire n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité, ni sur les activités humaines (agriculture, chasse, pêche,...) qui peuvent continuer à s'y exercer sous réserve du respect de la législation sur les espèces protégées. Ce n'est pas une zone protégée.

Cependant, la présence d'une ZNIEFF dans une commune constitue une preuve de la qualité environnementale du territoire communal ainsi qu'un atout pour le développement local et un tourisme rural respectueux du milieu naturel.

Il est recommandé de tenir compte du type de ZNIEFF dans l'utilisation du sol dans les documents d'urbanisme :

- Les ZNIEFF de type I sont des zones particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées. L'urbanisation de ces zones n'est donc pas recommandée. Il est souhaitable de les classer en zones N (règlement des PLU) ou de n'y tolérer que de légers aménagements à finalité pédagogique (sentiers pédestres, points de vue...). Il est aussi possible d'utiliser l'article L. 123-1, 7° du code de l'urbanisme : les PLU peuvent « identifier et localiser les éléments de paysage et [...] secteurs à protéger [...] pour des motifs d'ordre écologique » et

les porter au plan de zonage avec une trame particulière comme le prévoit l'article R. 123-11, h),

- Les ZNIEFF de type II présentent des enjeux moins forts. Des projets ou des aménagements peuvent être autorisés à condition qu'ils ne modifient, ni ne détruisent, les milieux contenant des espèces protégées et ne remettent pas en cause leur fonctionnalité ou leur rôle de corridors écologiques.

Des parcelles ou partie de parcelles du plan d'épandage sont situées en ZNIEFF. Les ZNIEFF situées à proximité du plan d'épandage (< 2 km) sont listées ci-après :

#### **ZNIEFF sur la zone d'étude**

Type	Nom
ZNIEFF1	MARAIS DE L'ISLE
ZNIEFF1	HAUTE VALLEE DE LA SOMME A FONSSOMME
ZNIEFF1	ENSEMBLE DE PELOUSES DE LA VALLEE DE L'OISE EN AMONT DE RIBEMONT ET PELOUSE DE TUPIGNY
ZNIEFF2	HAUTE ET MOYENNE VALLEE DE LA SOMME ENTRE CROIX FONSSOMME ET ABBEVILLE
ZNIEFF2	VALLEE DE L'OISE DE HIRSON A THOUROTTE

*Annexe 7 et 8 : Carte des espaces naturels (Zone Natura 2000 + ZNIEFF)*

### **1.5.3 Zone d'importance pour la Conservation des oiseaux (ZICO)**

L'aire du plan d'épandage ne se situe pas dans une ZICO.

### **1.5.4 Parc naturel régional**

Un Parc naturel régional (PNR) est un territoire rural habité reconnu pour la richesse mais aussi la fragilité de son patrimoine naturel, culturel et paysager. Il fait donc l'objet d'un projet de développement durable, qui a pour vocation de protéger et valoriser ces patrimoines en mettant en œuvre une politique innovante d'aménagement et de développement économique, social et culturel, respectueuse de l'environnement.

Le plan d'épandage n'est pas situé dans le périmètre d'un parc naturel régional. Le PNR Avesnois est situé à 14 km des parcelles du plan d'épandage.

### **1.5.5 Tourbières**

Aucune tourbière ne se situe sur les parcelles du plan d'épandage.

### **1.5.6 Les Arrêtes de protection de biotope (APB)**

L'arrêté préfectoral de protection de biotope, plus connu sous le terme simplifié "d'arrêté de protection de biotope" est défini par une procédure relativement simple qui vise à la conservation de l'habitat (entendu au sens écologique) d'espèces protégées.

Le plan d'épandage n'est pas situé dans une zone d'arrêtes de protection de biotope.

### **1.5.7 Zones humides**

Une zone humide regroupe un ensemble de milieux variés qui ne s'arrête pas à la seule présence visuelle et permanente de l'eau (bordure d'étang). La présence de zones humides peut également s'expliquer par des circulations d'eau temporaires ou permanentes à proximité de la surface du sol.

Les zones humides sont des acteurs directs du fonctionnement écologique du milieu naturel. Elles accomplissent une multiplicité de fonctions naturelles et écologiques. Ces fonctionnalités touchent les aspects qualitatifs et quantitatifs de la ressource en eau, mais concernent également la diversité écologique et paysagère. Les zones humides peuvent présenter les fonctionnalités naturelles suivantes :

- Elles permettent une régulation des débits des cours d'eau toute l'année tant en période hivernale avec un rôle d'écêtement des crues, qu'estivale par une restitution progressive des eaux en période de basses eaux. Elles ont donc un rôle hydraulique et hydrologique important pour l'alimentation en eau des cours d'eau.
- Elles influent directement sur la qualité des eaux superficielles et de nappe par le rôle d'éponge qu'elles constituent. Elles sont un filtre naturel des éléments polluants tels que l'azote et le phosphore consommés par la végétation pour sa croissance.
- Elles permettent également de retenir les matières organiques et minérales en suspension dans les eaux, la végétation en place jouant un rôle de peigne naturel retenant les éléments en suspension dans l'eau.
- Elles constituent une zone refuge pour l'alimentation, la nidification et la reproduction d'espèces avicoles, piscicoles et aquacoles remarquables.
- Elles participent à la diversité paysagère, écologique et floristique en évitant une banalisation des milieux. Elles présentent des espèces végétales et animales ne pouvant subsister et se développer que dans ce type de milieu. De plus, elles constituent en période estivale des zones de pâture encore vertes permettant l'alimentation du bétail.

Conformément aux obligations réglementaires, les parcelles ou partie de parcelles considérées comme des zones humides sont exclues du plan d'épandage.

*Annexe 9 : cartes de localisation des zones humides*

## **1.6 Le milieu agricole**

L'activité agricole sur la zone d'étude est dominée par les cultures céréalières et de betteraves.

## **1.7 Le bruit**

### **1.7.1 Définitions**

#### **Émergence**

Selon l'Arrêté du 23 janvier 1997, l'émergence est la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence de bruit généré par l'établissement).

Dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

#### **Zones à émergence réglementée**

Les zones à émergences réglementées sont :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasses),
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation,
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date d'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles (cours, jardins, terrasses), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

### **Niveaux de pression acoustique**

- **Leq** : niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A mesuré sur un intervalle de temps « court », appelé durée d'intégration t (t = 5 s pour nos mesures).
- **L50** : niveau acoustique fractile : c'est le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé durant 50% de l'intervalle de mesurage. Lorsque l'écart entre Leq et L50 est supérieur à 5 dBA, c'est l'écart entre les valeurs du L50 qui est considéré pour le calcul de l'émergence dans les ZER.

### **1.7.2 Ambiance sonore autour du site**

L'ambiance sonore générale est composée principalement de :

- la circulation sur les routes départementales,
- les travaux agricoles dans les parcelles avoisinantes,
- les bruits de la nature : vent, oiseaux,...

## **1.8 La circulation**

Le site est relié à son périmètre d'épandage par plusieurs axes routiers :

- la D1029 reliant mont-D'Origny à Saint-Quentin
- la D13 reliant Ribemont à Bohain en Vermandois

L'entrée et la sortie principal se fait par la D13, seuls les véhicules provenant d'Origny pourront rentrer sur le site par la N1029.

## **2 ÉTUDE DES SOLS**

### **2.1 Méthode de travail**

#### **2.1.1 Présentation**

Les données pédologiques sont issues de l'étude de terrain réalisée par SET Environnement.

Les terrains à étudier ont été parcourus à pied. Des sondages pédologiques ont été effectués à l'aide d'une tarière à main, **à la densité moyenne de 1 sondage pour 50 hectares**. À chaque sondage, les horizons successifs du sol ont été observés et décrits.

La densité des observations est modulée en fonction de la topographie du terrain et de la lecture du paysage, de manière à avoir une bonne représentativité de la diversité des sols.

## 2.2 Les principaux types de sols

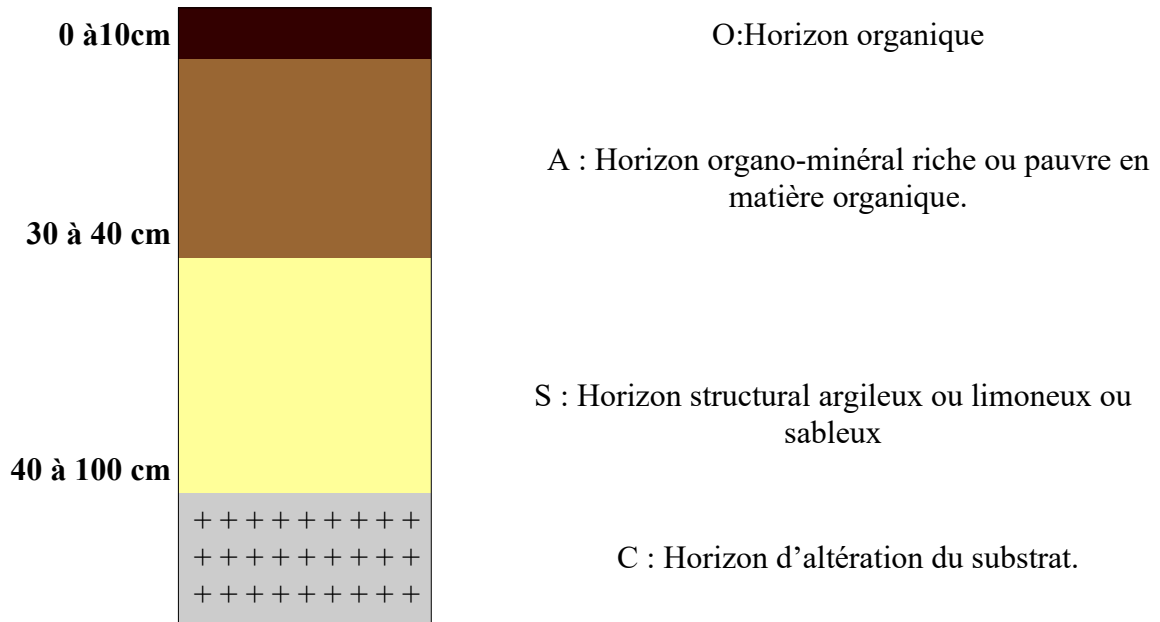
### 2.2.1 Présentation

Sur la zone d'étude, les substrats dominants sont des Limons et Grès On retrouve également des sols sur colluvion et alluvions. Par conséquent, les grands types de sol que l'on retrouve sont les suivants :

- des brunisols,
- des néoluvisols et des luvisols,
- des sols alluvionnaires ou colluvionnaires.

### 2.2.2 Les sols bruns

Il s'agit de sols développés sur des terrasses alluviales, dans de larges vallées sèches ou sur des sédiments plus anciens. Ils ont le plus souvent une bonne aptitude à l'épandage, sauf en cas d'hydromorphie marquée.



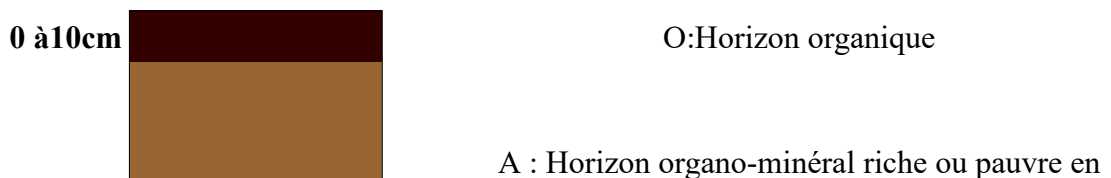
### 2.2.3

### 2.2.4 Les sols bruns lessivés ou faiblement lessivés

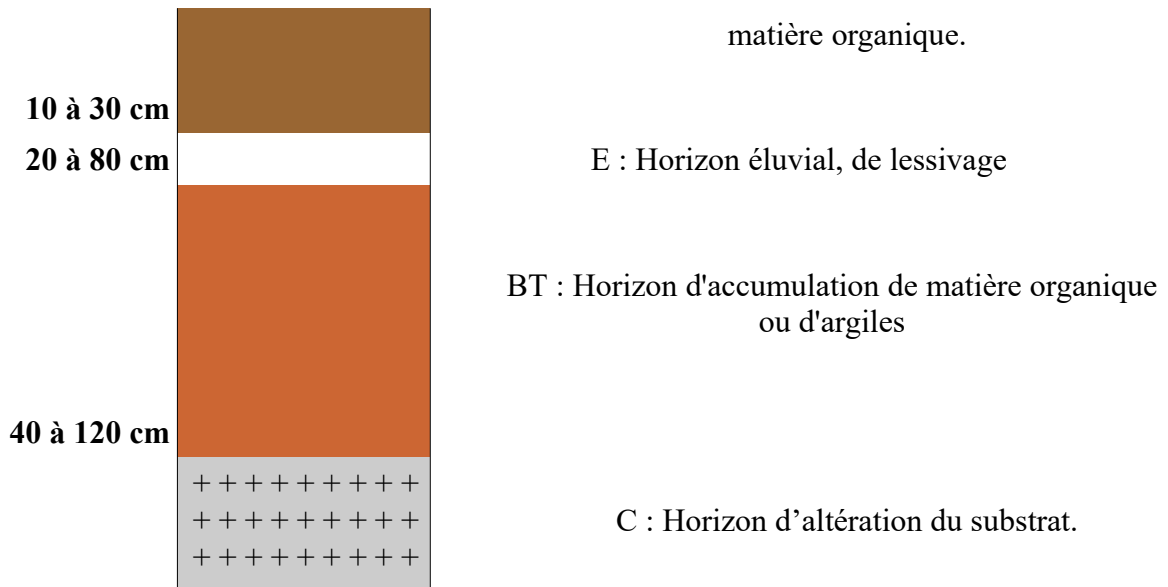
Les luvisols sont des dérivés de brunisols. Ils résultent d'illuviation d'argiles par des processus de lessivage. Ce lessivage induit un fort déplacement d'argiles et d'oxydes de fer.

Afin d'éviter ce type de désagrément aux agriculteurs une rotation des cultures est recommandée. Ils sont facilement reconnaissables par leur horizon éluvial (E) de couleur blanchâtre et leur horizons d'accumulation (BT) plus foncé en dessous.

**Ils sont définis par : Un horizon A, un horizon E, un horizon BT et un horizon d'altération C.**





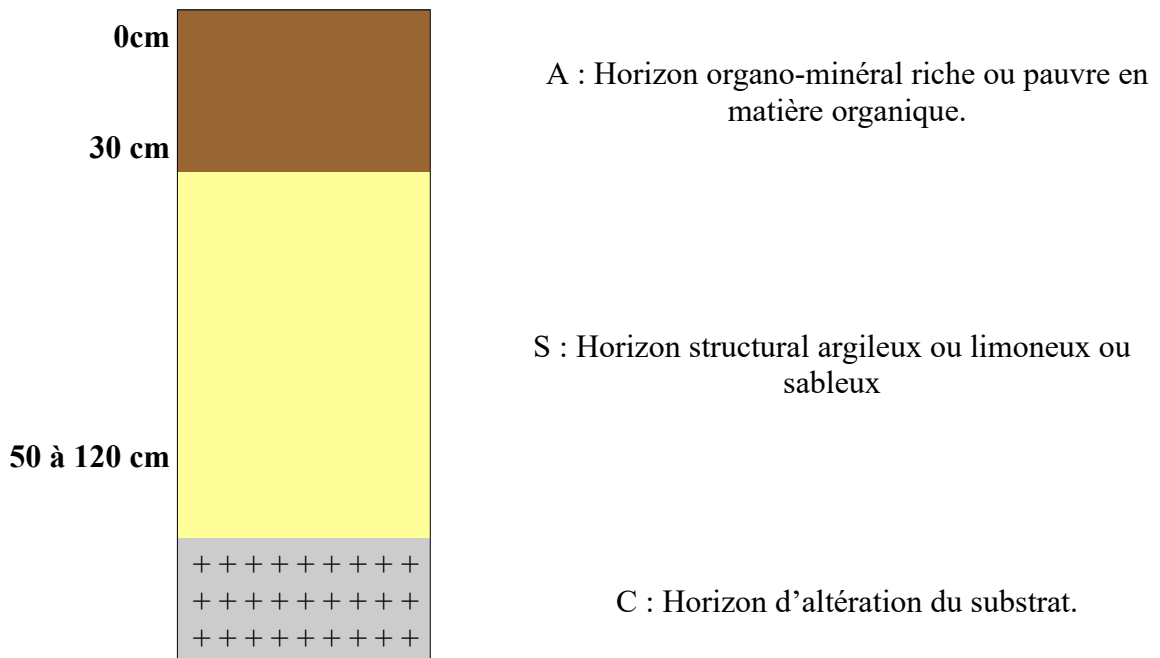


**2.2.5 Les sols peu évolués développés sur alluvions ou colluvions**

Il s'agit de sols situés dans des talwegs ou en bordure de cours d'eau. Ils sont situés dans des zones propices à l'érosion, ce qui ne leur permet pas de développer un phénomène de brunification. Ils sont généralement peu profonds, et parfois hydromorphes.

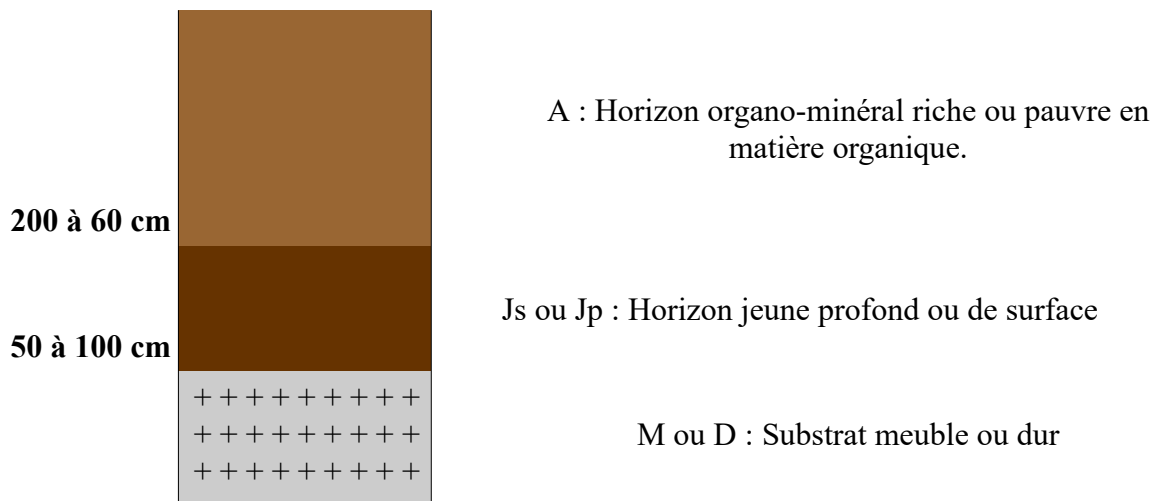
Leur aptitude à l'épandage est médiocre, soit en raison d'une forte pente soit en raison de la présence d'hydromorphie.

**Colluviosol :**



**Fluviosol :**





## 2.3 Analyse des sols

### 2.3.1 Localisation des points de référence - Zone homogènes

La densité de point de référence à réaliser a été définie à partir d'une analyse de la pédologie et des pratiques culturales sur le secteur.

Comme on a pu l'observer dans le chapitre précédent, la pédologie est très homogène sur la zone d'étude. Les pratiques culturales sont également très similaires. Sur la base de ces critères, des zones homogènes ont été définies. Pour chacune d'elle, un prélèvement de sol a été réalisé. La densité de prélèvement a aussi été répartie entre les prêteurs, au prorata de la surface mise à disposition.

Au total, 10 prélèvements de sol ont été réalisées. La liste des analyses et les résultats sont présentés en annexe.

*Annexe 10 : Résultats des analyses de sol et reliquat azoté*

*Annexe 11 : Tableau avec localisation des points de prélèvements*

### 2.3.2 Résultats des analyses

L'ensemble des résultats détaillés sont fournis en annexe. Leurs principales caractéristiques présentées ci-dessous :

#### 1/Texture :

La texture des sols est essentiellement conditionnée par la granulométrie des alluvions sous-jacentes.

On observe deux types de texture principales sur la zone d'étude :

- des sols limon argileux,
- des sols limon sableux.

#### 2/ Paramètres agronomiques :

Matière organique : les sols ont une teneur en matière organique de 2,5 % en moyenne. Les sols sont globalement faibles en matière organique.

Matières azotées : l'azote ammoniacal (NH<sub>4</sub>) a été mesurée. Les sols ont une teneur en NH<sub>4</sub> moyenne de 3,32 mg/kg, avec un minimum de 1,5 mg/kg et un maximum de 13,7 mg/kg.

La mise en place du plan d'épandage permettra, au travers du suivi agronomique des épandages, un ajustement précis de la fertilisation azotée à la parcelle. Pour chaque parcelle épandue en digestat, la balance de fertilisation azotée sera calculée chaque année.

Phosphore : Les sols ont une teneur moyenne en phosphore de 0,33 g/kg, avec un minimum de 0,14 et un maximum de 0,48. La teneur en phosphore est relativement élevée dans l'ensemble. Les digestats permettront de stabiliser le stock en phosphore dans les sols.

Potasse : les sols ont une teneur moyenne en potasse de 0,30 g/kg. Elles sont donc relativement élevées en potasse. Les digestats ont des teneurs élevées en potasse.

### 3/ le pH :

Le pH des échantillons varie entre 7,8 et 8,4 avec une moyenne à 8,1. Les sols sont globalement basiques.

Les digestats épandus ont des pH basiques à 7,5. Les produits épandus permettront de stabiliser le pH des parcelles.

*Annexe 10 : Résultats des analyses de sol et reliquat azoté*

## **2.4 Aptitude des sols à l'épandage**

### **2.4.1 Rappels sur le principe de l'épuration**

#### **1/ Présentation :**

Lorsque l'épandage est correctement réalisé, il permet une épuration complète des digestats produits par un recyclage des éléments.

Les mécanismes mis en jeu dans cette épuration sont les suivants :

- la filtration par le sol qui permet de retenir les matières en suspension,
- la minéralisation de la matière organique,
- la rétention de l'eau et des éléments minéraux en solution,
- le stockage des éléments minéraux (fixation, précipitation, échange...),
- l'exportation vers les plantes.

Ce sont les principaux mécanismes qui permettent l'épuration par épandage. Certains de ces mécanismes font appel à des caractéristiques intrinsèques du sol, en particulier les capacités de stockage et les capacités oxydantes.

L'observation du sol permet d'estimer ces paramètres et ainsi, d'apprécier l'aptitude du sol à l'épuration.

D'autre part, le rendement final de l'opération est limité aux performances exportatrices de la culture vis-à-vis des éléments les plus abondants dans les sous-produits. Ceci permet de mettre en place un système pérenne où le sol conserve toutes ses capacités initiales, sans accumulation d'un quelconque élément chimique.

#### **2/ la fixation des éléments polluants :**

Cette fixation met en jeu, selon le type d'éléments polluants, 4 propriétés du sol :

SAS BIOGAZ'N	Étude du plan d'épandage
--------------	--------------------------

- la filtration, qui concerne essentiellement les matières en suspension et les éléments bactériens. C'est un phénomène physique réalisé dans les premiers centimètres du sol ;
- l'adsorption, qui concerne les éléments colloïdaux, les virus et certains ions. C'est un phénomène chimique ;
- la précipitation, qui concerne certains ions minéraux : phénomène chimique ;
- la rétention d'eau, qui concerne les éléments minéraux et organiques en solution.

### **3/ La transformation des éléments polluants :**

Cette transformation concerne en premier lieu les matières organiques. Elle met en jeu l'activité biologique du sol : dégradation de la matière organique en éléments simples par les micro-organismes essentiellement aérobies.

Il y a de même, transformation de la pollution concernant les ions complexes, par des phénomènes biologiques et chimiques. La capacité des sols à épurer la matière organique est considérable lorsqu'ils sont correctement aérés (non-hydromorphes).

### **4/ L'élimination de la pollution :**

Elle est assurée par les plantes qui utilisent par absorption racinaire les éléments minéralisés et les exportent dans leurs parties aériennes qui sont récoltées par la suite. La quasi-totalité des éléments apportés est utilisée de cette manière. Le phosphore est facilement accumulé dans le sol. Des pertes peuvent toutefois avoir lieu et sont principalement dues au ruissellement.

En revanche les nitrates sont très sensibles au lessivage. Ils peuvent être entraînés en profondeur, hors des horizons prospectés par les racines des végétaux et risquent alors de rejoindre les cours d'eau et les nappes souterraines qu'ils polluent.

## **2.4.2 Classement des sols**

### **1/ Critères retenus pour la détermination de l'aptitude :**

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,...

### **2/ Définition des classes d'aptitude :**

En fonction de ces critères, nous distinguons 4 classes d'aptitude à l'épandage :

- **Classe 0 ou « aptitude nulle »** : il s'agit des sols superficiels (classes de profondeur 0) et/ou l'hydromorphie est marquée dès la surface : sols à engorgement presque permanent (classes d'hydromorphie 5 et 6), où les épandages sont difficiles à réaliser et où la valorisation des éléments fertilisants y est médiocre du fait d'une mauvaise minéralisation des matières organiques. 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 (classe de profondeur 1) et/ou une trop grande perméabilité (sols très légers) ; et/ou moyennement hydromorphes (classes d'hydromorphie 3 et 4). Dans ces sols, les risques de lessivage sont importants. Ces sols peuvent être caractérisés par une pente supérieure à 5% et sont susceptibles d'être soumis fortement à l'aléa érosif. Dans cette classe 1, l'épandage est possible en période proche du déficit hydrique (en général de la mi-mars à octobre).
- **Classe 2 ou « bonne aptitude »** : il s'agit de sols profonds (classes de profondeur 3, 4 et 5), sains ou présentant une hydromorphie qui apparaît au-delà de 50 cm (classes d'hydromorphie 0, 1 et 2). Dans cette classe 2, l'épandage est possible toute l'année.
- **Classe E ou « Exclus » pour des raisons réglementaires** : Il s'agit des sols situés dans :
  - Les zones à forte pente (> 7%) sauf s'il est mis en place des dispositifs prévenant tout risque d'écoulement et de ruissellement vers les cours d'eau,
  - Les zones à très forte pente (> 15%)
  - Les zones localisées dans des périmètres de protections immédiates et rapprochés des captages d'eau destinés à la consommation humaine,
  - Les zones à moins de :
    - 15 m des habitations (distance prévue en cas d'enfouissement direct),
    - 50 mètres des points de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers,
    - 200 m des lieux de baignade et des plages,
    - 500 m en amont des piscicultures et des zones conchylicoles,
    - 35 m des berges des cours d'eau permanents, ramenée à 10 m en cas de présence d'une bande de 10 m ne recevant aucun traitement ni engrais.

Le plan d'épandage sur fond IGN présente la répartition de ces différentes classes sur les parcelles du plan d'épandage.

### 2.4.3 Surface épandable

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

#### Répartition des surfaces par aptitude (en ha)

Classe	Surface (ha)	%
Apte à l'épandage 2	690,49	65,35 %
1	303,66	28,74 %
Non apte à l'épandage E	62,5	5,91 %
<b>TOTAL</b>	<b>1056,65</b>	<b>100,00%</b>

Par exploitation agricole, les surfaces étudiées se répartissent comme suit :

#### Répartition des surfaces par exploitation (en ha)

Exploitations agricoles	SAU(ha)	SMD(ha)	SPE (ha)
SARL LERICHE JEAN ET FILS	203,15	203,15	200,60
SCEA BEAUTROUX	186,78	186,78	180,62
SCEA LERICHE FIEULAIN	414,06	414,06	383,97
THIERRY CAVENNE	252,61	252,61	228,96
<b>TOTAL</b>	<b>1056,6</b>	<b>1056,6</b>	<b>994,15</b>

Avec :

- SAU : Surface Agricole Utile de l'exploitation agricole,

SAS BIOGAZ'N	Étude du plan d'épandage
--------------	--------------------------

- SMD : Surface mise à disposition dans le cadre de ce plan d'épandage,
- SPE : Surface potentiellement épandable. Elle est représentée par les surfaces d'aptitude de classe 1 et 2 à l'épandage desquels ont été retirés les surfaces exclues réglementairement.

Sur les 1056,6 ha mis à disposition étudiés, la surface potentiellement épandable représente 994,15 ha.

Le plan d'épandage sur fonds IGN et la répartition des différentes classes par parcelle (fichier parcellaire) figurent en annexe.

*Annexe 12 : Fichier parcellaire*

*Annexe 13 : Carte d'aptitudes à l'épandage*

### **3 BILAN DE FERTILISATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES**

#### **3.1 Enquête agricole**

Une enquête a été réalisée sur chaque exploitation agricole du plan d'épandage. L'enquête a permis de recenser :

- assolement moyen sur l'exploitation,
- le rendement moyen observé sur les trois dernières années moyennes (rendements des cinq dernières années sans les deux extrêmes),
- devenir des résidus de culture,
- pratiques culturales : semis, fertilisation minérale, traitement, récolte,...
- élevages,
- appartenance à d'autres plans d'épandage.

A partir des informations collectées, un bilan de fertilisation a été réalisé selon la méthode élaborée par le CORPEN (Comité d'Orientation pour la Réduction de la Pollution des Eaux par les Nitrates des activités agricoles). Il permet de connaître le besoin en fertilisation des exploitations agricoles. Les bilans de fertilisation par exploitation agricole figurent en annexes.

Les agriculteurs ont été questionnés sur les rendements moyens de leurs cultures. Les valeurs étaient pour certaines disponibles dans les dossiers d'autorisation à l'épandage précédents. Elles ont été complétées lors de l'enquête agricole menée pour la présente étude préalable à l'épandage. Ce sont ces valeurs qui sont présentées dans les bilans CORPEN des prêteurs.

*Annexe 14 : bilans de fertilisation*

#### **3.2 Exportation des cultures**

Les besoins en fertilisation des cultures sont calculés selon la méthode élaborée par le CORPEN. Les quantités d'éléments minéraux exportés par les cultures sont appréciées à partir de la surface, du rendement et de l'exportation unitaire de chaque culture.

##### ***Besoins unitaires des cultures (CORPEN)***

Culture	Unité de rendement	Besoin unitaire (en kg/ha/an/u)		
		N	P2O5	K2O
Blé (G)	q	1,9	0,9	0,7
Blé (G+P)	q	2,5	1,1	1,7
Orge (G)	q	1,50	0,80	0,70
SAS BIOGAZ'N		Étude du plan d'épandage		

Culture	Unité de rendement	Besoin unitaire (en kg/ha/an/u)		
		N	P2O5	K2O
Orge (G+P)	q	2,10	1,00	1,90
Avoine (G)	q	1,90	0,80	0,70
Avoine (G+P)	q	2,50	1,10	1,90
Colza (G)	q	3,5	1,4	1,0
Colza (G+P)	q	7,0	2,5	10,0
Maïs ensilage	t MS	14,0	5,5	12,5
Prairie temporaire	t MS	20,0	7,5	24,0
Prairie naturelle	t MS	25,00	7,50	24,00

Avec :

- G : Grain.
- G + P : Grain + Paille

Les surfaces des principales cultures présentes sur le plan d'épandage ont été comptabilisées. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous :

#### *Répartition des SAU et SPE par type de culture*

Culture	SAU (ha)	SPE (ha)	Pourcentage
Blé	567,0	535,4	54%
Escourgeon	36,0	33,8	3%
Maïs ensilage	147,6	138,4	14%
Betterave sucrière	306	286,55	29%
<b>Total</b>	<b>1056,6</b>	<b>994,15</b>	<b>100%</b>

Les cultures dominantes sont le blé et la betterave.

#### *Exportation totale des cultures*

Élément	Surface	N (kg/an)	P2O5 (kg/an)	K2O (kg/an)
SAU (ha)	1056,6	333 399	131 835	246 699
SMD (ha)	1 056,60	333 399	131 835	246 699
SPE (ha)	994,15	311 353	123 488	231 013

#### *Exportation moyenne*

Élément	Surface	N (kg/an)	P2O5 (kg/an)	K2O (kg/an)
SPE (ha)	994,2	313,17	124,21	232,36

### **3.3 Calcul des apports**

Les apports aux sols en propre sont les apports de matières organiques produites par les élevages des exploitations agricoles et les autres plans d'épandage auxquels elles appartiennent.

La part revenant sur la surface épandable mise à disposition est calculée comme suit :

- ✓ Les apports extérieurs liés à des conventions d'épandages sont répartis uniquement sur la surface épandable des exploitations (SPE),
- ✓ Les déjections « maîtrisables » des exploitations du périmètre sont réparties uniquement sur la surface épandable des exploitations (SPE),
- ✓ Les déjections « non maîtrisables » des exploitations, à savoir les déjections produites par les bovins sur les pâturages, sont réparties uniformément sur les prairies des exploitations.

Les prêteurs ne disposent pas d'élevage.

Il n'y a pas d'apports extérieurs. En cas d'apports extérieurs, les dispositions suivantes seront prises :

- les plans d'épandages seront faits des années différentes
- les apports globaux respecteront l'équilibre de la fertilisation concernant les éléments fertilisants.

Une coordination sera mise en place avec les structures réalisant les suivis des épandages pour s'assurer qu'il n'y aura pas plusieurs épandages une même année et, pour prendre en compte la fertilisation apportée par les autres épandages lors des bilans agronomiques.

La coordination sera aussi réalisée avec les agriculteurs qui proposeront chaque année à l'épandage des parcelles différentes pour les différents déchets à épandre.

### **3.4 Capacité de valorisation du plan d'épandage**

La capacité de valorisation du plan d'épandage correspond à la différence : exportations des cultures de la SPE – apports des élevages et autres plans d'épandage sur la SPE.

La capacité de la SPE est donnée au tableau suivant :

**Capacité de valorisation du plan d'épandage**

	<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>
Besoins des cultures sur la SPE (kg/an)	311353	123488	231013
Apport des activités d'élevage en propre sur la SPE (kg/an)	0	0	0
<b>Solde (kg/an)</b>	<b>311353</b>	<b>123488</b>	<b>231013</b>

Les SPE mises à disposition des exploitations ont un besoin cumulé en fertilisation complémentaire de :

- N : 311,3 t/an,
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 123,5 t/an,
- K<sub>2</sub>O : 231 t/an.

### **3.5 Bilan global du plan d'épandage**

Le bilan de fertilisation global sur le plan d'épandage s'obtient en comparant les exportations des cultures aux engrais organiques provenant des élevages ou d'autres plans d'épandage. Le solde de ce bilan est alors à mettre en relation avec le flux à traiter dans le cadre du projet du méthanisation. Ces éléments sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Le tableau ci-dessous compare la capacité de valorisation des surfaces mises à disposition à la charge de digestat à traiter :

**Bilan du plan d'épandage**

	<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>
Capacité de valorisation du plan d'épandage SPE (kg/an)	311353	123488	231013
Apports en propre sur la SPE (kg/an)	0	0	0
Flux à valoriser en digestat liquide(kg/an)	111524	30550	132920
Flux à valoriser en digestat solide (kg/an)	18533	14575	13952
<b>Solde avant apport d'engrais minéraux (kg/an)</b>	<b>181296</b>	<b>78363</b>	<b>84141</b>
<b>Part de la fertilisation apportée par les engrais organiques</b>	<b>41,77 %</b>	<b>36,54 %</b>	<b>63,58 %</b>



**Pressions sur le plan d'épandage**

	<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>
Apports organiques globaux sur le plan d'épandage	130057	45125	146872
Pressions organiques sur la SMD (kg/ha/an)	123,09	42,71	139
Pression organique sur la SPE (kg/ha/an)	130,82	45,39	147,74

Le total des apports organiques sur la SPE couvriront au maximum :

- 41,77% du besoin en azote de la SPE,
- 36,54% du besoin en acide phosphorique de la SPE,
- 63,58 % du besoin en potasse de la SPE.

Le plan d'épandage permet la valorisation de la charge en éléments fertilisants contenue dans les digestats, sans sur-fertilisation.

## **4 MODALITÉS D'ÉPANDAGE**

### **4.1 Périodes d'épandage**

Le calendrier d'épandage en vigueur dans la région est le calendrier issu du programme d'action national et régional. Le digestat est assimilé à un fertilisant de type II. Les périodes d'interdiction des épandages sont précisées dans le tableau ci-après :

***Calendrier des périodes minimales d'interdiction d'épandage***

## Calendrier d'épandage

Le calendrier diffère selon les cultures fertilisées et le type de produit azoté apporté :







- type I : fumiers de ruminants, porcins, équins, composts d'effluents d'élevage et autres produits à C/N > 8,
- type II : lisiers, boues, effluents peu chargés, digestats bruts de méthanisation, effluents avicoles, y compris les fumiers de volailles et autres produits à C/N ≤ 8,
- type III : engrais azotés minéraux.

### Les périodes d'interdiction ne s'appliquent pas :

- à l'irrigation,
- à l'épandage de déjections réalisé par les animaux eux-mêmes,
- aux cultures sous abris,
- aux compléments nutritionnels foliaires,
- à l'épandage d'engrais minéral NP-NPK en localisé au semis des cultures d'automne dans la limite de 10 kgN/ha.

TYPE I			Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Cultures de printemps et légumes implantés avant le 1 <sup>er</sup> juin	Sans CIPAN, dérobée ou couvert végétal en interculture	Fumiers compacts non susceptibles d'écoulement Autres types I												
	Avec CIPAN à croissance rapide ou dérobée	Fumiers compacts non susceptibles d'écoulement Autres types I												
Cultures de fin d'été ou d'automne et légumes implantés à partir du 1 <sup>er</sup> juin														
Prairies implantées depuis plus de 6 mois, luzerne														
Vignes														
TYPE II			Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Cultures de printemps et légumes implantés avant le 1 <sup>er</sup> juin	Sans CIPAN, dérobée ou couvert végétal en interculture													
	Avec CIPAN à croissance rapide ou dérobée													
Cultures de fin d'été ou d'automne et légumes implantés à partir du 1 <sup>er</sup> juin														
Colza implanté à l'automne														
Prairies implantées depuis plus de 6 mois, luzerne														
Vignes														
TYPE III			Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Cultures de printemps et légumes implantés avant le 1 <sup>er</sup> juin														
Cultures de fin d'été ou d'automne														
Légumes implantés à partir du 1 <sup>er</sup> juin														
Dérobées ou 2 <sup>ème</sup> cultures principales														
Prairies implantées depuis plus de 6 mois, luzerne														
Vignes														
TYPES I, II, III			Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Sois non cultivés														
Autres cultures (pérennes, maraichères, porte-graines)														

CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrates parmi la liste des espèces à croissance rapide

-  Epandage autorisé
-  Epandage interdit
-  Epandage possible avant ou sur CIPAN, dérobée ou du couvert végétal en interculture, jusqu'à 20 jours avant sa destruction ou récolte de la dérobée dans la limite de 70 kgN efficace/ha - épandage possible sans condition à partir du 16/01
-  Epandage possible de 15 jours avant l'implantation de la CIPAN, dérobée ou du couvert végétal en interculture jusqu'à 20 jours avant la destruction du couvert, dans la limite de 70 kgN efficace/ha
-  Epandage possible pour le colza du 16/08 au 31/08
-  Epandage possible dès le 01/02 pour le colza, orge d'hiver et escourgeon

2 - 6<sup>ème</sup> programme d'actions de la directive nitrates - Octobre 2018



Pour l'épandage des produits organiques, les repousses ne font pas office de CIPAN pour le respect de ce calendrier et il est obligatoire d'implanter une (des) espèce(s) à croissance rapide. De même, en cas de dérogation à l'implantation d'une CIPAN (exemple du maïs sur maïs), les règles d'épandage «sans CIPAN» s'appliquent. Une limite de 70 kg d'azote efficace est fixée pour tout apport de produits organiques (types I et II) avant ou sur CIPAN. On entend par azote efficace, l'azote du produit organique minéralisable pendant la durée de la CIPAN.

## 4.2 Distances d'épandage

### 4.2.1 Distances d'épandage par rapport aux habitations

Les distances d'épandage par rapport aux habitations sont définies 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 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

La distance à respecter est d'au moins de 50 mètres de toute habitation de tiers ou tout local habituellement occupé par des tiers, les stades ou les terrains de camping agréés, à l'exception des terrains de camping à la ferme, cette distance étant réduite à 15 mètres en cas d'enfouissement direct

15 m en cas d'enfouissement direct. Toutes les surfaces comprises à moins de 50 m d'un tiers ont été classées non épandables.

#### **4.2.2 Conditions particulières d'épandage**

Les conditions particulières d'épandage sont données par les programmes d'action national et régional, ainsi que dans l'arrêté du 12/08/10.

##### ***Distances d'épandage par rapport aux eaux de surface et zones sensibles***

<b>Zone sensible</b>	<b>Distance/interdiction</b>
Eaux de surface	>35 m , > 10 m si bande de protection de 10 m
Eaux de surface et pente > 7 %	>100 m ramenée à 35 m si la pente est inférieure à 15% avec présence d'obstacle entre la parcelle et les eaux de surface
Forages, puits	> 35m
Pentes > 15 %	Épandage interdit
Pentes > 7 %	Épandage interdit sauf présence d'obstacle entre la parcelle et les eaux de surface
Sol gelé	Interdit
Sol enneigé	Interdit
Parcelle inondée	Interdit

#### **4.3 La convention d'épandage**

Une convention d'épandage a été signée avec les exploitants prêteurs de terres dans le cadre du plan d'épandage.

Dans ces documents sont définis :

- les responsabilités de chacun,
- l'engagement de respect des prescriptions agronomiques contenues dans l'étude,
- l'engagement du suivi agronomique (effluents, sols, filière d'épandage),
- l'engagement du producteur sur la qualité des sous-produits livrés,
- l'engagement du producteur à informer l'utilisateur de tout changement significatif de la nature et des caractéristiques des sous-produits,
- les conditions de mise en œuvre,

Les conventions d'épandage sont présentes en annexe.

*Annexe 15: conventions d'épandage*

#### **4.4 Fertilisation conseillée**

##### **4.4.1 Fertilisation azotée des cultures**

La fertilisation azotée de la culture est calculée selon la méthode du bilan prévisionnel fixé par l'arrêté établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts-de-France, du 25/10/2019.

L'écriture opérationnelle retenue est donc la suivante :

- $X = (Pf + Rf) - (Pi + Ri + Mh + Mr + MrCi + Mhp + Xa + Nirr)$
- X : Dose d'azote minéral à apporter
- Pf : Besoins en azote de la culture
- Rf : Reliquat d'azote minéral dans le sol à la récolte

- Ri : Reliquat d'azote minéral du sol en sortie d'hiver à l'ouverture du bilan
- Pi : Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan
- Mh : Minéralisation de l'humus du sol
- Mr : Minéralisation des résidus de récolte ou de jachère précédente
- MrCi : Minéralisation des résidus de cultures intermédiaires
- Mhp : Minéralisation des résidus de prairie retournée ou arrière effet prairie
- Xa : Contribution des apports organiques exprimée en valeur équivalente d'engrais minéral efficace
- Nirr : Azote apporté par l'eau d'irrigation

Culture - période	Digestat
Céréales – apport de printemps	0,6
Céréales – apport d'automne	-
Escourgeon– apport de printemps	0,6
Céréales – apport d'automne	-
Maïs/autres cultures de printemps	0,7
Prairie	0,65

Sur le paramètre azoté, les calculs de dose sont ajustés pour ne pas dépasser le besoin annuel de la plante.

#### 4.4.2 Fertilisation phospho-potassique

La fertilisation phospho-potassique est raisonnée à partir de quatre critères :

- Le besoin des plantes,
- La teneur du sol : on différencie deux seuils de teneur :
  - **teneur «impasse»** : teneur au-dessus de laquelle l'impasse est possible sous certaines conditions,
  - **teneur «renforcée»** : teneur au-dessous de laquelle il est nécessaire d'apporter une fumure supérieure aux exportations.
- Le passé de fertilisation : toute impasse supérieure à deux ans est déconseillée,
- La gestion des résidus : la restitution des résidus du précédent permet une réduction de la fumure potassique.

L'équilibre de la fertilisation phosphorée-potassique est respectée sur le bilan global du plan d'épandage.

## 4.5 Doses maximale par culture

### 4.5.1 Rotations culturales

Les assolements moyens de l'ensemble des exploitations ont été recensés. Ils ont permis de définir les principales cultures et rotations culturales sur le plan d'épandage. Les épandages seront réalisés principalement sur blé, betterave, maïs, orge et colza.

Les rotations suivantes ont été retenues pour la réalisation des calculs de dose :

- Blé/Mais
- Escourgeon /Betterave
- Betterave/Blé
- Maïs /céréales à paille

Les objectifs de rendement moyen par culture, utilisés pour le calcul de dose, ont été définis par l'arrêté régional du GREN (Groupe Régional d'Expertise Nitrates) Haut de France 2019 définissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Haut de France.

#### 4.5.2 Dose blé précédé d'un maïs– 90 q/ha

Culture			Blé
Rendement moyen			90
Besoins totaux	1	Besoins alimentaires de la culture (Pf)	270
	2	Reliquat après la récolte (Rf)	30
SOUS-TOTAL (A)			300
Azote fourni par le sol	3	Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan (Pi)	15
	4	Reliquat sortie hiver (Ri)	42
	5	Contribution de l'humus du sol (Mh)	50
	6	Contribution des retournements de prairies (Mhp)	0
	7	Contribution des résidus du précédent (Mr et MrCi)	10
	8	Contribution des apports organiques (Xa)	0
SOUS-TOTAL (B) (kg/ha)			117
Dose d'engrais à apporter (C= A – B) (kg/ha)			183
Dose plafond à apporter à l'automne			50

#### Calcul du volume de digestat liquide à épandre

	N
Besoin de la culture (kg/ha)	183
Valeur fertilisante du digestat liquide (kg/t)	6,43
Disponibilité des éléments (%)	0,60
Volume couvrant les besoins de la culture (t/ha)	47
Dose conseillée (t/ha)	<b>23</b>
Apport fertilisant lié à cette dose (kg/ha)	89

La dose qui permet de fertiliser pleinement la culture est de 47 t/ha. Compte tenu des aléas climatiques en sortie d'hiver, nous considérons qu'il sera techniquement possible d'apporter uniquement la moitié de cette dose soit, 23 t/ha. Le solde sera délivré par fertilisation minérale.

#### 4.5.3 Dose Escourgeon précédé d'une céréale à paille– 9 T MS/ha

Culture			Blé
Rendement moyen			90
Besoins totaux	1	Besoins alimentaires de la culture (Pf)	225
	2	Reliquat après la récolte (Rf)	30
SOUS-TOTAL (A)			255
Azote fourni par le sol	3	Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan (Pi)	15
	4	Reliquat sortie hiver (Ri)	50
	5	Contribution de l'humus du sol (Mh)	30
	6	Contribution des retournements de prairies (Mhp)	0
	7	Contribution des résidus du précédent (Mr et MrCi)	35
	8	Contribution des apports organiques (Xa)	0
SOUS-TOTAL (B) (kg/ha)			130
Dose d'engrais à apporter (C= A – B) (kg/ha)			125

### Calcul du volume de digestat liquide à épandre

	N
Besoin de la culture (kg/ha)	125
Valeur fertilisante du digestat (kg/t)	6,43
Disponibilité des éléments (%)	0,60
Volume couvrant les besoins de la culture (t/ha)	32
Dose conseillée (t/ha)	<b>16</b>
Apport fertilisant lié à cette dose (kg/ha)	40

La dose qui permet de fertiliser pleinement la culture est de 32 t/ha. Compte tenu des aléas climatiques en sortie hiver, nous considérons qu'il sera techniquement possible d'apporter uniquement la moitié de cette dose soient, 16 t/ha. Le solde sera délivré par fertilisation minérale.

#### 4.5.4 Pour un maïs ensilage à 17 t/ha

##### Calcul de la dose prévisionnelle d'azote pour la succession blé (N-1) / maïs ensilage (N)

CULTURE		Besoin/fourniture
Rendement moyen		17 t/ha
Besoins totaux	1 Besoins alimentaires de la culture	221
	2 Reliquat après la récolte	30
SOUS-TOTAL (A)		251
Azote fourni par le sol	3 Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan (Pi)	0
	4 Reliquat sortie hiver (Ri)	41
	5 Contribution des retournements de prairies (Mhp)	0
	6 Contribution des apports organiques (Mh)	75
	7 Contribution des résidus du précédent (Mr et MrCi)	0
	8 Contribution de l'humus du sol et du système de culture (Mh)	0
	9 Contribution des apports organiques (Xa)	0
SOUS-TOTAL (B)		116
DOSE D'ENGRAIS À APPORTER (C= A - B)		135

### Calcul du volume du digestat liquide à épandre

	N
Besoin de la culture (kg/ha)	135
Valeur fertilisante du digestat liquide (kg/t)	6,43
Disponibilité des éléments (%)	0,70
Volume couvrant les besoins de la culture (t/ha)	30
Dose maximum conseillée en un apport (t/ha)	29
Apport fertilisant lié à cette dose (kg/ha)	130,53

Une dose de 29 t/ha est nécessaire pour combler les besoins en azote de la culture.

### Calcul du volume du digestat solide à épandre

	N
Besoin de la culture (kg/ha)	135
Valeur fertilisante du digestat solide (kg/t)	4,69
Disponibilité des éléments (%)	0,50
Volume couvrant les besoins de la culture (t/ha)	58
Dose maximum conseillée en un apport (t/ha)	40
Apport fertilisant lié à cette dose (kg/ha)	93,8

Une dose de 40 t/ha est nécessaire pour combler les besoins en azote de la culture.

#### 4.5.5 Doses Betterave précédé d'une céréale à pailles – 90 q/ha

Culture			Betterave
Rendement moyen			90
Besoins totaux	1	Besoins alimentaires de la culture (Pf)	220
	2	Reliquat après la récolte (Rf)	30
SOUS-TOTAL (A)			250
Azote fourni par le sol	3	Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan (Pi)	0
	4	Reliquat sortie hiver (Ri)	40
	5	Contribution de l'humus du sol (Mh)	70
	6	Contribution des retournements de prairies (Mhp)	0
	7	Contribution des résidus du précédent (Mr et MrCi)	30
	8	Contribution des apports organiques (Xa)	0
SOUS-TOTAL (B) (kg/ha)			140
Dose d'engrais à apporter (C= A – B) (kg/ha)			110

#### *Calcul du volume de digestat liquide à épandre (printemps)*

	N
Besoin de la culture (kg/ha)	110
Valeur fertilisante du digestat (kg/t)	6,43
Disponibilité des éléments (%)	0,70
Volume couvrant les besoins de la culture (t/ha)	24
Dose conseillée (t/ha)	<b>24</b>
Apport fertilisant lié à cette dose (kg/ha)	108

L'apport sera limité à 24 m<sup>3</sup>/ha afin de respecter le besoin des cultures en potasse pour les deux années à venir.

#### *Calcul du volume de digestat solide à épandre (printemps)*

	N
Besoin de la culture (kg/ha)	110
Valeur fertilisante du digestat (kg/t)	4,69
Disponibilité des éléments (%)	0,70
Volume couvrant les besoins de la culture (t/ha)	34
Dose conseillée (t/ha)	<b>32</b>
Apport fertilisant lié à cette dose (kg/ha)	105

L'apport sera limité à 32 m<sup>3</sup>/ha afin de respecter le besoin des cultures en potasse pour les deux années à venir.

#### 4.5.6 Doses pour une dérobée (RGI) à 6 t MS/ha

##### *Calcul du volume de digestat liquide à épandre*

	<b>N</b>
Besoin de la culture (kg/ha)	60,0
Valeur fertilisante du digestat phase liquide (kg/m <sup>3</sup> )	6,43
Disponibilité des éléments (%)	0,65
Volume couvrant les besoins de la culture (m <sup>3</sup> /ha)	14
Dose conseillée (t/ha)	14
Apport fertilisant lié à cette dose (kg/ha)	59

Un volume de 14 m<sup>3</sup>/ha est nécessaire pour combler les besoins en azote de la culture. Un fractionnement des doses est conseillé.

##### *Calcul du volume de digestat solide à épandre*

	<b>N</b>
Besoin de la culture (kg/ha)	60,0
Valeur fertilisante du digestat phase liquide (kg/m <sup>3</sup> )	4,69
Disponibilité des éléments (%)	0,65
Volume couvrant les besoins de la culture (m <sup>3</sup> /ha)	20
Dose conseillée (t/ha)	19
Apport fertilisant lié à cette dose (kg/ha)	58

Un volume de 19 m<sup>3</sup>/ha est nécessaire pour combler les besoins en azote de la culture. Un fractionnement des doses est conseillé.

#### 4.6 Récapitulatif des doses à apporter

##### *Doses à apporter par type de culture*

	<b>Dose conseillée digestat liquide (t/ha)</b>	<b>Dose conseillée digestat solide (t/ha)</b>
Blé (mais N-1)	23	-
Escourgeon (céréales à paille N-1)	16	-
Maïs ensilage (céréales à paille N-1)	29	40
Betterave (céréales à paille N-1)	24	32
Dérobée	14	19



**Épandage du digestat liquide**

Cultures	Dose totale (t/ha)	SPE disponible (ha)	SPE épandue (ha)	Digestat épandu (t)												Total	
				Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec		
Digestat	-	-	-	1444	1444	1444	1444	1444	1444	1444	1444	1444	1444	1444	1446	1446	<b>17332</b>
Blé	23	535,4	295,65		3100	3700											6800
Escourgeon	16	33,8	12,5			200											200
Maïs Ensilage	29	138,4	103,45				2000	1000									3000
Betterave	24	286,6	130,5				2032	1100									3132
Dérobées	14	394,1	300								2000	2200					4200
	-																
<b>Total</b>	-	994,15	842,1		3100	3900	4032	2100			2000	2200					<b>17332</b>
Stock digestat	-	-	-	<b>7354</b>	5698	3242	654	0	1444	2888	2332	1576	3020	4464	5910		<b>7354</b>

**Épandage du digestat solide**

Cultures	Dose totale (t/ha)	SPE disponible (ha)	SPE épandue (ha)	Digestat épandu (t)												Total	
				Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec		
Digestat	-	-	-	330	330	330	330	330	330	330	329	329	329	329	329	329	<b>3954</b>
Blé	-	535,4	-														0
Escourgeon	-	33,8	-														0
Maïs Ensilage	40	138,4	10,0				400										400
Betterave	32	286,6	92,3		500	1250	1204										2954
Dérobées	19	394,1	31,6									300	300				600
	-																
<b>Total</b>	-	994,15	133,89		500	1250	1604					300	300				<b>3954</b>
Stock digestat	-	-	-	<b>2365</b>	2195	1275	0	330	660	990	1319	1348	1377	1706	2035		<b>2365</b>

### **Bilan des surfaces utilisées pour les épandages de digestats**

Cultures	SPE disponible (ha)	SPE épandue liquide (ha)	SPE épandue solide (ha)	SPE épandue total (ha)
Blé	535,4	295,65	0	295,65
Escourgeon	33,8	12,5	0	12,5
Maïs ensilage	138,4	103,45	10	113,45
Betterave	286,6	130,5	92,31	222,81
Dérobées	394,1	300	31,58	331,58
<b>Total</b>	<b>994,15</b>	<b>542,1</b>	<b>102,31</b>	<b>644,41</b>

La simulation montre que les surfaces disponibles permettent de valoriser le volume de digestat produit en utilisant 64 % des surfaces disponibles réparti :

- digestat liquide : 54 %, soit une fréquence de retour de 1 à 2 ans ;
- digestat solide : 10 %, soit une fréquence de retour supérieur à 3 ans.

#### **4.6.1 Stockage des digestats**

Le prévisionnel présenté dans la partie précédente permet, en mettant en relation la production des digestats avec les périodes d'épandage, de calculer le pic de stockage.

Le choix de la période du « stock 0 » est réalisé en fonction des périodes d'épandage optimales. La période la plus favorable pour l'épandage des digestats est le printemps et l'automne, on considère donc que les stocks seront vides au printemps.

Pour le digestat liquide, le volume maximal à stocker est de 7354 m<sup>3</sup> au mois de janvier.

La capacité de stockage du digestat liquide est de 10380 m<sup>3</sup>, soit l'équivalent de plus de 6 mois de production.

Pour le digestat solide, le volume maximal à stocker est de 2365 m<sup>3</sup> au mois de janvier.

La capacité de stockage du digestat solide est de 10193 m<sup>3</sup>, soit l'équivalent de plus de 6 mois de production.

Le plan d'épandage est suffisamment dimensionné. Il permet la valorisation du volume de digestat produit avec une marge de sécurité.

Les capacités de stockage sont amplement suffisantes pour stocker les produits entre les périodes d'épandage.

Afin d'éviter les risques de pollution des eaux, les stockages de digestat sont équipés d'un système de récupération des jus et de surveillance des fuites.

## **4.7 Transport et épandage**

### **4.7.1 Matériel utilisé**

Le matériel mis en œuvre pour transporter et épandre les matières fertilisantes doit être adapté à la texture du produit. Le digestat sera transporté de l'unité de méthanisation jusqu'aux parcelles dans des cuves à lisiers d'un volume de 20 m<sup>3</sup>.

Les matières fertilisantes seront épandues par les agriculteurs du plan d'épandage avec un matériel d'épandage tracté de type tonne à lisier avec rampe pendillard ou enfouisseur direct.

Le matériel utilisé est équipé de pneus basse pression pour limiter l'impact des épandages sur le sol et les cultures. Il permettra une répartition homogène des matières fertilisantes sur le sol.

#### **4.7.2 Enfouissement des matières fertilisantes**

Les matières fertilisantes sont stabilisées et, pas ou très peu odorantes.

Pour éviter toute perte d'azote ammoniacale par volatilisation et, améliorer l'efficacité des matières fertilisantes les dispositions suivantes seront prises :

- En été, les matières fertilisantes seront enfouies par des outils à disque ou à dents dans la mesure du possible au regard des équipements mobilisés sur le territoire.
- Au printemps, les épandages seront réalisés avec une rampe pendillard ou par un système d'injection directe (enfouisseurs). Les matières fertilisantes sont apportées au pied de la culture, limitant ainsi les émanations. Les matières fertilisantes sont liquides et s'infiltreront rapidement dans le sol.

### **4.8 Surveillance des épandages : le suivi agronomique**

#### **4.8.1 Présentation**

L'arrêté du 12/08/10 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement précise, à sa Section IV, indique les conditions de réalisation des épandages de déchets ou effluents. Tout épandage est subordonné à une étude préalable montrant l'innocuité et l'intérêt agronomique des effluents, l'aptitude des sols à les recevoir, le périmètre d'épandage et les modalités de sa réalisation.

Au-delà de l'étude préalable, l'installation classée doit programmer, enregistrer et suivre ses épandages. Ainsi, l'industriel est tenu de :

- Réaliser un programme prévisionnel d'épandage,
- Enregistrer les opérations sur un cahier d'épandage,
- Dresser annuellement un bilan,
- Analyser les effluents,
- Analyser les sols.

#### **4.8.2 Programme prévisionnel d'épandage**

Celui-ci est réalisé au plus tard un mois avant le début de la campagne d'épandage et comprend :

- La liste des parcelles ou groupes de parcelles concernées par la campagne d'épandage ainsi que la description des cultures implantées ;
- Des analyses des sols portant sur des points représentatifs des parcelles concernées par l'épandage ;
- Une caractérisation des digestats à épandre (quantités prévisionnelles, rythme de production, valeur agronomique) ;
- Les préconisations spécifiques d'utilisation des digestats (calendrier prévisionnel d'épandage et doses d'épandage par unité culturale...) en fonction de la caractérisation des digestats, du sol, des systèmes et types de cultures et des autres apports de matières fertilisantes ;
- L'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage.

### **4.8.3 Bilan annuel des épandages**

Il est réalisé en fin de campagne d'épandage et comprend :

- Un bilan qualitatif et quantitatif des digestats (et effluents bruts) épandus ;
- L'exploitation du registre d'épandage indiquant les quantités d'éléments fertilisants apportées par les digestats sur chaque unité culturale ;
- Les résultats des analyses de sols ;
- Les bilans de fumure réalisés sur des parcelles de référence représentatives de chaque type de sols et de systèmes de culture, ainsi que les conseils de fertilisation complémentaire qui en découlent ;
- La remise à jour éventuelle des données réunies lors de l'étude initiale.

### **4.8.4 Analyses**

#### 1/ Analyses de digestats :

Le digestat sera analysé chaque année avant épandage. Les paramètres contrôlés sont :

- matière sèche (%) ; matière organique (%) ;
- pH ;
- azote global ;
- azote ammoniacal (en NH<sub>4</sub>) ;
- rapport C/N ;
- phosphore total (en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ; potassium total (en K<sub>2</sub>O)

#### 2/ Analyses des sols :

De plus, dans le cadre du prévisionnel d'épandage, une analyse de sol portant sur les paramètres agronomiques et un profil azoté par prêtre sera réalisé. Le nombre d'analyses de sol à réaliser annuellement sera donc de 15 analyses sur les paramètres agronomiques, azote compris.

## **4.9 Filières alternatives**

### **4.9.1 Présentation**

Les filières alternatives permettent de traiter le digestat en cas d'impossibilité momentanée de valorisation par épandage agricole du digestat.

Deux scénarios seront envisagés :

- l'épandage est impossible, mais le produit n'est pas contaminé et reste apte à l'épandage : dans ce cas, le digestat sera envoyé en plate-forme de compostage.
- L'épandage est impossible, le produit est contaminé et inapte à une valorisation agricole : le digestat sera envoyé en incinérateur ou en centre de stockage de déchets ultimes.

### **4.9.2 Filière alternative – produit conforme**

Les filières alternatives permettent de traiter les matières fertilisantes en cas d'impossibilité momentanée de valorisation par épandage agricole.

D'autres filières de valorisation sont possibles, ces filières sont notamment les suivantes :

- ◆ Le dépotage en station d'épuration
- ◆ Le compostage
- ◆ L'incinération.

### **4.9.3 Filière alternative – produit non-conforme**

Si les digestats sont non-conformes pour une valorisation par épandage, ils seront envoyés soit en incinération, soit en centre de stockage de déchets ultimes.

Dans ces deux cas de figure, les digestats devront être déshydratés jusqu'à atteindre une siccité minimale de 30 %.

## **ÉTUDE D'INCIDENCE DU PLAN D'ÉPANDAGE ET COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES**

## **ÉTUDE DES INCIDENCES DU PROJET**

### **4.10 Intégration dans le paysage**

L'épandage agricole est une pratique courante. Pour l'agriculteur, l'épandage sur les terres cultivées a toujours été le meilleur moyen de tirer parti des déjections animales.

Les épandages de matières fertilisantes s'intègrent dans le paysage au même titre que celui des déjections animales et autres sous-produits : lisiers, fumiers, composts, vinasses, digestats liquides/solides d'eau potable, boues de station d'épuration ...

Le matériel utilisé pour l'épandage est un matériel couramment utilisé par les exploitations agricoles. Les épandages réalisés se substitueront à des épandages d'engrais minéraux ou organiques déjà existant au sein de ces exploitations.

L'activité d'épandage est sans effet sur le paysage environnant.

### **4.11 Faune et la flore**

L'épandage des matières fertilisantes sur les terrains agricoles respecte les périodes définies dans le programme d'actions du département concerné et le programme d'action national. L'épandage intervient sur les parcelles régulièrement exploitées.

Le matériel utilisé permet l'apport d'une dose régulièrement répartie sur la parcelle.

Il n'y aura pas de ruissellement, ni d'épandage en dehors de la parcelle culturale. En conséquence, cette pratique agricole n'a pas d'incidence :

- sur les zones de refuge pour la faune, tels que les bosquets et les bois,
- sur la flore environnante.

### **4.12 Les Espaces naturels**

L'épandage intervient sur les parcelles régulièrement exploitées, principalement :

- en été, après la moisson pour le colza et les épandages avant CIPAN précédent des cultures de printemps,
- au printemps, sur céréales à paille d'hiver,

L'épandage et l'irrigation ne sont pas des activités de nature à affecter les habitats ou la vie de la faune et la flore.

Le projet n'aura pas d'impact sur les espaces naturels présents dans le périmètre d'étude.

### **4.13 Zone NATURA 2000**

#### **4.13.1 Localisation du projet**

Les sites NATURA 2000 présents à proximité de la zone d'étude sont répertoriés dans le tableau suivant :

### **Localisation des zones Natura 2000**

Type	Code	Nom du site
ZPS	FR2210026	Marais d'Isle

Aucune parcelle agricole recevant du digestat n'est à l'intérieur de l'un de ces périmètres.

#### **4.13.2 Zone d'étude**

L'aire d'étude peut être décrite comme la zone susceptible d'être directement affectée par le projet. La notion d'aire d'influence est également importante. En effet, outre les impacts directs, elle prend en compte l'impact indirect que peut avoir un projet.

Dans notre cas, ni le site ni le plan d'épandage ne sont situés dans une zone Natura 2000. Toutefois, on observe que les sites et certaines parcelles sont proches de ces espaces. De ce fait c'est la totalité de la zone Natura 2000 susceptible d'abriter les espèces végétales et animales qui est retenue.

Le tableau suivant établit la liste des incidences susceptibles d'affecter les zones Natura 2000 :

Élément	Marais d'Isle
Rejet dans le milieu aquatique	x
Prélèvement dans le milieu aquatique	
Piste de chantier circulation	
Rupture de corridors écologiques	
Poussières, vibration	
Pollutions possibles	x
Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation	
Bruits	
Autres incidences	

#### **4.13.3 Description du site « Marais d'Isle »**

##### 4.13.3.1 Présentation

En plein cœur de L'Agglo du Saint-Quentinois en Picardie, la réserve naturelle des Marais d'Isle s'étend sur 48 hectares. Implantée en milieu urbain, c'est la seule réserve naturelle de cette catégorie en France.

On y retrouve des habitats d'intérêt communautaire particuliers :

- Marais, bas-marais et tourbière,
- Eaux douces intérieures,
- Forêt,
- Prairie semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées.

Ces habitats naturels abritent un cortège floristique et faunistique très riche, notamment pour l'avifaune nicheuse et migratrice.

##### 4.13.3.2 Composition du site

#### **Caractère général du site**

Liste des habitats	Couverture
SAS BIOGAZ'N	Étude d'incidence du plan d'épandage



- Marais, bas-marais et tourbière,	45 %
Eaux douces intérieures	40 %
- Forêt,	10 %
Prairie semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées	5 %

#### 4.13.3.3 *Qualité et importance du site*

Le site est constitué de surface en eaux douces et de végétation palustre. Cette végétation se situe sur les bords des étangs et des rives de la Somme au sein des phragmitaies, des cariçaies et autres mégéphorbiaies. La ZPS est boisée par des bois tourbeux du type aulnaie à grandes herbes et taillis de saules.

Le site est situé sur une importante voie de migration. Sont observés couramment la sarcelle d'hiver, le phragmite des joncs, le fuligule milouin, les grèbes huppé et castagneux. Cette zone accueille des espèces nicheuses plus rares telles le busard des roseaux, la gorge-bleue à miroir, le butor étoilé, le blongios nain ou la locustelle luscinoïde. La faune y est riche, de nombreuses espèces de libellules, d'amphibiens, de criquets et autres papillons sont présents ainsi que des poissons fragiles : chabot, anguille et frais de brochet, ainsi que le vertigo de DesMoulins, petit mollusque rare présent dans les roselières et les cariçaies.

La flore du site est également très riche. Il y a 3 espèces protégées présentes : la ciguë vireuse, la grande douve et le potamot coloré.

### 4.13.4 **Les incidences du projet**

#### 4.13.4.1 *Incidences directes*

##### **Habitats et espèces :**

Les parcelles concernées par l'épandage sont en culture, il ne s'agit pas de zones d'habitats pour des espèces protégées. Les parcelles ou partie de parcelles du plan d'épandage situées en zone Natura 2000 sont exclues du plan d'épandage.

L'incidence est non notable pour l'ensemble des habitats et espèces végétales/animales.

##### **Pollution de l'eau :**

L'activité génère des digestats qui sont stockées et épandues sur un plan d'épandage. De plus, les précautions suivantes sont prises pour éviter la pollution des eaux :

- Élaboration d'un plan d'épandage,
- Exclusion des terrains à moins de 35 m des cours d'eau,
- Exclusion des terrains à moins de 200 m des lieux de baignade et plages,
- Exclusion des terrains en forte pente pour l'épandage du digestat,
- Bandes enherbées pour les parcelles bordées par des cours d'eau,
- Pratique de la fertilisation raisonnée et bilan de fertilisation équilibré,
- Respect du code des bonnes pratiques agricoles (CBPA),
- Respect du Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole (PMPOA).

L'incidence est non notable.

**Bruit :**

Le seul bruit généré est celui produit par la circulation des véhicules. Seul l'épandage sur les parcelles à proximité immédiate d'une zone Natura 2000 pourra avoir un impact.

Le bruit généré à cette occasion sera très ponctuel et de courte durée. Il n'est pas de nature à perturber le mode de vie des espèces présentes dans la zone. De plus, le bruit généré par les épandages est de même nature que celui qui est actuellement produit par l'exploitation agricole et la circulation routière sur le secteur.

L'incidence est non notable.

**4.13.4.2 Incidences indirectes**

Ce sont les impacts résultants des modifications liées au projet. Elles peuvent concerner des habitats et des espèces plus éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long.

Aucune incidence indirecte liée au plan d'épandage n'a été retenue.

La présente étude conclut à une incidence non notable sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation des zones Natura 2000 présentes à proximité du projet. Les épandages n'auront pas d'impact sur le patrimoine naturel. La pratique de l'épandage est effectuée en milieu agricole et ne modifie pas l'habitat naturel.

**4.13.5 Conclusion**

L'étude d'incidence sur les sites NATURA 2000 recensés à proximité du plan d'épandage conclut à l'absence d'incidence du projet.

**4.14 Sol**

Les épandages d'effluents à teneurs élevées en certains éléments tels que le sodium, peuvent déstructurer un sol en agissant sur la stabilité du complexe argilo-humique. Les matières fertilisantes ne présentent pas ce risque.

Les épandages d'effluents à teneurs élevées en éléments traces métalliques et composés traces organiques peuvent polluer le sol. Les teneurs en éléments traces indésirables des matières fertilisantes sont très inférieures aux valeurs limites réglementaires.

Les outils utilisés pour l'épandage peuvent provoquer un tassement mécanique des premiers horizons du sol. Les sols limoneux sont plus particulièrement sensibles à ce risque de tassement. Ainsi, il est préconisé :

- d'utiliser des outils équipés de pneus basse pression,
- de réaliser les épandages sur des sols de bonne portance.

**4.15 Eau****4.15.1 Impact sur la qualité des eaux**

Le plan d'épandage respecte les distances réglementaires relatives aux captages, piscicultures, cours d'eau et plans d'eau.

Les recommandations du plan d'épandage évitant toute sur-fertilisation (fertilisation raisonnée) seront respectées : doses, périodes d'interdiction.

La filière de valorisation agricole accompagnée d'un suivi agronomique n'a pas d'impact significatif sur la qualité des eaux souterraines ou de surface.

#### **4.15.2 Risque d'érosion**

L'érosion est un phénomène qui apparaît en fonction des précipitations, de la capacité de rétention en eau du sol, de la perméabilité du sol et de la pente du terrain.

Lors de fortes pluies, le ruissellement entraîne des particules en suspension contenant notamment du phosphore et de l'azote (risque d'eutrophisation).

Compte tenu de l'environnement et du périmètre d'épandage (terrains à forte pente exclue, sol non saturé en eau en période d'épandage) et des doses d'apport, les phénomènes d'érosion liée aux épandages sont très faibles.

#### **4.15.3 Risque de lessivage**

Les digestats épandus sont des matières liquides.

Les contraintes majeures sont liées à l'hydromorphie dans les sols. Celle-ci diminue la capacité épuratoire du sol et limite l'accès aux parcelles en période humide.

Les risques de pollution sont liés au lessivage des anions (nitrates) en zone de drainage, à l'écoulement hypodermique et à l'érosion des sols à forte pente.

Pour limiter ce risque, il convient donc de respecter les règles suivantes qui répondent à un souci de préservation de la ressource en eau :

- épandage et irrigation à proscrire sur sol restant nu,
- suivi agronomique des reliquats azotés.

Les parcelles sur le périmètre d'épandage ayant un sol très hydromorphe ou une forte pente (>15 %) ont été exclues. Les sols dont la pente est moyennement forte (>7 % et éloignées des cours d'eau) ou dont le sol est légèrement hydromorphe ne sont épandables qu'en période de proche de déficit hydrique. Par conséquent, le risque de lessivage est limité.

#### **4.15.4 Risque d'inondation**

Plusieurs risques sont encourus pendant les inondations, à savoir l'érosion due à la décrue et le lessivage dit *per ascensum* .

Les zones inondables recensées sur le plan d'épandage correspondent à des crues hivernales de grands cours d'eau.

Les parcelles du plan d'épandage ne sont pas situées en zones inondables.

#### **4.16 Les bruits**

Les émissions sonores induites par l'activité 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 qui alimentent le matériel,

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.

#### **4.17 Circulation des véhicules**

Les voies de transport sont les routes nationales, départementales, communales et des chemins ruraux. Certaines ont des limitations de tonnage qu'il conviendra de respecter pour les outils de transport des matières fertilisantes.

Les axes de circulation utilisés seront essentiellement :

- la route départementale 1029, et le départementale n°13,
- les voies de circulation jusqu'aux différentes parcelles

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

L'accroissement de circulation lié au projet est très modéré et réparti sur plusieurs axes de circulation.

La circulation générée par le projet sera planifiée de sorte à ne pas surcharger les voies. La capacité des axes est compatible avec la circulation engendrée par le projet.

### **5 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES EN VIGUEUR**

#### **5.1 Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux (PDPGDND)**

Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux (PDPGDND) de l'Aisne est en cours d'élaboration. Il succède au Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) révisé en juin 2008.

Les orientations du PDEDMA peuvent être synthétisées en cinq grands principes généraux :

- Compostage et réduction de la production de déchets verts
- Développement des filières de réemploi
- Exemplarité des administrations et des collectivités
- Formation, éducation et sensibilisation
- Recherche de leviers économiques

Le projet est faiblement générateur de déchets. Le processus de méthanisation valorise des déchets issus de l'activité agro-alimentaire. Le digestat, résultat de la méthanisation, est épandu sur des parcelles agricoles. Le projet est compatible avec le PEDMA de l'Aisne.

## **5.2 Le SDAGE et le SAGE**

Le plan d'épandage est compatible avec les objectifs du SDAGE Seine-Normandie et du SDAGE Artois-Picardie. Il contribue aux efforts de dépollution dans le sens où le sol participe à l'élimination des éléments contenus dans le digestat.

Il respecte le milieu naturel et les aquifères présents en tenant compte de la qualité des sols en place, en limitant les risques de lessivage des nitrates par des apports de doses raisonnées et des périodes d'apport choisies.

Le suivi agronomique mis en place permet de suivre le respect de la bonne pratique de l'épandage afin de préserver le milieu naturel.

## **5.3 Programme d'action nitrate**

L'activité de méthanisation générera environ 16921 tonnes de digestat. Ceux-ci seront valorisés par épandage agricole. Cette valorisation fait l'objet d'un plan d'épandage, conforme à la réglementation, notamment au programmes d'actions régional et national contre les pollutions par les nitrates d'origine agricole.

## **5.4 Plans de gestion des risques d'inondation**

Certaines communes du plan d'épandage sont concernées par un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) approuvé. Il s'agit des communes de Bernot, Mont d'Origny, Origny ste Benoite, Thenelles.

Le parcellaire du plan d'épandage située en zone inondable sont exclues du plan d'épandage.

## **5.5 Schéma régional climat air énergie (SRCAE)**

Ce schéma vise à définir des objectifs et des orientations régionales aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- Amélioration de la qualité de l'air,
- Maîtrise de la demande énergétique,
- Développement des énergies renouvelables,
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Adaptation au changement climatique.

Le SRCAE de Picardie a été arrêté par le Préfet de région le 14 juin 2012, après approbation par le Conseil régional lors de sa session du 30 mars 2012.

Le projet de la Société BIOGAZ'N est en accord avec les orientations définies dans le SRCAE. Le projet permet notamment d'accroître la production d'énergie renouvelable.

## **5.6 Plan Climat Air Energie Territoriaux**

Le PCAET mène une politique climatique et énergétique locale. Le SCoT de la communauté de commune du Val d'origny a prit la compétence du PCAET.

Le ScoT est un outil de conception et de mise en œuvre d'une planification intercommunale. Le PCAET est un document de planification sur l'avenir climatique et énergétique du territoire.

Le projet de la Société BIOGAZ'N est en accord avec les objectifs principaux du SCoT:

- La préservation et le développement de l'agriculture ;
- la gestion énergétique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

## **6 MESURES PRISES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER**

### **6.1 Présentation**

Ces mesures concernent prioritairement la protection des eaux et le suivi des sols.

Malgré les faibles risques, différentes mesures ont été prises afin d'éviter tout risque de pollution des eaux. Le **plan d'épandage** a notamment permis :

- de **recenser l'ensemble des captages AEP** : les périmètres de protection sont exclus,
- de définir les doses d'apport pour une utilisation raisonnée.

Par ailleurs, avant les épandages, un planning réunira toutes les informations permettant de juger de la capacité d'épandage de chaque parcelle. Cette opération de contrôle sera réalisée dans le cadre du **suivi d'exploitation**.

En termes de contrôle analytique, le **suivi** garantira :

- des **analyses régulières des matières fertilisantes**,
- un **conseil spécifique de fertilisation** à la parcelle pour les utilisateurs,
- des **analyses physico-chimiques** des sols récepteurs.

Le détail des protocoles de suivi d'exploitation et du suivi et auto-surveillance des épandages a été exposé précédemment.

Le nombre d'analyses de matières fertilisantes ainsi que les déterminations effectuées garantissent tout risque de pollution.

De même, les cahiers d'épandage des matières fertilisantes permettent de bien contrôler le flux.

### **6.2 Pollution de l'air**

Les véhicules utilisés pour le transport et l'épandage sont soumis au contrôle technique réglementaire.

### **6.3 Bruits et vibrations**

Les bruits sont limités au déplacement, des tracteurs et des engins d'épandage. Ces bruits sont insignifiants en zones de culture. Par ailleurs, en limite d'agglomération, le respect des distances réglementaires d'épandage (15 mètres des habitations), est une mesure supplémentaire qui contribuera à limiter les nuisances sonores.

### **6.4 Déchets**

L'activité ne génère aucun déchet.

### **6.5 Transport et approvisionnement**

Les matériels utilisés pour le transport et l'épandage se conformeront aux règles du Code de la route et de sécurité qui leur sont propres.

### **6.6 Sols**

Le recyclage agricole des matières fertilisantes contribue à l'irrigation et à la fertilisation des plantes.

La mise en place d'un suivi d'exploitation permet de contrôler les flux. Le suivi et auto-surveillance des épandages permettent quant à lui de fournir aux agriculteurs des conseils en fertilisation complémentaire par l'intermédiaire des analyses régulières des matières fertilisantes et des sols.

## CONCLUSION

La présente étude a démontré la faisabilité de la filière de recyclage agricole du digestat de l'unité de méthanisation de la SAS BIOGAZ'N :

- Le digestat issu du process de méthanisation présente une valeur fertilisante intéressante. Il constitue à ce titre un fertilisant organique.
- Le digestat est conforme à l'arrêté du 12/08/2010 concernant les éléments traces organiques et les composés traces métalliques.

Les incidences du projet sur l'environnement sont négligeables.