



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
AISNE

1 rue René Blondelle  
02007 LAON cedex



**PLAN D'EPANDAGE de sécurité  
d'une installation de méthanisation  
soumise à enregistrement  
sous les rubriques 2781-1 et 2781-2  
(Matière végétale brute et déchets végétaux d'industries  
agroalimentaires et autres déchets non dangereux)**

**GAEC BUYASSE**

2, rue de la poterie  
02120 HAUTEVILLE

**Tél du référent plan d'épandage :**

**Géry BUYASSE : 06.37.16.52.21**

**Mail : gerybuyasse@gmail.com**

**PE 376014 21**

Références :

Conseillers : Didier GASCHET et Guillaume RAUTUREAU

Assistante : Séverine HOUDELET

Tél. : 03.23.97.54.16

Fax : 03.23.97.54.13

E-mail : didier.gaschet@aisne.chambagri.fr

Date(s) de rendez-vous : 01/04/2021

Date de remise : 15/09/2022

Données collectées par entretien et par la fourniture de documents.  
Pour des éclairages complémentaires, joindre le conseiller

OPE.COS.ENR.3.30.06.15

- Compte-rendu Diagnostic
- Compte-rendu Propositions
- Compte-rendu Plan d'actions
- Compte-rendu Suivi
- Etude

GAEC BUYASSE  
2, rue de la poterie  
02120 HAUTEVILLE  
Tél : 06.37.16.52.21  
Mail : gerybuyasse@gmail.com

Monsieur le Préfet  
Direction Départementale  
des Territoires  
Service Environnement  
Unité gestion des ICPE et déchets  
50 boulevard de Lyon  
02011 LAON CEDEX

Monsieur le Préfet,

Par la présente, nous avons l'honneur de porter à votre connaissance, l'étude préalable d'épandage des digestats liquide et solide de notre unité de méthanisation. Nos digestats seront soumis au cahier des charges CDC Dig. Cette étude d'épandage vient en sécurisation de celui-ci. Elle constitue le complément de notre dossier d'enregistrement au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Notre installation a été déclarée électroniquement le 18 décembre 2018 au nom d'Éric BUYASSE avec une preuve de dépôt à la même date sous le n° A-8-5JQTQSUMP. Un changement d'exploitant a été déclaré électroniquement le 9 septembre 2019 au profit de l'EARL BUYASSE avec une preuve de dépôt à la même date sous le n° A-9-B5YMLMLP. Un second changement d'exploitant a été déclaré électroniquement le 25 juin 2020 au profit du GAEC BUYASSE avec une preuve de dépôt à la même date sous le n° A-0-NNUBIX29F5. Une demande d'enregistrement du GAEC BUYASSE a été déposé en DDT de l'Aisne le 5 mai 2022.

Veuillez croire, Monsieur le Préfet, à l'assurance de notre haute considération.

Fait à Hauteville, le 15/09/2022

Pour le GAEC BUYASSE

Monsieur Géry BUYASSE  
Gérant

Monsieur Alexandre BUYASSE  
Gérant





## Sommaire

### Table des matières

Introduction .....	5
Fiche de synthèse .....	7
I Connaissance des digestats et de leur origine .....	9
I.1 Description du site et procédés de fabrication .....	9
I-2 : Production des digestats .....	14
I-3 : Qualité des digestats .....	15
II Contexte réglementaire.....	22
II.1 Arrêté d'application nationale concernant la méthanisation.....	22
II.2 Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) .....	22
II.3 Réglementation du transport de déchet.....	24
II.4 Zone vulnérable .....	25
II.5 SDAGE et SAGE.....	27
II.6 Périmètre de protection de captage d'eau .....	34
II.7 Guide méthodologique.....	38
II.8 Plan de prévention des risques d'inondation .....	38
II.9 Guide d'aide à la justification de conformité aux prescriptions de l'arrêté.....	39
II.10 Présentation et concordance avec l'arrêté du 22 octobre 2020 du cahier des charges CDC Dig. ....	42
II-10.A : Respect de l'arrêté.....	42
II-10.B : Système de gestion de la qualité de fabrication .....	45
II-10.C : Autocontrôles/gestion des non-conformités et traçabilité .....	45
II-10.D : Traçabilité.....	49
II-10.E : Le produit, usage et étiquetage .....	49
III Etude de la zone d'épandage .....	53
III.1 Etude du milieu récepteur.....	53
III-1.A : Pédologie générale .....	55
III-1.B : Géologie/Hydrogéologie .....	55
III-1.C : Hydrologie, topographie .....	59
III-1.D : Climatologie.....	60
III-1.E : SAGE et SDAGE .....	61
III-1-D : Etude de l'environnement agricole.....	62
IV : Etude d'incidence du projet sur l'environnement .....	63
IV-1. Sensibilité environnementale .....	63
IV-1.A : Les ZNIEFF .....	63
IV-1.B : Zone de montagne.....	66
IV-1.C : Zone couverte par un arrêté de protection de biotope.....	66
IV-1.D : Territoire d'une commune littorale.....	67

IV.1.E : Parc national, réserve naturelle (nationale ou régionale), parc naturel régional .....	67
IV-1.F : Territoire couvert par un plan de prévention du bruit .....	67
IV-1.G : Monuments historiques.....	67
IV-1.H : Zones humides .....	67
IV-1.I : Commune couverte par un PPRN ou un PPRT.....	68
IV-1.J : Site et sols pollués.....	70
IV-1.K : Zone de répartition des eaux, SDAGE et SAGE.....	70
IV-1.L : Périmètre de protection de captage d'eau .....	71
IV-1.M : Bassin d'alimentation de captage d'eau (BAC).....	72
IV-1.N : Site inscrit .....	74
IV-1.O : Natura 2000 .....	74
IV-1.P : Site classé .....	75
IV-1.Q : Zone d'action renforcée (ZAR) .....	75
IV-1.R : Zone vulnérable .....	76
IV-2 : Impact potentiel du projet sur l'environnement.....	77
IV-2.A : Ressources .....	77
IV-2.B : Milieu naturel.....	77
IV-2.C : Risques .....	80
IV-2.D : L'enjeu nuisances .....	84
IV-2.E : L'enjeu émissions.....	89
IV-2.F : L'enjeu patrimoine, cadre de vie et population.....	91
IV-2.G : Incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés .....	92
IV-2.H : Incidences du projet et effets de nature transfrontière.....	92
IV-3 : Mesures et caractéristiques du projet, destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables.....	92
IV-4 : Conclusion de l'étude d'incidence sur l'environnement .....	93
V Etablissement du plan d'épandage .....	94
V-1 Dimensionnement du périmètre .....	94
V.1.A Production de digestat .....	94
V.1.B La dose d'apport .....	94
V.1.C Le coefficient de sécurité.....	111
V.1.D La période de retour.....	112
V-2 Etude du parcellaire.....	113
V-2.A : Etude pédologique.....	114
V-2.B : Analyses de sol.....	115
V-3 Cartographie du périmètre d'épandage .....	123
V-4 Liste des parcelles du périmètre d'épandage.....	123
V-5 Descriptif des exploitations concernées .....	125
V-5.A : Charge organique .....	126

V-5.B : Superposition d'épandage .....	126
VI Organisation technique des épandages.....	127
VI-1 Etablissement d'un calendrier théorique d'épandage .....	127
VI-2 Entreposage.....	129
VI-3 Autres préconisations pour une bonne gestion des épandages .....	132
VI-4 Suivi de la filière.....	134
Conclusion.....	137
Glossaire.....	138
ANNEXES .....	140
Annexe 1A : Cahier des charges définissant la qualité des matières admissibles.....	141
Annexe 1B : Calcul du volume de digestat produit.....	142
Annexe 2 : Analyses des digestats.....	143
Annexe 3 : Production de fumier avant et après projet .....	144
Annexe 4 : Détail des apports de matière organique avant projet .....	145
Annexe 5 : Fiches des unités hydrographiques .....	146
Annexe 6 : Fiche territoriale de l'Escaut.....	147
Annexe 7 : Périmètres de protection des captages d'eau, cartographie et arrêtés .....	148
Annexe 8 : Evaluation de l'aptitude des sols à l'épandage .....	149
Annexe 9 : Calcul du potentiel d'épandage.....	150
Annexe 10 : Epandage prévisionnel des digestats.....	151
Annexe 11 : Cahier des charges CDC Dig .....	152
Annexe 12 : Cartes des textures de surface .....	153
Annexe 13 : Cartes des sols et de l'hydromorphie .....	154
Annexe 14 : Cartes géologiques .....	155
Annexe 15 : Plan de situation du parcellaire .....	156
Annexe 16 : Plan du parcellaire par commune, avec cours d'eau .....	157
Annexe 17 : Localisation des installations en projet dans leur environnement proche et éloigné .....	158
Annexe 18 : Carte ZNIEFF de type II .....	159
Annexe 19 : Carte ZNIEFF de type I .....	160
Annexe 20 : Carte Réserve naturelle nationale .....	161
Annexe 21 : Carte Monuments historiques .....	162
Annexe 22 : Carte Zones à dominante humide .....	163
Annexe 23 : Carte Bassin d'alimentation de captage .....	164
Annexe 24 : Carte Natura 2000 .....	165
Annexe 25 : Bilan des Gaz à effet de Serre -ADEME .....	166
Annexe 26 : Assolement du périmètre d'épandage par exploitation .....	167
Annexe 27 : Détail du calcul des besoins azotés des cultures par exploitation.....	168
AVANT PROJET .....	168

Annexe 28 : Calcul du potentiel d'épandage de digestat par culture vis-à-vis du facteur azote.....	169
Annexe 29 : Bilan de fertilisation après projet, sur la surface mise à disposition, par exploitation.....	170
Annexe 30 : Synthèse des analyses de sol.....	171
Annexe 31 : Conventions d'épandage.....	172
Annexe 32 : Liste des points de suivi.....	173
Annexe 33 : Cartographie du parcellaire d'épandage assemblé.....	174
Annexe 34 : Cartographie du parcellaire d'épandage par commune.....	175
Annexe 35 : Tableaux récapitulatif des parcelles de périmètre.....	176
Annexe 36 : Assolément par exploitation.....	177
APRES PROJET .....	177
Annexe 37 : Détail du calcul des besoins azotés des cultures par exploitation.....	178
APRES PROJET .....	178
Annexe 38 : Calcul de la capacité de stockage nécessaire .....	179
Annexe 39 : Synthèse annuelle du registre.....	180
Annexe 40 : Bordereau de livraison .....	181

## Introduction

Ce dossier vient compléter le dossier d'enregistrement au titre des installations classées du GAEC BUYASSE, situé à HAUTEVILLE.

L'unité de méthanisation a déjà fait l'objet d'une déclaration électronique en date du 18/12/2018 au nom d'Éric BUYASSE (n° preuve de dépôt : A-8-5JQTQSUMP), et un changement d'identité le 9 septembre 2019 au profit de l'EARL BUYASSE avec une preuve de dépôt à la même date sous le n° A-9-B5YMLMLP. Un second changement d'identité a été déclaré le 25 juin 2020 au nom du GAEC BUYASSE avec une preuve de dépôt à la même date sous le n° A-0-NNUBIX29F5. Une demande d'enregistrement du GAEC BUYASSE a été déposée en DDT de l'Aisne le 5 mai 2022.

Ce plan d'épandage est réalisé dans le cadre de l'arrêté du 12/08/2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation soumises à enregistrement sous la rubrique 2781-1 et 2781-2 E et plus particulièrement de l'article 46 et des annexes I et II.



**Le méthaniseur traitera des effluents d'élevage (61 % du volume) du GAEC BUYASSE et de 2 éleveurs proches, des déchets végétaux d'industries agroalimentaires (20 % de pulpes de betteraves surpressées), des matières végétales brutes (16 % du volume) et accessoirement des déchets non dangereux (2 %). Une demande d'agrément sanitaire a été déposée le 11 avril 2022 auprès de la DDPP de l'Aisne.**

**Ces matières végétales sont constituées de résidus agricoles, de cultures intermédiaires, ensilage d'herbe. Il n'y aura pas de concurrence vis-à-vis des cultures alimentaires.**

L'installation de méthanisation du GAEC BUYASSE est fonctionnelle (injection) depuis le 25 mars 2021. Les épandages de digestat pourront commencer sous régime de déclaration en août 2021 sur les parcelles des communes indiquées sur la fiche de synthèse ci-dessous.

**Les 16 952 m<sup>3</sup> de digestat liquide brut seront, après passage dans un séparateur de phase, épandus annuellement sous forme de 13 562 m<sup>3</sup> de digestat liquide et de 3 390 tonnes de digestat solide.**

**L'épandage répondra aux critères du cahier des charges CDC Dig réglementé par l'arrêté du 22 octobre 2020. Néanmoins en cas de non-conformité conjoncturelle à ce cahier des charges, ce plan d'épandage constituera une solution alternative à la valorisation des digestats CDC Dig.**

L'épandage du digestat liquide est prévu à partir de deux lieux de stockage : une fosse béton couverte à LE HERIE LA VIEVILLE de 4 063 m<sup>3</sup> utiles et une fosse géomembrane couverte déportée à HAUTEVILLE de 2 927 m<sup>3</sup> utiles. L'épandage du digestat solide sera réalisé à partir du stockage couvert à LE HERIE LA VIEVILLE de 544 m<sup>2</sup> et des stockages aux champs.

**La surface épandable est gérée à 44 % (239,42 ha) par les porteurs de projet, à 32 % par leur famille (176,84 Ha) et à 24 % (132,30 ha) par un agriculteur voisin. Ils sont donc particulièrement attentifs au mode de gestion du digestat valorisé sur leurs parcelles et leur patrimoine foncier. C'est un point complémentaire qui sécurise la filière.**

L'épandage du digestat liquide sera réalisé avec un automoteur en propriété munie d'une rampe à pendillards de 9 m munie de patins.

Ce système permettra l'épandage du digestat au plus tôt au printemps, lorsque les besoins des plantes sont importants et que les terres agricoles sont encore peu porteuses. Le digestat solide sera épandu avec un épandeur vertical munie de 2 plateaux.

**Le principe d'équilibre de la fertilisation est respecté ainsi que les différents seuils réglementaires et valeurs guides.**

## Fiche de synthèse

Nom du producteur du digestat : GAEC BUYSSE

Adresse du siège social et postale : 2, rue de la poterie 02120 HAUTEVILLE

Adresse du site : 2, route de marle 02120 LE HERIE-LA-VIEVILLE

Raison sociale : GAEC.

Arrêté de déclaration du site : 18/12/2018 (n° A-8-5JQTQSUMP) sous la rubrique 2781-1-DC.

Plan d'épandage de secours au cahier des charges CDC Dig.

Process de fabrication : mésophile en infiniment mélangé.

Traitement du digestat : séparateur de phase à vis.

Etat physique du digestat : liquide et solide.

Quantité d'intrants : 18 800 tonnes de matière brute (tMB).

Quantité d'effluents produite : 13 562 m<sup>3</sup> et 3 390 tonnes soit 1 410 tonnes de matières sèches. Ce volume correspond aux phases liquides et solides issues du séparateur de phase et aux analyses réalisées. Les fosses sont couvertes donc non génératrices d'eaux de pluie à épandre.

Teneur en matières sèches du digestat : 5,65 % pour la phase liquide et 19 % pour la phase solide.

Rapport C org/N org : 3,45 pour la phase liquide et 26,25 pour la phase solide.

Quantité d'azote total à épandre par an : 72 216 kg.

Quantité de phosphore (P<sup>2</sup>O<sup>5</sup>) à épandre par an : 29 563 kg.

Composition en fonction de 4 analyses des 07/01/2022, 6/08/2021 et 05/07/2021 :

Paramètres agronomiques :

Phase	Eléments	Matière organique	Azote total	NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	K <sub>2</sub> O total	MgO total	CaO total
Liquide	Kg/m <sup>3</sup>	31.5	4.55	2.75	1.28	4,35	0,76	4,95
	Apport en kg/ha pour une dose de 34,9 m <sup>3</sup> :	1 099	159	96	45	152	27	173
Solide	Kg/m <sup>3</sup>	159.5	3,1	0.25	3,6	3.15	1.95	7,8
	Apport en kg/ha pour une dose de 34 t	5 423	105	9	122	107	66	265

Innocuité :

Composition du digestat en Eléments-Traces Métalliques (ETM en mg/kg MS) :

Eléments	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Cr+Cu+Ni+Zn
Nombre d'analyses	2	2	2	2	2	2	2	2
Moyenne	0.67	4.22	53.12	< 0.12	3.15	< 3.10	182.71	243.20
Minimum	0.25	2.89	34.04	< 0.10	1.50	< 2.59	87.67	126.10
Maximum	1.09	5.55	72.21	< 0,14	4.81	< 3.61	277.74	360.31
Valeur limite	10	1 000	1 000	10	200	800	3 000	4 000

Composition du digestat en Composés-Traces Organiques (CTO en mg/kg MS) :

Eléments	Total des 7 principaux PCB	Fluoranthène	Benzo (b) fluoranthène	Benzo (a) pyrène
Nombre d'analyses	2	2	2	2
Moyenne	< 0.07	0.09	0.03	0.04
Minimum	< 0.07	0.048	0.023	0.013
Maximum	< 0.07	0.128	0.042	0.058
Valeur limite	0.8	5	2.5	2

Les matières premières utilisées sont constituées à 98 % d'effluents d'élevage, de matières végétales brutes, de déchets végétaux d'industries agroalimentaires. 2 % sont des autres déchets non dangereux (issus de lait et d'anciennes denrées alimentaires).

Il est vérifié que les valeurs en ETM et CTO du digestat sont inférieures aux valeurs limites de l'arrêté du 8 janvier 1998.

Liste des 11 communes concernées par l'étude préalable :

L'ensemble des surfaces est situé dans le département de l'Aisne, classé intégralement en zone vulnérable

Insee	Commune	Surface mise à dispo. (ha)	Surface épanachable (ha)	Surface exclue (ha)
02070	BERNOT	41,07	38,48	2,59
02095	BOHAIN-EN-VERMANDOIS	136,86	135,64	1,22
02361	GUISE	9,77	9,77	
02376	HAUTEVILLE	170,62	165,98	4,64
02379	LE HÉRIE-LA-VIEVILLE	128,07	123,70	4,37
02385	HOUSSET	16,78	16,78	
02403	LANDIFAY-ET-BERTAIGNEMONT	18,91	18,91	
02491	MONCEAU-LE-NEUF-ET-FAUCOUZY	12,22	12,22	
02625	PROIX	11,87	11,20	0,67
02629	PUISIEUX-ET-CLANLIEU	2,94	2,94	
02757	VADENCOURT	15,81	12,94	2,87
<b>Total</b>	<b>11 communes</b>	<b>564,92</b>	<b>548,56</b>	<b>16,36</b>

Un stockage de digestat de 2 927 m<sup>3</sup> utiles en géomembrane couverte sera réalisé.

La capacité de stockage sera de 6,2 mois de digestat liquide en fosse couverte, et de 4 mois de digestat solide en stockage couverte.

Périodes d'épandage prévues du digestat liquide : fin d'hiver - printemps (Blé, CIVE longue), printemps (maïs), été (céréale, CIVE longue, colza).

Périodes d'épandage prévues du digestat solide : fin d'été avant CIPAN-betterave.

# I Connaissance des digestats et de leur origine

## I.1 Description du site et procédés de fabrication

IDENTIFICATION DU DEMANDEUR					
Raison sociale	GAEC BUYASSE				
Forme juridique	GAEC				
Noms, prénoms et qualité des signataires	Géry et Alexandre BUYASSE en qualité de Gérants				
Adresse du siège social	2, rue de la poterie				
Code Postal	02120				
Commune	HAUTEVILLE				
Téléphone	03.23.53.73.20				
Mail :	gerybuyasse@gmail.com				
N° SIRET	84444887800018				
N° RCS (SIREN)	844448878				
Activité (NAF)	0111Z - Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses				
LOCALISATION DE L'INSTALLATION DE METHANISATION – COGENERATION					
Installation de méthanisation – Cogénération					
Commune	LE HERIE LA VIEVILLE				
Lieu-dit	2, rue de Marle				
Références cadastrales	B 211				
Localisation des stockages de digestat liquide contenant exclusivement le digestat de cette installation de méthanisation - injection					
	Commune	Section et numéro parcellaire	Propriétaire de la parcelle	Exploitant agricole de la parcelle	Volume utile de stockage
Stockage créé : Fosse béton couverte	LE HERIE LA VIEVILLE	B 211	GAEC BUYASSE	GAEC BUYASSE	4 063 m <sup>3</sup> u
Stockage à créer : Fosse géomembrane couverte	HAUTEVILLE	ZB 123	Marc LEFEVRE	GAEC BUYASSE	2 927 m <sup>3</sup> u
Volume total (6,2 mois de stockage)					6 990 m <sup>3</sup> u
Stockage créé : Plateforme couverte	LE HERIE LA VIEVILLE	B 211	GAEC BUYASSE	GAEC BUYASSE	544 m <sup>2</sup> u
Volume total (4 mois de stockage)					544 m <sup>2</sup> u

## Nomenclature ICPE

<p style="text-align: center;">2781 – 1 –b (E)</p> <p>Méthanisation de matières végétales brutes et déchets végétaux d'industries agroalimentaires, pour une quantité totale de matières traitées de 51,5 tonnes/jour avec 2781-2</p>	<p>2781 - Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production</p> <p>1 - Méthanisation de matières végétales brutes, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires :</p> <p style="padding-left: 20px;">b) La quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 tonnes/jour et inférieure à 100 tonnes/jour</p> <p style="text-align: center;"><b>Soumis à enregistrement</b></p>
<p style="text-align: center;">2781 – 2 –b (E)</p> <p>Méthanisation d'autres déchets non dangereux, pour une quantité totale de matières traitées de 51,5 tonnes/jour avec 2781-1</p>	<p>2781 - Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production</p> <p>2. Méthanisation d'autres déchets non dangereux</p> <p style="padding-left: 20px;">b) La quantité de matières traitées étant inférieure à 100 tonnes/jour</p> <p style="text-align: center;"><b>Soumis à enregistrement</b></p>
<p style="text-align: center;">4310 – 2 – (DC)</p> <p>Gaz inflammables catégorie 1 et 2 pour une quantité de 2 t</p>	<p>Gaz inflammables catégorie 1 et 2.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées) étant :</p> <p style="padding-left: 40px;">Supérieure ou égale à 1 t et inférieure à 10 t</p> <p>Comme soulevé par la DREAL, lors de l'instruction d'un précédent dossier « En l'absence de stockage spécifique de biogaz (ce qui semble être le cas), il n'y a pas lieu de viser la rubrique 4310 ».</p> <p style="text-align: center;"><b>Non concerné</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>2910</b></p> <p>Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771 et 2971</p> <p style="text-align: center;">Pas de chaudière</p>	<p>A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a ou au b (i) ou au b (iv) de la définition de biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique du bois brut relevant du b (v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale est :</p> <p>2. Supérieure à 1 MW, mais inférieure à 20 MW</p> <p style="text-align: center;"><b>Non concerné</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>2160</b></p> <p>Silos et installations de stockage en vrac de céréales, grains, produits alimentaires ou tout produit organique dégageant des poussières inflammables, y compris les stockages sous tente ou structure gonflable.</p>	<p>Dans le cas du GAEC BUYASSE : il s'agit de dalles en béton, munies de 3 murs. Il n'y a pas de couverture rigide, ni de tours de manutention, de fosses de réception, de galeries de manutention, de dispositifs de transport (élévateur, transporteur à chaîne, transporteur à bande, transporteur pneumatique) et de distribution des produits (en galerie ou en fosse), des équipements auxiliaires (épierreurs, tarares, dépoussiéreurs, tamiseurs, séparateurs magnétiques ou tout autre dispositif permettant l'élimination de corps étrangers), de trémies de vidange et de stockage des poussières.</p> <p>Volume stocké sur site (caissons de stockage des CIVES) : 22 000 m<sup>3</sup></p> <p style="text-align: center;"><b>Non concerné</b></p>

Code de l'environnement	
<b>Code de l'environnement. Annexe de l'article R122-2</b>	<p>Cat : 1. Installations classées pour la protection de l'environnement b) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement (pour ces installations, l'examen au cas par cas est réalisé dans les conditions et formes prévues à l'article L. 512-7-2 du code de l'environnement).</p> <p>Unité méthanisation : ICPE rubrique 2781-1b de moins 100 t/jour (Projet :51,5t / jour) : <b>Projet soumis à examen au cas par cas,</b> intégré à la demande d'enregistrement</p> <p>Cat 27. Forages en profondeur, notamment les forages géothermiques, les forages pour l'approvisionnement en eau, à l'exception des forages pour étudier la stabilité des sols. a) Forages pour l'approvisionnement en eau d'une profondeur supérieure ou égale à 50 m.</p> <p>Cat 39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement. a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> ; Le projet prévoit la construction de 3 casiers de stockage des matières entrantes (70 mètres * 18 mètres chacun), 1 trémie d'incorporation des matières de 90 m<sup>3</sup>, 1 digesteur de 1 530 m<sup>3</sup> r, la couverture du stockage de digestat solide pour une surface de 36 mètres * 15.10 mètres, 1 bâtiment d'élevage de 78 mètres * 27.40 mètres, 1 bâtiment d'élevage quarantaine de 66 mètres * 27.40 mètres, 2 cuves verticales de 60 m<sup>3</sup> chacune et 1 lagune de stockage déporté de 3 202 m<sup>3</sup> réels.</p> <p>Sont concernés par la notion de surface de plancher ou l'emprise au sol, la surface des fosses, des bâtiments et de la trémie. La lagune et les casiers ne sont pas constitutifs d'emprise au sol.</p> <p>Soit une surface maximale au sol de 4 967 m<sup>2</sup> (trémie 150 m<sup>2</sup>, digesteur 254 m<sup>2</sup>, couverture du stockage de digestat solide 544 m<sup>2</sup>, 2 bâtiments d'élevage 2 184 m<sup>2</sup> + 1 835) soit moins de 10 000 m<sup>2</sup> pour le projet du GAEC BUYASSE. Nous ne sommes pas concernés par cette rubrique.</p> <p style="text-align: center;"><b>Non soumis</b></p>
<b>Code de l'environnement. Annexe de l'article R214-1</b>	<p><b>Titre Ier Prélèvement</b> 1.1.1.0 Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou ouvrage souterrain, non destinés à un usage domestique, exécutés en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement des cours d'eau (D) : <b>Soumis à déclaration (forage projeté)</b></p> <p>1.1.2.0 Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m<sup>3</sup> (A) : 2° Supérieur à 10 000 m<sup>3</sup>/an mais inférieur à 200 000 m<sup>3</sup>/an (D) <b>Non concerné (Volume &lt; 10 000 m<sup>3</sup>)</b></p>

**Procédés de fabrication :**

L'unité de méthanisation produira du biogaz à partir de matière organique d'origine animale et végétale. Le biogaz est récupéré en continu et alimente un cogénérateur, moteur fonctionnant au biogaz, qui entraîne une génératrice produisant de l'électricité. Le digestat, déchet organique naturel

issu de la méthanisation, bénéficie d'un traitement mécanique après digestion via une séparation de phase qui permet d'obtenir une fraction liquide et une fraction solide.

Les eaux pluviales tombant, sur les caissons d'ensilage et les jus d'ensilage, sont séparées via un regard séparateur d'orage.

Les jus des 2 340 m<sup>2</sup> de silos sont transférés dans la station de relevage de 201 m<sup>3</sup>, puis dans la trémie d'incorporation du digesteur. Les eaux pluviales non souillées passent dans un bac déshuileur/débourbeur avant d'être envoyées vers un bassin d'infiltration.

Les eaux tombant sur la dalle d'incorporation des matières sont collectées via une préfosse de 5 m<sup>3</sup>, puis transférées dans le digesteur.

Les eaux pluviales tombant sur la dalle de 275 m<sup>2</sup> du séparateur de phase sont transférées dans la station de relevage de 201 m<sup>3</sup>, puis dans la trémie d'incorporation du digesteur.

Ces eaux souillées (500 m<sup>3</sup>) transférées en début du process contribueront à faciliter l'incorporation de la matière solide dans le digesteur et à obtenir un taux de matière sèche de la ration adéquat.

Les matières à méthaniser sont stockées sous bâches sur une plate-forme de réception.

Elles sont ensuite mélangées dans une trémie d'incorporation et diluées grâce à une pompe mélangeuse avant d'être incorporées dans le digesteur (fermentation mésophile anaérobie à 40-42°C).

Les dégradations bactériennes à l'intérieur du digesteur transforment une partie des éléments organiques contenus dans les matières fermentescibles entrantes en biogaz.

L'injection d'oxygène dans le haut des cuves transforme le sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S) et le précipite en soufre solide dans la soupe, ce qui améliore in fine la valeur fertilisante du digestat.

Les deux digesteurs (1 520 m<sup>3</sup> de 6 m de haut dont 1 320 m<sup>3</sup> utiles), le digesteur (même dimension), et la fosse de stockage bétonné (4 240 m<sup>3</sup> de 6 m de haut dont 4 063 m<sup>3</sup> utiles) disposent d'un système d'agitation électrique qui permet d'homogénéiser le produit.

Le chauffage des cuves de méthanisation est assuré par un circuit d'eau chaude qui permet le maintien d'une température à 40-42°C nécessaire aux réactions bactériennes.

Le biogaz est récupéré dans les 3 cuves (digesteurs et post-digesteur) grâce à une membrane souple qui recouvre les cuves. Il est ensuite transformé en électricité pour être vendu.

A l'issue de ces réactions biologiques, un digestat liquide brut, contenant la matière organique résiduelle et les éléments minéraux, est obtenu en sortie. La quantité, les caractéristiques et la composition du digestat dépendent de l'approvisionnement du digesteur. Celui-ci est séparé mécaniquement en deux phases solide et liquide pour être valorisé agronomiquement.

#### **Matières premières utilisées : volume et origine**

Ensilage de Culture Intermédiaire à Vocation Énergétique (CIVE) :

Le projet prend en compte une CIVE d'hiver (Seigle) semée à l'automne, ensilée vers le 15 mai et suivie par le semis d'une culture principale. Elle représente 11 % des intrants.

L'utilisation de CIVEs d'été (maïs, voir sorgho ou tournesol) semées en juin (après la récolte d'un escourgeon) et récoltées en octobre n'est pas prévue pour l'instant.

#### Récapitulatif des matières entrantes utilisées

<b>Produits</b>	<b>Volume (en tonnes)</b>	<b>Origine (Adresse du lieu de livraison)</b>
Fumier de bovin	6 552	GAEC BUYASSE 02120 LE HERIE LA VIEVILLE
Lisier de porc	5 000	2500 m <sup>3</sup> : Hubert BOIDIN 02120 LE HERIE LA VIEVILLE 2500 m <sup>3</sup> : ARTEMIS ELEVAGE (site Porcherie de Bono) 02120 LESQUIELLES SAINT GERMAIN
Pulpe de betterave surpressée	3 800	Tereos 02390 Origny Sainte Benoite (Pulpes des contrats de la famille BUYASSE)
CIVE d'hiver seigle (à 28 % MS soit 45 ha à 45 tB/ha)	2 000	GAEC BUYASSE- Éric et Valérie BUYASSE 02120 LE HERIE LA VIEVILLE
Ensilage d'herbe (à 45 % MS soit 10,18 ha à 27 MtB)	275	Éric BUYASSE 02120 LE HERIE LA VIEVILLE
Radicelle de betterave (13 % de MS)	400	GAEC BUYASSE 02120 LE HERIE LA VIEVILLE
Tonte de pelouse	230	Commune de Guise (120 tonnes), Marle (100 tonnes), LE HERIE LA VIEVILLE (10 t)
Déchets verts (pelure de carotte etc...)	100	William Saurin 02270 POUILLY-SUR-SERRE
Eaux blanches (1° et 2° rinçage sans produit de traitement) Graisse de confiture de lait (Le lait – les produits dérivés du lait – le colostrum – les anciennes denrées alimentaires à base de lait ou de colostrum, babeurre).	343	Franco-Argentine 02120 SAINS RICHAUMONT
Les anciennes denrées alimentaires visées à l'article 10, point f, du règlement (CE) n° 1069/2009 susvisé, transformées au sens du règlement (CE) no 852/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires susvisé.	100	William Saurin 02270 POUILLY-SUR-SERRE

**Total : 18 800 tonnes par an de matières entrantes**  
**Soit 51,5 tMB par jour (< seuil ICA des 100 tMB/jour)**

Des matières soumises à la rubrique 2781-2 seront susceptibles d'être intégrées au méthaniseur suivant les opportunités qui se présenteront aux porteurs de projet et dans les conditions définies dans cette étude.

Concernant les matières ou de déchets, autres que de la matière végétale brute, des effluents d'élevage, des matières stercoraires, du lactosérum et des déchets végétaux d'industries agroalimentaires :

- Conformément à l'arrêté du 12/08/2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique " n° 2781" de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, article 29, point 3, un cahier des charges est élaboré pour définir la qualité des matières admissibles dans l'installation. Voir annexe 1A.
- Avant la première admission d'une matière, dans son installation et en vue d'en vérifier l'admissibilité, l'exploitant demandera au producteur, à la collectivité en charge de la collecte ou au détenteur une information préalable. Cette information préalable sera renouvelée tous les ans et conservée au moins trois ans par l'exploitant.

**Les intrants sont constitués de déchets agricoles ou d'industries agroalimentaires, ensilage d'herbe, CIVE, et de 2 % de résidus de lait et d'anciennes denrées alimentaires.**

**Les CIVEs sont cultivées chaque année comme interculture avant ou après une culture principale alimentaire.**

**Il n'y aura donc pas de concurrence vis-à-vis des cultures alimentaires.**

## ***I-2 : Production des digestats***

La production de digestat (matière sortante épandable) est estimée hors eaux pluviales des silos à 16 452 tonnes brutes (18 800 t de matières brutes moins 2,1 millions de m<sup>3</sup> de gaz x 1.12 kg/m<sup>3</sup>).

En rajoutant les 500 t d'eaux pluviales issues de la dalle du séparateur de phase, de la dalle de la trémie d'alimentation, et pour partie des silos\*\*, on obtient 16 952 tonnes de digestat. La densité du digestat brut liquide est d'environ 1 tonne/m<sup>3</sup>.

Cette production est ensuite divisée via un séparateur de phase à vis pour 20 % de la matière en phase solide soit 3 390 t et pour 80 % en une phase liquide soit 13 562 m<sup>3</sup>. La proportion de digestat solide a été estimée via les éléments d'une étude récente (2017) \*\*\* réalisée sur 130 échantillons de digestat d'effluents d'élevage principalement, qui a permis de proposer une équation permettant d'estimer le pourcentage de fraction solide obtenu après séparation de phase par presse à vis, en fonction du taux de MS du digestat brut (MS DB en g/kg) : % Fraction solide = (5\*10<sup>-6</sup>\*MS DB 2.3878)\*100. La proportion de matière prise en compte par méthasim outil professionnel est également de 20 % avec un séparateur à vis (pour un taux de capture de 45 % de la MS).

Le digestat sera stocké en fosse béton couverte et en fosse géomembrane déportée couverte.

**La production de digestat brut produite après le post-digesteur est donc estimée à 16 952 m<sup>3</sup>.**

**Après séparation de phase, elle se décompose en**

**Une phase solide pour 3 390 t et en une phase liquide pour 13 562 m<sup>3</sup>.**

**Le taux de matière sèche prévisionnel étant de 19 % en solide et de 5,65 % en liquide, la quantité de matière sèche produite devrait donc être de l'ordre de 1 410 tMS.**

\*La masse volumique du biogaz est de 1,12 kg/m<sup>3</sup> à 38 °C pour du biogaz d'après Pierre QUIDEAU Chargé d'études Environnement Méthanisation à la Chambre d'agriculture de Bretagne et 1,11 kg/m<sup>3</sup> pour du biogaz issu de l'industrie agroalimentaire (source : [http://www.biogaz-energie-renouvelable.info/biogaz\\_composition.html](http://www.biogaz-energie-renouvelable.info/biogaz_composition.html)). Il a été retenu par sécurité une densité de 1,12 kg/m<sup>3</sup> pour cette étude. La densité est d'après M. QUIDEAU de 1 à 1,02 t/m<sup>3</sup>. Par sécurité, il est retenu une densité de 1 t/m<sup>3</sup>.

\*\*Le volume d'eaux pluviales souillées à stocker et à épandre est estimé à 500 m<sup>3</sup> par an (voir annexe 1B). Il se décompose en eaux issues des silos lorsqu'ils sont ouverts après déversoir d'orage pour 370 m<sup>3</sup>, en eaux issues de la dalle de 275 m<sup>2</sup> du séparateur de phase pour 95 m<sup>3</sup>, et en eaux issues de la dalle de la trémie d'incorporation pour 34 m<sup>3</sup>.

\*\*\*: Tambone, F., Orzi, V., D'Imporzano, G., Adani, F. (2017). Solid and liquid fractionation of digestate: mass balance, chemical characterization, and agronomic and environmental value, *Bioresource Technology* (2017), doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2017.07.130>

### I-3 : Qualité des digestats

Le digestat après séparateur de phase se présente sous une phase liquide et une phase solide. Annuellement, conformément au CDC Dig, trois analyses de digestat liquide seront réalisées et une de digestat solide. Les analyses de digestat liquides seront réparties tout au long de l'année avant chacune des trois périodes d'épandage (mars, mai, août).

#### Paramètres agronomiques :

Voici les résultats de 4 analyses de digestat effectuées entre le 5 juillet 2021 et le 7 janvier 2022 par le laboratoire LDAR à Laon (Voir annexe 2).

Paramètres agronomiques :

Rubrique installation classée : 2781-1b IC E et 2781-1b IC E	Arrêté du 12/08/2010, et demande du guide méthodologique ( )	Digestat phase liquide				Digestat phase solide			
		Nombre d'analyse	Mini	Maxi	Moyenne	Nombre d'analyse	Mini	Maxi	Moyenne
<b>Paramètres agronomiques :</b>									
Matière sèche (%)	x	2	5,4	5,9	5,65	2	18,6	19,4	19
Matière organique en %	x	2	3	3,3	3,15	2	15,2	16,7	15,95
pH	x	1	7,8	7,8	7,8	1	9,5	9,5	9,5
Azote global en kg/m <sup>3</sup>	x	2	4,5	4,6	4,55	2	2,9	3,3	3,1
Azote ammoniacal (NH <sub>4</sub> ) en kg/m <sup>3</sup>	x	2	2,7	2,8	2,75	2	0,2	0,3	0,25
C/N	x	2	3,3	3,6	3,45	2	23,4	29,1	26,25
Phosphore (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) en kg/m <sup>3</sup>	x	2	0,96	1,6	1,28	2	3,5	3,7	3,6
Potassium total (K <sub>2</sub> O) en kg/m <sup>3</sup>	x	2	4,1	4,6	4,35	2	2,1	4,2	3,15
Calcium total (CaO*) en kg/m <sup>3</sup>	(x)	2	4,7	5,2	4,95	2	7,3	8,3	7,8
Magnésium total (MgO*) en kg/m <sup>3</sup>	(x)	2	0,64	0,88	0,76	2	1,8	2,1	1,95

Avec une valeur en NPK de 4,55/1,28/4,35, le digestat liquide issu du séparateur de phase a une valeur agronomique faible en phosphore et plus conséquente en potasse.

Avec une valeur en NPK de 3,1/3,6/3,15, le digestat solide issu du séparateur de phase a une valeur agronomique globalement assez faible. Les deux analyses réalisées à 6 mois d'intervalle montrent que ces valeurs sont inhérentes au digestat.

Les cultures les plus adaptées au rapport  $K_2O/P_2O_5$  du digestat sont par ordre décroissant la pomme de terre, la betterave, le lin fibre, le maïs CIVE, puis dans une moindre mesure le haricot et le seigle CIVE et enfin dans un troisième groupe les céréales et le colza qui ont de faible besoin en potasse.

L'azote ammoniacal du digestat liquide représente 60 % de l'azote total.

Le digestat liquide aura donc un effet azoté assez rapide.

Volatiles, le  $NH_4$  sera préservé grâce à la couverture des fosses. L'utilisation de pendillards munis de patin permettra de limiter les pertes à l'épandage. Les fosses étant couvertes les prélèvements pourront être réalisés sortie post-digesteur, ce qui facilitera leurs mises en œuvre.

Un brassage sera réalisé avant reprise, en particulier dans la fosse géomembrane, afin d'améliorer la répartition des éléments les plus denses comme le phosphore qui se concentre au fond de la fosse. Le mixage est réalisé avec un mixeur fixe pour la fosse béton. Le positionnement du mixeur est réglable en hauteur, afin de pouvoir réaliser un mixage sur différents niveaux.

Le mixage de la fosse géomembrane sera réalisé avec un mixeur mobile dédié. Un nombre de points de mixage adapté à la taille et à la forme de la fosse sera mis en place. Elle sera mixable sur tout son pourtour. Le mixeur sera équipé d'une protection évitant le déchirage de la géomembrane.

**Compte tenu des caractéristiques d'un des stockage (la fosse géomembrane), une attention particulière sera portée afin d'obtenir un brassage efficace et opportun, et ainsi obtenir des apports homogènes sur les parcelles. L'action de séparation de phase, en diminuant le taux de matière sèche du digestat liquide, facilitera néanmoins l'obtention d'un produit homogène.**

Compte tenu de son rapport C/N, 3,3 dans le cas présent, **le digestat liquide de méthanisation après séparateur de phase est classé en fertilisant azoté de type II dans le PAN** et **le digestat solide avec un C/N de 29,1 en type I** (Programme d'Action National) du 19/12/2011, modifié par l'arrêté du 23/10/2013 et par l'arrêté du 11/10/2016.

**Apport azoté du digestat liquide en fonction des coefficients d'équivalence azote minéral :**

Résultat d'analyses : 4,55 kg N/m <sup>3</sup>	Culture à cycle court et/ou récolte d'été : céréale à paille, colza ...)		Culture à cycle long et/ou récolte tardive (maïs, betterave, prairie ...)		CIPAN et cultures dérobées
	Apport d'été- automne	Apport de printemps	Apport d'été - automne	Apport de printemps,	Apport d'été - automne
Coefficient d'équivalence azote minéral de référence* du digestat brut de méthanisation	0.10	0.50	0.10	0.50	0.4
Apport d'azote équivalent engrais par m <sup>3</sup>	0.45	2.3	0.45	2.3	1.82

**Apport azoté du digestat solide en fonction des coefficients d'équivalence azote minéral :**

Résultat d'analyses : 3,1 kg N/m <sup>3</sup>	Culture à cycle court et/ou récolte d'été : céréale à paille, colza ...)		Culture à cycle long et/ou récolte tardive (maïs, betterave, prairie ...)		CIPAN et cultures dérobées
	Apport d'été- automne	Apport de printemps	Apport d'été- automne	Apport de printemps,	Apport d'été- automne
Coefficient d'équivalence azote minéral de référence* du digestat brut de méthanisation	0.15	-	0.20	0.25	0.1
Apport d'azote équivalent engrais par m <sup>3</sup>	0.46	-	0.62	0.78	0.31

\* : source : Arrêté établissant le référentiel régional de mise en œuvre de la fertilisation azotée pour la Région Haut-de-France du 25/10/2019.

**L'apport sur CIPAN ou dérobées étant limité à 70 kg d'azote en équivalent engrais par hectare, la dose maximale à l'automne sur CIPAN est donc à titre prévisionnel de 38 m<sup>3</sup>/ha pour un digestat à 4,55 kg N/m<sup>3</sup>. Ce volume sera adapté en fonction du résultat des analyses réalisées.**

**Le pH**

L'arrêté du 12 août 2010 modifié par l'arrêté du 6 juin 2018 - art. 1 demande pour les digestats soumis à la rubrique 2781-2 un pH du digestat compris entre 6,5 et 8,5. Il est précisé que toutefois, des valeurs différentes peuvent être retenues sous réserve de conclusions favorables de l'étude préalable.

- Le pH prévisionnel du digestat liquide est de 7,8 soit entre 5,5 et 8,5.
- Le pH prévisionnel du digestat solide est de 9,5 est légèrement supérieur à 8,5.

La **valeur neutralisante** (VN) exprime la capacité potentielle d'un amendement basique à neutraliser l'acidité du sol. Elle est fonction des teneurs en CaO et MgO.

Bilan global sur la surface mise à disposition en valeur neutralisante

Pertes/exportations de valeur neutralisante pour un nombre d'hectare de : 548,56 HA		
<b>Pertes - Exportations :</b>		
Perte par lessivage kg/ha/an <sup>1</sup> :	600	329 136
Décalcification par les engrais (100 à 300 kg/ha/an) <sup>2</sup> :	200	109 712
Exportation par les cultures (100 à 200 kg/ha/an) <sup>3</sup> :	150	82 284
<b>Total des pertes</b>		<b>521 132</b>
<b>Apports :</b>		
Apport par le digestat liquide		
CaO: 13562 m <sup>3</sup> x 4,95Kg CaO/m <sup>3</sup>		67 132
MgO: 13562 m <sup>3</sup> x 0,76Kg Mgo x 1,4 coef eq		14 430
Apport par le digestat solide		
CaO: 3390 t x 7,8 Kg CaO/m <sup>3</sup>		16 442
MgO : 3390 t x 1,95 Kg Mgo x 1,4 coef eq <sup>4</sup>		9 255
<b>Total des apports :</b>		<b>107 259</b>
<b>Solde :</b>		<b>- 413 873</b>
<b>Solde par hectare en valeur neutralisante (VN) :</b>		<b>-754</b>

<sup>1</sup> : pour une pluviométrie de 600 à 800 mm (200 kg en sol acide et 600 kg en sol calcaire).

<sup>2</sup> : 100 kg d'ammonitrate induise une perte de 35 kg de Cao et 100 kg de chlorure de potassium, une perte de 45 kg de CaO.

<sup>3</sup> : Blé à 88 q exportation de 88 kg de Cao.

4: Un kilo de MgO à une valeur neutralisante de 1,4 équivalent CaO

**Ce solde négatif de la balance de la valeur neutralisante du pH contribue à rapprocher le pH initial de la valeur guide.**

**Paramètres d'innocuité :**

Il n'y a pas de boue urbaine traitées sur le site. La fréquence d'analyse de l'arrêté du 8 janvier 1998 n'est donc pas obligatoire. La fréquence annuelle d'analyses appliquée sera celle du CDC dig soit compte tenu du volume produit, 3 pour le digestat liquide et une pour le solide, comme pour les autres paramètres.

Les valeurs ETM et CTO étant liés à la matière sèche et les résultats étant présentés au kilo de matière sèche, la présentation et l'analyse des valeurs du digestat liquide et du digestat solide sont faites conjointement.

## Résultats des analyses de digestats en ETM et CTO

Eléments traces métalliques (ETM*) en mg/kg MS	Arrêté du 12/08/2010, et demande du guide méthodologique ( )	Nombre d'analyse	Mini	Maxi	Moyenne
Cadmium (Cd)	x	2	0,25	1,09	0,67
Chrome (Cr)	x	2	2,89	5,55	4,22
Cuivre (Cu)	x	2	34,04	72,21	53,12
Mercure (Hg)	x	2	0,1	0,14	0,12
Nickel (Ni)	x	2	1,5	4,81	3,15
Plomb (Pb)	x	2	2,59	3,61	3,1
Zinc (Zn)	x	2	87,67	277,74	182,71
Sélénium (Se)	x si pâturage	2	0,57	0,81	0,69
Arsenic (As)		2	1,04	1,44	1,24
Chrome hexavalent (Cr VI)		2	0,48	1,09	0,78
Composés - traces organiques (CTO*) en mg/kg MS	Arrêté du 12/08/2010	Nombre d'analyse	Mini	Maxi	Moyenne
7 PCB principaux (28-52-101-118-138-153-180)	x	2	0,07	0,07	0,07
Fluoranthène	x	2	0,048	0,07	0,06
Benzo (b) fluoranthène	x	2	0,023	0,07	0,05
Benzo (a) pyrène	x	2	0,013	0,07	0,04

### Comparaison des valeurs du digestat au seuil et flux en éléments indésirables :

Les prescriptions des arrêtés ministériels relatifs aux activités reprises sous la rubrique 2781-1 (unités traitant des matières stercoraires, du lactosérum ou des déchets végétaux d'IAA) ne fixent pas de seuil, ni de flux en élément indésirable pour l'épandage des digestats.

Le guide méthodologique régional demande néanmoins de faire apparaître les ETM et CTO et de les comparer aux seuils et flux de l'arrêté ministériel du 02/01/1998 relatif aux prélèvements, et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. Les prescriptions de l'arrêté liées à la rubrique 2781-2 demandent la prise en compte de ces seuils ETM et CTO.

### Valeur du digestat vis à vis des valeurs limites en ETM et CTO en mg/Kg MS

	Valeur du digestat				Valeur limite	
	Moyenne	Mini	Max	Max / valeur limite en %	Cas général	Epandage sur pâturage
<b>Eléments traces métalliques (ETM) en mg /Kg MS :</b>						
Cadmium (Cd)	0,67	0,25	1,09	<b>10,9%</b>		10
Chrome (Cr)	4,22	2,89	5,55	<b>0,6%</b>		1000
Cuivre (Cu)	53,12	34,04	72,21	<b>7,2%</b>		1000
Mercure (Hg)	0,12	0,10	0,14	<b>1,4%</b>		10
Nickel (Ni)	3,15	1,50	4,81	<b>2,4%</b>		200
Plomb (Pb)	3,10	2,59	3,61	<b>0,5%</b>		800
Zinc (Zn)	182,71	87,67	277,74	<b>9,3%</b>		3000
Chrome + cuivre + nickel + zinc	243,20	126,10	360,31	<b>9,0%</b>		4000
<b>Composés- traces organiques (CTO) en Mg / Kg MS :</b>						
7 PCB principaux (28-52-101-118-138-153-180)	0,07	0,07	0,07	<b>&lt; 8,8 %</b>		0,8
Fluoranthène	0,09	0,05	0,13	<b>2,6%</b>	<b>3,2%</b>	5
Benzo (b) fluoranthène	0,03	0,02	0,04	<b>1,7%</b>		2,5
Benzo (a) pyrène	0,04	0,01	0,06	<b>2,9%</b>	<b>3,9%</b>	2

Les valeurs maximales mesurées sont très en-dessous des valeurs limites de l'arrêté de 1998. Elles représentent 0,5 à 10,9 % de celles-ci pour les ETM. Les valeurs en CTO sont inférieures aux seuils de détection total des PCB, et représentent pour les 3 autres éléments analysés 1,7 à 2,9 % du seuil réglementaire (1,7 à 3,9 % des seuils avec pâturage).

Il n'est pas prévu de faire pâturer les rares prairies (1,78 ha) mises à dispositions.

#### Flux apporté par le digestat en ETM et CTO sur 10 ans

Tonne de MS/an  
Nombre d'ha épanachable

1410 tonnes / an  
548,56 Ha

Eléments traces métalliques (ETM) :	Valeur maximale de l'élément en mg/kgMS	Flux maximal du digestat cumulé en 10 ans en g/m <sup>2</sup>	Flux maximal cumulé en 10 ans/référence réglementaire en %	Flux maximum cumulé apporté en 10 ans (référence réglementaire) en g/m <sup>2</sup>	
				Cas général	Épandage sur pâturage
Cadmium (Cd)	1,09	0,0028	18,68%	0,015	
Chrome (Cr)	5,55	0,0143	0,95%	1,5	
Cuivre (Cu)	72,21	0,1857	12,38%	1,5	
Mercurure (Hg)	0,14	0,0004	2,40%	0,015	
Nickel (Ni)	4,81	0,0124	4,12%	0,3	
Plomb (Pb)	3,61	0,0093	0,62%	1,5	
Zinc (Zn)	277,74	0,7141	15,87%	4,5	
Chrome + cuivre + nickel + zinc	360,31	0,9264	15,44%	6	
Composés- traces organiques (CTO) :	Valeur de l'élément en mg/kgMS	Flux maximal du digestat cumulé en 10 ans	Flux maximal cumulé en 10 ans/référence réglementaire en %	Flux maximum cumulé	
				Cas général	Épandage sur pâturage
7 PCB principaux (28-52-101-118-138-153-180)	0,07	0,1800	15%	1,2	1,2
Fluoranthène	0,13	0,3291	4%   5%	7,5	6
Benzo (b) fluoranthène	0,04	0,1080	3%	4	4
Benzo (a) pyrène	0,06	0,1491	5%   7%	3	2

Les flux maximaux estimés sur 10 ans sont très en-dessous des valeurs limites de l'arrêté de 1998. Ils représentent 0,6 à 18,7 % de ceux-ci pour les ETM et 3 à 15 % de ceux-ci pour les CTO.

**Les matières premières utilisées sont constituées très majoritairement d'effluents d'élevage, matières végétales brutes et de déchets végétaux d'industries agroalimentaires.**

**Ces produits présentent une innocuité vis-à-vis de leurs teneurs en ETM et CTO comme le constate la législation (Rubrique 2781-1) et ces analyses.**

#### Aspect sanitaire

+ Le fumier de bovins (6 552 tonnes annuelles) et les lisiers de porc de deux éleveurs locaux (5 000 m<sup>3</sup>) feront partis des intrants du méthaniseur. Un agrément sanitaire a été déposé le 11 avril 2022 auprès de la DDPP de l'Aisne afin de pouvoir incorporer des sous-produits animaux de catégories 2 et 3.

+ Une analyse microbiologique du digestat liquide et une du digestat solide ont été réalisées le 07/01/2022 (Voir annexe 2). Les 5 échantillons de chaque lot correspondant ont été qualifiés de conforme au règlement CE 142/2011 (1069/2009). Les résultats concernaient les salmonelles (absence) et les escherichia coli.

+ Le CDC Dig impose annuellement 3 analyses microbiologiques du digestat liquide et une du digestat solide.

+ Conditions particulières en cas d'épandage sur pâtures.

Il n'y a pas de surfaces de prairies destinées à l'alimentation des animaux mise à disposition pour l'épandage de digestat.

Les surfaces herbacées susceptibles d'être épandues par du digestat concernent uniquement Éric BUYASSE, le père des exploitants du méthaniseur. Les résidus de fauche sont destinés à alimenter le digesteur et non à la consommation des animaux.

Néanmoins pour pallier toute évolution, cette possibilité est étudiée.

L'objectif est de conserver la santé et la salubrité des animaux susceptibles de pâturer, voire de consommer du foin/ensilage.

Les produits entrants dans le digesteur sont à 98 % des effluents d'élevage, des matières végétales, des déchets d'industries agroalimentaires, qui ne présentent pas un risque sanitaire particulier. Ce point est reconnu par le législateur en classant la méthanisation de ce type de matière sous une rubrique particulière (2781-1). Le reste des intrants (2 %) est constitué de résidus de lait, et anciennes denrées alimentaires transformées.

De plus, plusieurs éléments de sécurisation des épandages sur prairie sont mis en place.

- Les apports par le digestat de CTO et ETM respectent largement les seuils fixés par le législateur.
- La méthanisation réduit les germes pathogènes par leur effet température/temps de séjour (Source Guide pratique de la méthanisation à la ferme publié de l'ADEME en septembre 2011). Ce point doit néanmoins être tempéré par le fait que la combinaison température/temps de séjour hydraulique de la matière dans les ouvrages de digestion, principalement les digesteurs, le post-digesteur et le stockage (dans une proportion minimale et à condition qu'il soit hermétique aux gaz) est de 40° à 42° C (plage mésophile) pendant 60 jours à 120 jours selon le dimensionnement de l'unité. Le temps de séjour dans les digesteurs et le post-digesteur du GAEC BUYASSE est de 85 jours (3 cuves digesteurs et post-digesteur de 1 320 m<sup>3</sup> utiles chacune, soit 3 960 m<sup>3</sup> pour 16 952 m<sup>3</sup> de digestat brut avant séparation de phase séjournant annuellement). La réduction des germes pathogènes est liée à l'action combinée de la température et du temps de séjour, d'après une étude de l'ADEME publiée en 1998 sur les aspects sanitaires liés à la méthanisation des déchets et sous-produits organiques en bioréacteur. Les produits entrants sont essentiellement des effluents d'élevage, des végétaux bruts ou issus de l'industrie agroalimentaire. Néanmoins, la méthanisation n'assure qu'une réduction partielle de certains pathogènes.
- L'arrêté du 02/02/1998 version consolidée du 10/04/2013 concerne les installations soumises à autorisation et constitue une référence, bien que n'étant pas applicable à cette installation soumise à enregistrement. Il précise pour les herbages (et les cultures fourragères) les délais minimums à respecter entre l'épandage du digestat et la remise à l'herbe ou la récolte des cultures fourragères. En cas d'absence de risque lié à la présence d'agents pathogènes, ce délai est de 3 semaines et il est de 6 semaines dans les autres cas.

- Le Règlement Sanitaire Départemental de l'Aisne, qui constitue une autre référence, demande de respecter en cas d'épandage de lisier sur prairie un délai de 30 jours entre l'épandage et la remise en pâture.
- Si le fourrage des prairies venait à être pâturé ou fauché pour l'alimentation animale un délai de 30 jours entre l'épandage et la récolte/pâturage serait respecté.

**Un agrément sanitaire a été déposé le 11 avril 2022.**

**Les analyses microbiologiques sont conformes au RCE 142/2001 (1069/2009).**

**Le CDC Dig impose 4 analyses microbiologiques par an ce qui assurera un suivi conséquent.**

**Aucun épandage n'est prévu sur prairie pâturée.**

**Le risque sanitaire potentiel est donc limité.**

## **II Contexte réglementaire**

### ***II.1 Arrêté d'application nationale concernant la méthanisation***

Le plan d'épandage est réalisé conformément à l'arrêté du 12/08/2010 modifié par l'arrêté du 25/07/2012, par celui du 06/06/2018 et celui du 17/06/2021. Celui-ci est relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation soumises à enregistrement sous la rubrique 2781. Son article 46 et ses annexes I et II traitent plus spécifiquement du plan d'épandage.

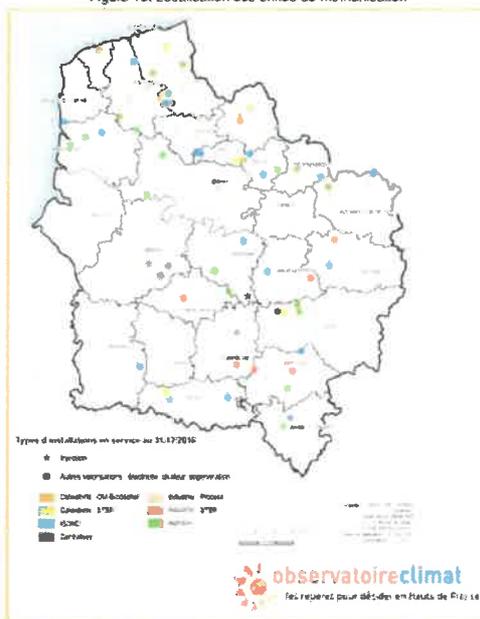
### ***II.2 Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD)***

Le plan régional de prévention et de gestion des déchets Haut-de-France a été voté le 13 décembre 2019. Il remplace le PDEDMA de l'Aisne daté de 2008.

Le PRPGD est intégré au schéma régional d'aménagement, du développement durable et de l'égalité des territoires (SRADDET), dont il constitue un volet thématique.

Il indique que 89 unités de méthanisation sont situées en Hauts-de-France.

Figure 15: Localisation des unités de méthanisation



Le biogaz est valorisé sous 3 formes : le biométhane (pour 8 % de l'énergie produite), la chaleur (pour 43% de l'énergie produite) et l'électricité (pour 49 % de l'énergie produite).

Le tableau suivant reprend la production de biogaz en 2018 par catégorie d'installation :

Tableau 4 : Catégories d'installations produisant du biogaz

Catégorie	Agricole	industrielle	ISDND	Collectives	Centrales	Total
Nombre d'unités	37	20	18	9	5	89
production (Gwh)	179,4	405,6	127	114,8	83	909,9

51 installations sont en co-génération alors 11 installations sont en injection directe de biogaz.

Les installations agricoles représentent 42 % des installations et 20 % de la puissance installée. 11 unités, soit 12 % de l'ensemble, sont des installations en injection du biométhane dans les réseaux de gaz naturel.

Les digestats sont généralement valorisés en épandage agricole par retour au sol.

Concernant le retour au sol, en 2015, 1,3 millions de tMS ont été épandues en Hauts-de-France sur une surface représentant 26 % de la surface agricole utile régionale. Les différents effluents organiques épandus chaque année dans la région proviennent en majorité des effluents d'élevage (plus de 70 %), des effluents des industries agroalimentaires (environ 10 %), du traitement des biodéchets (environ 8 %), et des boues de stations d'épurations (environ 4 %).

Le PRPGD s'appuie sur quatre piliers :

- La prévention au travers notamment du déploiement de l'économie circulaire ;
- La valorisation matière et l'amélioration de la valorisation énergétique ;
- L'accompagnement dans sa mutation de la filière économique de traitement des déchets ;
- L'animation des dynamiques régionales.

Le projet des exploitants, via la méthanisation de cultures intermédiaires et des déchets agro-industriels locaux puis l'épandage du digestat généré par celle-ci sur des exploitations locales, répond

aux objectifs du PRPGD. En effet, il contribue au recyclage local des résidus de cultures et à l'orientation n°11 de valorisation énergétique.

Cette orientation intitulée « Développer la valorisation énergétique des déchets ne pouvant faire l'objet d'une valorisation matière » indique notamment comme enjeux :

- Développer l'énergie produite localement en Hauts-de-France et contribuer à l'amélioration de l'autonomie énergétique régionale ;
- Contribuer à positionner la région Hauts-de-France comme leader européen en matière de production de biogaz.

Ce projet contribue avec l'objectif Climat à l'atteinte d'une puissance de 9 TW issue de la méthanisation en 2031 en créant environ 150 unités de méthanisation ouvertes à une approche multi flux.

La valorisation par retour au sol du digestat produit permet de conforter le modèle économique contribuant à améliorer l'autonomie énergétique régionale en produisant du biogaz.

**Ce plan d'épandage de digestat est conforme au PRPGD en développant l'économie circulaire des déchets, en améliorant l'autonomie énergétique régionale et en contribuant à positionner la région comme leader européen de production de biogaz.**

### ***II.3 Réglementation du transport de déchet***

Le code de l'environnement (Articles R 541-49 à R541-79) réglemente le transport par route, le négoce et le courtage de déchets.

L'article R-541-50 indique que pour exercer l'activité de transport par route de déchets, les entreprises doivent déposer une déclaration auprès du préfet du département où se trouve leur siège social ou à défaut, le domicile du déclarant :

- + dès lorsqu'elles transportent une quantité supérieure à 0,1 tonne par chargement de déchets dangereux définis à l'article 1<sup>er</sup> du décret du 15 mai 1997 susvisé ;
- + dès lorsqu'elles transportent une quantité supérieure à 0,5 tonne par chargement de déchets autres que dangereux.

Sont exemptés de cette obligation de déclaration :

- Les entreprises qui transportent les déchets qu'elles produisent et qui sont soumises à la loi du 19 juillet 1976 susvisée ;
- Les entreprises effectuant uniquement la collecte d'ordures ménagères pour le compte de collectivités publiques ;
- Les entreprises qui transportent par route des terres non souillées, des déchets de briques, de béton, de tuiles, de céramiques et d'autres matériaux de démolition propres et triés, des gravats et des pierres ;
- Les ramasseurs d'huiles usagées agréés en application du décret du 21 novembre 1979 susvisé.

La déclaration est réalisée auprès du préfet et doit être renouvelée tous les 5 ans.

Une copie du récépissé doit être conservée à bord de chaque véhicule pour pouvoir être présentée en cas de contrôle.

Cette réglementation ne s'applique pas à une installation classée qui effectue elle-même le transport de son déchet.

Le GAEC BUYSSSE pourra transporter son digestat pour épandage, ce qui sera le cas du digestat solide, et dans une certaine mesure du digestat liquide.

En tant qu'installation classée, elle est exemptée de cette déclaration pour le digestat qu'elle produit.

**Les entreprises, qui transporteront le digestat de méthanisation du GAEC BUYSSSE ayant le statut de déchet, feront la déclaration de transport de déchet en préfecture tous les 5 ans et pourront présenter le récépissé de cette déclaration dans chaque véhicule de transport.**

## **II.4 Zone vulnérable**

L'ensemble des surfaces de ce plan d'épandage est situé dans le département de l'Aisne. Celui-ci est classé intégralement en zone vulnérable.

Au niveau national, l'arrêté du 19/12/2011 relatif au programme d'action national (PAN) modifié par l'arrêté du 11/10/2016 s'applique donc à l'ensemble du plan d'épandage.

Au niveau régional, l'arrêté du 25/10/2019 établissant en Hauts-de-France le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation s'applique donc également à ce plan d'épandage.

Le programme d'action national est composé de 8 mesures :

- 1- Des périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés ;
- 2- Des prescriptions sur le stockage des effluents d'élevage ;
- 3- Une limitation de l'épandage des fertilisants azotés afin de garantir l'équilibre de la fertilisation azotée ;
- 4- Une obligation d'établir un plan de fumure et un cahier d'enregistrement des pratiques ;
- 5- Une limitation à 170 kg/ha/an de la quantité maximale d'azote contenue dans les effluents d'élevage pouvant être épandue annuellement sur une exploitation ;
- 6- Des conditions spécifiques d'épandage de fertilisants azotés par rapport aux cours d'eau, sur les sols en forte pente, détrempés, inondés, gelés et enneigés ;
- 7- Les modalités de mise en place d'une couverture végétale des sols pour limiter les fuites d'azote pendant les périodes pluvieuses ;
- 8- L'obligation de couverture végétale le long de certains cours d'eau et plans d'eau.

Répercussion sur la filière de recyclage :

- 1- L'achat d'un épandeur automoteur adapté à l'épandage de digestat permettra d'optimiser les périodes d'épandage en permettant l'accès aux surfaces dès que les plantes en auront besoin. La capacité de stockage de 6,2 mois permettra de faire face aux aléas climatiques (Besoin agronomique de 6,06 mois).
- 2- Les regards de contrôle permettront la détection de toute fuite éventuelle afin d'y remédier.

- 3- Les épandages seront adaptés aux besoins des cultures grâce au plan de fumure et à la réalisation de reliquats azoté. Plusieurs outils de pilotage de la fertilisation azoté sont utilisés. La pesée du colza pour évaluer l'azote absorbé en sortie d'hiver sera utilisée pour cette culture. Sur céréales à paille, l'outil de nutrition azoté dynamique Jubil permettra d'estimer l'état de nutrition azoté de la plante en cours de montaison. Elle se fera via la mesure de la teneur en nitrate dans le jus de base de tige. L'outil N-Tester permet de piloter les derniers apports d'azote pour le blé tendre d'hiver, le blé améliorant, le blé dur, les orges d'hiver et de printemps, le maïs et la pomme de terre.
- 4- Les plans de fumure et cahiers d'épandage seront tenus à jour.
- 5- La pression azotée Directive Nitrates.

Le calcul de pression azoté (PAN du 11/10/2016 consolidé) prend en compte l'ensemble de l'azote issu des effluents d'élevage. Dans le cas de de cette étude, deux sources sont prises en compte. D'une part, le fumier issu de l'élevage du GAEC BUYASSE qui peut être épandu directement, ou entrer en méthanisation et être épandu sous forme de digestat. D'autre part, le lisier de porc importé qui peut être épandu directement comme ce fut le cas avant projet, ou entrer en méthanisation pour être épandu sous forme de digestat, comme cela sera le cas après projet.

#### Pression azotée directive nitrate par exploitation

Code exploitation	SAU	Avant projet					Après projet				
		Azote du fumier de bovins entrant en méthanisation réparti au prorata de l'azote du digestat épandu	Azote du fumier de bovin épandu	Azote du lisier de porc importé	Apport d'azote organique TOTAL par les effluents d'élevage	Pression directive nitrate	Azote du fumier de bovins entrant en méthanisation réparti au prorata de l'azote du digestat épandu	Azote du lisier de porc entrant en méthanisation réparti au prorata de l'azote du digestat épandu	Apport d'azote organique TOTAL par les effluents d'élevage	Pression directive nitrate	
GB	254,21	9830	990	744	11564	45	16230	10122	26352	104	
EB	66,07	2142		192	2334	35	2372	1480	3852	58	
VB	56,45	1906		243	2149	38	2531	1579	4109	73	
PL	67,58				0	0	2475	1543	4018	59	
SC	143,83				0	0	4451	2776	7227	50	
TOTAL:	588,14	13878	990	1179	16048	27	28059	17500	45559	77	

Production de fumier: voir annexe 3. Ensemble du fumier méthanisé et épandu directement.

Liser importé avant projet: voir "Détail des apport de matière organique par exploitation AVANT PROJET" en annexe 4.

Lisier de porc entrant en méthanisation après projet: 5 000 m<sup>3</sup> à 3,5 Kg N/m<sup>3</sup>.

La pression Directive Nitrates actuellement varie suivant les exploitations de 0 à 45 kg d'azote issus des effluents d'élevage par hectare de SAU.

Après projet, elle variera de 50 à 104 kg d'azote par ha suivant les exploitations.

Chaque exploitation respecte actuellement et respectera après projet le seuil de pression Directive Nitrates de 170 Kg d'azote par ha de SAU avec des apports modérés.

- 6- Les épandages respecteront la législation en vigueur. Des dispositifs anti-ruissellement correspondant à ceux préconisés par le PAN (bande enherbée ou boisée de 5 m de large, pérenne, continue et non fertilisée) seront présents si nécessaires (pente à plus de 7 % avec un risque pour les cours d'eau). Quatre parcelles sont à proximité d'un cours d'eau (EB-113 ;

GB-4 ; GB-7 ; SC-12). Elles disposent d'une bande enherbée de 10 m sans intrants le long du cours d'eau (EB-113) ou d'une zone d'exclusion à l'épandage de digestat de 35 m (GB-4 ; GB-7 ; SC-12). Il n'y a pas de parcelle en pente avec un cours d'eau à moins de 100 m. Des exclusions pour fortes pentes ont également été prises en compte pour deux parties de parcelles (en GB-11 et SC-20) pour éviter un risque de ruissellement en dehors du champ d'épandage.

- 7- et 8 : les exploitants respectent et respecteront les règles liées à ces deux points en fonction de l'évolution de la législation. Voir point 6.

**Les prescriptions applicables en zones vulnérables seront toutes appliquées sur le périmètre d'épandage et notamment le respect de la pression Directive Nitrates.**

## **II.5 SDAGE et SAGE**

Le périmètre d'épandage est situé sur le bassin de Seine-Normandie pour 76 % de la surface (428,06 ha) et sur celui d'Artois Picardie pour les 24 % restant (136,86 ha).

Source : <http://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/sdage>

+ **Bassin Seine-Normandie**, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pris en compte est celui du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands pour la période 2022-2027 adopté le 23 mars 2022, avec un arrêté d'approbation publié au journal officiel le 6 avril 2022.

Les enjeux de bassin du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 se déclinent en 5 orientations fondamentales :

1. Protection des milieux aquatiques et humides : Orientation fondamentale 1 - Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
2. Pollutions diffuses : Orientation fondamentale 2 (OF2) – Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires de captages d'alimentation en eau potable ; Les mesures du domaine agricole représentent 34 % du nombre de mesures prises sur le bassin. Presque la moitié de ces mesures visent la limitation d'apports diffus notamment d'intrant (AGR03) auxquelles s'ajoutent des mesures de cultures pérennes comme l'agriculture biologique ou des surfaces en herbe (environ 20 % - AGR04). Un quart des mesures a pour but de limiter le transfert de pollution ou l'érosion (AGR02).

Le premier point correspond à la mise en œuvre des mesures obligatoires inscrites dans les plans nationaux : pour la réduction des usages de pesticides, principalement le plan Ecophyto II+ ainsi que les normes d'utilisation de ces produits ; et pour la réduction de l'usage des nitrates, le plan d'action Directive Nitrates dans les zones vulnérables à ce paramètre, lequel implique notamment l'implantation de cultures pièges à nitrates pendant les intercultures,

l'enherbement des berges de cours d'eau sur une largeur minimale de 5 mètres, le respect de l'équilibre de la fertilisation avec le besoin des plantes, et la bonne gestion des effluents d'élevages.

Les exploitants respectent l'ensemble de ces éléments. La gestion des effluents d'élevage est améliorée par la méthanisation.

Le deuxième point consiste à protéger les captages prioritaires identifiés sur le bassin dont la liste est annexée au SDAGE (378 captages).

Deux parcelles sont situées en périmètres de protection éloigné de captage d'eau : la GB-11 dans celui de Proix (0049\_8X\_0065 soit BSS000EFZD et 0049\_8X\_0066 soit BSS000EFZE) et la GB-39 dans celui de LANDIFAY (0066\_1X\_0041 soit OPR0000034582)

Le captage d'eau de LANDIFAY est classé prioritaire.

Le troisième point consiste à accentuer l'effort de réduction des pollutions agricoles, au-delà des obligations liées à l'eau potable pour tenir compte des risques d'eutrophisation marine mais aussi d'érosion et de ruissellement sur les territoires à risques identifiés par les acteurs locaux. Des programmes d'actions adaptés aux risques et au contexte du territoire permettront de réduire les pollutions d'origine agricoles. Ce programme de mesures répond ainsi aux dispositions du SDAGE relatives à la lutte contre les pollutions diffuses (OF2) et celles consacrées à la mer et au littoral (OF5).

Le quatrième point consiste principalement, pour la partie agricole, à limiter la divagation du bétail dans les cours d'eau et à maîtriser les risques microbiologiques au droit des zones de stockages d'effluents dans les zones d'influence microbiologique situées en amont des sites d'usage menacés par ce paramètre.

Les exploitants n'ont pas de bétail qui pâturent en bord de cours d'eau. Le risque microbiologique est géré comme le démontre cette étude.

3. Pressions ponctuelles : Orientation fondamentale 3 – Pour un territoire sain : réduire les pollutions ponctuelles ; Les eaux souillées issues de la dalle du séparateur de phase, de la dalle de la trémie d'incorporation, et des silos (collectés via un déversoir d'orage) sont collectées et transférées dans le digesteur.
4. Gestion de la ressource en eau : Orientation fondamentale 4 - Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux enjeux du changement climatique. Ce projet n'est pas concerné par cette orientation.
5. Orientation fondamentale 5 – protéger et restaurer la mer et le littoral. Ce projet n'est pas concerné par cette orientation.

6 grands domaines thématiques regroupent l'ensemble des mesures envisagées sur les masses d'eau : les milieux aquatiques (MIA), l'agriculture (AGR), l'assainissement (ASS), l'industrie/l'artisanat (IND), la ressource en eau (RES) et la gouvernance/connaissance (GOU).

Le domaine « agriculture » représente 34 % des mesures.

La zone concernée est située essentiellement sur le bassin de l'Oise et une petite partie sur celui de la Serre.

Deux unités hydrographiques (UH) sont concernées :

+ Bassin de la Serre :

- Unité VO.9 Oise amont pour l'essentiel de la surface (80 %) ;
- Unité VO.13 Serre.

Ces deux unités ne sont pas concernées par un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) (Réf : fiches par unité hydrographique du programme de mesures du SDAGE précité. Voir en annexe 5). Le besoin de création d'un SAGE sur l'unité hydrographique de la Serre est néanmoins identifié.

Concernant l'UH.9 de l'Oise, il est précisé « Les masses d'eau souterraines FRHG206 (qui correspond à la zone d'étude autour de HAUTEVILLE) et FRHG309 (Amont d'ETREAUPONT et donc de la zone d'étude) sont très sensibles aux pollutions par les pesticides et les nitrates sur cette unité. La ressource en eau potable est impactée, et les efforts pour protéger les captages devront être particulièrement importants. Un objectif de reconquête de la qualité est inscrit. Trois mesures agricoles sont indiquées :

AGR0401 : Mettre en place des pratiques pérennes à faible utilisation d'intrants

AGR0503 : Elaboration d'un programme d'action AAC

AGR0603 : Elaboration d'un programme d'action Erosion

Concernant l'UH.13 de la Serre, il est précisé

La masse d'eau souterraine FRHG206 (Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien de la zone d'étude) est fortement dégradée (notamment le long des vallées alluviales de la Serre et de la Souche) et impacte l'alimentation en eau potable notamment sur le sud. Des plans d'actions sur les captages prioritaires et plus particulièrement en priorité sur les captages de MONCEAU LE NEUF, THIERNU, PLOMION, MONTCORNET et VERSIGNY devront être développés.

Un objectif de reconquête du bon état qualité est inscrit. Six mesures agricoles sont indiquées :

GR0201 : Limitation des transferts de fertilisants dans le cadre de la Directive Nitrates

AGR0301 : Limitation des apports de fertilisants dans le cadre de la Directive Nitrates

AGR0303 : Limitation des apports de pesticides

AGR0401 : Mettre en place des pratiques pérennes à faible utilisation d'intrants

AGR0503 : Elaboration d'un programme d'action AAC

AGR0603 : Elaboration d'un programme d'action Erosion

Les fiches des unités hydrographiques concernées demandent donc :

- Une limitation des apports et des transferts de fertilisant dans le cadre de la Directive Nitrates
- La mise en place de mesure pérenne à faible utilisation d'intrants
- Une protection des captages
- Une limitation de l'érosion

Cette étude prend en compte ce SDAGE en répondant aux besoins identifiés :

Une limitation des apports et des transferts de fertilisant dans le cadre de la Directive Nitrates, via :

- Application de la Directive Nitrates (PAN et PAR) et notamment la présence d'une bande enherbée ou boisée de 5 m de large, sans intrant installée le long des cours d'eau pour prévenir le ruissellement vers ceux-ci (GB-4, GB-7, SC-12). De plus, en bordure de cours d'eau ou assimilé, la distance d'épandage de 35 m (GB-4, GB-7, SC-12), ou de 10 m en cas de présence d'une bande enherbée ou boisée sans intrant (EB-113) sera respectée.
- Equilibre des bilans et utilisation d'outils dynamiques de pilotage de la fertilisation azoté
- Les cultures intermédiaires, CIVE et CIPAN permettront une couverture des sols presque permanente, ce qui limitera le risque de transfert d'éléments fertilisants par percolation ou ruissellement.
- La réalisation régulière d'analyse de digestats permettant d'optimiser les apports.
- L'utilisation d'un matériel d'épandage spécifique permettant d'optimiser les périodes d'épandage.
- Exclusions de zone en forte pente (GB-23 et SC-20) et de la SC-6 de l'étude d'épandage.
- Conseils à la parcelle pour limiter le risque de transfert d'éléments polluants vers les milieux aquatiques via la méthode Aptisol.

La mise en place de mesure pérenne à faible utilisation d'intrants via :

- Les prairies seront conservées

Une protection des captages via :

- Il n'y a pas de parcelle de périmètre d'épandage en périmètre de protection rapprochée de captage d'eau.
- Les parcelles en périmètre de protection éloignée (GB-11 et GB-39) disposeront de conseils spécifiques déterminés par la méthode Aptisol. Il en sera de même pour les parcelles du BAC (Bassin d'alimentation de captage d'eau) de LANDIFAY.

Une limitation de l'érosion via :

- Les haies seront conservées
- Les cultures intermédiaires permettront une couverture des sols presque permanente.

+ **Bassin Artois Picardie**, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pris en compte est celui du bassin Artois-Picardie pour la période 2022-2027.

<https://www.eau-artois-picardie.fr/le-sdage-2022-2027>

La SDAGE Artois-Picardie définit 5 enjeux :

Enjeu A : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides

Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante

Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations

Enjeu D : Protéger le milieu marin

Enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

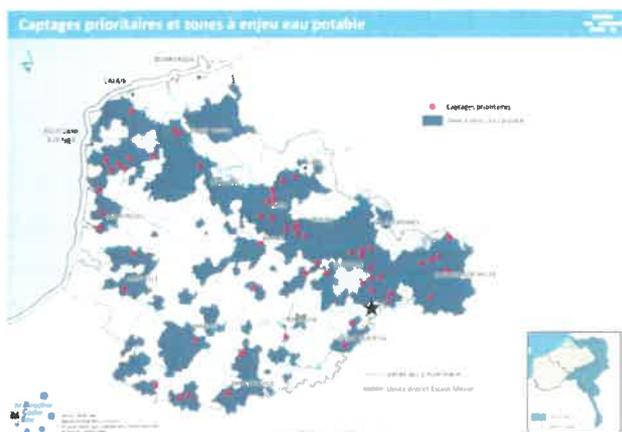
Cette étude est concernée par les enjeux :

- A avec en particulier l'amélioration physico-chimique générale des milieux, l'amélioration de la connaissance et la réduction des pollutions dues aux substances dangereuses
- B avec la protection contre les pollutions  
Orientation B-1 en poursuivant la reconquête de la qualité des captages et la préservation de la ressource en eau dans les zones à enjeu eau potable définies dans le SDAGE.

La fiche territoriale du PDM est celle de l'ESCAUT (Voir annexe 6). La zone d'épandage est située à l'extrême Sud-Est de cette zone.

Les masses d'eaux souterraines concernées par la zone d'étude sont celles de la somme amont (AG313) et du Cambrésis (AG310). Elles sont en état chimique médiocre (2012-2018). La nappe est celle de la craie du Cambrésis FRAG 310 (Source : infoterre)

La masse d'eau de surface est celle du canal de Saint-Quentin (FRAR10) avec un état écologique moyen, et un état chimique mauvais avec un objectif de bon état en 2033. Le parcellaire en Artois Picardie est situé globalement au nord du canal des torrents qui n'est pas classé cours d'eau BCAA. Le périmètre d'épandage n'est pas concerné par un captage d'eau prioritaire, ni par une zone à enjeux eau potable, ni par une ZAR.



★ : Zone d'épandage

Cette étude prend en compte ce SDAGE en répondant aux besoins identifiés sur le bassin :

- Mettre en place le plan d'action zone vulnérable sur le bassin en réduisant les transferts de fertilisants : couverture des sols en hiver et augmentation des capacités de stockages pour les exploitations dans les « nouvelles » zones vulnérables.
- Mettre en place des mesures de lutte contre l'érosion des sols et les transferts de polluants (haies, couvertures des sols en hiver hors zones vulnérables, ...) au-delà de la Directive Nitrates.
- Mettre en place le plan d'action zone vulnérable sur le bassin en réduisant les apports en fertilisants : réalisation de reliquats azotés et analyse des effluents organiques.
- Valoriser économiquement et agronomiquement les prairies et augmenter les surfaces cultivées en bio : les prairies mises à disposition seront valorisées par la méthanisation.
- Établir, à partir de diagnostics agricoles, et mettre en œuvre (animation, conseil, ...) un plan d'actions agricoles pour chaque aire d'alimentation de captage prioritaire.

Mesures territorialisées :

- Limiter des transferts d'intrants
- Limiter les apports de fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive Nitrates.
- Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
- Elaborer un plan d'actions sur une aire d'alimentation de captage

L'ensemble des éléments de cette étude, et plus particulièrement ceux indiqués également pour ceux du SDAGE Seine Normandie, répond à ces mesures. Plus spécifiquement la zone d'étude concernée par le SDAGE Artois Picardie n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage d'eau (en limite du périmètre de protection éloigné du captage d'eau de BOHAIN EN VERMANDOIS).

**Ce plan d'épandage est concerné par le SAGE de l'ESCAUT.**

Source : <https://sage-escaut.fr/>

136,84 Ha, soit 24 % du parcellaire du plan d'épandage dépendent du SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau) de l'Escaut.

Le périmètre du SAGE de l'Escaut (500 000 habitants sur 2 005 km<sup>2</sup>) a été arrêté à 248 communes de l'Aisne, du Nord et du Pas de Calais. Il est donc situé sur les deux régions du Nord-Pas de Calais et de la Picardie et partage une frontière avec la Belgique.

Le territoire de ce bassin versant côté français possède deux entités distinctes : un secteur à l'aval, plutôt urbain, très peuplé et industriel, et un secteur en amont plus rural dans lequel se situe la zone d'épandage, une population moins importante et une activité agricole marquant fortement l'identité locale.

Le Syndicat Mixte du SAGE de l'Escaut a alors été créé en 2014 pour porter le SAGE et mettre en place cette coordination à l'échelle du bassin.

Le SAGE de l'Escaut a été adopté par la CLE le 9 mars 2021 et approuvé par arrêté inter-préfectoral le 13 juillet 2021.

Ce plan d'épandage est concerné par l'enjeu 3 du SAGE : l'amélioration de la qualité de l'eau.

**Le règlement** consiste à fixer des règles pour assurer la réalisation des objectifs prioritaires du PAGD (plan d'aménagement et de gestion durable). Il bénéficie d'une portée juridique renforcée. Ainsi les mesures et règles figurant dans le règlement sont opposables à l'administration mais aussi au tiers principalement pour les activités relevant des nomenclatures eau et installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Source : [https://sage-escaut.fr/wp-content/uploads/2021/10/REGLEMENT\\_SAGE\\_Escaut.pdf](https://sage-escaut.fr/wp-content/uploads/2021/10/REGLEMENT_SAGE_Escaut.pdf)

Ce règlement définit 3 règles :

Règle 1 : préserver les zones humides remarquables.

Il n'y a pas de zones humides remarquables dans la zone d'épandage.

Règle 2 : continuité écologique et entretien des cours d'eau. L'activité d'épandage n'impacte pas ces deux éléments.

Règle 3 : limiter l'impact des rejets d'eaux pluviales des nouveaux projets. L'activité d'épandage n'impacte pas le rejet des eaux pluviales. Aucune installation IOTA ou ICPE n'est située sur le périmètre de ce SAGE.

**Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable** a été approuvé par arrêté inter-préfectoral du 13 juillet 2021.

Il définit les orientations et les dispositions en rapport avec les enjeux du territoire et ayant pour objectif la gestion équilibrée de la ressource en eau. Les décisions de l'Etat et des collectivités territoriales dans le périmètre du SAGE doivent être compatibles avec le PAGD dans les conditions et délais qu'il précise. Deux objectifs regroupant 3 dispositions concernent cette étude d'épandage.

**OBJECTIF 5 : LIMITER LE RUISSELLEMENT ET L'ÉROSION DES SOLS HORS ZONES URBAINES**

Disposition 19 : sensibiliser les agriculteurs sur les secteurs prioritaires vis-à-vis du risque de ruissellement et d'érosion.

Les agriculteurs prévoient de conserver les prairies et haies existantes.

**OBJECTIF 12 : GARANTIR UNE EAU POTABLE DE QUALITÉ POUR TOUS**

Disposition 40 : assurer la protection des captages prioritaires et mettre en place des « Opérations de Reconquête de la Qualité de l'Eau » sur le territoire du SAGE de l'Escaut.

Le périmètre d'étude situé dans le SAGE de l'Escaut n'est concerné par un périmètre de protection de captage d'eau.

Le périmètre d'épandage n'est pas concerné par une ZAR.

Les Opérations de Reconquête de la qualité de l'Eau (ORQUE) visent à réduire les pollutions diffuses dans les aires d'alimentation des captages en eau potable pour reconquérir ou préserver la qualité de

la ressource en eau potable.

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie incite les collectivités territoriales à initier des ORQUE.

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par une des cinq ORQUE du bassin de l'Escaut (Val de Sambre pour le captage de Vieux Reng, Inchy-Troisvilles, Neuville Solesmes, Croix-Caluyau, Saulzoir-Vendegies).

Disposition 41 : encourager les pratiques agricoles compatibles avec la préservation de la ressource en eau.

La prise en compte de la vulnérabilité des sols est prise en compte via la méthode Aptisol.

La valorisation des effluents d'élevage sera améliorée grâce à l'homogénéisation du fumier réalisée par la méthanisation puis par la séparation de phase. Les analyses régulières des digestats permettront de mieux les connaître et donc de mieux les valoriser via les plans de fumure. L'acquisition d'un matériel spécifique pour le digestat liquide permet de mieux gérer la dose épandue et de limiter les pertes pour ce produit à effet direct plus important.

**Le plan d'épandage répond aux orientations des SDAGE Seine Normandie et Artois Picardie en renforçant en particulier les mesures de protection via un conseil à la parcelle par la méthode Aptisol et à une couverture des sols via les CIVE.**

**Il répond également de manière plus ciblée aux objectifs du SAGE de l'ESCAUT**

## ***II.6 Périmètre de protection de captage d'eau***

Voir cartographie et arrêtés de protection en annexe 7.

Trois captages d'eau sont concernés par le périmètre d'études : LANDIFAY, PROIX, HAUTEVILLE.

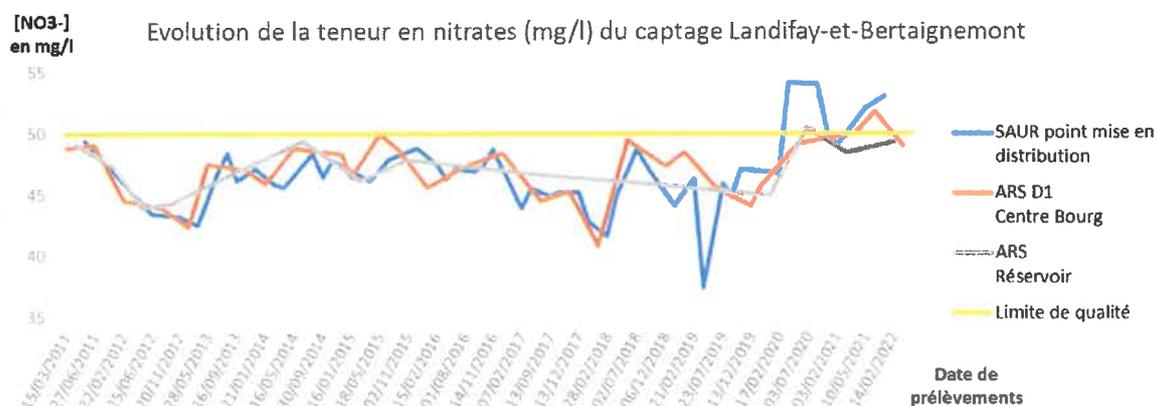
**Captages d'eau de LANDIFAY** (Référence : BSS 0066-1X-0041 et BSS000EXZE).

C'est un captage dit grenelle, avec une aire d'alimentation de captage (AAC) de 8 940 ha (Arrêté de la ZPAAC du 02/04/2012, et arrêté du programme d'action du 21/06/2013)

Un arrêté de protection du captage a été pris le 30/11/2000.

La teneur en nitrates a atteint 50 mg/litre en 2022.

## Evolution de la teneur en nitrates des eaux brutes du captage Landifay-et-Bertaignemont



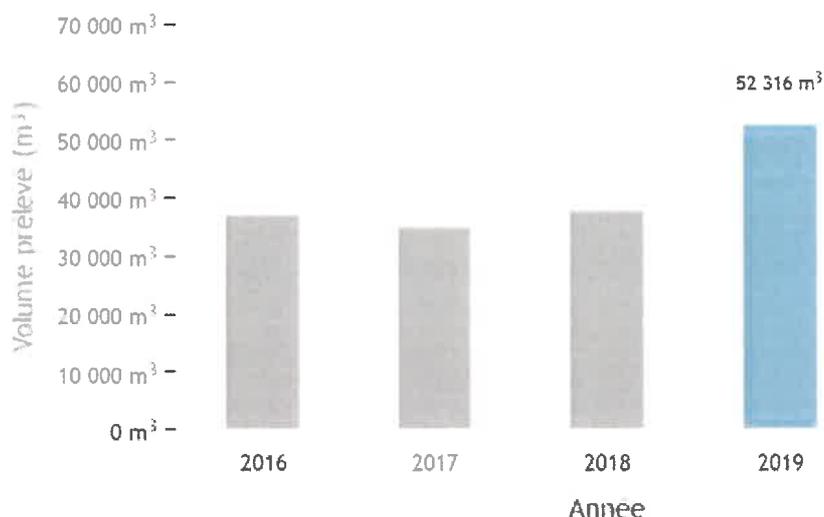
Le maître d'ouvrage est le syndicat des eaux de LANDIFAY-ET-BERTAIGNEMONT ET LE HERIE-LA-VIEVILLE.

La masse d'eau correspond à la Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien HG222 (Source ADES).

L'entité hydrogéologique (121AL01) est la Craie du Séno-Turonien du Bassin parisien de la Thiérache et du Laonnois - bassin versant amont de l'Oise (bassin Seine-Normandie). Source : <https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?code=00661X0041/F>

Il a une vocation d'alimentation en eau potable (AEP pour 71 %) et irrigation (29 %). Les prélèvements sont globalement en augmentation (Source : <https://bnpe.eaufrance.fr>).

## Evolution du volume prélevé en m<sup>3</sup> du captage de LANDIFAY



Aucune parcelle du parcellaire d'épandage n'est dans le périmètre de protection rapproché.

La GB-39, soit 3,62 ha, est dans le périmètre de protection éloigné de ce captage.

L'évaluation de l'aptitude des sols à l'épandage via la méthode régionale Aptisol permet de prendre en compte les particularités de la parcelle avec des recommandations spécifiques (Voir annexe 8).

**Captage d'eau de PROIX** (Ce captage est référencé sous les numéros BSS 0049-8X-0065 et BSS000EFZD, ainsi que sous les numéros BSS 0049-8X-0066 et BSS000EFZE).

Deux arrêtés de protection ont été pris le 22/05/1989, avec les mêmes périmètres de protection.

Aquifère à gisement libre. Le maître d'ouvrage est la commune de GUISE.

La masse d'eau correspond à la Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien HG222 (Source ADES).

L'entité hydrogéologique (121AL30) est la Craie marneuse et marnes du Turonien inférieur du Bassin parisien de la Thiérache et du Laonnois - bassin versant amont de l'Oise (bassin Seine-Normandie).

Il a une vocation d'alimentation en eau potable (AEP).

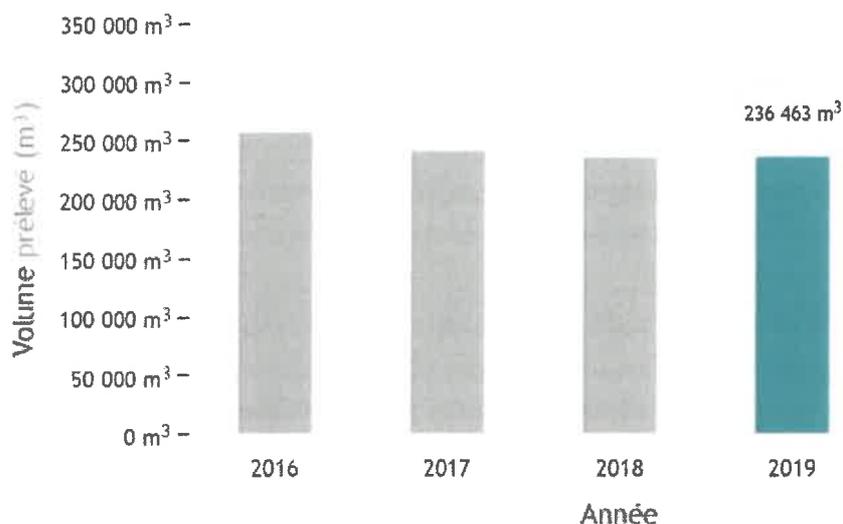
La dernière analyse du captage 00498X0065 en date du 04/05/2020 indique une eau d'alimentation avec une teneur de 38 mg/l de nitrate avec une tendance à l'augmentation.

La dernière analyse du captage 00498X0066 en date du 21/10/2019 indique une eau d'alimentation avec une teneur de 32 mg/l de nitrate avec une tendance à une légère diminution. ([https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=00498X0066/#analyses\\_graphiques1](https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=00498X0066/#analyses_graphiques1)).

Les prélèvements sont globalement en diminution (Source : <https://bnpe.eaufrance.fr>).

## Evolution du volume prélevé en m<sup>3</sup> du captage de PROIX

### Évolution temporelle



La GB-11 (4,87 ha) est dans le périmètre éloigné de ce captage.

Elle fait l'objet de recommandations agronomiques spécifiques via la méthodologie régionale Aptisol.

De plus, deux haies et une prairie séparent la parcelle du captage.

#### **Captage d'eau de HAUTEVILLE (Référence : BSS 0049-8X-0086 et BSS000EGAA)**

Un arrêté de protection a été pris le 10/08/2011. Le maître d'ouvrage est NOREADE.

Aquifère à gisement libre.

La masse d'eau correspond à la Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien HG222 (Source ADES).

L'entité hydrogéologique (121AL01) est la Craie du Séno-Turonien du Bassin parisien de la Thiérache et du Laonnois - bassin versant amont de l'Oise (bassin Seine-Normandie).

Il a une vocation d'alimentation en eau potable (AEP).

La dernière analyse en date du 15/05/2020 indique une eau d'alimentation avec une teneur de 41 mg/l de nitrate avec une tendance à l'augmentation.

Les prélèvements se sont élevés en 2019 à 13 398 m<sup>3</sup> contre 23 830 en 2018 (Source : <https://bnpe.eaufrance.fr>).

Onze parcelles (SC-2,4,5,7,8,10,14,15 ; GB-6,12 ; VB-134) sont situées dans le périmètre de protection éloigné du captage pour un total de 104,13 ha. Elles font l'objet de recommandations agronomiques spécifiques via la méthodologie régionale Aptisol.

**Il n'y a pas de surfaces en périmètre de protection rapprochée de captage d'eau dans le périmètre l'épandage. Les parcelles en périmètre de protection éloignée bénéficient d'un conseil spécifique à la parcelle via la méthodologie régionale Aptisol.**

## **II.7 Guide méthodologique**

Le guide méthodologique « unité de méthanisation : épandage des digestats » (2<sup>e</sup> édition) n'a pas valeur réglementaire. Il a été réalisé par les SATEGE Nord-Pas-de-Calais et Somme, la MUAD de l'Aisne, en collaboration avec les DDPP, la DREAL, l'agence de l'eau Artois-Picardie et l'ADEME. A ce titre, il présente l'ensemble des éléments réglementaires qui doit être présent dans l'étude d'épandage à un niveau de précision adapté aux enjeux de l'unité de méthanisation (classement) et du territoire.

Des demandes complémentaires sont formulées essentiellement par souci de sécurisation de la filière. Concernant ce dernier point, il est fait référence à l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié par l'arrêté du 17 août 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

Cette étude d'épandage suit la présentation des éléments réglementaires indiqués dans ce guide. Il prend également en compte autant que possible les demandes complémentaires de celui-ci en tenant compte de la proportionnalité entre ce plan d'épandage soumis à enregistrement sous les rubriques 2781-1b et 2781-2b, les enjeux du territoire et les caractéristiques spécifiques à cette étude.

L'organisme indépendant local « MUAD », désigné par arrêté préfectoral du 5/04/2012, a été sollicité concernant l'interprétation des éléments de ce guide.

**L'étude d'épandage prend en compte les recommandations du guide méthodologique régional.**

## **II.8 Plan de prévention des risques d'inondation**

Source : <https://www.aisne.gouv.fr/Politiques-publiques/Amenagement-du-territoire/IAL-Information-acquereurs-et-locataires>

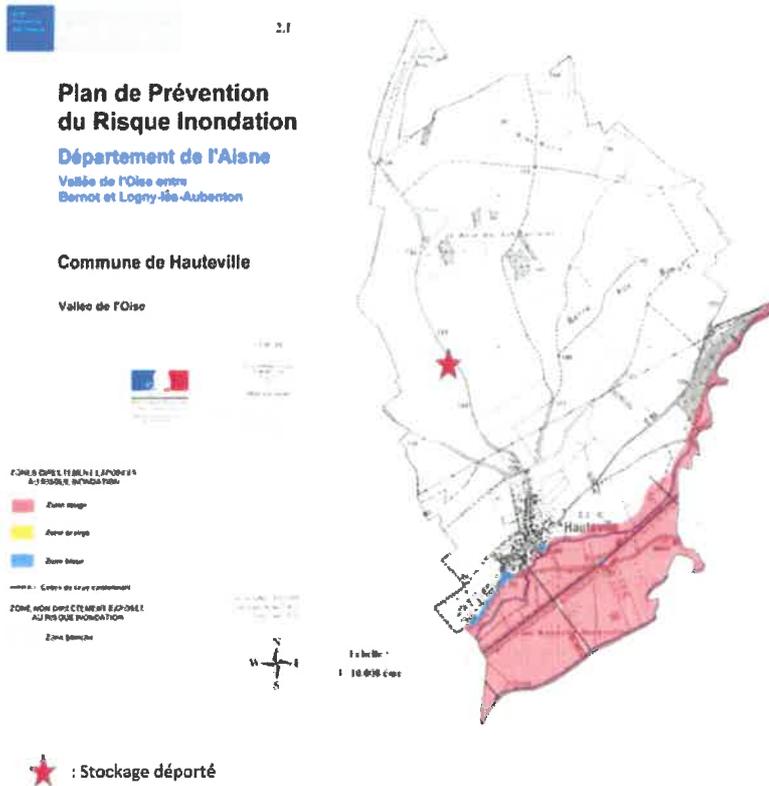
Deux communes sont concernées par l'implantation d'ouvrages de stockage du digestat : LE HERIE LA VIEVILLE et HAUTEVILLE.

LE HERIE LA VIEVILLE n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques (PPR).

HAUTEVILLE fait partie du plan de prévention des risques inondations de la vallée de l'Oise entre BERNOT et LOGNY-LES-AUBENTONS approuvé le 9 juillet 2010 et dispose d'un arrêté en date du 13/09/2010.

Le règlement du PPRI indique, dans son article 5 concernant la zone blanche sur laquelle est situé le projet de stockage déporté : « c'est une zone sans occupations du sol prépondérante, (elle peut être bâtie ou non), et n'est pas considérée comme exposée aux inondations par débordement ».

Il indique des dispositions en cas de proximité avec une zone rouge, orange, bleue. Comme le montre le plan ci-dessous, la fosse en projet est située en zone blanche à 1,3 km de la première zone concernée et n'est donc pas soumis à ces dispositions de proximité.



**La commune d'HAUTEVILLE concernée par un stockage de digestat fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques inondation. Le stockage est situé hors zone de risque inondation.**

## **II.9 Guide d'aide à la justification de conformité aux prescriptions de l'arrêté**

L'ensemble des articles concernés par le guide d'aide à la justification de conformité aux prescriptions de l'arrêté applicable aux installations de méthanisation soumises à enregistrement sous la rubrique 2781-1b et 2781-2b est traité dans le dossier d'enregistrement.

Ce plan d'épandage est concerné plus particulièrement pour 3 articles :

Article 34 (stockage du digestat) :

- Plan et description des ouvrages de stockage du digestat : cette partie est traitée dans le dossier installation classée.
- Volume prévisionnel de production de digestat : la quantité annuelle d'effluents produite sera de 16 952 m<sup>3</sup> de digestat brut. Après séparation de phase mécanique, le digestat brut se décomposera en une phase liquide pour 13 562 m<sup>3</sup> à 5,65 % de MS et en une phase solide pour 3 390 tonnes à 19 % de MS. La quantité de matière sèche à épandre sera donc de 1 410 t de MS.

- Le stockage du digestat liquide se fera dans :
  - Une fosse béton couverte construite en 2021 sur la commune de LE HERIE LA VIEVILLE de 4 063 m<sup>3</sup> utiles (4 240 m<sup>3</sup> réels) d'une capacité de 3,6 mois.
  - Une fosse en projet pour 2023 en géomembrane couverte sur la commune de HAUTEVILLE de 2 927 m<sup>3</sup> utiles (3 208m<sup>3</sup> réels) d'une capacité de 2,6 mois.
  
- Les besoins en capacité de stockage sont de 6 848 m<sup>3</sup> utile. La capacité utile globale des deux ouvrages de stockage sera de 6 990 m<sup>3</sup>. L'autonomie sera de 6,2 mois, soit supérieur au 4 mois réglementaires.
  
- Le stockage du digestat solide se fera dans :
  - Un stockage couvert 3 murs construit en 2021 sur la commune de LE HERIE LA VIEVILLE de 544 m<sup>2</sup> pour un besoin de 538 m<sup>2</sup> d'une capacité de 4 mois.
  
- Les ouvrages de stockage du digestat sont réalisés conformément à l'article 34 de l'arrêté du 12 aout 2010, applicable à cette rubrique installation classée n°2781-1. Il relève de la compétence de l'exploitant, le GAEC BUYSSSE, responsable de ce stockage.
  
- Les deux cuves de digestion (digesteur) ne sont pas utilisées pour le stockage de digestat.
  
- Le post-digesteur est nécessaire au fonctionnement de l'unité de méthanisation mais pourrait également servir ponctuellement en cas de besoin au stockage du digestat. Il n'a pas été compté en capacité de stockage par mesure de sécurité.
  
- La fosse géomembrane permet d'avoir un stockage déporté au plus près des zones d'épandages.
  
- Ce stockage dispose d'une clôture de sécurité et d'un dispositif de contrôle de l'étanchéité. Des drainages sont disposés sous les fosses et un regard de contrôle permet de contrôler l'étanchéité.
  
- Le choix du dimensionnement et de l'implantation de cette fosse répond aux besoins techniques suivants :
  - Cohérence entre le volume stocké et le besoin d'épandage des parcelles ;
  - Implantation au centre du parcellaire épandable d'HAUTEVILLE et plus près de BOHAIN ;
  - Implantation hors zone inondable ;
  - Implantation hors zone présentant une sensibilité particulière (Natura 2000...).
  - Couverture des ouvrages et temps de séjour

La couverture de la lagune de stockage n'est pas obligatoire au sens des installations classées, le digestat liquide ayant subi un traitement préalable supérieur à 80 jours, à savoir une dégradation anaérobie de 85 jours (16 952 m<sup>3</sup> par jour de digestat brut dans un volume de digestion de 3 960 m<sup>3</sup> utiles digesteur et post-digesteur cumulés). Néanmoins le cahier des charges Digagri auquel sera soumis le digestat impose la couverture des fosses. L'ensemble des fosses sera donc couvert.
  
- Durée prévisionnelle maximale de la période sans possibilité d'épandage :
 

Pour le digestat liquide,

Cette durée est réglementairement nulle en cas d'implantation de CIPAN avant culture de printemps car l'arrêté du Programme d'Actions National du 19/12/2011 consolidé au 11/10/2016 précise en « I Périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés » une interdiction pour les produits de type II comme le digestat liquide « du 1<sup>o</sup> juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN, du couvert végétal en inter-culture ou la récolte de la dérobée et jusqu'au 31 janvier ». Il n'y a pas de date limite de destruction de la CIPAN/dérobée et donc pas de période sans possibilité d'épandage dans ce contexte hormis celle définie au « VI-conditions d'épandage ».

Néanmoins hors cas d'implantation de CIPAN/dérobée, elle est réglementairement de 3,5 mois avant colza (15 octobre au 31 janvier).

Le calcul du potentiel d'épandage (voir annexe 9) montre une période prévisionnelle de non-épandage de mi-septembre à mi-février soit 5 mois.

Par sécurité, le prévisionnel (voir annexe 10) tient compte d'une durée de 6,2 mois, de mi-septembre à début mars, voire moins si les conditions climatiques sont plus adéquates conformément à l'arrêté installation classée et au programme d'actions de la Directive Nitrates.

Pour le digestat solide,

Cette durée est réglementairement nulle en cas d'implantation de CIPAN avant culture de printemps car l'arrêté du Programme d'Actions National du 19/12/2011 consolidé au 11/10/2016 précise en « I Périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés » une interdiction pour les produits de type II comme le digestat solide « du 1<sup>o</sup> juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN, du couvert végétal en interculture ou la récolte de la dérobée et jusqu'au 15 janvier ». Il n'y a pas de date limite de destruction de la CIPAN/dérobée et donc pas de période sans possibilité d'épandage dans ce contexte hormis celle définie au « VI-conditions d'épandage ».

Néanmoins hors cas d'implantation de CIPAN/dérobée, pour les cultures d'hiver, elle est réglementairement de 2 mois (15 novembre au 15 janvier).

Le calcul du potentiel d'épandage (voir annexe 9) et le prévisionnel (voir annexe 10) tiennent compte d'une durée de 8 mois, de mi-novembre à mi-juillet, voire moins si les conditions climatiques sont plus adéquates conformément à l'arrêté installation classée et au programme d'actions de la Directive Nitrates et selon les épandages de digestat liquide. Les exploitants auront recours au stockage au champ dans les conditions réglementaires.

Article 46 et annexes I et II (épandage du digestat) :

- Fournir l'étude préalable et le programme prévisionnel annuel d'épandage ainsi que les contrats d'épandage tels que définis dans l'annexe I : cette étude est la réponse à cet article. Le programme prévisionnel annuel d'épandage sera réalisé et transmis aux autorités compétentes comme indiqué dans le paragraphe « Suivi de la filière » pour les installations soumises à enregistrement.

- L'épandage est effectué par un dispositif permettant de limiter les émissions atmosphériques d'ammoniac : un dispositif de type pendillards permettra de limiter ses émissions en déposant le digestat au plus près du sol.
- Traitement des boues d'épuration des eaux usées domestiques : il n'y aura pas de boues d'épuration d'eaux usées domestiques de traitées par le méthaniseur.

#### Article 49 (Prévention des nuisances odorantes)

- Un état des perceptions odorantes de l'installation est réalisé sauf en cas de faible sensibilité de l'environnement : partie traitée dans le détail dans le guide des prescriptions de la partie installation classée. Description des dispositions prises pour limiter les odeurs provenant de l'installation :

La matière organique, source d'émission des composés malodorants (acides gras, hydrogène sulfuré) est dégradée par le process de méthanisation. Le digestat issu de la méthanisation contient peu de matière organique résiduelle digestible et présente donc l'avantage d'être partiellement à totalement désodorisé.

Au niveau du stockage : Les deux digesteurs, le post-digester, et les deux stockages des digestats liquide sont clos. Le stockage de digestat solide est couvert ce qui limite l'emprise au vent.

Les fosses sont brassées (pour une meilleure reprise et homogénéisation du digestat) juste avant épandage afin de limiter la diffusion d'odeurs soit 3 à 4 fois par an.

De plus, l'épandage sera réalisé grâce à des rampes munies de pendillards qui permettront de déposer au sol le digestat, ce qui limitera les émissions d'odeurs par volatilisation.

Lorsqu'il sera déposé sur la terre avant implantation de la culture, il sera enfoui dans un délai maximal de 1 h. Le digestat solide très peu odorant sera enfoui dans un délai de 4 heures.

**Ce plan d'épandage, le dossier installation classée, ainsi que les éléments liés à la prévention des nuisances odorantes répondent aux demandes du guide d'aide à la justification de conformité aux prescriptions de l'arrêté enregistrement.**

## ***II.10 Présentation et concordance avec l'arrêté du 22 octobre 2020 du cahier des charges CDC Dig.***

### **II-10.A : Respect de l'arrêté**

Voir cahier des charges CDC Dig en annexe 11.

La note de service DGAL/SDSPV/2021-377 du 10/05/2021 précise le format de la déclaration annuelle d'utilisation du cahier des charges Dig collectées par les SRAL.

La déclaration se fait via le formulaire CERFA n° 16151\*01 disponible à l'adresse suivante :

[https://www.formulaires.service-public.fr/gf/cerfa\\_16151.do](https://www.formulaires.service-public.fr/gf/cerfa_16151.do)

En complément du formulaire CERFA complété et signé, le producteur doit transmettre :

- une copie du plan d'approvisionnement ;
- une copie des résultats d'analyses des critères d'innocuité et des paramètres agronomiques de l'année écoulée ;
- en cas d'utilisation d'additifs de digestion, la liste des produits utilisés avec les volumes annuels associés.

Cette déclaration sera réalisée annuellement à la SRAL par le GAEC BUYASSE.

L'arrêté du 22 octobre 2020 définit un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de digestats de méthanisation agricole en tant que matières fertilisantes. Le GAEC BUYASSE désire soumettre leur production de digestats au cahier des charges correspondant au CDC Dig. Afin de répondre au cahier des charges, il faut répondre à différents critères relatifs à :

- ✓ Le statut de l'unité de méthanisation
- ✓ Les matières premières
- ✓ Le procédé de méthanisation
- ✓ Le stockage des matières premières et du produit
- ✓

### Conformité vis-à-vis du cahier des charges digestat CDC Dig

Eléments de l'arrêté	Seuil à respecter	GAEC BUYASSE	Conformité
Digestats type agricoles	>50% des parts de type agricole	Méthanisation : statut agricole 100% des parts appartenant aux exploitants agricoles	Conforme
	>50% des intrants = matières agricole	96% des intrants sont d'origine agricole	Conforme
Agrément sanitaire	Avoir un agrément sanitaire	Dépôt 3 mois avant la mise en service Agrément provisoire fourni par la DDPF au moment de la mise en route	Demande d'agrément sanitaire déposé le 11/04/2022. En attente de l'agrément provisoire.
Type de matières premières	Les lisiers, fumiers ou fientes, eaux blanches et vertes d'élevage proviennent d'exploitations agricoles figurant dans le plan de maîtrise sanitaire de l'installation.  Ils représentent au minimum 33 % de la masse brute des matières premières incorporées annuellement dans le méthaniseur.  Au total, les effluents d'élevage et les matières végétales agricoles brutes représentent au minimum 60 % de la masse brute des matières incorporées.	61% sont des effluents d'élevage  76% des matières incorporées sont des effluents d'élevage et des matières végétales brutes	Conforme  Conforme
	Les matières suivantes de catégorie 2 issues d'élevages qui ne font pas l'objet de mesures de restrictions sanitaires et respectent les conditions de l'arrêté du 9 avril 2018, notamment son article 3 : les lisiers, fumiers ou fientes, à savoir tout excrément et/ou urine d'animaux d'élevage autres que les poissons, avec ou sans litière, le contenu de l'appareil digestif sans son contenant et les eaux vertes d'élevage.	Présence de fumier de bovin, lisier de porc. Ce sont des élevages qui ne présentent pas de restriction sanitaire (Cf agrément sanitaire)	Conforme
	Les sous-produits animaux de catégorie 3, sans emballage, suivants :  Le lait	Présence	Conforme
	Les produits issus du lait ou de la fabrication de produits laitiers (y compris le colostrum et les produits à base de colostrum), les eaux blanches de laiteries et de salles de traite telles que définies au point 15 de l'annexe I du règlement (UE) n° 142/2011 susvisé et les boues de centrifugeuses ou de séparateurs de l'industrie du lait, c'est-à-dire les matières constituant des sous-produits de la purification du lait cru et de sa séparation du lait écrémé et de la crème (point 26, article 3 du règlement (CE) 1069/2009 susvisé) ;  Les denrées alimentaires animales ou d'origine animale issues exclusivement des industries agro-alimentaires (IAA), retirées du marché pour des motifs autres que sanitaires et transformées (point f de l'article 10 du règlement CE 1069/2009 et « transformées » au sens du règlement CE 852/2004 avant leur classement en sous-produits animaux),	Eaux blanches, dérivés du lait, colostrum.  Ancienne denrée alimentaire à base de lait ou dérivé, plat préparé.	Conforme  Conforme

Éléments de l'arrêté	Seuil à respecter	GAEC BUYASSE	Conformité
Type de matières premières	Les anciens aliments pour animaux contenant des matières animales autres que crues, issues des industries agro-alimentaires (IAA) ou des élevages (fond de silo d'aliment non médicamenteux, retirées du marché pour des motifs autres que sanitaires (point g de l'article 10 du règlement CE 1069/2009	Non concerné	
	Les matières issues du traitement des eaux résiduaires des IAA exclusivement, y compris les graisses de flottation, à l'exception des boues brutes ou transformées, des résidus de dégrillage et des sous-produits animaux définis aux articles 8 e et 9 b du règlement (CE) n° 1069/2009, seules ou en mélange	Non concerné	
	Les matières végétales agricoles brutes, les jus d'ensilage ou les issues de silo, qui ne font pas l'objet de restrictions relatives au traitement par méthanisation dans le cadre de mesures de lutte contre les organismes nuisibles ou d'autres mesures sanitaires ;	CIVE, ensilage d'herbe, racicelle de betterave	Conforme
	Les biodéchets exclusivement végétaux issus de l'industrie agro-alimentaire, triés à la source tels que définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement, sans emballage, qui ne font pas l'objet de restrictions relatives au traitement par méthanisation dans le cadre de mesures de lutte contre les organismes nuisibles ou d'autres mesures sanitaires	Déchets de légumes. Ancienne denrée alimentaire	Conforme
	Les sous-produits d'origine végétale issus exclusivement des IAA tels que définis dans l'article L. 541-4-2 du code de l'environnement, qui ne font pas l'objet de restrictions relatives au traitement par méthanisation dans le cadre de mesures de lutte contre les organismes nuisibles ou d'autres mesures sanitaires ;	Pulpe de betterave	Conforme
	Les déchets végétaux issus de l'entretien des jardins et espaces verts (tontes, tailles, élagages, feuilles) ;	Tonte de pelouse	Conforme
	Les additifs de digestion qui sont nécessaires pour améliorer l'efficacité du procédé ou la performance environnementale de la digestion, pour autant que : - l'additif soit enregistré conformément au règlement (CE) n° 1907/2006 dans un dossier contenant : - les informations prévues aux annexes VI, VII et VIII du règlement (CE) n° 1907/2006, et - un rapport sur la sécurité chimique, conformément à l'article 14 du règlement (CE) n° 1907/2006, couvrant l'utilisation de la substance en tant que fertilisant, à moins que la substance ne fasse l'objet de l'exemption de l'obligation d'enregistrement prévue à l'annexe IV ou à l'annexe V, point 6, 7, 8 ou 9, dudit règlement, et la concentration totale de tous les additifs n'exécède pas 5 % du poids total des intrants.	Présence	Conforme
Procédé de méthanisation	Type mésophile ou thermophile en infiniment mélangé avec agitation mécanique	Méthanisation de type mésophile infiniment mélangé avec agitation mécanique	Conforme
Temps de séjour	≥50 jours en mésophile	Temps de séjour de 85 jours dont 57 j dans les digesteurs et 28 j dans le post-digesteur	Conforme
	≥30 jours en thermophile	Non concerné	
Séparation de phase	Accepté sans polymères synthétiques	Séparation mécanique sans utilisation de polymères synthétiques	Conforme
Stockage des matières premières	Stockés de façon à éviter tout risque de contamination des unités de production alentours :	Stockage des matières 1ères :	
		- présence de silos bâchés - présence de 2 fosses couvertes avec système d'agitation pour assurer l'homogénéité	Conforme Conforme
Livraison du digestat	Brut ou en vrac	Livraison brut ou séparé par phase liquide ou solide	Conforme

L'ensemble des critères d'entrée est respecté afin de prétendre à l'application du cahier des charges CDC Dig.

## II-10.B : Système de gestion de la qualité de fabrication

Un dossier d'agrément sanitaire a été déposé le 11 avril 2022. Au sein de l'agrément sanitaire, un plan de procédures écrit basé sur les principes d'analyses des dangers et de maîtrise des points critiques (HACCP) du procédé de méthanisation a été élaboré.

Un focus a été réalisé notamment sur le statut sanitaire des différents producteurs d'effluents d'élevage qui ont dû fournir une attestation formulée par le vétérinaire, garantissant le bon état de santé de leur cheptel. En cas de suspicion d'un problème sanitaire, l'éleveur s'engage à en informer les gérants de l'unité de méthanisation et à suspendre tout envoi d'effluents sur le site.

Les gérants sont en devoir de demander des analyses des sous-produits agro-alimentaires liées à la rubrique 2781-2 avant leur entrée sur site. C'est un moyen efficace d'identifier le danger relatif à la santé humaine, végétale ou animale.

Dans tous les cas, en cas d'identification d'un danger sanitaire, les gérants sont en devoir de refuser l'entrée de la matière première sur le site de méthanisation et de ne pas les incorporer dans le process.

Le plan des procédures est tenu à jour et en lien avec la détention de l'agrément sanitaire.

## II-10.C : Autocontrôles/gestion des non-conformités et traçabilité

### II.10.C.1 – L'auto-contrôle du produit

Voir les résultats d'analyse en annexe 2.

La vérification des critères d'innocuité est effectuée sur chaque lot avec des échantillons représentatifs du produit. Le lot correspond à la quantité de digestat conforme au cahier des charges produit dans des conditions analogues et sur une période définie par les gérants ne pouvant excéder 1 an. Le nombre d'analyses des critères agronomiques et microbiologiques réalisées par an est fonction du volume produit :

Pour une production supérieure à 11 000 m<sup>3</sup> et ≤ 16 500 t (ou m<sup>3</sup> avec une densité de 1) le nombre d'analyse doit être au moins égale à 3. Le volume prévisionnel étant de 13 562 m<sup>3</sup>, le nombre d'analyse du digestat liquide sera au moins de 3.

Pour une production supérieure à 5 500 t le nombre d'analyse doit être au moins égale à 2. Le tonnage prévisionnel de digestat solide étant de 3 390 t, le nombre d'analyse du digestat solide sera d'au moins de 1.

Les analyses devront être réalisées 15 jours avant la période de cession afin d'obtenir les résultats de celles-ci qui devront être conformes avant l'épandage.

Afin de vérifier l'innocuité du digestat que ce soit sur la forme issue de séparation de phase liquide ou solide, un ensemble d'analyses devra être réalisé. Elles sont de différentes natures : Valeur agronomique, Teneurs en ETM (Eléments Traces Métalliques) et CTO (Composés Traces Organiques), taux d'inerte et d'impuretés et niveaux de contamination bactériologique.

## Valeur agronomique

La valeur agronomique indique les valeurs pour les paramètres Matière Sèche (MS), Matière organique (MO), pH, Azote total, Azote ammoniacal, rapport C/N, Phosphore P2O5, potassium (K2O), Calcium total (CaO), Magnésium total (MgO). Elle devra être réalisée sur chaque lot et par type de produit obtenu (brut, digestat phase liquide, digestat phase solide). Ces informations devront être reportées sur l'étiquetage du produit lors de sa commercialisation.

## Les teneurs en ETM (Eléments Traces Métalliques)

Les produits doivent respecter les limites fixées dans le tableau ci-dessous.

Comparaison entre les valeurs en ETM et les seuils du cahier des charges

	Valeur limite du cahier des charges (mg/Kg MS)	Valeur de l'analyse du digestat liquide (mg/kg MS)	Valeur du digestat liquide vis à vis de la valeur limite du CDC Dig (mg/kg MS)	Valeur de l'analyse du digestat solide (mg/kg MS)	Valeur du digestat solide vis à vis de la valeur limite du CDC Dig (mg/kg MS)
Arsenic (As)	40	1,04	3%	1,44	< 4%
Cadmium (Cd)	1,5	1,09	73%	0,25	17%
Chrome (Cr)	120	5,55	5%	2,89	2%
Chrome VI (Cr VI) *	2	1,09	55%	0,48	24%
Cuivre (Cu)	600	72,21	12%	34,04	6%
Mercure (Hg)	1	< 0,1	< 10%	0,14	< 14%
Nickel (Ni)	50	4,81	10%	1,5	3%
Plomb (Pb)	120	< 2,59	< 2%	3,61	< 3%
Zinc (Zn) **	1000	277,74	28%	87,67	9%

(\*) Lorsque la teneur en Chrome total est supérieure à 2, une analyse est alors obligatoirement réalisée pour s'assurer de la conformité de la teneur en Chrome VI.

(\*\*) Etiquetage obligatoire pour des produits ayant des valeurs comprises entre 800 et 1 000 ppm.

On considère que la migration des métaux lourds est liée à la matière sèche. La teneur moyenne en cadmium sur 94 analyses réalisées par le SATEGE Nord Pas de Calais est de 0,5 mg/KMS. La valeur est assez élevée en cadmium dans la phase liquide (73 % du seuil, contre 17 % dans la phase solide). C'est un critère qui devra être plus surveillé.

**Les valeurs ETM des digestats respectent les seuils du CDC Dig.**

## Les teneurs en CTO (Composés traces organiques)

Comparaison entre les valeurs en HAP16 et le seuil du cahier des charges

	Valeur limite du cahier des charges (mg/Kg MS)	Valeur de l'analyse du digestat liquide (mg/kg MS)	Valeur du digestat liquide vis à vis de la valeur limite du CDC Dig (mg/kg MS)	Valeur de l'analyse du digestat solide (mg/kg MS)	Valeur du digestat solide vis à vis de la valeur limite du CDC Dig (mg/kg MS)
HAP16 *	6	0,787	< 13%	0,345	< 6%

(\*) : Somme de naphthalène, acénaphthylène, acénaphtène, fluorène, phénanthrène, anthracène, fluoranthène, pyrène, benzo [a] anthracène, chrysène, benzo [b] fluoranthène, benzo [k] fluoranthène, benzo [a] pyrène, indéno [1,2,3-cd] pyrène, dibenzo [a, h] anthracène et benzo [ghi] perylène.

**Les valeurs en HAP16 des digestats respectent les seuils du CDC Dig.**

## Taux d'inerte et d'impuretés

Comparaison entre les valeurs en inertes et impuretés et le seuil du cahier des charges.

	Valeur limite du cahier des charges (g/Kg MS)	Valeur de l'analyse du digestat liquide (g/kg MS)	Valeur du digestat liquide vis à vis de la valeur limite du CDC Dig (g/kg MS)	Valeur de l'analyse du digestat solide (g/kg MS)	Valeur du digestat solide vis à vis de la valeur limite du CDC Dig (g/kg MS)
Plastique+verre+métal > 2mm	5	0	0%	0	0%

La majeure partie des matières entrantes dans le méthaniseur sont des effluents d'élevage ou des productions agricoles dont le risque de présence de ce type d'inerte est très improbable.

Concernant les déchets venant d'IAA, un cahier des charges peut également être imposé sur les teneurs contenues dans les livraisons (démarche HACCP de l'agrément sanitaire) afin de limiter le risque. Des contrôles visuels seront également effectués à chaque livraison.

Le risque le plus important provient de l'entrée des tontes de pelouse. Les gérants pourront interdire l'entrée des matières après contrôles visuels s'ils venaient à remarquer la présence de corps étrangers dans la livraison. Il est à noter que la part des tontes de pelouse ne représente que 1 % des entrées de matières premières. Le risque est donc limité.

**Les valeurs en inertes et impuretés des digestats respectent les seuils du CDC Dig.**

## Bactériologie pathogène

Des seuils sont à respecter dans 5 prises d'échantillonnage pour Escherichia Coli ou Enterococceae, tandis que l'absence de Salmonelles est obligatoire.

Comparaison entre les valeurs en micro-organismes pathogènes et les seuils du cahier des charges.

	Taille de la prise d'échantillon	n	m	M	c	Analyses	
						Digestat liquide	Digestat solide
Escherichia Coli ou Enterococceae	1g	5	1000	5000	1	n 1: <400 n 4: < 100	n 5: < 100
Salmonella	25g	5	0	0	0	n 5: 0	n 5: 0

Avec n : nombre d'échantillons à tester

m : valeur-seuil pour le nombre de bactéries

M : valeurs maximales du nombre de bactéries ; résultat non satisfaisant si le dénombrement sur au moins 1 échantillon est supérieur à M

c : nombre d'échantillons dans lesquels le nombre de bactéries peut se situer entre m et M, l'échantillon étant acceptable si le nombre de bactéries dans les autres échantillons est inférieur ou égal à m.

**Les valeurs en micro-organismes pathogènes des digestats respectent les seuils du CDC Dig.**

## II.10.C.2. Gestion des non-conformités

En cas de dépassement des limites définies pour un point critique du processus, les actions correctives prévues dans le plan de procédures de la démarche HACCP seront mises en œuvre.

En cas de non-conformité du digestat, son devenir est défini par l'autorité compétente en fonction de la non-conformité identifiée. Il peut être de 3 natures :

- La mise en stockage dans un centre ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux). L'ISDND de GRISOLLES exploitée par VALOR' AISNE stocke des produits en général solides. SUEZ dispose d'une installation de traitement biologique à VILLERS-SAINT-PAUL qui serait susceptible de traiter des liquides avec une charge organique suffisante sous réserve d'une analyse préalable (DCO, DBO5, N etc ...).Coordonnées de ce centre : SUEZ Plate-forme chimique – Rue Frédéric Kulhmann 60870 VILLERS-SAINT-PAUL Tél : 03 44 24 73 88 (Contact : Anthony BEKAERT 06 75 07 38 98).Les coûts de traitement étant élevés (exemple d'un traitement de lixiviat de déchet ménager : 38 €/m<sup>3</sup> transport compris) tout doit être fait pour éviter d'avoir recours à cette filière, ce qui doit être le cas compte tenu de la nature des intrants constitués essentiellement de matières végétales brutes.
- Un traitement à la chaux selon la nature de la non-conformité peut être également une solution.

- L'épandage sous plan d'épandage car le digestat reprend son statut de déchet et doit être soumis à une traçabilité renforcée. C'est la solution prioritairement retenue par le GAEC BUYASSE

La gestion des non-conformités sera consignée par écrit et inscrite dans le rapport annuel d'activité.

## II-10.D : Traçabilité

Les gérants de l'unité de méthanisation sont en obligation de tenir à la disposition de l'autorité compétente les éléments ci-dessous :

Registre d'entrée des matières premières dans l'installation de méthanisation  
Registre du produit et des départs.

Identification du lot du produit.

Chaque apport de matières premières est enregistré en spécifiant :

- o le type de matières premières
- o la quantité livrée (tonnage)
- o la date de réception et, lorsqu'elle est différente, la date d'incorporation dans le méthaniseur,
- o le fournisseur (nom, coordonnées, le cas échéant son numéro d'élevage)
- o le transporteur (nom, coordonnées)
- o le lieu de stockage des matières entrantes.

Au fur et à mesure des départs de tout ou partie du lot du produit, sont enregistrés :

- o le(s) destinataire(s) (nom, coordonnées)
- o le(s) transporteur(s) (nom, coordonnées)
- o la quantité (tonnage)
- o l'identification du lot sur la facture du destinataire.

**Le GAEC BUYASSE respectera l'ensemble des éléments de traçabilité des digestats**

## II-10.E : Le produit, usage et étiquetage

### II-10.E.1: La conformité du produit

Le responsable de la mise sur le marché du produit est l'exploitant de l'unité de méthanisation dont il est issu.

Le produit est une matière fertilisante livrable en vrac uniquement (brut, séparation de phase liquide ou solide). Le mélange avec une autre matière fertilisante ou support de culture est interdit. Le produit est donc considéré comme « non transformé » au sens de la réglementation CE n°1069/2009 car les

sous-produits animaux entrant dans le méthaniseur ne sont ni transformés ni hygiénisés au sens même de la réglementation.

Le produit doit respecter l'ensemble des limites fixées par les analyses d'auto-contrôle évoquées ci-dessus.

## II-10.E.2: Usage et conditions d'emploi

Le produit est utilisable uniquement sur grandes cultures et cultures intermédiaires et sur prairies destinées à la fauche ou pâturées, dans le respect des conditions d'emploi définies dans le tableau ci-contre. L'utilisation du produit sur les cultures maraîchères, ou consommées crues est interdite ;

Usages autorisés	Conditions d'emploi
<b>Cultures principales et intercultures autres que maraîchères, légumières, fourragère ou consommées crues</b>	Toute l'année (*) Avant travail du sol et/ou implantation de la culture : épandage avec <b>enfouissement immédiat</b> Pour fertiliser une culture en place : épandage avec un système de pendillards ou enfouisseurs (pour la partie liquide)
<b>Prairie (destinée à la fauche ou pâturée) et cultures principales fourragères ou intercultures fourragères</b>	Toute l'année (*) (**) Avant implantation de la prairie : épandage avec enfouissement immédiat Pour fertiliser une prairie en place : épandage avec un système de pendillards ou enfouisseurs (pour la partie liquide)

(\*) Période d'épandage : se référer aux arrêtés établissant les programmes d'action national et régionaux pris en application de la directive 91/676 CEE, notamment ce qui concerne les conditions d'épandage et les périodes d'épandage en zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole.

(\*\*) Tenir compte du temps d'attente avant mise en pâturage des animaux ou récolte des fourrages de 21 jours tel que mentionné à l'article 11 du règlement (CE) n° 1069/2009.

L'utilisateur raisonnera les apports de produit via le respect de l'équilibre de la fertilisation et des seuils de flux d'ETM et de CTO.

### Respect de l'équilibre de la fertilisation

L'utilisateur doit respecter les règles de fertilisation définies dans les arrêtés en vigueur fixant les programmes d'actions nationaux et régionaux pris en application de la directive n° 91/676/CEE ;

L'objectif est le remplacement d'une partie de l'azote minéral actuellement utilisé sur les parcelles par ces digestats. Les futurs acquéreurs auront l'obligation de :

- Respecter le seuil des 170 U d'N/Ha de SAU
- Prendre en compte la valeur fertilisante des digestats dans l'élaboration de leurs calculs de Balance Globale Azotée et devront l'intégrer dans le Plan de Fertilisation Prévisionnel
- Conserver une marge de manœuvre afin de compléter les besoins des plantes avec des engrais minéraux.
- Notifier l'apport de digestat dans le cahier d'épandage en tant que fertilisant azoté

La substitution paraît pertinente : l'utilisation du digestat en remplacement des matières minérales permettra un gain significatif pour l'agriculteur tout en respectant les besoins des plantes et en utilisant une matière naturelle. Elle permettra également d'utiliser des matières fertilisantes locales en substitution de la production d'engrais lointaine-énergivore-particulièrement polluante (protoxyde d'azote et ammoniac).

### Respect des taux d'ETM en flux cumulés

Un calcul des flux cumulés sur 10 ans au niveau parcellaire est obligatoire afin de ne pas dépasser les quantités maximales en ETM mentionnées au tableau suivant. Cependant, en cas de besoin agronomique identifié, les apports annuels en cuivre ou en zinc pourraient excéder les quantités maximales annuelles, dans la limite du respect de la quantité maximale sur 10 ans.

Comparaison par rapport aux valeurs seuil des flux et quantités maximales en éléments traces métalliques pour une quantité de MS à épandre de 1 410 tonnes et une surface épandable de 548,46 Ha.

Elément	Valeur maximale ( mg/kg MS)	Flux maximaux					Quantité maximale		
		Flux maximaux avec un apport/an	Flux maximaux annuels moyens sur 10 ans (g/ha/an)	% /seuil des flux annuels moyens	Flux maximaux avec un apport/ 2 ans	% /seuil des flux annuels moyens	Quantité maximale par an (g/ha/an)	Quantité maximale par an (g/Ha/an)	%/Quantité maximale par an
<b>As</b>	1,44	3,7	90	4%	1,9	2%	3,7	270	1,37%
<b>Cd</b>	1,09	2,8	2	140%	1,4	70%	2,8	6	46,71%
<b>Cr</b>	5,55	14,3	600	2%	7,1	1%	14,3	1 800	0,79%
<b>Cu</b>	72,21	185,7	1 000	19%	92,8	9%	185,7	3 000	6,19%
<b>Hg</b>	0,14	0,4	10	4%	0,2	2%	0,4	30	1,20%
<b>Ni</b>	4,81	12,4	300	4%	6,2	2%	12,4	900	1,37%
<b>Pb</b>	3,61	9,3	900	1%	4,6	1%	9,3	2 700	0,34%
<b>Zn</b>	277,74	714,1	3000	24%	357,0	12%	714,1	6 000	11,90%

Zinc : pour la quantité maximale de zinc par an, seuil de 6 kg/Ha/an sauf en cas de besoin reconnu en accord avec la réglementation en vigueur sur les oligo-éléments.

Concernant la valeur maximale des deux analyses réalisées, la quantité d'ETM épandue annuellement respecte la quantité maximale épandable. Les apports de l'ensemble des ETM sont inférieurs à 12 % du seuil du CDC Dig sauf pour le cadmium à 47 %.

Les flux maximaux annuels moyens sur 10 ans sont avec un apport annuel au maximum de 24 % du seuil à respecter sauf pour le cadmium (140 %). Le cadmium est en fonction de ces analyses le facteur limitant. Il ne permet pas un apport chaque année. Avec un apport tous les deux ans, l'apport maximal moyen représentent 70 % du flux maximal de cadmium.

Ce plan d'épandage est un plan d'épandage de secours. Il n'a pas vocation à engendrer un épandage annuel sur les mêmes surfaces durant 10 années consécutives.

Les doses recommandées devront tenir compte de la valeur en ETM (et CTO) de chaque lot.

Avec la valeur moyenne en cadmium du digestat (0,67 mg/Kg MS), le flux maximal annuels moyens sur 10 ans avec un apport annuel serait de 86 % de la valeur seuil.

### Respect des flux cumulés en CTO

Comparaison par rapport aux flux maximaux en CTO pour une quantité de MS à épandre de 1 410 tonnes et une surface épandable de 548,46 Ha.

Elément	Valeur maximale ( mg/kg MS)	Flux maximaux avec un apport/an	Flux maximaux annuels moyens sur 10 ans (g/ha/an)	% /seuil des flux annuels moyens
Fluoranthène	0,128	0,3	6	5%
Benzo(b)fluoranthène	0,042	0,1	4	3%
Benzo(a)pyrène	0,058	0,1	2	7%

Le flux maximal annuel moyen représente au maximum 7 % du seuil à respecter.

**Le digestat respectera les quantités maximales annuelles en ETM, et les flux sur 10 ans en ETM et CTO. Une attention particulière devra être portée sur les flux de cadmium en limitant au besoin la fréquence d'apport en fonction du résultat des analyses.**

### II-10.E.3: Etiquetage

Sans préjudice des dispositions du code de la consommation et du décret n° 80-478 susvisé, les gérants de la méthanisation feront figurer les éléments suivants sur le document d'accompagnement du lot de produit :

- la dénomination appropriée du produit : « engrais organique » ou « amendement organique » suivie de la mention : « digestat de méthanisation d'intrants agricoles » si l'ensemble des matières premières utilisées lors de la méthanisation du lot sont d'origine exclusivement agricole

Ou

- « digestat de méthanisation d'intrants agricoles et agro-alimentaires » en précisant s'il s'agit d'un digestat brut, d'une fraction liquide de digestat ayant subi une séparation de phases, ou d'une fraction solide de digestat ayant subi une séparation de phases ;

- la référence du cahier des charges : « CDC Dig » ;

- la mention appropriée « Digestat transformé au sens de la réglementation sous-produits animaux », « Digestat non transformé au sens de la réglementation sous-produits animaux » ou « **Digestat dérivé de lisier transformé au sens de la réglementation sous-produits animaux** ». Un digestat est transformé si les SPAn ont subi une hygiénisation/pasteurisation préalable.

- le site de production (numéro d'agrément et Etat membre d'origine)

- identification du lot du produit

- type de fertilisant selon le classement de la Directive Nitrates

Les valeurs suivantes (Les valeurs ci-dessous correspondent à la valeur des analyses réalisées conformément au III.I et au IV.I du CDC Dig sur chaque lot de produit sauf pour les teneurs en ETM et HAP qui sont garanties maximales).

✓ le pourcentage de matière sèche exprimé en pourcentage en masse de produit brut ;

✓ le pourcentage d'effluents d'élevage entrant dans le méthaniseur, exprimé en pourcentage de la masse des intrants bruts

✓ le pourcentage de matière organique exprimé en pourcentage de la masse de produit brut ;

✓ le pourcentage d'azote total (N total) dont le pourcentage d'azote organique (N organique)

✓ le pourcentage de P2O5 total exprimé en pourcentage de la masse de produit brut ;

✓ le pourcentage de K2O exprimé en pourcentage de la masse de produit brut ;

✓ le rapport C/N ;

✓ les teneurs en éléments traces minéraux listés dans le tableau ETM du tableau 2 du CDC Dig; et pour les produits dont les teneurs en zinc sont comprises entre 800 et 1 000 mg/kg MS, la mention suivante : « Produit dont la teneur en zinc est comprise entre 800 et 1 000 mg/kg MS » ;

- ✓ la teneur en HAP16 listée dans le tableau 5 (du CDC) et si non nulle celles des trois HAP listées dans le tableau 8,
- la dose d'emploi recommandée : La dose d'emploi maximale recommandée (exprimée en tonnes par ha de MB de produit) ne doit pas dépasser la valeur minimale des rapports calculés : - pour chaque élément trace métallique (présent dans le lot) entre le flux moyen annuel sur dix ans pour cet ETM figurant au tableau 7 et le produit (en mg/kg de MB) de la teneur garantie du lot en cet ETM (mg/kg de MS) et son pourcentage de matière sèche - pour chaque HAP figurant au tableau 8 (présent dans le lot) entre le flux moyen annuel sur dix ans pour ce HAP et le produit (en mg/kg de MB) de la teneur garantie du lot en ce HAP (mg/kg de MS) et son pourcentage de matière sèche ;
- les usages et conditions d'emploi conformément au tab 6 du CDC. ;
- les mentions suivantes :
  - ✓ intégrer les doses d'apport du produit dans le plan de fertilisation en fonction du besoin des cultures et de la teneur en éléments fertilisants des sols ;
  - ✓ ne pas utiliser sur les cultures légumières, maraîchères et sur toute production végétale en contact avec le sol, destinée à être consommée en l'état ;
  - ✓ respecter une zone sans apport de produits d'une largeur de 5 mètres minimum par rapport à un point d'eau équipé d'un dispositif végétalisé et ne pas utiliser sur les terrains en pente (pente supérieure à 7 %),
  - ✓ une attention particulière doit être portée à la protection des eaux souterraines et de surface lorsque le produit est appliqué dans des zones dans lesquelles les ressources en eaux sont identifiées comme vulnérables ;
  - ✓ en cas de stockage chez l'utilisateur, le produit liquide est stocké dans des fosses couvertes ou lagunes étanches ou citernes souples,
  - ✓ porter des gants, un vêtement et des lunettes de protection appropriés au cours de la manipulation du produit
  - ✓ matière de catégorie 2 (réglementation sous-produits animaux)
  - ✓ l'accès des animaux d'élevage aux pâturages et l'utilisation des récoltes comme fourrage sont interdits pendant au moins 21 jours après application.

## III Etude de la zone d'épandage

### III.1 Etude du milieu récepteur

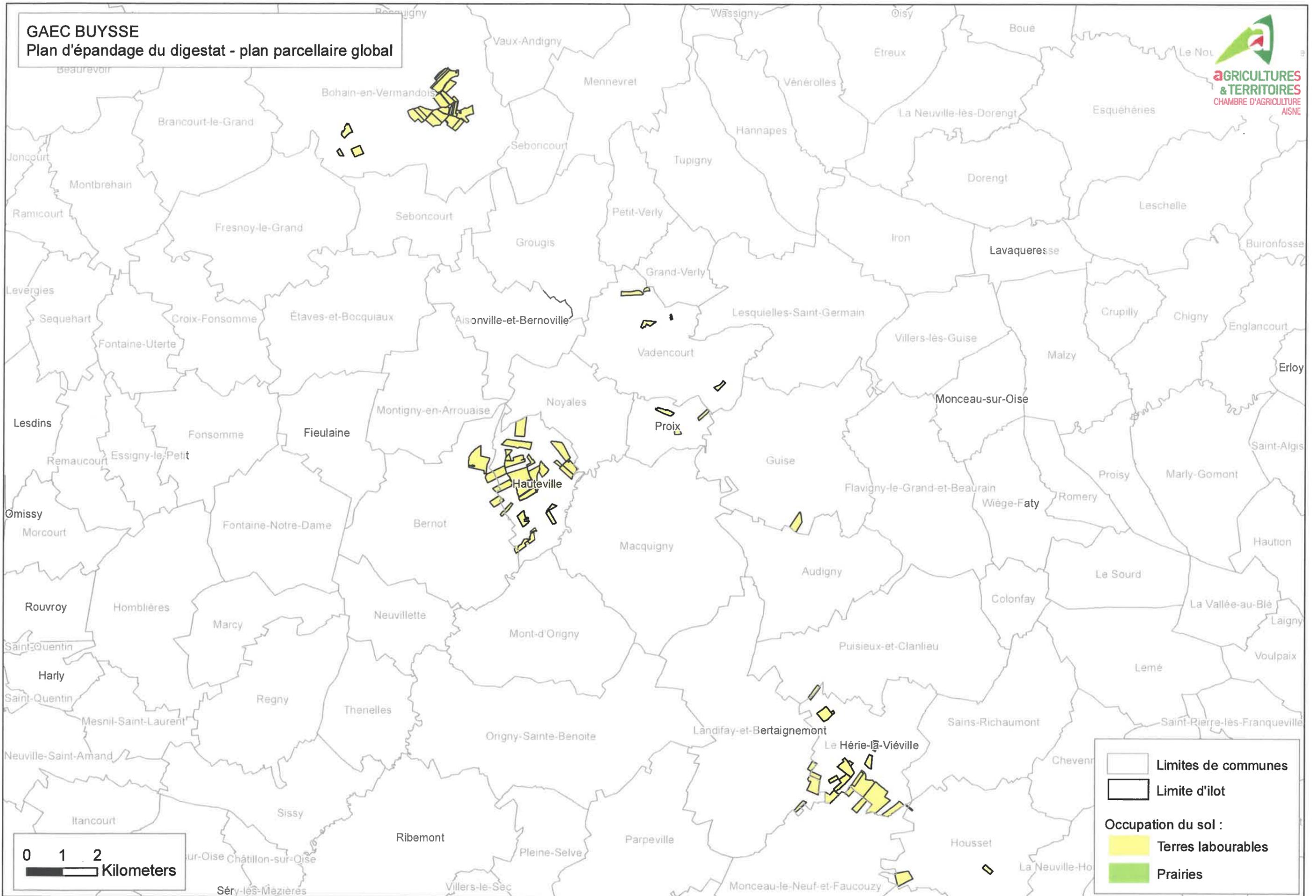
Le parcellaire est situé dans le Saint-Quentinois-Laonnois dans le bassin de l'Oise et de la Serre pour la majeure partie, et pour 24 % dans le bassin.

**Le parcellaire d'épandage se répartit en trois blocs : un autour du méthaniseur à LE HERIE LA VIEVILLE, un 12 km au NO de celui-ci autour de HAUTEVILLE avec un stockage déporté, et le troisième 12 km au Nord du second autour de BOHAIN EN VERMANDOIS.**

**(Voir le plan du parcellaire global ci-dessous).**



**GAEC BUYSSE**  
**Plan d'épandage du digestat - plan parcellaire global**





### III-1.A : Pédologie générale

Voir la carte des textures de surface en annexe 12 et la carte des sols en annexe 13.

Le secteur d'étude est constitué au Nord du Bohainois intégrant le Vermandois Saint-Quentinois, au centre de la vallée de l'Oise, et à l'Est des plaines du Laonnois.

Le nord du département appartient globalement au domaine de la craie et à celui des sols bruns, trois types de sols se distinguent sur le secteur d'étude :

- Les surfaces quaternaires alluvionnaires des fonds de vallée, argileux dans l'Oise moyenne. Ce sont des sols que l'on retrouve en fond de vallée à HAUTEVILLE notamment.
- Les surfaces quaternaires limoneuses dont la valeur dépend de la qualité du sous-sol quand l'épaisseur du limon est faible. Sur un sous-sol perméable, les terres sont plutôt de bonne qualité surtout quand l'épaisseur du limon est importante comme les limons sur craie du Vermandois. Sur sous-sol imperméable, les terres sont mal drainées, lourdes et froides comme en Thiérache. Le secteur de BOHAIN fait partie de cette catégorie. On y trouve des limons moyens sur limons argileux plus ou moins profonds, avec une présence plus ou moins marquée du sable.
- Les surfaces où le sous-sol affleure : affleurement du sous-sol secondaire en particulier dans la plaine du Laonnois. Quand l'épaisseur du limon diminue, les terres deviennent plus sableuses ou crayeuses et donc plus légères et plus sèches. On trouve ce type de formation sur le secteur de LE HERIE LA VIEVILLE avec des limons argileux et localement moyens à crayeux. La craie peut affleurer par endroit. Le plateau d'HAUTEVILLE comporte également des sols argilo-sableux.

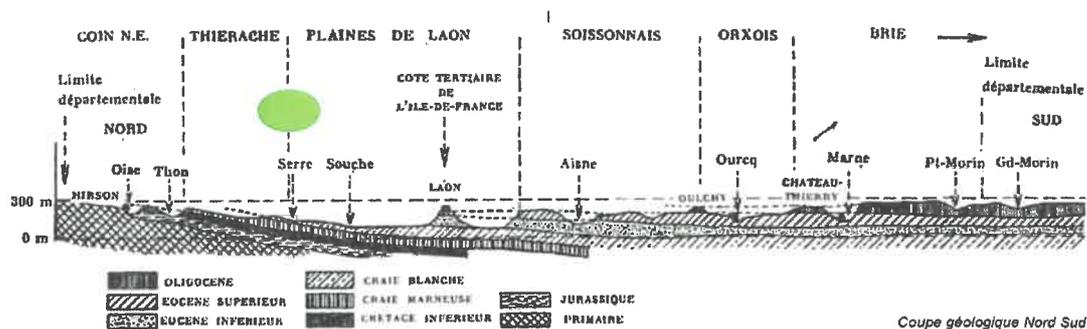
**Les sols sont constitués pour l'essentiel de limons argileux pouvant contenir plus ou moins de sable ou de calcaire. Le fond de la vallée de l'Oise est plus humide avec des limons argileux.**

**Des affleurements de craie peuvent être présents localement au Sud Est de la zone.**

**Globalement, leurs textures sont adaptées à la valorisation du digestat.**

### III-1.B : Géologie/Hydrogéologie

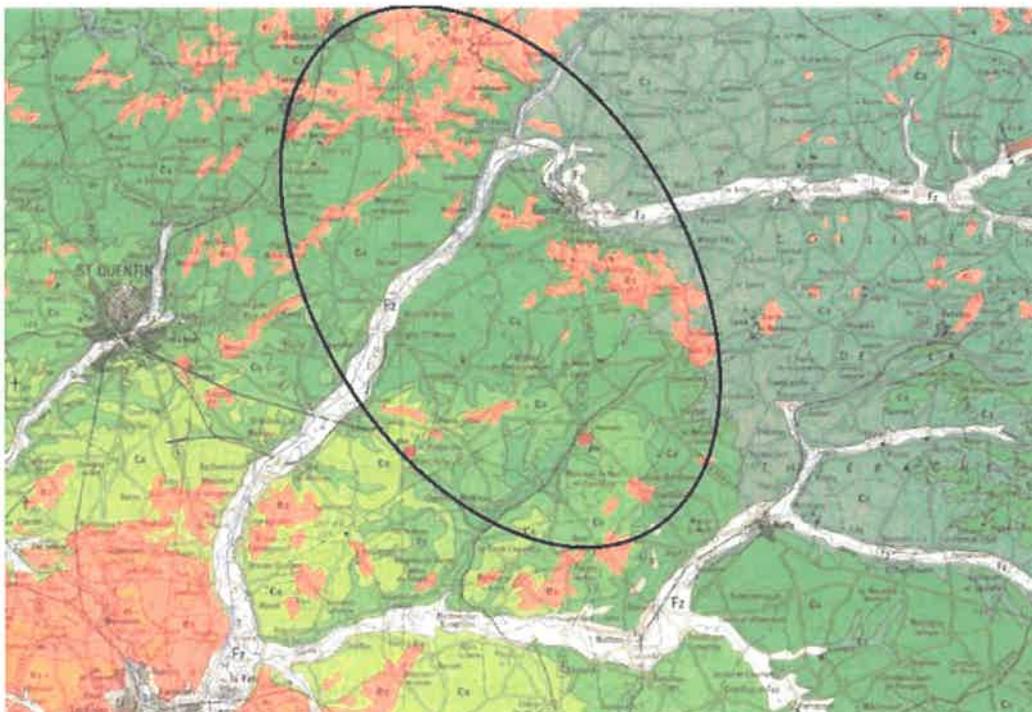
Voir les cartes géologiques en annexe 14 et les cartes de périmètre de protection de captage d'eau en annexe 7.



 : Localisation du périmètre d'épandage

Concernant l'approche globale du périmètre d'épandage, la géologie de ce secteur est assez homogène comme on peut le voir sur la carte géologique du secteur.

Carte géologique du secteur d'étude :



Au nord, la région de BOHAIN, située aux confins du Cambrésis, de la Thiérache et du Vermandois, est recouverte en grande partie de dépôts quaternaires. Le tréfonds crayeux qui affleure largement à l'Ouest est surmonté principalement, au NE, par les formations tertiaires de l'Arrouaise en grande partie occupée par la forêt domaniale d'ANDIGNY et le bois de Riquerval. Bien que le relief soit peu accusé et les versants des vallées très adoucis, les couches de craie turonienne apparaissent localement, notamment dans la vallée de l'Oise.

Morphologiquement comprise entre le Cambrésis et le Vermandois, le secteur de BOHAIN est traversé par la ligne de partage des eaux des bassins de l'Escaut et de la Somme. Cette limite correspond à un bombement souterrain ancien qui s'étend du Hainaut à la Picardie. La nappe d'eau est celle du Cambrésis.

Le secteur sud est situé entièrement dans l'auréole du Crétacé supérieur, du Nord-Est du Bassin de PARIS. C'est une zone de craie blanche, sans silex, du Sénonien inférieur, couverte de limons. La craie porte de petites buttes constituées d'argile de Vaux-sous-Laon (Thanétien moyen), à la base, et surtout de sables et de grès du Thanétien supérieur, vestiges d'une transgression paléocène qui n'a pas laissé de témoin au Sud-Est des vallées de la Serre et du Vilpion. Compte tenu de l'absence de résidus sableux dans les formations superficielles de cette région, il est permis de penser que les ultimes affleurements du Thanétien ne sont guère éloignés de la limite de transgression. La nappe d'eau est celle de la craie de Thiérache-Laonnois-Porcien.

**Il existe trois captages d'eau actifs AEP (destinés à l'alimentation en eau potable) dans la zone d'étude : celui de LANDIFAY, celui de PROIX et celui d'HAUTEVILLE.**

Il n'y a pas de parcelles en périmètre de protection rapproché.

#### **A LANDIFAY (BSS 00661X0041).**

- Les limons loessiques (0 à -2,5 m) du Pléistocène sont remaniés, mélangés à la craie sous-jacente. Ils sont plus ou moins argileux.
- La craie blanche du Senonien inférieur (-2,5 à -23 m) est dépourvue de silex et disposée en bancs réguliers.
- La craie du Turonien supérieur (-23 à -45m) contient de nombreux silex. Elle est pure, friable, très gélive.

La nappe d'eau est celle contenue dans l'aquifère du Turonien-Sénonien.

Cette nappe est libre.

Le mur de cet aquifère est constitué théoriquement par les marnes du Turonien inférieur. La perméabilité est essentiellement proportionnelle au degré de fissuration de la roche magasin.

Le captage de LANDIFAY-ET-BERTAIGNEMONT est situé en tête du bassin versant de la Peronnelle qui forme localement le rôle d'axe drainant de l'aquifère du Turonien-Sénonien, ce qui fait que cet ouvrage est au milieu d'une zone de convergence hydraulique dont l'axe principal est orienté Nord/Est – Sud/Ouest.

Ce captage est bien situé, à l'écart de toute agglomération, dans une zone de terre agricole. La masse d'eau est celle de la craie de Thiérache-Laonnois-Porcien (HG222).

La GB-39, soit 3,62 ha, est dans le périmètre de protection éloigné de ce captage.

L'évaluation de l'aptitude des sols à l'épandage via la méthode régionale Aptisol permet de prendre en compte les particularités de la parcelle avec des recommandations spécifiques (Voir annexe 8).

Des mesures complémentaires sont précisées au titre du BAC (Voir « sensibilité environnementale »).

#### **A PROIX (BSS 00498X0065 et 00498X0066).**

La coupe géologique montre une couche de limons de 1,2 m, puis sur 23 m une alternance de nombreuses couches de craie fissurées, craie compacte, et marne verte.

La nappe d'eau est celle contenue dans l'aquifère de la craie Sénonienne et turonienne.

Cette nappe est libre à 8 m de profondeur.

Le substratum est constitué de dièves turoniennes. La craie sénono-turonienne est inclinée vers le sud, avec une bonne fissuration.

Le captage de PROIX est situé dans une région agricole, à l'écart des habitations et des lieux de pollution. Compte tenu du sens de circulation, les eaux souterraines sont naturellement saines. L'aquifère de la craie est peu profond et assez fortement sollicité à cet endroit, c'est pourquoi il a été défini des périmètres de protections, par ailleurs peu contraignants étant donné l'isolement du site.

La GB-11 (4,87 ha) est dans le périmètre éloigné de ce captage.

Elle fait l'objet de recommandations agronomiques spécifiques via la méthodologie régionale Aptisol.

De plus, deux haies et une prairie séparent la parcelle du captage.

#### **A HAUTEVILLE (BSS 00498X0086).**

L'épaisseur de la couverture limoneuse du quaternaire est très réduite (de l'ordre de 1 m au droit du captage). La hauteur de craie non saturée reste cependant assez importante (27 m en septembre 2005). La ressource peut être considérée comme vulnérable aux pollutions aux abords du captage.

La nappe captée est contenue dans la craie campanienne. Le substratum imperméable est constitué par les marnes turoniennes. Le sens d'écoulement souterrain est dirigé vers le Sud, avec un gradient hydraulique de l'ordre de 6 ‰.

Le captage dispose d'un environnement favorable à l'écart des secteurs agglomérés. Les sources de pollutions accidentelles recensées dans l'environnement du forage sont rares et essentiellement localisées en aval hydraulique de ce dernier. Dans ce secteur, la craie n'est recouverte que par une très faible épaisseur de formations quaternaires. Cette couverture n'est pas suffisante pour constituer une barrière suffisamment efficace envers les pollutions de surface. Des périmètres de protections sont donc définis.

La nappe d'eau est celle contenue dans l'aquifère de la craie Sénonienne.

Cette nappe est libre et à 28 m de profondeur.

Le substratum imperméable est constitué de marnes du Turonien moyen et inférieur.

Onze parcelles (SC-2,4,5,7,8,10,14,15 ; GB-6,12 ; VB-134) sont situées dans le périmètre de protection éloigné du captage pour un total de 104,13 ha.

Elles font l'objet de recommandations agronomiques spécifiques via la méthodologie régionale Aptisol.

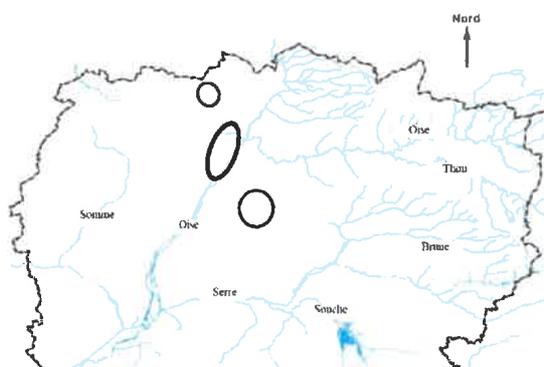
**Le périmètre d'épandage est situé à 76 % sur des formations géologiques de la fin du secondaire qui comprend l'aquifère « craie de Thiérache-Laonnois-Porcien) du bassin versant de l'Oise. Le quart restant, à BOHAIN, est situé sur une formation tertiaire avec l'aquifère de la craie du Cambrésis.**

**Une sensibilité des masses d'eau potable vis-à-vis des nitrates existe sur le périmètre. Elle est prise en compte via des exclusions et conseils à la parcelle par la méthodologie Aptisol.**

**De plus, le respect de la Directive Nitrates, cette étude d'épandage, l'absence d'épandage en périmètre de protection rapprochée, la présence de bande enherbée et le suivi agronomique contribuent à éviter le transfert d'éléments fertilisant vers la nappe d'eau.**

### III-1.C : Hydrologie, topographie

Carte du réseau hydrographique



○ : Situation du parcellaire

Au Nord (24 % de la surface), le parcellaire est situé dans le bassin du canal de SAINT-QUENTIN (FRAR10). Le canal des torrents traverse cette zone. L'objectif du SDAGE AP 2022-2027 via sa fiche territorialisée de l'Escaut (Annexe 6) indique un état écologique moyen avec un objectif moins strict, et un état chimique (hors substances ubiquistes) mauvais avec un objectif de bon état en 2033.

Au centre (44 % de la surface), il est situé dans le bassin de l'Oise, et au Sud (32 % de la surface) dans celui de son affluent La Serre.

L'objectif du SDAGE SN 2022-2027 via sa fiche territorialisée VO9 Oise amont (Annexe 5) indique un état écologique moyen. Elle n'indique pas de mesures particulières pour la partie en aval de GUISE où se situe le parcellaire, contrairement à la partie amont.

Concernant la Serre, la fiche territorialisée VO13 (Annexe 5) indique un état écologique moyen. L'enjeu agricole sur le secteur d'étude est surtout lié à la maîtrise des pollutions diffuses, et à la lutte contre le ruissellement et l'érosion.

Quatre parcelles sont situées le long du canal du moulin à HAUTEVILLE (GB-7, SC-12, EB-113, GB-4) dont 3 également le long du canal de la Sambre à l'Oise (GB-7, SC-12).

Elles disposent d'une zone d'exclusion de 35 m (GB-7, SC-12, GB-4) et d'une bande enherbée sans intrant de 5 m de large.

Une bande enherbée de 10 m de large sans intrant est implantée le long du canal du moulin (EB-113). Il n'y a pas de forte pente à proximité de ces canaux.

Le risque de transfert d'intrants vers les eaux de surfaces est très faible.

**Quatre parcelles sont situées le long de canaux.**

**Il n'y a pas de pente à proximité. Des bandes enherbées sans intrant et/ou une zone d'exclusion d'au moins 35 m sont appliquées pour les protéger.**

**Le risque de ruissellement vers les eaux de surface est faible.**

### III-1.D : Climatologie

Au niveau départemental, les données pluviométriques sont issues des enregistrements réalisés par Météo France de 2009 à 2019 par la station météorologique de SAINT-QUENTIN.

Les précipitations annuelles sont en moyenne de 646 mm.

La répartition mensuelle moyenne des pluies se caractérise par une distribution bimodale, avec une période automnale pluvieuse (octobre à décembre) et un maximum en décembre d'environ 71,5 mm.

La fin d'hiver et le début de printemps se révèlent une période plus sèche avec un minimum en avril (33,7 mm). La pluviométrie nette de l'évapotranspiration potentielle (ETP) est positive d'octobre à février.

#### La pluviométrie

	Saint-Quentin		
	Pluviosité	ETP	P-ETP limité à 0
Janvier	54,9	14,6	40,3
Février	44	21,2	22,8
Mars	42,2	46,7	0
Avril	33,7	73,9	0
Mai	56,8	94	0
Juin	62,7	110	0
Juillet	55,3	130,2	0
Août	60,3	102,5	0
Septembre	46,5	71,3	0
Octobre	58,7	37,6	21,1
Novembre	59	17,6	41,4
Décembre	71,5	14,4	57,1
TOTAL	646 mm	734 mm	183 mm

Source : Données météo France (2009-2019).

Globalement, les épandages seront donc plus difficiles de novembre à janvier et possibles en octobre et mars (voir fin février) avec du matériel adapté ou avec des conditions favorables.

Les apports ne sont néanmoins pas recommandés en octobre, période de faible pousse et croissance des végétaux.

Le prévisionnel d'épandage par culture prend en compte un volume moyen modéré, de l'ordre de 35 m<sup>3</sup>/ha (mini 15 m<sup>3</sup> et maxi 45 m<sup>3</sup>/ha).

Néanmoins selon les cultures susceptibles d'être fertilisées et suivant les années, cette dose pourra varier de 22 m<sup>3</sup>/ha à 45m<sup>3</sup>/ha, soit 2 à 5 mm par ha.

A titre informatif, l'arrêté des installations classées soumises à enregistrement du 12/08/2010 indique : « Le volume de digestat liquide épandu doit être adapté à l'état hydrique des sols : il ne doit pas dépasser 50 l/m<sup>2</sup> (500 m<sup>3</sup>/ha) par épandage, ni dépasser un total de 150 l/m<sup>2</sup> (1 500 m<sup>3</sup>/ha) et par an, avec un intervalle d'au-moins deux semaines entre deux passages successifs ».

**Vis-à-vis des seuils des installations classées, la dose prévisionnelle maximale représente 9 % de la dose maximale par apport et 3 % de la dose maximale par an. Le risque lié à l'état hydrique des sols est donc très faible.**

**De plus, le respect des règles liées aux conditions d'épandage telles que l'interdiction d'épandre sur un sol détremé et/ou inondé, sur sol enneigé, sur sol gelé (ainsi que les préconisations Aptisol en enregistrement) doit permettre d'éviter les risques de ruissellement et une bonne valorisation du digestat.**

## Les températures

	Saint-Quentin		
	Temp min (°C)	Temp max (°C)	Temp moy (°C)
Janvier	0,7	5,7	3,2
Février	1	6,9	3,9
Mars	3	11,5	7,3
Avril	5,2	15,8	10,5
Mai	8	18,5	13,3
Juin	11,4	28,3	19,9
Juillet	13,3	24,9	19,1
Août	12,9	24	18,4
Septembre	10,3	20,5	15,4
Octobre	8	15,8	11,9
Novembre	4,7	10,2	7,5
Décembre	2,1	7,2	4,6

Source : Données météo France (2009-2019).

**Le risque de gelée est plus important de janvier à février.**

**Les apports prévisionnels de fin d'hiver auront lieu sur céréales à paille essentiellement en mars à une période où le risque de sol gelé est faible.**

La pluviosité et l'ETP sont également prises en compte pour le calcul de la capacité de stockage (voir paragraphe VI-2).

### III-1.E : SAGE et SDAGE

136,84 Ha, soit 24 % du parcellaire du plan d'épandage dépendent du SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau) de l'Escaut.

Le plan d'épandage respecte l'objectif de diminution des pollutions diffuses des SDAGE et du SAGE en prévoyant :

- Des épandages adaptés au contexte pédoclimatique des sols ;
- Des périodes d'épandage adaptées aux besoins des cultures ;
- Des doses d'épandage adaptées aux besoins des cultures ;
- Une capacité de stockage du digestat suffisante pour l'épandre à la bonne période et à la bonne dose ;
- Un matériel d'épandage adapté au produit : rampe à pendillards qui permettra de déposer le digestat au plus près du sol.

La qualité des nappes d'eau de la zone d'épandage étant dégradée (PDM des SDAGE 2022-2027), une attention particulière sera apportée à la mise en œuvre de ce plan d'épandage. Le GAEC vient d'acquiescer un équipement automoteur dédié à l'épandage de digestat. Il permettra d'accéder aux cultures au plus près des besoins de celles-ci afin qu'un maximum d'éléments nutritifs du digestat soit capté rapidement par les plantes. Comme démontré, il n'y a pas de risque de ruissellement vers des cours d'eau.

**Les objectifs des SDAGE sont pris en compte. Une attention particulière sera apportée à la mise en œuvre de ce plan d'épandage afin de limiter le risque de pollution par les intrants vers la nappe, voire leur transfert par ruissellement vers les cours d'eau. Ce dernier risque est très faible.**

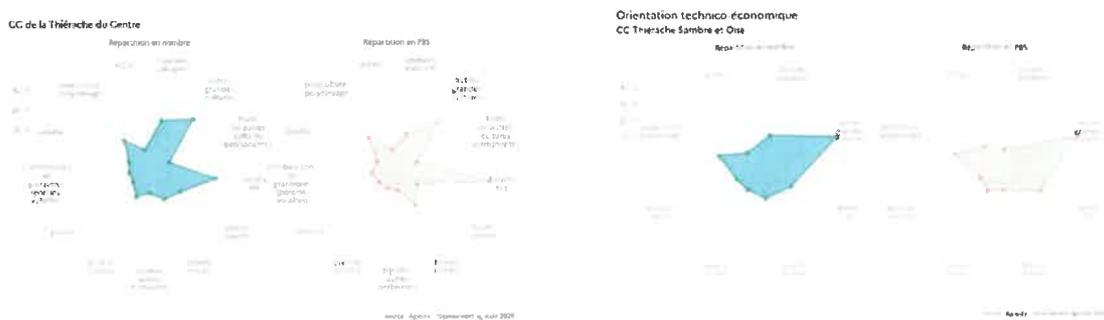
### III-1-D : Etude de l'environnement agricole

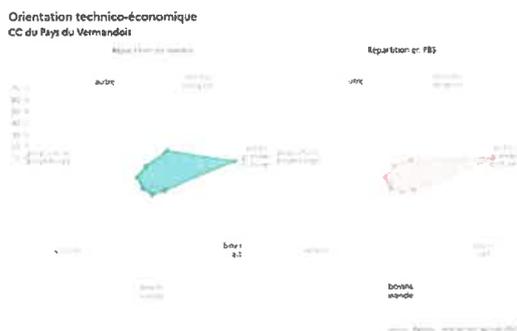
Le parcellaire est réparti sur 3 communautés de communes : CC Thiérache, Sambre et Oise à 44 %, Ouest de la CC Thiérache du centre à 32 %, et CC du pays du Vermandois à 24 %.

Caractéristiques des communautés de communes du parcellaire d'épandage

		CC du pays du Vermandois	CC Thiérache Sambre et Oise	CC Thiérache du centre
Surface de périmètre d'épandage dans cette CC	en Ha	136,86	249,14	178,92
Pourcentage de la CC / sSurface de périmètre		24%	44%	32%
SAU moyenne	en ha	130,7	117,9	92,3
SAU TOTALE	en ha	39463	25458	53800
Cultures principales:	en ha			
céréales	en ha	21318	11552	18349
oléagineux	en ha	4269	2428	4234
protéagineux et légumes secs pour leur graine	en ha	225	193	581
plantes à fibres et plantes industrielles diverses	en ha	8590	4660	5023
plantes à parfum, aromatiques, médicinales	en ha			
potatoes	en ha	2413	762	1282
légumes frais, plants de légumes, melons ou fraises	en ha	562	98	103
fourrages annuels	en ha	395	1236	4534
prairies	en ha	1388	4377	19397
Fleurs et plantes ornementales	en ha	0		0
vignes	en ha		0	
cultures fruitières	en ha	1		89
jachères	en ha	234	71	150
Prairies/SAU :		4%	17%	36%
Nombre d'exploitations		302	216	583
Exploitations avec bovins/total exploitations		6%	60%	57%
Elevage ovins			6%	15%
Elevages porcins /total élevages			2%	2%
Elevage volailles/total élevages		1%	3%	4%
Total UGB :		6 042	19 314	67 293
UGB bovin / total UGB		67%	82%	86%
UGB ovin / total UGB		2%	2%	3%
UGB porc / total UGB		6%	15%	6%
UGB volaille / total UGB		24%		5%
UGB vaches laitière / total vaches		76%	70%	83%
UGB / Ha SAU		0,15	0,76	1,25

Source : Recensement Agricole 2020





Les exploitations sont de plus en plus grandes en allant d'Est en Ouest passant de 92 à 131 ha en moyenne. Elles sont orientées vers la production laitière en Thiérache du centre. Celle-ci devient plus réduite en allant vers l'Est (CC Thiérache du Sambre et Oise) au profit de la polyculture-élevage. Dans le Vermandois, l'élevage est remplacé par les cultures, en particulier industrielles (Betterave-Pomme de terre).

En Thiérache du centre, l'élevage est plus concentré à l'Est, à l'opposé du parcellaire étudié. Les prairies y sont plus présentes.

L'apport de matière fertilisante par l'élevage et par ha de SAU est modéré (de l'ordre de 75 kg N/ha).

**Le périmètre d'épandage est situé dans un secteur pression en matière fertilisante faible à moyenne.**

## IV : Etude d'incidence du projet sur l'environnement

Voir le plan de situation du parcellaire en annexe 15, celui des abords du projet de parcellaire par commune en annexe 16, et les plans de localisation des installations en annexe 17.

### IV-1. Sensibilité environnementale

#### IV-1.A : Les ZNIEFF

##### Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance, indiquant la présence sur certains espaces d'un intérêt écologique requérant une attention et des études plus approfondies.

Les ZNIEFF peuvent constituer une preuve de la richesse écologique des espaces naturels et de l'opportunité de les protéger.

L'inventaire n'a pas, en lui-même, de valeur juridique directe et ne constitue pas un instrument de protection réglementaire des espaces naturels. Il est destiné à éclairer des décisions émanant de personnalités juridiques diverses et tout particulièrement la politique du ministère chargé de l'environnement. Ainsi, les ZNIEFF font partie des informations que le préfet doit porter à la connaissance des communes ou de leurs groupements lors de l'établissement des documents d'urbanisme.

- **ZNIEFF de type II**

Voir annexe 18.

Les ZNIEFF de type II sont des espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riche que les milieux alentours.

N° régional	ID-MNHM	Nom de la ZNIEFF de type 2	Commune	Parcelles concernées	Culture	Surface concernée (ha)		
						Par commune	Par zonage	
02NOY201	220220026	Vallée de l'Oise de Hiron à Thourotte	Bernot	GB-7	Terre labourable	0,99	36,84	
				SC-13		0,11		
			Hauteville	EB-113	Prairie	1,12		
				GB-17	Terre labourable	2,10		
				GB-7		4,31		
				SC-11		6,70		
				SC-12		3,28		
				SC-9		1,33		
				SC-3		1,94		
				GB-4		4,14		
				Proix		GB-11		4,68
				Vadencourt		GB-15		1,14
			GB-23			0,04		
			GB-38		4,32			
			EB-114a		Prairie	0,55		
			EB-114b		Terre labourable	0,11		

Les ZNIEFF de type 2 les plus proches de l'unité de méthanisation sont celles de la « VALLÉE DE L'OISE DE HIRSON À THOUROTTE » (220220026) et de « BOCAGE ET FORÊTS DE THIERACHE » (220120047) respectivement éloignées de 7 et de 15 kilomètres environ. Plusieurs parcelles du plan d'épandage sont concernées par le zonage de la ZNIEFF « VALLÉE DE L'OISE DE HIRSON À THOUROTTE » pour une superficie totale de 36,84 ha dont 35,17 ha en terres labourables et 1,67 ha de prairies permanentes sur un total de 548,56 ha de surface épandable.

Les milieux déterminants de cette ZNIEFF sont constitués de prairies humides et mégaphorbiaies (60 %), de tourbières et marais (5 %) et de bocages (5 %). Les autres milieux concernent principalement des cultures (10 %), des plantations de peupliers (10 %) et des carrières (10 %). Les espèces animales et végétales remarquables identifiées sont principalement présentes en zones de forêts, d'eaux douces stagnantes, de tourbières et marais, de lits de rivières, de prairies humides et mégaphorbiaies. Quelques espèces déterminantes, animales (10) et végétales (3) parmi toutes les espèces recensées (222) ont été observées sur prairies humides, en l'occurrence 8 espèces d'oiseaux, 3 de plantes, 1 d'amphibiens et 1 d'insectes. Les deux parcelles de prairies permanentes concernées par cette ZNIEFF ne sont pas des prairies humides. Aucune espèce végétale ou animale ne concerne l'habitat cultures. L'activité agricole se limite aux parcelles cultivées. L'épandage de digestat de méthanisation vient en substitution partielle ou totale de la fertilisation minérale et organique apportée sur ces parcelles et ne modifie pas fondamentalement les pratiques agricoles actuelles. L'épandage de digestat ne générera pas d'impact supplémentaire ou négatif sur le milieu naturel par rapport à l'activité agricole déjà pratiquée. De plus, des zones d'exclusion viennent renforcer la protection du milieu naturel vis-à-vis des habitations, par rapport aux cours d'eau BCAA ou aux pentes (EB-113, GB-4, GB-7, GB-11, GB-15, GB-23, GB-38, SC-11, SC-12). Les parcelles de cette ZNIEFF sur la commune de HAUTEVILLE sont situées dans la vallée et ne présentent pas de pentes vers le milieu naturel. La parcelle sur la commune de PROIX (GB-11) se trouve dans une cuvette avec des exclusions pour cause de fortes pentes. Les parcelles sur VADENCOURT ne montrent pas de pentes marquées.

Pour l'ensemble des surfaces concernées par une ZNIEFF de type 2, les pratiques agricoles actuelles mises en œuvre se limitent strictement aux parcelles cultivées de terres labourables et de prairies permanentes et ne s'étendent pas aux habitats identifiés. En respectant les recommandations agronomiques définies dans l'étude d'épandage ainsi que l'équilibre de la fertilisation, l'épandage sur des parcelles cultivées n'aura pas d'impact sur le milieu limitrophe des parcelles et ne peut porter atteinte ou préjudice aux habitats et aux espèces de cette ZNIEFF.

L'épandage de digestat de méthanisation ne présentera aucun risque particulier et ne générera aucun impact supplémentaire sur les principaux couples espèces/habitats recensés sur ces ZNIEFF éloignées.

**36,84 ha soit 6,7 % de la surface d'épandage sont concernés par une ZNIEFF de type 2.**

- **ZNIEFF de type I**

Les ZNIEFF de type I sont des espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Voir la cartographie en annexe 19.

N° régional	ID-MNHM	Nom de la ZNIEFF de type 1	Commune	Parcelles concernées	Cultures	Surface concernée (ha)	
						Par commune	Par zonage
02VER101	220013443	Foret d'Andigny	Bohain-en-Vermandois	PL-21	Terre labourable	6,03	37,89
				PL-12		12,44	
				GB-33		0,07	
				GB-35		7,30	
				GB-36		0,91	
				GB-37		1,91	
				PL-1		6,07	
				PL-15		0,50	
				PL-16		0,06	
				PL-19		0,11	
				PL-5		0,01	
				GB-22		1,35	
				VB-60		1,12	

37,89 ha sont en ZNIEFF de type I soit 6,9 % du parcellaire épandable. Ces zones sont réparties sur une seule ZNIEFF, celle de la « FORET D'ANDIGNY » (220013443) localisée sur une seule commune (BOHAIN-EN-VERMANDOIS). Le parcellaire concerné est constitué exclusivement de terres labourables dans ce zonage.

D'autres ZNIEFF de type 1 sont situées dans un périmètre plus ou moins éloigné du parcellaire d'épandage et des stockages : « LE MONT DES COMBLES A FAUCOUZY » (220013432), « FORET DE MARFONTAINE » (220013438), « HAUTE VALLEE DE L'OISE ET CONFLUENCE DU TON » (220014034), « VALLÉE DE L'OISE À L'AVAL DE GUISE, CÔTE SAINTE CLAIRE ET BOIS DE LESQUIELLES-SAINT-GERMAIN » (220013439), « ENSEMBLE DE PELOUSES DE LA VALLEE DE L'OISE EN AMONT DE RIBEMONT ET PELOUSE DE TUPIGNY » (220013472), « VALLEE DE L'IRON, D'HANNAPPES A LAVAQUERESSE » (220013442), « FORET DU REGNAVAL, BOIS DE LESCHELLES ET DE L'EPAISSENOUX » (220013440).

Toutes les parcelles concernées sont des terres labourables et se situent partiellement en périphérie de la ZNIEFF de type 1 « FORET D'ANDIGNY » (220013443) sur la commune de BOHAIN-EN-VERMANDOIS avec une surface concernée de 37,89 ha. Les milieux déterminants de cette ZNIEFF sont constitués de chênaies-charmaies (70 %), de chênaies acidiphiles (10 %) et d'aulnaies (2 %). Les autres milieux concernent principalement des plantations d'arbres feuillus (10 %), des cultures (5 %) et des hêtraies (3 %). Les espèces animales et végétales remarquables identifiées sont principalement présentes en zones boisées et forestières ou en zones de bas-marais, tourbières de transition et sources. Aucune espèce déterminante n'est observée sur cultures et terres labourables. L'activité agricole se limite aux parcelles cultivées. L'épandage de digestat de méthanisation vient en substitution partielle ou totale de la fertilisation minérale et organique apportée sur ces parcelles et ne modifie pas fondamentalement les pratiques agricoles actuelles. L'épandage de digestat ne générera pas d'impact supplémentaire ou négatif sur le milieu naturel par rapport à l'activité agricole déjà pratiquée. De plus, des zones d'exclusion viennent renforcer la protection du milieu naturel vis-à-vis des habitations, par rapport aux cours d'eau BCAE et aux pentes (GB-33, GB-37, PL-5, PL-16, PL-21) et constituent des zones tampons de protection supplémentaires vis-à-vis de l'environnement et des tiers. Les parcelles se trouvent en périphérie de la ZNIEFF et les pentes sont orientées vers l'extérieur du zonage, ce qui renforce la protection du milieu naturel.

Pour l'ensemble des surfaces concernées par une ZNIEFF de type 1, les pratiques agricoles actuelles mises en œuvre se limitent strictement aux parcelles cultivées de terres labourables et ne s'étendent pas aux habitats identifiés hormis les zones de cultures. En respectant les recommandations agronomiques définies dans l'étude d'épandage, les recommandations agronomique Aptisol, ainsi que l'équilibre de la fertilisation, l'épandage sur des parcelles cultivées n'auront pas d'impact sur le milieu limitrophe des parcelles et ne peuvent porter atteinte ou préjudice aux habitats et aux espèces de cette ZNIEFF.

**37,89 ha soit 6,9 % de la surface d'épandage sont concernés par une ZNIEFF de type I.**

**Les parcelles sont exclusivement des terres labourables.**

**Il n'y a pas de parcelles épandables hydromorphes plus susceptibles d'être riche en biodiversité. Elles auraient par ailleurs été exclues d'épandage par la méthode aptisol.**

**Les apports de digestat se substitueront aux apports minéraux et organiques actuels.**

#### **IV-1.B : Zone de montagne**

Le GAEC BUYASSE n'est pas concerné par une zone de montagne.

#### **IV-1.C : Zone couverte par un arrêté de protection de biotope**

Aucune parcelle épandable et aucune commune du périmètre d'épandage ne sont concernées par un arrêté de protection de biotope.

## **IV-1.D : Territoire d'une commune littorale**

Le GAEC BUYASSE ne se situe pas sur le territoire d'une commune littorale.

## **IV.1.E : Parc national, réserve naturelle (nationale ou régionale), parc naturel régional**

Aucune parcelle épandable n'est concernée par un de ces zonages. Voir la cartographie en annexe 20.

Les réserves naturelles nationales les plus proches sont celles des « Marais d'Isle » (FR3600058) et du « Marais de VESLES-ET-CAUMONT » (FR3600134) distantes du plus de 10 kilomètres du parcellaire. L'impact de l'épandage de digestat de méthanisation sur ces périmètres est inexistant.

**La sensibilité des espèces et des habitants de la Réserve Naturelle Nationale vis-à-vis de l'épandage de digestat sur le parcellaire retenu est nul.**

## **IV-1.F : Territoire couvert par un plan de prévention du bruit**

Le territoire couvert par le GAEC BUYASSE n'est pas concerné par un plan de prévention du bruit.

## **IV-1.G : Monuments historiques**

Voir cartographie en annexe 21.

Il n'y a pas de bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, ou de site patrimonial remarquable sur le périmètre du plan d'épandage.

Des monuments historiques se trouvent sur certaines communes du périmètre de l'étude ou en périphérie et toujours à l'extérieur du plan d'épandage. Les monuments historiques les plus proches sont l'ancienne abbaye de BOHERIES et les maisons de Nicolas GRAIN sur la commune de VADENCOURT.

Par rapport aux ouvrages de l'unité de méthanisation (site et stockage déporté), les monuments historiques les plus proches sont situés à plusieurs kilomètres de distances. Les activités agricoles liées à la méthanisation et à l'épandage de digestat ne génèrent aucun impact vis-à-vis de ces monuments.

## **IV-1.H : Zones humides**

Voir carte en annexe 22.

Les ouvrages de digestion et de stockage de l'unité de méthanisation ne se trouvent pas en zone humide RAMSAR (du nom de la ville iranienne où a été signée la convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau) ni en Zone à Dominante Humide (ZDH).

Aucune parcelle du plan d'épandage n'est concernée par une zone humide RAMSAR.

Plusieurs parcelles du plan d'épandage sont concernées partiellement par une ZDH, à savoir :

Agence de l'eau	Type de zonage	Commune		Parcelles concernées	Surface concernée (ha)	
		Nom	Code INSEE		Par commune	Par zonage
AEAP	Terres arables	BOHAIN-EN-VERMANDOIS	02095	PL-18	2,21	3,96
AEAP		BOHAIN-EN-VERMANDOIS	02095	GB-21	1,75	
AESN		BERNOT	02070	GB-7	0,99	
AESN	Prairies	HAUTEVILLE	02376	EB-113	1,12	12,18
AESN	Terres arables	HAUTEVILLE	02376	GB-7	4,31	
AESN		HAUTEVILLE	02376	SC-12	3,28	
AESN		HAUTEVILLE	02376	GB-4	2,49	

Ces parcelles concernent des terres labourables (15,03 ha) et des prairies permanentes (1,12 ha) pour une surface totale de 16,15 ha. Sur HAUTEVILLE et BERNOT, la zone humide est délimitée autour du canal de la Sambre à l'Oise et de l'Oise. Sur BOHAIN-EN-VERMANDOIS, la zone humide est restreinte au canal des Torrents. Les parcelles présentes dans ces zones humides sont déjà cultivées et valorisées (grandes cultures et prairies permanentes) avec des pratiques culturales adaptées à ces contraintes. En ce qui concerne la gestion des épandages, les prescriptions du 6<sup>ème</sup> programme régional de la Directive Nitrates s'appliquent et encadrent les pratiques agricoles.

La méthodologie Aptisol permet de prendre en compte le degré d'hydromorphie des sols de chaque parcelle afin d'avoir un conseil le plus adapté aux conditions pédologiques de celles-ci, ou de l'exclure si nécessaire. Les différentes parcelles concernées ne sont pas hydromorphes. Elles bénéficieront néanmoins de conseils Aptisol adaptés.

**16,15 ha de terres labourables sont situés en Zone à Dominante Humide soit 2,9 % du parcellaire épandable.**

**La méthodologie Aptisol prend en compte l'hydromorphie des sols en fournissant des conseils adaptés à la parcelle et impose des zones d'exclusion le cas échéant. Les prescriptions du 6<sup>ème</sup> programme d'action régional de la Directive Nitrates encadrent les pratiques agricoles.**

#### IV-1.I : Commune couverte par un PPRN ou un PPRT

Plusieurs communes du plan d'épandage sont couvertes par un Plan de Prévention des Risques (PPR), à savoir le risque d'inondation lente (BERNOT, GUISE, HAUTEVILLE et PROIX). Seules quelques parcelles contiguës au canal de la Sambre à l'Oise sont concernées sur les communes de BERNOT et de HAUTEVILLE (EB-113, GB-4, GB-7, SC-12). Ces parcelles représentent une surface totale de 13,84 ha dont 5,04 ha d'exclusion à l'épandage. Aucune parcelle d'épandage ne se situe dans les PPRI de GUISE et de PROIX. La commune de BOHAIN-EN-VERMANDOIS est concernée par un risque de sismicité faible.

# Plan de Prévention du Risque Inondation

Département de l'Aisne

Valée de l'Oise entre Bernot et Logny-lès-Aubenton

Echelle : 1 / 10.000ème

## Commune de Bernot

Valée de l'Oise

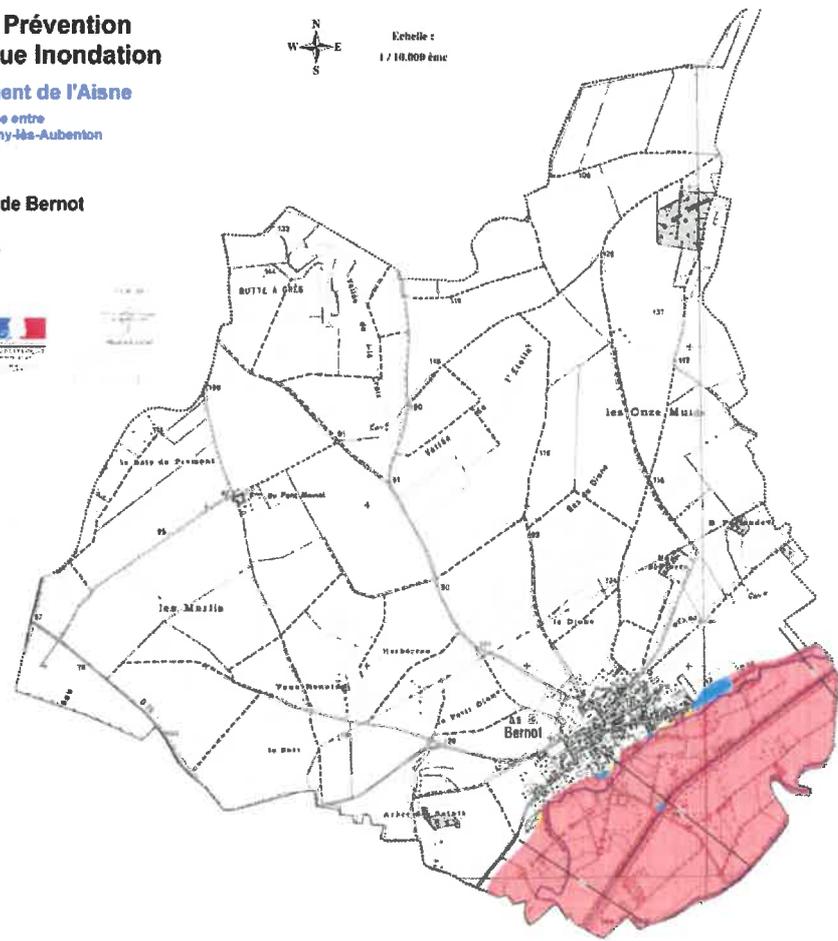
ZONES DIRECTEMENT EXPOSEES AU RISQUE INONDATION

- Zone rouge
- Zone orange
- Zone bleue

--- Cote de crue conventionnelle

ZONES NON DIRECTEMENT EXPOSEES AU RISQUE INONDATION

- Zone blanche



# Plan de Prévention du Risque Inondation

Département de l'Aisne

Valée de l'Oise entre Bernot et Logny-lès-Aubenton

2.1

## Commune de Hauteville

Valée de l'Oise

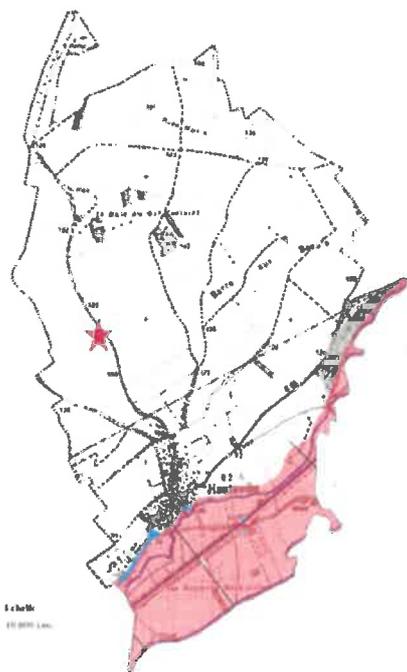
ZONES DIRECTEMENT EXPOSEES AU RISQUE INONDATION

- Zone rouge
- Zone orange
- Zone bleue

--- Cote de crue conventionnelle

ZONES NON DIRECTEMENT EXPOSEES AU RISQUE INONDATION

- Zone blanche



★ : Stockage déporté

Le stockage déporté de HAUTEVILLE est hors zone réglementée (voir II.8).

La thématique liée aux risques naturels est développée dans un autre point (voir [II.8 Plan de prévention des risques d'inondation](#)).

**4 communes du plan d'épandage sont soumises à un PPR risque d'inondation lente. Quatre parcelles du plan d'épandage se trouvent à l'intérieur de ces zonages (1,6 % après exclusions).**

#### **IV-1.J : Site et sols pollués**

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, peut avoir le statut d'installations classées. Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés.

Les sites et sols pollués ne font pas l'objet d'un cadre juridique spécifique mais s'appuient principalement sur la législation des installations classées et notamment sur le Livre V - Prévention des pollutions, des risques et des nuisances du code de l'environnement.

**Aucune parcelle du périmètre d'épandage n'est dans un site ou sur des sols pollués.**

#### **IV-I.K : Zone de répartition des eaux, SDAGE et SAGE**

Cet aquifère constitue une réserve stratégique d'eau potable à l'échelle de la région Ile-de-France et du bassin Seine-Normandie.

**Le périmètre d'épandage est situé hors de la zone de répartition des eaux de l'Albien.**

Le périmètre d'épandage est concerné par le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands pour la période 2022-2027 et de celui du bassin d'Artois-Picardie.

**24 % du parcellaire (136,84 ha) est concerné par le SAGE de l'Escaut.**

Code	Nom du SAGE	Commune		Parcelles concernées	Surface concernée (ha)	
		Nom	Code INSEE		Par commune	Par zonage
SAGE01011	Escaut	Bohain-en-Vermandois	02095	PL-21	6,18	136,84
				VB-132	0,52	
				VB-130	8,58	
				VB-136	8,87	
				PL-12	12,44	
				PL-14	4,90	
				GB-1	4,43	
				GB-10	6,22	
				GB-33	1,75	
				GB-35	7,60	
				GB-36	4,00	
				GB-37	4,40	
				PL-1	17,39	
				PL-15	2,14	
				PL-16	1,55	
				PL-18	5,96	
				PL-19	1,30	
				PL-5	9,64	
				PL-8	5,83	
				GB-21	1,75	
				GB-22	8,78	
EB-204	9,01					
VB-60	3,36					
PL-20	0,25					

Cette étude prend en compte ces zonages et objectifs (voir II.5)

Les objectifs du SDAGE sont pris en compte. Une attention particulière sera apportée dans la mise en œuvre du plan d'épandage pour limiter le risque de pollution des nappes par les intrants et leur transfert par ruissellement vers les cours d'eau.

**Les objectifs des SDAGE et du SAGE de l'Escaut sont pris en compte. Une attention particulière sera apportée dans la mise en œuvre du plan d'épandage pour limiter le risque de pollution des nappes par les intrants et leur transfert par ruissellement vers les cours d'eau.**

#### IV-1.L : Périmètre de protection de captage d'eau

Voir la cartographie en annexe 7.

##### IV-1.L.1 Périmètre de protection rapprochée

Aucune parcelle du plan d'épandage n'est située dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau potable.

##### IV-1.L.2 Périmètre de protection éloignée

Plusieurs parcelles de terres labourables sont concernées partiellement ou totalement par un périmètre de protection éloignée de trois captages d'eau potable (0049-8X-0065, 0066-1X-0041 et 0049-8X-0086) situé sur la commune de PROIX pour le premier, sur les communes de LANDIFAY-

ET-BERTAIGNEMONT et de MONCEAU-LE-NEUF-ET-FAUCOUZY pour le deuxième et sur la commune de HAUTEVILLE pour le troisième. Les surfaces incluses dans ces périmètres éloignés atteignent 112,62 ha au total (terres labourables) dont 104,13 pour celui de HAUTEVILLE.

Les pratiques culturales seront effectuées conformément aux prescriptions relatives à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole (Code des bonnes pratiques agricoles, arrêté préfectoral relatif aux programmes d'actions dans les zones vulnérables). La méthodologie régionale Aptisol permettra d'avoir un épandage sous condition avec un conseil adapté pour ces parcelles.

ID Captage	Type de zonage	Commune	Parcelles concernées	Surface concernée (ha)	
				Par commune	Par zonage
0049-8X-0065	Périmètre Eloigné	PROIX	GB-11	4,87	4,87
0066-1X-0041		MONCEAU-LE-NEUF-ET-FAUCOUZY	GB-39	0,62	3,62
		LANDIFAY-ET-BERTAIGNEMONT	GB-39	3,01	
0049-8X-0086		HAUTEVILLE	GB-6	10,71	104,13
			GB-12	9,89	
			SC-2	34,35	
			SC-4	12,73	
			SC-5	6,29	
			SC-7	2,06	
			SC-8	1,71	
			SC-10	14,29	
			SC-14	1,88	
			SC-15	3,01	
	VB-134	7,21			

**Aucune parcelle n'est située en périmètre de protection rapproché d'un captage d'eau potable.  
Plusieurs parcelles sont situées en périmètre de protection éloignée d'un captage d'eau.  
Certaines de ces surfaces sont exclues du plan d'épandage.  
Les prescriptions Aptisol définies dans ce périmètre seront appliquées.**

#### IV-1.M : Bassin d'alimentation de captage d'eau (BAC)

Voir la cartographie en annexe 23.

Plusieurs parcelles, exclusivement des terres labourables, sont situées dans le Bassin d'Alimentation du Captage d'eau potable de LANDIFAY pour une surface totale de 162,43 ha soit 29,6 % des surfaces épandables. Le périmètre de ce BAC s'étend sur plusieurs communes dont HOUSSET, LANDIFAY-ET-BERTAIGNEMONT, LE HERIE-LA-VIEVILLE, MONCEAU-LE-NEUF-ET-FAUCOUZY, PUISIEUX-ET-CLANLIEU.

Nom du BAC	Commune	Parcelles concernées	Surface concernée (ha)	
			Par commune	Par zonage
Bassin d'Alimentation de Captage de Landifay	HOUSSET	EB-3	0,40	162,43
		GB-30	0,08	
	LE HERIE-LA-VIEVILLE	VB-129	0,04	
		GB-34	37,85	
		GB-40	1,46	
		GB-20	21,34	
		GB-27	8,59	
		GB-28	2,69	
		GB-42	7,84	
		GB-43	3,94	
		EB-2	9,31	
		EB-200	4,50	
		EB-30	0,49	
		EB-4	9,65	
		VB-135	2,90	
		EB-3	0,01	
		GB-29	0,96	
		EB-202	5,05	
		VB-125	11,37	
	MONCEAU-LE-NEUF-ET-FAUCOUZY	VB-129	7,58	
		GB-34	0,07	
		GB-20	3,57	
		GB-39	0,62	
		GB-27	0,05	
		EB-3	0,24	
	LANDIFAY-ET-BERTAIGNEMONT	GB-30	12,47	
		GB-39	3,01	
		GB-43	3,43	
	PUISIEUX-ET-CLANLIEU	GB-40	2,94	

Ces zones ont fait l'objet d'un diagnostic de l'activité agricole sur le territoire des captages d'eau potable. Il en résulte des recommandations et des incitations volontaires avec pour objectif de faire évoluer et d'optimiser les pratiques agricoles et de limiter les risques de transfert de nitrates et de produits phytosanitaires. Aucune interdiction vient à ce jour restreindre les activités agricoles sur ces surfaces. La gestion des engrais organiques est traitée dans le plan d'épandage pour mettre en œuvre des pratiques respectueuses de l'environnement et du milieu naturel. L'application de bonnes pratiques dans la gestion des épandages permet de répondre aux enjeux des BAC. Par ailleurs et sous condition, le digestat de méthanisation peut être utilisé en Agriculture Biologique. Les plans d'actions des BAC incitent à l'optimisation des pratiques de fertilisation azotée et à l'amélioration des pratiques d'épandage de fertilisants de type I ou II, dont le digestat de méthanisation, ou encore à la couverture des sols pendant l'interculture. Les objectifs visent notamment à ajuster au plus juste les apports organiques ou minéraux pour répondre aux besoins des cultures et réduire le risque de lixiviation des nitrates.

Les captages de ces BAC font l'objet de restrictions particulières comme l'interdiction de toute intervention dans le périmètre immédiat et l'interdiction du stockage et de l'épandage d'engrais organiques dans le périmètre rapproché.

Liste des actions mises en place par le GAEC BUYSSE spécifiquement pour protéger les eaux du captage d'eau de LANDIFAY :

Actions particulières du GAEC BUYSSE sur le BAC de Landifay		
Engagement dans le plan d'action		Oui
Réalisation de formations agro-environnementales		Oui
Participation aux réunions techniques, tours de plaine et conseils individuels		Oui
Transmission du questionnaire annuel		Oui
Transmission annuelle du cahiers d'enregistrement et plans de fumure annuels		Oui
Réalisation du diagnostics d'exploitation référencés sur les pollutions diffuses et ponctuelles depuis 2010		Oui
Formation sur la gestion de l'azote : optimisation de la fertilisation azotée, valorisation des effluents d'élevage, ...		Oui
Développer les pesées de colza ou la mesure par satellite suivant méthode précisée dans les bulletins techniques		Pesées réalisées
Réalisation d'analyses d'effluents : une toutes les trois ans pour les effluents de types I et II		Une par an pour le digestat solide, et trois par an pour le digestat liquide
Les apports maximums autorisés avant et sur CIPAN sont fixés à 50 UN efficace/ha dans les situations où le rendement de la culture précédente est inférieur de 15 qx/ha ou davantage		Oui
S'assurer d'une couverture hivernale des sols optimale et efficace	% de surfaces en cultures de printemps précédées d'une CIPAN, une culture dérobée ou de repousses de céréales.	100%
	Taux de CIPAN:	100%
	Durée de présence:	3 à 9 mois
	Date d'implantation:	14/07 au 1/09
	Date de destruction:	Nov à mai
Surface en succession à risque en terme de lixiviation des nitrates (monoculture de maïs grain en limons ou argile).		Aucune
Surfaces de cultures à bas niveau d'intrants		20 Ha
Maintien des prairies de plus de 5 ans		Pas de prairie en BAC
Maintien des surfaces boisées		Pas de surface boisées sur le BAC
Collecte et stockage des effluents et digestat aux normes		Oui

#### IV-1.N : Site inscrit

Le périmètre d'épandage du GAEC Buisse n'est pas concerné par un site inscrit.

#### IV-1.O : Natura 2000

Voir la cartographie en annexe 24.

Aucune parcelle du plan d'épandage n'est concernée par une zone Natura 2000. Plusieurs zones Natura 2000 sont situées dans un rayon de 20 km autour du parcellaire, à savoir :

- « Marais d'Isle » (FR2210026), « Marais de la Souche » (FR2212006) et « Forêts picardes : massif de Saint-Gobain » (FR2212002) pour la directive « Oiseaux » ;
- « Marais de la Souche » (FR2200390), « Massif forestier du Regnaval » (FR2200387) et « Landes de Versigny » (FR2200391) pour les directives « Habitats, faune, flore ».

Ces zonages sont tous distants de plus de 13 kilomètres du parcellaire. Les surfaces d'épandage ne présentent pas de risque sur ces zones Natura 2000.

Dans tous les cas, des zones d'exclusion à l'épandage de digestat sont mises en place sur certaines parcelles agricoles pour préserver le milieu naturel. C'est notamment le cas concernant les cours d'eau et les pentes avec également la présence de bande enherbée permanente sans intrant.

L'impact de l'épandage de digestat de méthanisation sur ces sites Natura 2000 est inexistant car l'activité agricole reste concentrée sur les zones cultivées et n'empiète pas sur ces espaces naturels éloignés. Cet épandage se substitue à d'autres pratiques agricoles déjà appliquées, avec l'apport d'une fertilisation minérales et/ou organiques sur les parcelles cultivées adaptées aux besoins des plantes.

L'unité de méthanisation ne se situe pas à proximité de ces zonages. Aucun impact direct lié à l'exploitation du site n'est identifié sur les espèces végétales et animales répertoriés. L'installation n'a pas d'impact direct sur les habitats humides identifiés dans ces zonages. L'éloignement et la discontinuité du réseau hydrographique supposent que le risque d'incidence en cas de pollution accidentelle du milieu est nul. Le risque de pollution accidentelle est maîtrisé et faible grâce aux mesures de rétentions et aux dispositifs de sécurité mis en œuvre.

**Aucune surface n'est concernée par une zone Natura 2000 distante à minima de 13 km.**

**La sensibilité des espèces et des habitants des zonages Natura 2000 vis-à-vis du site de méthanisation est nulle.**

**Des zones d'exclusion sont néanmoins mises en place sur certaines parcelles pour préserver le milieu naturel et la biodiversité.**

#### **IV-1.P : Site classé**

Le parcellaire du GAEC BUYSSSE n'est pas concerné par un site classé. Aucun site classé n'est situé sur le parcellaire ou dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude ou d'une installation. Le site classé le plus proche est celui des « Trois chênes de la Forêt de Nouvion » sur la commune de LE-NOUVION-EN-THIERACHE. L'unité de méthanisation n'a pas d'impact, même visuel, sur ce site classé d'arbres remarquables situé en pleine forêt et distant de plus de 20 km. L'installation s'intègre dans le paysage agricole local où les élevages disposent déjà d'ouvrages de stockage des effluents liquides. L'implantation reste discrète par rapport à d'autres constructions comme les éoliennes qui se sont multipliées dans le département de l'Aisne ces dernières années, notamment sur ce secteur.

#### **IV-1.Q : Zone d'action renforcée (ZAR)**

Les zones de captage ayant des teneurs supérieures à 50 mg/l de nitrates ont été classées en Zones d'Actions Renforcées (ZAR). Dans ces zones, des mesures supplémentaires sont imposées (reliquats azotés, formation, ...).

Aucune installation, ni parcelle du périmètre d'épandage ou de la zone d'étude ne sont situées en ZAR. La ZAR la plus proche est celle du BAC de Harly, défini comme captage prioritaire, située à plus de 2 km du périmètre d'épandage. Les épandages de digestat de méthanisation du GAEC BUYASSE n'auront pas d'impact sur cette ZAR.

**Il n'y a pas de ZAR dans la zone d'étude**

## **IV-1.R : Zone vulnérable**

Tout le périmètre d'épandage est situé dans le département de l'Aisne, intégralement classé en zone vulnérable au sens de la Directive Nitrates. L'étude préalable d'épandage prend en compte la législation afférente à ces zonages et notamment l'arrêté du Programme d'Action National du 19/12/2011 consolidé, le Programme d'Action Régional Hauts-de-France du 30/08/2018, et l'arrêté du 25/10/2019 établissant le référentiel régional de mise œuvre de l'équilibre de fertilisation azotée.

Ces différents textes, validés par les autorités nationales et régionales, indiquent que l'épandage d'une dose modérée d'azote, 70 kg/ha d'azote équivalent engrais, sur Cultures Intermédiaires Piège A Nitrates (CIPAN) est compatible avec l'objectif de réduction des nitrates dans l'eau. L'épandage doit avoir lieu de 15 jours avant l'implantation du couvert jusqu'à 25 jours avant sa destruction ou sa récolte. De plus, l'espèce devra être et sera à développement rapide pour pouvoir épandre du 1<sup>er</sup> juillet au 31 janvier avant culture de printemps et légumes implantés avant le 1<sup>er</sup> juin : avoine fourragère diploïde, phacélie, navette, seigle, moutarde, colza d'hiver, radis fourrager et radis anti-nématodes, trèfle d'alexandrie, vesce de printemps. Les exploitants utilisent la moutarde, le seigle et les radis anti-nématodes avant betterave, ces derniers pouvant capter plus de 100 kg d'azote par hectare et étant bien adaptés aux betteraves (par rapport à la problématique des nématodes).

L'étude préalable d'épandage prend en compte la possibilité d'épandre du digestat sur CIPAN avant betterave même si l'utilisation privilégiée reste la valorisation sur les cultures en place. Cette possibilité permet d'avoir l'assurance de bénéficier de bonnes conditions climatiques pour épandre dans de bonnes conditions du digestat. Celui-ci sera valorisé prioritairement au printemps par les céréales à pailles et CIVE d'hiver. Des épandages auront lieu en mai avant maïs, voir début juillet sur maïs cive, et fin août avant colza. Des épandages pourront avoir lieu à faible dose (15 m<sup>3</sup>/ha) à l'automne avant céréales d'hiver. Les agriculteurs conservent la possibilité d'épandre du digestat sur d'autres cultures comme les graminées semence (dactyle après la récolte de semence du printemps, ray gras avant le semis d'automne). Le PAN et le PAR sont en cours de révision. Les exploitants appliqueront les nouveaux textes lorsqu'ils seront officialisés.

**La sensibilité environnementale du milieu est prise en compte aussi bien sur l'installation de méthanisation que dans la gestion des épandages de digestat.**

## **IV-2 : Impact potentiel du projet sur l'environnement**

### **IV-2.A : Ressources**

L'épandage de digestat de méthanisation n'engendre pas de prélèvement d'eau (pas de forage, ni de concession). Les eaux pluviales des casiers de stockage des ensilages sont pour partie intégrées dans le process de méthanisation et pour partie dirigées vers le bassin d'infiltration dédié à cet usage. Les eaux souillées de la dalle de réception du digestat solide à la sortie du séparateur de phase, et la dalle de l'intégration des matières entrantes dans le digesteur sont intégralement transférées dans le digesteur via une station de relevage existante.

Il n'y aura ni drainage ni modification des masses d'eaux souterraines.

Le projet n'est ni excédentaire ni déficitaire en matériaux et n'a donc pas d'impact sur les ressources.

En ce qui concerne le site principal les risques potentiels peuvent être :

- Rupture de stockage ;
- Perte d'étanchéité brutale ;
- Mauvaise étanchéité du stockage, pertes au cours du temps, débordements.

Afin de réduire les risques, des mesures sont mises en place, à savoir :

- Garantie décennale du constructeur des ouvrages ;
- Réalisation par des entreprises spécialisées ;
- Dispositif de rétention autour des ouvrages de stockage béton d'une capacité au moins égale au volume de la plus grosse fosse ;
- Sondes de niveaux ;
- Dispositif de drainage sous fosse béton et puisard de contrôle de l'étanchéité ;
- Dispositif de drainage sous la fosse géomembrane et puisard de contrôle de l'étanchéité.

Il n'y a pas de point d'eau à proximité ou de zone sensible à proximité immédiate des ouvrages de stockage. Toutes les mesures possibles sont mises en œuvre pour réduire les risques liés aux installations. Le GAEC BUYSSE n'engendre pas de prélèvements d'eau, n'implique pas de drainages ou de modifications des masses d'eau souterraines, n'est ni excédentaire ni déficitaire en ressources.

**L'impact potentiel du projet d'épandage de digestat de méthanisation est nul sur les ressources.**

### **IV-2.B : Milieu naturel**

#### **IV-2.B.1 : Impact sur la biodiversité**

Les épandages sont réalisés sur des parcelles agricoles cultivées, terres labourables et prairies permanentes. En respectant les recommandations agronomiques ainsi que l'équilibre de la fertilisation, la biodiversité existante n'est pas impactée par cette activité d'épandage agricole. Le digestat de méthanisation est le résidu de la digestion de la biomasse fermentescible. Il contient la

matière organique résiduelle non dégradée et l'ensemble des éléments fertilisants contenus dans la biomasse avant méthanisation. Il se substitue à des apports de fertilisation minérale ou organique.

L'apport de matière organique est essentiel pour préserver la fertilité des sols et entretenir la biodiversité de la faune et de la flore. En effet, la dégradation de la matière organique par les microorganismes, les invertébrés comme les vers de terre, les bactéries et les champignons du sol, permet la libération des éléments nutritifs et la formation d'humus. Cet apport de carbone et cette décomposition de la matière organique sont une source d'énergie vitale pour la faune et la flore ainsi que pour la structuration des sols et la rétention en eau grâce à la formation du complexe argilo humique. L'apport de digestat de méthanisation comme de toute matière organique, dans le respect des règles agronomiques, est bénéfique pour la fertilité des sols. L'impact de l'épandage de digestat de méthanisation sur la biodiversité du sol reste encore à évaluer et aucune étude nationale de grande ampleur n'a encore été menée. L'ensemble des pratiques agricoles et d'autres paramètres comme le type de sol seraient à prendre en compte pour estimer l'impact de l'épandage sur la biodiversité du sol. Une synthèse de publications européennes compilées par Novasol met en évidence des impacts majoritairement neutres à positifs de l'épandage de digestat par rapport à des situations sans apports sur la vie microbienne du sol.

Il n'y a pas d'épandage en zone de biodiversité protégée Natura 2000 ou réserve naturelle, qui bénéficie de zone d'exclusion le cas échéant. Les zones identifiées plus riches en biodiversité comme les ZNIEFF de type I sont prises en compte.

**En respectant les recommandations agronomiques ainsi que l'équilibre de la fertilisation, la biodiversité existante n'est pas impactée négativement.**

#### **IV-2.B.2 : Impact sur un site Natura 2000**

Le parcellaire d'épandage n'est pas concerné par des zonages Natura 2000 (voir IV-1.O : Natura 2000).

Plus généralement, pour préserver le milieu naturel, des zones d'exclusion à l'épandage de digestat sont mises en place sur certaines zones des parcelles agricoles situées en périphérie des zones à sensibilité spécifique. Ces zones peuvent présenter un risque de pollution du milieu naturel dans certaines conditions particulières, par exemple par ruissellement en cas de fortes précipitations juste après l'épandage sur des surfaces pentues. Des mesures de prévention sont également mises en place comme des bandes tampons enherbées pour protéger les cours d'eau.

L'activité d'épandage de digestat de méthanisation est restreinte aux parcelles agricoles et n'intervient pas sur les domaines protégés distants de plus de 10 km. Dans ce cadre, les pratiques agricoles restent équivalentes et l'impact sur la zone Natura 2000 reste nul et inchangé.

**L'impact sur la zone Natura 2000 reste nul et inchangé par rapport à la situation actuelle**

### IV-2.B.3 : Zones à sensibilité particulière

Le périmètre d'épandage a été défini sur des critères réglementaires qui prennent en compte des critères environnementaux (cours d'eau concernés par des Bonnes Conditions Agricoles et environnementales, point d'eau, pente).

Afin de préserver tous les milieux sensibles, les épandages respecteront :

- Le code de bonnes pratiques agricoles ;
- Les distances d'isolement vis-à-vis notamment des cours d'eau ;
- La mise en place d'une bande enherbée non traitée et non fertilisée ou épandue le long des cours d'eau ;
- La fertilisation raisonnée en fonction des besoins des cultures ;
- Les calendriers d'épandages ;
- Les préconisations agronomiques notamment en matière de couverture végétale.

Les cours d'eau BCAE sont mis en évidence sur les cartes du plan d'épandage par commune. Par rapport aux cours d'eau, les distances d'épandage à respecter sont de 35 mètres minimum, réduits à 10 mètres si présence d'une bande enherbée permanente sans intrants de 10 mètres de large afin de protéger la qualité du cours d'eau et préserver ainsi les écosystèmes qui lui sont liés. La méthode régionale Aptisol permet de renforcer ces critères environnementaux via des exclusions supplémentaires et des conseils à la parcelle. Le respect des zonages définis, les recommandations agronomiques présentées dans l'étude d'épandage, l'utilisation d'un matériel d'épandage spécifique pour épandre le digestat dans les meilleures conditions permettront d'éviter toutes incidences sur ces zones particulières.

Lors des épandages, tout est mis en œuvre pour éviter les risques de lessivage et de ruissellement des éléments apportés (respect des doses, choix des dates d'intervention, vérification des aptitudes des sols à valoriser le produit et mise en place de préconisations agronomiques). La durée d'intervention et la fréquence de retour sur la parcelle réduisent considérablement les nuisances potentielles sur la faune ou la flore. Un bilan de fertilisation à la parcelle sera effectué pour éviter tout risque de surdosage. Dans la mesure du possible, les épandages seront réalisés en dehors des périodes de nidification et de migration afin de ne pas perturber la faune présente. Le respect des doses, un plan de fertilisation prévisionnel et le choix des périodes climatiques optimales permettent d'éviter des impacts sur l'environnement voisin, notamment les ZNIEFF. En respectant les recommandations agronomiques ainsi que l'équilibre de la fertilisation, l'épandage de digestats n'aura pas d'impact sur le milieu limitrophe de la parcelle et ne peut pas porter atteinte au milieu naturel en général et aux ZNIEFF en particulier.

Le parcellaire n'est pas concerné par un arrêté de protection de biotope.

**L'impact potentiel lié à l'épandage de digestat sur les zones à sensibilité particulière est pris en compte via les exclusions d'épandage et préconisations d'utilisation définies.**

## **IV-2.B.4 : Consommation d'espaces naturels et agricoles**

La consommation d'espaces agricoles, engendrée par la construction initiale et l'extension des ouvrages de méthanisation, de stockage de digestat et de l'atelier d'élevage sur le site principal, correspond à une surface plancher de 6 000 m<sup>2</sup> environ sur une unité foncière de 170 900 m<sup>2</sup> environ. Moins de 25 % de ces surfaces concernent l'installation de méthanisation. En effet, au GAEC BUYSSSE, la méthanisation s'inscrit dans le développement d'une activité agricole plus large qui repose sur la complémentarité entre les surfaces en grandes cultures et l'élevage avec l'engraissement de jeunes bovins. Les surfaces étanchéifiées sont réduites au maximum (silos de stockage, radiers des ouvrages circulaires, radiers des conteneurs, local technique et bureau, couvertures des bâtiments d'élevage et des hangars agricoles). La perméabilité des sols est conservée autant que possible sur la majeure partie du site.

L'impact visuel du projet est pris en compte. Au niveau paysager, la construction a pris en compte la déclivité naturelle du terrain et toutes les fosses (digesteurs, post-digesteur et stockage) ont été enterrées de 1 mètre minimum par rapport au niveau du sol. Un merlon paysager d'une hauteur de 2 mètres limite la visibilité depuis l'extérieur et la route département RD967 et servira de rétention en cas de défaillance d'une fosse. La fosse géomembrane de stockage déporté du digestat sera enterrée de 1,5 à 3 m.

L'insertion paysagère des installations de méthanisation et d'élevage est prévue avec l'implantation de haies arbustives ou de haies champêtres. Ainsi, l'impact visuel de l'ensemble des constructions les plus hautes sera atténué. Le reste des espaces non utilisés est en espace vert ou cultivé. Le site sera clôturé par un grillage galvanisé d'une hauteur de 2 mètres. La création de haies et bosquet sera bénéfique pour la biodiversité (flore et faune comme insectes, mammifères, oiseaux,...) et l'environnement (érosion des sols, séquestration de carbone, régulation thermique, ...).

L'évolution vers le régime d'enregistrement des ICPE s'opère avec la construction d'un digesteur supplémentaire et d'un bâtiment de stockage du digestat solide après séparation de phase. L'épandage de digestat de méthanisation ne consomme pas d'espaces naturels, il permet de maintenir ou d'enrichir la teneur en matière organique des terres agricoles.

**L'épandage de digestat n'aura pas d'impact sur la consommation d'espaces naturels.**

**L'impact potentiel du projet d'épandage de digestat de méthanisation est faible et limité sur le milieu naturel.**

## **IV-2.C : Risques**

### **IV-2.C.1 : Plan de prévention des risques**

Le site de méthanisation et une lagune de stockage déporté de digestat sont situés respectivement sur la commune de LE HERIE LA VIEVILLE et celle de HAUTEVILLE. Plusieurs communes du plan d'épandage sont couvertes par un Plan de Prévention des Risques (PPR), à savoir le risque d'inondation lente (BERNOT, GUISE, HAUTEVILLE et PROIX) (voir IV-1.1 : Commune couverte par

un PPRN ou un PPRT). Les ouvrages de méthanisation et le stockage au champ ne se situent pas dans les périmètres à risques. Quelques parcelles du plan d'épandage se trouvent dans les zonages exposés au risque d'inondation lente. Dans tous les cas, l'épandage de digestat n'est pas concerné par les règlements des PPR car il n'implique pas de nouvelle construction ni de travaux d'aménagement.

Les parcelles concernées font l'objet de prescriptions agronomiques individualisées par la méthodologie régionale Aptisol afin notamment de réduire le risque de ruissellement ou d'infiltration rapide consécutif aux épandages de digestat. Ces précautions s'ajoutent aux exclusions réglementaires vis-à-vis des cours d'eau et des pentes. L'étude préalable d'épandage rappelle également les règles d'épandage comme l'interdiction d'épandre sur un sol détrempé et/ou inondé, sur sol enneigé, sur sol gelé. Elle définit également les bonnes pratiques agronomiques (dose et calendrier) permettant de valoriser au mieux les apports de digestat et donc de limiter le risque de perte.

**Les ouvrages du site de méthanisation et le périmètre d'épandage ne sont pas concernés par des plans de prévention des risques.**

#### **IV-2.C.2 : Risques naturels**

Le GAEC BUYASSE n'est pas exposé à des risques naturels.

**Absence de risques naturels concernant l'épandage de digestat.**

#### **IV-2.C.3 : Risques sanitaires**

L'épandage de digestat est considéré comme une matière fertilisante d'origine résiduaire (MAFOR). D'une manière générale, les MAFOR sont susceptibles de contenir des éléments dits « contaminants » dont la dispersion sur les parcelles agricoles lors de l'épandage présente certains risques (environnement, santé animale, santé humaine). Classiquement, les contaminants rencontrés dans les MAFOR sont classés en trois catégories :

- les agents biologiques pathogènes (bactéries, virus, champignons, levures, parasites) ;
- les contaminants chimiques organiques, souvent dénommés composés traces organiques (CTO), issus des activités humaines et qui comprennent un certain nombre de substances dites émergentes ;
- les contaminants chimiques minéraux, autrement appelés éléments traces minéraux (ETM).

L'importance néfaste potentielle de ces contaminants varie considérablement selon leur teneur initiale au sein des MAFOR brutes, les traitements appliqués à celles-ci, leur comportement (devenir) après épandage et enfouissement dans les sols, les formes et possibilités de leur transfert dans l'eau, vers les plantes et les animaux, ainsi que leurs effets sur les êtres vivants.

L'utilisation de sous-produits animaux en méthanisation présente des risques d'un point de vue sanitaire et notamment d'un point de vue biologique et bactériologique. Le risque sanitaire concerne les maladies animales pouvant se transmettre à d'autres animaux ou aux êtres humains.

De ce fait, la réglementation sanitaire s'applique à la méthanisation dès lors que des sous-produits animaux y sont traités. Des exigences sont à respecter.

L'obtention préalable d'un agrément sanitaire est obligatoire lorsque des sous-produits animaux sont incorporés dans le digesteur de méthanisation. La demande d'agrément sanitaire doit être accompagnée d'un dossier complet présentant l'établissement, ses activités et le plan de maîtrise sanitaire instruits par les services administratifs compétents.

Le plan de maîtrise sanitaire est basé sur la démarche HACCP qui est un outil de travail permettant d'identifier, évaluer et maîtriser les dangers biologiques, chimiques et physiques significatifs durant le procédé de production de biogaz ou de compostage au regard de la sécurité de l'homme et des animaux.

Le respect de la réglementation par l'exploitant garantit que le mode de fonctionnement du site de traitement n'entraîne pas la dissémination de ces maladies.

Le GAEC BUYSSE prévoit l'incorporation de sous-produits animaux dans son unité de méthanisation, principalement les fumiers issus de l'atelier d'élevage bovin et du lisier d'un élevage porcin tiers. La valorisation de ces matières est soumise à l'obtention d'un agrément sanitaire. L'unité de méthanisation prévoit également de traiter d'autres substrats, notamment des matières végétales. Une traçabilité des intrants est mise en place.

D'une manière générale, la digestion anaérobie est un procédé de dégradation qui permet la réduction des concentrations en germes pathogènes, avec une efficacité plus importante en conditions thermophiles qu'en conditions mésophiles (voir l'étude Solagro « Etat des connaissances sur le devenir des germes pathogènes et des micropolluants au cours de la méthanisation des déchets et des sous-produits organiques »).

Ce rapport réalisé pour l'ADEME met en évidence l'impact de la digestion anaérobie sur l'évolution de ces substances. Ainsi, la valeur du taux de réduction des germes pathogènes est liée au couple temps – température. Ensuite, la durée de digestion des matières dans le digesteur et le post-digesteur ou temps de séjour, aussi désigné temps de rétention hydraulique, apparaît comme un paramètre important. Enfin, du point de vue de la température, il existe des différences importantes d'efficacité de dégradation selon le niveau de température maintenu dans le réacteur (domaines mésophile et thermophiles, mais aussi domaines psychrophiles et autres températures intermédiaires). Il ressort un effet hygiénisant de la digestion thermophile (> 55°C, > 15 jours) sauf sur souches résistantes, notamment pour les bactéries sporulées. De même, mais dans une moindre mesure, il ressort un abattement de la plupart des germes pathogènes dans les conditions classiques de fonctionnement en plage mésophile (> 35°C, > 21 jours).

La digestion anaérobie thermophile est sensiblement plus efficace que la digestion mésophile, notamment lorsqu'elle s'accompagne d'un temps de séjour prolongé des matières dans le digesteur.

Dans le cas du GAEC BUYSSE, après l'extension, les matières organiques commencent leur dégradation dans les deux digesteurs mésophiles (40 à 42°C) puis dans le post-digesteur pendant une durée moyenne de 85 jours (16 952 m<sup>3</sup> de digestat brut pour 3 960 m<sup>3</sup> utiles de digestion cumulés). L'ensemble de la dégradation anaérobie assurée par l'unité de méthanisation du GAEC BUYSSE permet un d'abattement en pathogènes qui peut être considéré comme significatif.

*Durée nécessaire à la destruction de 90 % des bactéries et nématodes dans le méthaniseur à 35°  
(données d'après Lukehurst et al.)*

Bactéries et nématodes	Durée en jours
Coliformes	3.1
Groupe D Streptococci	7.1
Larves de nématodes	<2.4
Mycobacterium Paratuberculosis	6.0
Salmonella D.	2.1
Salmonella T.	2.4
Staphylococcus aureus	0.9
Streptococcus faecalis	2.0

L'approvisionnement est susceptible d'évoluer dans la durée et le risque sanitaire ne peut toutefois pas être complètement écarté notamment avec l'utilisation d'effluents d'élevage en provenance d'une ou de plusieurs exploitations agricoles. Pour maîtriser ce risque, l'agrément sanitaire est obligatoire et impose de prendre toutes les précautions liées aux exigences de sécurité sanitaire. Les matières entrantes d'origine animale sont tracées au titre de la réglementation sanitaire, fondée sur le règlement européen concernant la gestion des sous-produits animaux. La réglementation impose une démarche de qualité et de traçabilité avec des mesures de prévention et de gestion des risques. Par exemple, l'agrément mentionne les bilans sanitaires des élevages fournis au dépôt du dossier et chaque année (bilan des maladies survenues sur l'élevage et points de vigilance sur deux ou trois maladies les plus récurrentes intervenues sur l'élevage). Il est précisé que la détection d'une maladie entraîne l'arrêt de fourniture de l'effluent et que l'exploitant de l'unité peut à tout moment stopper l'entrée d'un effluent.

Compte tenu de la nature des intrants comportant des effluents d'élevage (lisiers et fumiers en provenance de trois élevages différents seulement), des matières végétales brutes, des déchets végétaux d'industries agro-alimentaires et autres produits non dangereux, le risque sanitaire ne peut pas être exclu tout en restant modéré.

**La variété de la provenance des effluents d'élevage dans l'approvisionnement étant limitée, le risque sanitaire reste faible à modéré. Un agrément sanitaire a été déposé le 11 avril 2022.**

**L'impact de l'épandage de digestat de méthanisation sur les risques technologiques, naturels et sanitaires est faible.**

## IV-2.D : L'enjeu nuisances

### IV-2.D.1 : Nuisance liée aux déplacements et trafics routiers

Les substrats entrant dans l'approvisionnement du digesteur sont de plusieurs catégories : effluents d'élevage (61 %), matières végétales brutes (12 %), coproduits de l'industries betteravières (22 %) et autres déchets non dangereux (5 %).

Le fumier provient de l'élevage bovin attenant à l'unité de méthanisation et ne génère pas de trafic routier. Le lisier est fourni par deux porcheries et est acheminé par citerne agricole et routière selon l'éloignement (20 m<sup>3</sup> pour l'agricole et 25 m<sup>3</sup> pour la routière), soit un convoi agricole tous les 2 jours et un transfert routier tous les 3 jours.

Les matières végétales brutes sont produites en interne ou par des exploitations agricoles partenaires. Les coproduits de l'industrie betteravière sont issus de la valorisation des betteraves par la coopérative sucrière à laquelle les exploitations agricoles sont adhérentes. Le parcellaire de ces exploitations étant situé à proximité de l'unité de méthanisation agricole, les livraisons de ces matières sont effectuées par transport agricole (tracteurs et bennes).

Les chantiers d'ensilage sont réalisés sur une seule période de l'année, au printemps, généralement organisés sur plusieurs jours selon la surface à récolter. Avec une densité comprise entre 250 et 400 kg/m<sup>3</sup> pour des ensilages d'intercultures et d'herbe en fonction du taux d'humidité à la récolte et une capacité de 40 m<sup>3</sup>/benne, le nombre de convois agricoles nécessaires pour le transport est estimé entre 140 et 230 au printemps. Les contraintes et les risques de nuisances liées aux convois agricoles seront réduites car le périmètre d'approvisionnement est situé dans un rayon proche de 3 kilomètres autour de l'unité, une partie du parcellaire agricole étant bien regroupé, et de manière à limiter les coûts de transport. Ces chantiers de récolte sont identiques aux ensilages de maïs réalisés en élevage.

Plus précisément, avec des débits de chantier de 30 hectares par jour, les ensilages au printemps nécessitent 2 journées pour récolter environ 55 hectares d'ensilage de céréales immatures et d'ensilage de prairies (rendement potentiel estimé autour de 45 tonnes de matières brutes par hectare pour les céréales immatures et 27 t MB pour l'herbe). Ce chantier génère entre 70 à 115 rotations de tracteurs et bennes agricoles par jour soit une moyenne de 6 à 10 convois par heure.

Les pulpes surpressées de betteraves sucrières sont livrées par camions routiers pendant la période d'enlèvement des betteraves au champ. Le trafic routier est déjà existant si on considère que les camions arrivent chargés de pulpes et repartent chargés de betteraves.

Le plan d'épandage est réparti sur 11 communes dont LE HERIE LA VIEVILLE, lieu d'implantation de l'unité de méthanisation. L'épandage entraîne nécessairement du trafic routier pour amener le digestat sur les parcelles d'épandage.

Le transfert du digestat liquide vers la lagune de stockage située sur la commune de HAUTEVILLE est effectué par convoi agricole. Le nombre de déplacements généré par le transfert du digestat peut être variable en fonction de nombreux paramètres : assolement et cultures bénéficiaires, quantité et périodicité des apports. On peut estimer que le nombre de convois peut varier du simple (épandages au printemps ou à l'automne) au double (épandages au printemps et à l'automne). Il faut compter environ 150 convois agricoles pour remplir la lagune répartis sur 6 mois ou 1 an.



Dans le respect des règles agronomiques et en donnant la priorité à l'épandage de digestat sur le parcellaire proche, on peut estimer que le transport du digestat liquide vers les surfaces d'épandage à partir du site de méthanisation concerne 7 700 m<sup>3</sup> (lagune remplie 2 fois par an) à 10 600 m<sup>3</sup> (lagune remplie 1 seule fois par an) soit 385 à 530 convois (20 m<sup>3</sup>/convoi) répartis sur 3 périodes de l'année, réalisés sur les jours de la semaine et hors weekend :

- 120 à 170 convois sur 30 jours en février et mars soit à 4 à 6 par jour en moyenne ;
- 120 à 170 convois sur 20 jours en mai soit 6 à 9 par jour en moyenne ;
- 145 à 190 convois sur 30 jours d'août à octobre soit 5 à 7 convois par jour en moyenne.

Ce trafic routier existe déjà en partie puisque les exploitations agricoles réalisent des épandages de matières organiques (fumiers, lisiers ou compost) ou de fertilisants minéraux sur les cultures. Ces matières fertilisantes sont actuellement déjà transportées par tracteurs agricoles. Le transport du digestat vers les parcelles d'épandage est réalisé par convoi agricole, ce qui ne change rien à l'organisation actuelle des chantiers.

Les parcelles d'épandage les plus éloignées sont distantes de 28 km environ du site principal sur la commune de BOHAIN-EN-VERMANDOIS. La fréquence des apports de digestat liquide sur ces parcelles sera plus faible. Des apports de digestat solides sont plus pertinents sur les parcelles les plus éloignées.

Le transport est optimisé pour réduire les distances, limiter les désagréments pour les riverains et réduire la consommation de carburant. De même, les horaires et les trajets de circulation sont adaptés pour éviter les heures de pointe et les zones les plus fréquentées. Avec 6 à 9 convois par jour sur la période la plus chargée, on peut considérer que l'impact sur le trafic routier est négligeable par rapport à la situation existante avant méthanisation.

Les épandages de digestat sont réalisés en substitution d'une fertilisation minérale et/ou organique pour les cultures et intercultures produites par les fermes.

La quantité de digestat solide à épandre est de 3 390 t par an soit 4 800 m<sup>3</sup>. La plateforme de stockage sur site dispose d'une capacité de 4 mois. Ainsi des transferts de digestat solide vers des plateformes de stockage aux champs sont régulièrement organisés, 3 fois par an. La capacité de chargement d'une benne est de 40 m<sup>3</sup> soit 120 convois agricoles par an répartis sur 3 périodes. 40 convois sont nécessaires pour vider complètement la plateforme de stockage. Ce chantier peut

s'étaler sur 4 à 5 jours avec une rotation de tracteur par heure en comptant le temps de chargement/déchargement et le transport. Avant la mise en service de la méthanisation, le GAEC exportait déjà ses fumiers d'élevage vers les parcelles agricoles. Avec 6 550 t de fumiers et 3 390 t de digestats solides, la méthanisation permet de réduire les quantités solides à transporter et à épandre. Sur ce point, l'impact est positif avec une réduction proche de 50 % du trafic routier lié au transport.

Les routes empruntées sont habituellement fréquentées par des poids lourds et des convois agricoles. Le trafic généré par le transport du digestat, solide et liquide, ne génère pas de nuisances supplémentaires significatives et reste limité par rapport à la fréquentation actuelle des axes routiers empruntés.

**Le trafic généré par le transport du digestat ne génère pas de nuisances supplémentaires et reste limité par rapport à la fréquentation actuelle des axes routiers empruntés.**

#### **IV-2.D.2 : Nuisance liée au bruit**

La Directive Européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, transposée en droit français par l'ordonnance n° 2004-1199 du 12 novembre 2004 et ses textes d'application, a confié aux collectivités locales de nouvelles responsabilités en matière de bruit dans l'environnement.

Il s'agit en particulier d'élaborer un plan d'actions en matière de prévention et de réduction du bruit dans l'environnement (PPBE).

Une mise à jour du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures routières du Département de l'Aisne circulées par plus de 3 millions de véhicules par an, soit plus de 8 200 véhicules/jour a été déterminée par l'arrêté 2019-578 en date du 15/11/2019. Il est fixé pour la période 2018-2023.

Le PPBE poursuit un triple objectif :

- Prévenir les effets nocifs du bruit ;
- Réduire les niveaux de bruit lorsque cela est nécessaire ;
- Protéger les "zones calmes".

Aucun PPBE n'est appliqué sur le périmètre d'activité du GAEC Buysse.

Les apports de digestat auront lieu en moyenne 2 à 3 fois par an pour le digestat liquide et 1 fois par an pour le digestat solide avec du matériel utilisé classiquement (tracteur et matériel d'épandage). L'impact sonore sera donc limité à l'épandage d'autant plus que les débits de chantiers sont élevés. Les émissions sonores engendrées par l'épandage de digestat de méthanisation se substituent aux activités d'épandage d'effluents d'élevage ou d'engrais minéraux.

Sur le site de méthanisation, le bruit est essentiellement lié au fonctionnement des moteurs des agitateurs des cuves de méthanisation, des moteurs des pompes de transfert de matières, des moteurs d'entraînement de la trémie d'incorporation, de la chargeuse sur pneus pour l'alimentation de la trémie, des équipements du module de cogénération et du séparateur de phase. Certains

équipements sont installés dans des locaux fermés ou en bâtiment ou en containers. Les équipements les plus bruyants, comme le cogénérateur, sont containerisés.

Les chantiers d'ensilage sont ponctuels et peu fréquents dans l'année, restreints à certaines périodes au printemps et à l'automne.

L'emplacement du site de méthanisation a volontairement été choisi pour être isolé au maximum des tiers et limiter le risque de nuisances potentielles pour la population locale.

Les premières habitations tierces sont éloignées de plus de 150 mètres.

L'emplacement a aussi été retenu pour être localisé à proximité de l'élevage, au cœur du parcellaire exploité et ainsi optimiser la logistique et les distances pour l'approvisionnement et pour les épandages de manière à réduire l'impact de l'activité de méthanisation et des activités agricoles qui y sont rattachées vis-à-vis des tiers.

**Choix de l'emplacement du site pour limiter le risque de nuisances potentielles vis-à-vis des tiers. Pas de nuisances sonores supplémentaires conséquentes liées à l'épandage de digestat par rapport aux pratiques agricoles en place.**

#### **IV-2.D.3 : Nuisance olfactive**

Les modalités de gestion des matières premières dans le cadre de l'augmentation de capacité de la méthanisation resteront inchangées par rapport à la situation actuelle.

Les fumiers proviennent de l'élevage attenant et sont apportés quotidiennement depuis les bâtiments d'engraissement sans stockage intermédiaire.

Les lisiers sont livrés à une fréquence régulière, plusieurs fois par semaine, et sont stockés dans une préfosse en béton enterrée avant incorporation par pompage dans le digesteur, ce qui limite le risque olfactif.

Les matières végétales brutes sont conservées par ensilage sur une plateforme de stockage. L'ensilage est une technique de conservation des fourrages et des matières végétales récoltées avant maturité en l'absence d'oxygène et par l'action des bactéries lactiques présentes naturellement dans les végétaux. Ces bactéries vont consommer les sucres solubles et produire de l'acide lactique qui va abaisser le pH qui permettra la stabilisation, la conservation et l'aseptisation de la matière ensilée. Selon le taux de matières sèches à la récolte, d'éventuels jus peuvent survenir dans les silos de stockage. Les murs des silos sont construits en béton, traités XA2 contre les agressions acides modérées, et les sols sont coulés en béton ou en enrobé, traités XA3 contre les agressions acides élevées. Un système de pente dans les silos permet d'envoyer les jus d'ensilage éventuels vers le stockage de digestat couvert pour réduire le risque d'odeurs.

A l'intérieur du digesteur, les réactions bactériennes dégradent la matière organique la moins stable et les composés organiques les plus volatiles et malodorants. Le temps de séjour de la matière dans les digesteurs et le post-digesteur mésophiles est de 85 jours en moyenne. A l'issue de la digestion, le niveau d'odeur généré par le digestat est fortement réduit, voire quasiment désodorisé, par rapport à l'épandage de matières brutes non méthanisées, notamment dans le cas où des effluents d'élevage sont traités. Un digestat odorant signifierait que la matière organique fermentescible n'est pas

complètement dégradée et que le temps de séjour dans le digesteur est trop court. Le potentiel méthanogène et énergétique des substrats ne serait pas totalement valorisé ce qui se traduit par une perte d'efficacité et une moindre rentabilité de l'unité.

Les ouvrages de digestion et post-digestion en béton sont recouverts d'une double membrane pour récupérer le biogaz qui est parfaitement étanche et supprime le risque d'odeurs sur site. Le stockage de digestat liquide sur site est recouvert d'une couverture pluviale, qui empêche le contact entre le digestat et les vents et restreint le risque d'odeurs.

On peut considérer que la durée de digestion suffit pour exploiter l'intégralité du potentiel des ressources. Par exemple, un fumier de bovin, présent dans l'approvisionnement, se dégrade en 80 jours maximum en méthanisation à cause des pailles qui contiennent de la cellulose, de l'hémicellulose et de la lignine. Les bactéries méthanogènes dégradent difficilement ces composants. En ce qui concerne un ensilage de matières végétales, le potentiel méthanogène s'exprime en moins de 40 jours. La vitesse de dégradation d'un lisier frais est inférieure à 20 jours. Malgré la proximité relative des tiers, le risque de nuisances olfactives sur le site de méthanisation est réduit et limité. Toutes les mesures sont prises pour réduire ce risque, par exemple il n'y a pas de stockage d'intrants potentiellement odorants à l'air libre et le stockage de digestat est couvert.

La non-couverture de la lagune de stockage ne serait pas problématique, quant au risque de nuisance olfactive, comme le reconnaît l'arrêté du 12 août 2010 compte tenu du temps de séjour du digestat d'au moins 80 jours. Le digestat qui y serait stocké étant alors fortement désodorisé et refroidi. Cependant, le cahier des charges CDC Dig impose la couverture de la fosse. La fosse géomembrane sera donc couverte. De plus, la formation et la préservation d'une croûte en surface apporteront une barrière supplémentaire contre de potentielles odeurs. Cette croûte sera cassée uniquement avant épandage pour rendre le digestat homogène avant pompage. Les premiers tiers sont distants de plus de 600 mètres au Sud-Est de la lagune de stockage de digestat et les vents dominants du Sud-Ouest ne sont pas orientés dans cette direction.

A l'épandage, l'utilisation de matériels spécifiques, équipés de pendillards déposant le digestat liquide au plus près du sol, combiné à un enfouissement rapide sous 1 h pour le digestat liquide (et 4h pour le digestat solide), à du personnel formé, et à la prise en compte des conditions d'épandage sur sol bien ressuyé sans croûtes de surface permettront de limiter le risque de perte d'azote ammoniacal et d'odeurs.

Le digestat solide n'est pas odorant. Il sera couvert ce qui limitera avec les parois l'emprise au vent.

**Atténuation du risque de formation d'odeurs grâce au couple temps de séjour-température de la digestion anaérobie.**

**Lagune de stockage à plus de 600 m des tiers.**

**Limitation du risque de nuisances olfactives grâce à la couverture des stockage liquides.**

**Limitation du risque de nuisances olfactives grâce aux techniques d'épandage.**

#### **IV-2.D.4 : Nuisance liée aux vibrations**

L'épandage de digestat de méthanisation n'est pas générateur de vibrations.

**Absence de nuisance liée aux vibrations.**

#### **IV-2.D.5 : Nuisance liée aux émissions lumineuses**

L'épandage de digestat de méthanisation n'est pas générateur de pollution lumineuse.

**Absence de nuisance liée aux émissions lumineuses.**

**L'impact de l'épandage de digestat de méthanisation sur les différents risques de nuisances est limité ou nul.**

### **IV-2.E : L'enjeu émissions**

#### **IV-2.E.1 : Rejets atmosphériques**

L'activité de méthanisation permet la production d'un biogaz renouvelable obtenu à partir d'effluents d'élevage, de matières végétales, de coproduits et de résidus de l'agro-alimentaire, de l'agro-industrie et de déchets non dangereux. Les réactions méthanogènes permettent notamment de valoriser le carbone à cycle court, d'origine renouvelable capté lors de la photosynthèse des végétaux pour les ensilages de matières végétales. Ces réactions permettent aussi une valorisation énergétique des effluents d'élevage avant une valorisation agronomique par épandage.

La combustion du biogaz produit une électricité d'origine renouvelable injectée dans les réseaux et participe à la transition énergétique du territoire. La combustion du biogaz rejette du dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Son origine étant renouvelable ou biogénique, l'opération est neutre sur les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).

L'épandage de digestat de méthanisation se substitue à une fertilisation minérale provenant de l'industrie pétrochimique. Le bilan GES réalisé sur l'unité met en évidence une réduction des émissions de GES estimée à 1 433 teqCO<sub>2</sub> par an sur la fabrication d'engrais minéraux (voir bilan DIGES ADEME en annexe 25).

Le risque de volatilisation de l'azote ammoniacal présent dans le digestat lors de l'épandage est fortement pris en compte par les exploitants. Les agriculteurs ont tout intérêt à prendre toutes les mesures pour limiter ce risque de perte.

Dans le projet, la valeur en azote ammoniacal est de 2,75 kg d'azote par m<sup>3</sup> soit 96 kg pour la dose minimale de 34,9 m<sup>3</sup>/ha. Cette teneur (60 % de l'azote total) s'appuie sur les résultats d'analyses de digestat réalisés pour le GAEC BUYASSE.

En dehors de l'épandage, les principales sources de rejet sont liées au stockage de digestat avec l'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) et le protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ).

Les mesures prises pour limiter les pertes par volatilisation sont les mêmes que celles prises pour limiter le risque de nuisance olfactive, à savoir (les taux de réduction indiquée ci-dessous proviennent du Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air publié en 2019 par l'ADEME) :

- Fosses de stockage de digestat couverte : réductions des émissions de  $\text{NH}_3$  de 80 % ;
- Agitation juste avant pompage et épandage. Pour la fosse géomembrane, il est prévu de casser la croûte par mixage 1 à 3 fois par an afin de permettre la reprise pour l'épandage. La capacité de stockage supérieure aux besoins permettra également de toujours conserver une quantité de digestat de surface qui contribuera à la reformation rapide de la croûte protectrice. Avec cette technique, le potentiel de réduction des émissions de  $\text{NH}_3$  est de 40 %.
- Utilisation d'une rampe à pendillards : réduction des émissions de  $\text{NH}_3$  de 30 à 60 %.

Pour des épandages de digestat à l'automne avant CIPAN, les réductions de pertes sont de 90 % avec une incorporation immédiate, 45 à 65 % incorporées sous 4 h et 30 % incorporées sous 24 h.

Pour des épandages de digestat au printemps sur céréales d'hiver et en été avant CIPAN, avec un objectif d'enfouissement sous 1 h, le taux de perte moyen devrait être réduit en appliquant ces mesures de près de 80 %. Ce taux de réduction de perte ne prend pas en compte l'effet cumulatif partiel d'un épandage par pendillards suivi d'un enfouissement rapide.

En cas d'enfouissement, la profondeur d'incorporation optimale est de 5 à 10 cm afin de placer le digestat au plus près de la zone racinaire.

Les résultats du suivi Epan'd'Air du SATEGE Nord-Pas-de-Calais montrent également l'importance de disposer au moment de l'épandage d'un sol bien ressuyé sans croûte de battance. Les exploitants seront particulièrement vigilants sur ce point pour éviter des pertes qui peuvent être importantes. Les conditions météorologiques seront également prises en compte en épandant par temps frais couvert et non venteux. L'utilisation d'un matériel spécifique pour permettre plus facilement d'épandre sur un sol apte à l'épandage au printemps et sur un sol plus filtrant en fin d'été permettra au digestat de ne pas rester en surface et donc à l'ammoniac de ne pas s'évaporer.

Il n'existe pas de Plan de Protection de l'Atmosphère sur le département de l'Aisne.

**Limitation des rejets atmosphériques grâce aux techniques d'épandage.**

**Impact positif de la méthanisation sur les émissions atmosphériques avec une réduction des émissions de GES estimée à 1 400 teqCO<sub>2</sub> par an.**

## **IV-2.E.2 : Rejets liquides**

L'activité ne génère pas de rejets liquides vers le milieu naturel.

**Absence de rejets liquides vers le milieu naturel.**

### **IV-2.E.3 : Production d'effluents**

La dégradation des matières organiques fermentescibles en méthanisation produit un résidu de digestion, le digestat qui contient la matière organique résiduelle et l'ensemble des éléments fertilisants valorisable en épandage agricole en substitution d'une fertilisation minérale et/ou organique.

**Valorisation agronomique du digestat de méthanisation par épandage agricole par apport de matière organique et d'éléments fertilisants.**

### **IV-2.E.4 : Déchets non dangereux, inertes et dangereux**

La gestion de l'épandage des digestat de méthanisation ne génère pas de déchets spécifiques, non dangereux, inertes ou dangereux.

**Absence de déchets non dangereux, inertes et dangereux liés à l'épandage de digestat.**

**L'impact de l'épandage de digestat de méthanisation est positif sur la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre comparativement à l'utilisation d'engrais minéraux de synthèse ou d'effluents d'élevage bruts.**

## **IV-2.F : L'enjeu patrimoine, cadre de vie et population**

### **IV-2.F.1 : Atteinte au patrimoine**

Aucun site inscrit n'est situé sur le parcellaire d'épandage ou sur la zone d'étude, ni à proximité d'une installation. La conception du site a pris en compte l'insertion de l'unité dans son environnement en utilisant la topographie des lieux et en enterrant partiellement les ouvrages de digestion et de stockage par rapport au niveau naturel du sol.

L'aménagement paysager du site est prévu avec la mise en herbe des talus, la plantation de haies et de bosquet.

**L'absence de site inscrit dans la zone d'étude et la prise en compte de l'insertion paysagère du site induisent une absence d'atteinte au patrimoine.**

### **IV-2.F.2 : Modifications des activités humaines**

L'activité d'épandage de digestat de méthanisation ne modifie pas les activités humaines ni l'usage du sol. Il s'agit avant tout d'une évolution des pratiques agricoles en valorisant le digestat, fertilisant naturel organique et minéral utilisable en Agriculture Biologique, en substitution d'engrais minéraux de synthèses issus de l'industrie pétrochimique.

**L'impact de l'épandage de digestat de méthanisation est nul sur les activités humaines ou l'usage du sol et est positif sur l'évolution des pratiques agricoles.**

## **IV-2.G : Incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés**

Il ne peut y avoir de superposition de plan d'épandage de digestat de méthanisation. Il n'y aura donc pas d'effets cumulés avec d'autres projets existants ou approuvés.

Les surfaces mises à dispositions d'autres plans d'épandage (lisier de porc qui entrera désormais dans la méthanisation) seront retirées des plans d'épandage de ces installations au plus tard avant tout épandage de digestat.

**Absence d'incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés.**

## **IV-2.H : Incidences du projet et effets de nature transfrontière**

Le digestat de méthanisation soumis à plan d'épandage a le statut de déchet, comme c'est le cas pour ce plan d'épandage de secours. Dans ce cadre, il ne peut y avoir de superposition de plan d'épandage de digestat de méthanisation. La sortie du statut du déchet, et par conséquent du plan d'épandage, est possible sous condition pour la mise sur le marché des digestats de méthanisation (normalisation, homologation, cahier des charges Digagri), notamment sur le marché européen. L'application du cahier des charges Digagri est prévue par le GAEC BUYASSE.

**Absence d'incidences du projet susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière.**

## **IV-3 : Mesures et caractéristiques du projet, destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables**

Il a été exposé que les impacts du projet d'épandage des digestats issus de l'unité de méthanisation agricole du GAEC BUYASSE sont limités et réduits.

En effet, lors des épandages, tout est mis en œuvre pour éviter les risques de lessivage et de ruissellement des éléments apportés : vérification des aptitudes des sols à valoriser le digestat, respect des préconisations agronomiques définies à la parcelle par la méthode Aptisol, plan prévisionnel d'épandage, calcul des doses d'azote à la parcelle, choix des dates d'intervention liés au stade de la culture et aux conditions pédoclimatiques, respect des doses et techniques utilisées. Des distances d'exclusion d'épandage, d'au moins 35 m, sont prises pour protéger les cours d'eau et leur écosystème. De larges zones d'exclusion et bande enherbées ont été mises en place pour protéger les zones les plus sensibles. Une distance d'exclusion de 50 m, des délais d'enfouissement particulièrement restreint, un digestat fortement désodorisé et l'utilisation de matériels spécifiques

permettent de limiter les risques de nuisances vis-à-vis des tiers. Un bilan de fertilisation à la parcelle permet d'optimiser les apports et d'éviter le risque de surdosage. Les épandages seront réalisés principalement en mars en 2<sup>ème</sup> apport d'azote sur cultures d'hiver (55 % du prévisionnel) en dehors de la période de nidification des oiseaux. Les épandages prévus en dehors de cette période sont situés au printemps avant semis du maïs (11 %) ou en août sur chaumes avant semis du colza, voir avant semis de blé à faible dose. Dans ces conditions, l'impact généré sur l'environnement, faune et flore, et en particulier sur les milieux sensibles, ainsi que sur le voisinage, sera très limité.

#### ***IV-4 : Conclusion de l'étude d'incidence sur l'environnement***

L'épandage de digestat se substitue pour tout ou partie à une fertilisation minérale et/ou organique. Il n'y a donc pas d'apports supplémentaires d'éléments fertilisants sur le périmètre d'épandage par rapport à la situation actuelle. L'ensemble des mesures et du suivi agronomique permettent de réduire fortement l'impact potentiel des épandages. Les exploitants de l'unité de méthanisation sont aussi des agriculteurs qui mettent à disposition des surfaces pour l'épandage et sont soucieux de préserver et d'entretenir les sols cultivés pour maintenir les potentiels de production et garantir la pérennité de leur activité. L'objectif des agriculteurs est de valoriser au maximum le digestat et de protéger les sols. Les zonages et éléments sensibles ont été exclus de l'épandage ou protégés par des distances d'exclusion d'épandage.

Cette étude d'incidence du projet sur l'environnement montre que les zones sensibles d'un point de vue environnemental ne seront pas impactées.

La synthèse publiée par INRAE Transfert « Analyse du cycle de vie du biométhane issu de ressources agricoles » en octobre 2021 quantifie et met en évidence les impacts environnementaux potentiels de la production de biométhane à partir de ressources agricoles. En résumé, l'étude indique que « dans le contexte d'une exploitation agricole orientée vers l'élevage, les bénéfices environnementaux associés à la méthanisation sont notamment liés à l'amélioration de la gestion des effluents, à la valorisation des digestats et au maintien de leur valeur fertilisante. Dans un contexte d'une exploitation agricole orientée vers la culture végétale, la production d'une énergie locale, l'optimisation du cycle du carbone biogénique et la valorisation des digestats sur le territoire constituent les principales externalités positives associées à la méthanisation. »

**L'exposé de la sensibilité environnementale et des impacts potentiels liés à l'épandage de digestat conduit à une demande de dispense d'évaluation environnementale pour le GAEC BUYASSE.**

## V Etablissement du plan d'épandage

### V-1 Dimensionnement du périmètre

**Le dimensionnement du plan d'épandage répond à l'objectif de valorisation optimale du digestat, sous-produit issu de la méthanisation, dans le respect de l'environnement.**

Compte tenu qu'il s'agit d'un plan d'épandage de secours, qui n'a pas vocation à être utilisé de manière régulière, le guide méthodologique régional conseille la méthode de calcul suivante :

$$\text{Surface épandable} = \frac{\text{Production d'effluents (t brutes ou m}^3\text{/an)}}{\text{Dose d'apport (t ou m}^3\text{/ha)}}$$

#### V.1.A Production de digestat

La production est estimée après séparation de phase à 13 562 m<sup>3</sup> de digestat liquide (766 tonnes de matières sèches) et 3 390 tonnes de digestats solides (644 t de MS), pour un total de 1 410 t de MS.

L'analyse réalisée prend en compte la valeur du digestat au niveau du méthaniseur. C'est le volume produit à ce niveau qui est pris en compte pour le dimensionnement du plan d'épandage. Les fosses seront couvertes comme l'exige le CDC et il n'y aura donc pas de phénomène de dilution par les eaux de pluie tombant sur les fosses.

#### V.1.B La dose d'apport

Elle dépend :

- De l'assolement et la rotation,
- De la composition du digestat et notamment sa dynamique azotée,
- Des périodes d'épandage liées à la capacité des cultures de valoriser le digestat à un moment donné,
- De l'adéquation des apports fertilisants du digestat avec les besoins des cultures,
- D'autres critères agronomiques,
- De critères réglementaires et de valeurs guides.

Son calcul permet de déterminer la répartition du digestat par exploitation.

### V.1.B.1 L'assolement et les rotations

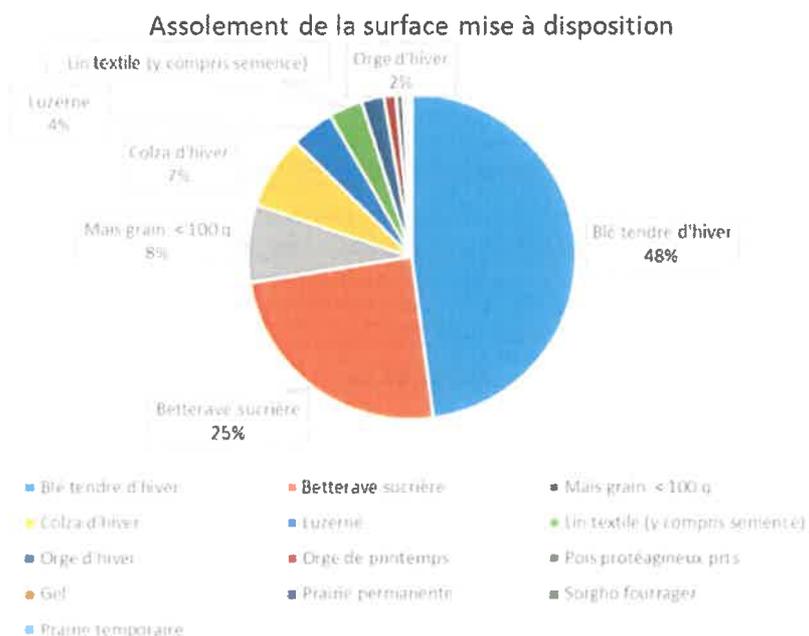
La surface mise à disposition représente 564,92 ha.

76 % de la surface mises à disposition est gérée par les deux gérants du GAEC BUYASSE, leurs parents et leur tante. Les 24 % restants sont gérés par la SCEA CASTRYCK.

Le risque en cas de retrait d'une exploitation est donc modéré.

#### L'assolement et les rotations prévisionnels en approche globale

L'assolement est constitué pour moitié de blé et pour un quart de betterave sucrière.



Dans le projet d'assolement de la surface mise à disposition, quatre cultures représentent 87 % de l'assolement : le blé d'hiver pour 48 %, la betterave sucrière pour 25 %, le maïs grain après un seigle CIVE pour 8 %, et le colza d'hiver pour 7 %.

Assolement prévisionnel en fonction de la SAU mise à disposition (Ha)

Type de culture	SAU	Part de la SAU
Blé tendre d'hiver	270,30	47,85%
Betterave sucrière	139,04	24,61%
Maïs grain < 100 q	43,81	7,75%
Colza d'hiver	40,91	7,24%
Luzerne	23,96	4,24%
Lin textile (y compris semence)	18,74	3,32%
Orge d'hiver	12,69	2,25%
Orge de printemps	6,61	1,17%
Pois protéagineux prts	4,14	0,73%
Gel	2,21	0,39%
Prairie permanente	1,67	0,30%
Sorgho fourrager	0,73	0,13%
Prairie temporaire	0,11	0,02%
<b>Total</b>	<b>564,92</b>	<b>100,00%</b>

Le projet prend en compte l'introduction de CIVE d'hiver. Celle-ci reste assez modérée dans ce projet. Les cultures fortement exportatrices (betterave sucrière et pomme de terre) représentent 25 % de la sole.

62 % des surfaces seront implantées en cultures d'hiver, 8 % de deux cultures annuelles (hiver et été), et 30 % de cultures de printemps.

- ✓ Les cultures d'hiver seront essentiellement du blé, puis colza, luzerne, orge d'hiver.
- ✓ Le seigle d'hiver CIVE sera suivi d'un maïs grain.
- ✓ Les cultures de printemps seront constituées essentiellement de betterave sucrière, avec un peu de lin et d'orge de printemps. Il est possible que la pomme de terre remplace partiellement la betterave. Ce sont toutes les deux des cultures à fort besoin.

Globalement, les légumineuses représentent 5 % de la sole.

Les principales cultures épandables sont par ordre d'intérêt au niveau de la fertilisation soit 560,87 ha par an :

- 25 % Betterave sucrière soit 139,04 ha
- 15 % CIVE longue d'hiver, colza, prairie, soit 87,69 ha
- 50 % Céréales d'hiver soit 282,99 ha
- 12 % Maïs grain, sorgho, céréales de printemps soit 51,15 ha

6,35 ha des cultures ne sont pas épandables une année donnée (gel, pois protéagineux d'hiver) et 42,70 ha ne sont pas pris en compte dans ce prévisionnel par sécurité (23,96 ha de luzerne même si un apport de 100 kg d'azote éq engrais/ha est possible sous forme organique uniquement, et 18,74 ha de lin car les besoins sont faibles). Ces deux dernières cultures restent néanmoins épandables en cas de besoin sous conditions, dose modérée adaptée au besoin, plutôt sur CIPAN à l'automne pour le lin. La sole retenue potentiellement épandable sera donc de 560,87 ha soit 99 % de la surface du périmètre d'épandage compte tenu des doubles cultures.

Pour le digestat solide, le potentiel d'épandage (voir annexe 9) est en priorité sur CIPAN avant betterave et avant colza en sortie d'été, puis avant CIVE d'hiver, puis avant semis de blé. Celui-ci est 3,5 fois supérieur au besoin.

Concernant le digestat liquide, le potentiel d'épandage sur le critère azote (Voir annexe 9) est en priorité en sortie d'hiver avant betterave et céréale (dont CIVE) d'hiver, ainsi que sur prairie (sortie d'hiver et après fauche). Ils sont également bien valorisés à l'automne, avant le colza, qui a une forte capacité d'absorption à cette époque. Puis les épandages peuvent être valorisés au printemps avant orge de printemps et maïs grain. En dernier lieu, ils peuvent être valorisés à dose modérée en fin d'été avant céréales d'hiver et prairie. Le potentiel d'épandage de digestat liquide est 2,5 fois supérieur au besoin. Il s'exprime néanmoins de manière prioritaire en sortie d'hiver.

En évitant l'épandage de digestat liquide avant betterave ayant reçu l'ensemble digestat solide, le potentiel d'épandage de digestat liquide reste 1,8 fois supérieur au besoin.

Le plan d'épandage est donc sécurisé vis-à-vis des possibilités d'épandage qu'offre le potentiel des cultures réceptrices.

**8 % (45 ha) de la SAU comportent 2 cultures susceptibles d'être épandues chacune la même année (CIVE longue d'hiver et maïs grain).**

**Les cultures sont réparties pour deux tiers en culture d'hiver (70 %) et pour un tiers en culture de printemps (30 %).**

**Les rotations sont construites essentiellement autour du blé d'hiver et de la betterave sucrière.**

**25 % de la surface est constituée de cultures fortement exportatrices**

**Les cultures épandables agronomiquement annuellement sont au minimum de 560,87 Ha. Compte tenu de la présence des CIVE, elles représentent 99 % de la surface mise à disposition.**

**42,70 ha de cultures non prioritaires pourraient être sollicitées en plus en cas de besoin.**

### L'assolement et les rotations prévisionnels par prêteur de terre

Voir l'assolement de la surface de périmètre par exploitation en annexe 26.

On distingue l'exploitation des porteurs de projet qui inclue une part de CIVE et celles des autres agriculteurs mettant à disposition des surfaces d'épandage.

Rotation par exploitation

Exploitation	Rotations principales
GB	Blé d'hiver / CIPAN - Betterave sucrière / Blé d'hiver / Seigle CIVE – Maïs grain
EB	Blé d'hiver / CIPAN - Betterave sucrière ou lin
VB	Blé d'hiver / CIPAN - Betterave sucrière
PL	Blé d'hiver / CIPAN - Betterave sucrière / Blé d'hiver / Colza d'hiver
SC	Blé d'hiver / CIPAN - Betterave sucrière / Blé d'hiver / Colza d'hiver

Les rotations principales seront donc :

- Pour le porteur de projet (GB) : Blé d'hiver / CIPAN - Betterave sucrière / Blé d'hiver / Seigle CIVE – Maïs grain
- Pour les exploitants mettant leur surface à disposition hors porteur de projet : Blé d'hiver / CIPAN - Betterave sucrière. En moyenne, 1 % de la sole n'est pas épandable annuellement (Gel, pois). Ce taux varie de 0 à 3 % suivant les exploitations. En prenant en compte les cultures non prioritaires (luzerne, lin), ce taux passe à 9 % à 17 %, GB et EB étant respectivement à 14 et 17 %.

**Les cultures et rotations de chacune des exploitations permettent de valoriser chaque année agronomiquement le digestat en moyenne sur 91 % de la surface, et au minimum sur 83 % de celle-ci.**

## Bilan global de fertilisation

Méthode CORPEN

Bilan azoté avant-projet par exploitation pour l'ensemble de la surface

Code exploitation	SAU en ha	Surface de paille exportée	Apport en N par des effluent d'élevage (kg/an)	Apport en N par d'autres sous produits animaux (kg/an)	Apport en N par d'autres sous produits organique (kg/an)	Total N organique à gérer (Kg/an)	Besoin N des cultures (kg)	Ratio Apport N organique/ Besoin des cultures	Besoin azoté non couvert par les apports organique actuel en Kg N	Besoin azoté non couvert par les apports organique actuel en Kg N par ha
GB	254,21	127,41	1734	7579	893	10207	63678	16%	53471	210
EB	66,07	28,52	192	1652	195	2038	14492	14%	12454	188
VB	56,45	35,87	243	1469	173	1885	13734	14%	11849	210
PL	67,58	41,25	0	0	289	289	18192	2%	17903	265
SC	143,83	105,41	0	0	1995	1995	33818	6%	31823	221
<b>TOTAL :</b>	<b>588,14</b>	<b>338,46</b>	<b>2 169</b>	<b>10700</b>	<b>3 545</b>	<b>16 414</b>	<b>143 914</b>	<b>11%</b>	<b>127500</b>	<b>1095</b>

Calcul du détail des apports en annexe 4 et des besoins azotés en annexe 27.

**Les bilans de fertilisation des cultures en azote avant épandage de digestat sont tous déficitaires.**

**Chacune des exploitations a donc agronomiquement la possibilité de recevoir du digestat en compensation des exportations des cultures.**

### V.1.B.2 Composition du digestat et dynamique de l'azote

La composition du digestat liquide (N/P/K : 4,55 / 1,28 / 4,35) et celle du digestat solide (N/P/K : 3,1 / 3,6 / 3,15) sont relativement équilibrées vis-à-vis des besoins des cultures réceptrices.

Les besoins des cultures et les analyses de terre permettent d'apprécier les complémentations de fumure de fond à apporter.

#### Le digestat solide

Apport azoté pour un apport moyen de digestat solide à différente époque et dose limite sur CIPAN et dérobée.

	Apport de printemps	Apport d'été-automne pour culture à cycle court et/ou récolte d'été	Apport d'été-automne pour culture à cycle long et/ou récolte tardive (Betterave...)	Apport sur CIPAN - Dérobé
Apport N total par tonne	3,1			
Coefficient d'équivalent engrais minéral (Keq)*	0,25	0,15	0,20	0,1
Apport N équivalent engrais par t	0,78	0,47	0,62	0,59
Apport N équivalent engrais pour 34 t	26	16	21	Dose limite - CIPAN - 70 Neq /ha

Le rapport C/N est de 26,25 pour la phase solide. Il est supérieur à 8. C'est donc un produit de type I au sens du PAN consolidé au 14/10/2016. Avec 8 % d'azote ammoniacal, c'est un effluent à effet lent. Avec un coefficient efficace sur CIPAN et dérobée de 0,1 (équivalent à un compost de fumier de bovin) un apport de 34 t de digestat solide à 3,1 kg d'azote par tonne contribue pour 11 kg/ha à l'apport azoté en équivalent engrais. L'apport d'azote en fin d'été sur CIPAN sous forme de digestat solide n'est donc pas un facteur limitant vis-à-vis du seuil de 70 kg N/ha sur CIPAN.

### Le digestat liquide

Apport azoté pour un apport moyen de digestat liquide à différente époque et dose limite sur CIPAN et dérobée

	Apport de printemps	Apport d'été-automne	Apport sur CIPAN - Dérobé
Apport N total par m <sup>3</sup>	4,55		
Coefficient d'équivalent engrais minéral (Keq)*	0,5	0,1	0,4
Apport N équivalent engrais par m <sup>3</sup>	2,3	0,45	1,82
Apport N équivalent engrais pour 35 m <sup>3</sup>	80	16	<p><b>Dose limite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CIPAN 70 N eq /ha : 38 m<sup>3</sup></li> <li>- CIVE maïs ou sorgho 125 N eq/ha soit 69 m<sup>3</sup> (apport été)</li> <li>-Céréales CIVE récolte printemps 150 N eq/ha soit 82 m<sup>3</sup> (apport printemps)</li> <li>-Céréales CIVE récolte automne 60 N eq/ha soit 33 m<sup>3</sup> (apport automne)</li> <li>- Méteil CIVE récolte printemps 85 N eq/ha soit 47 m<sup>3</sup> (apport printemps)</li> <li>-Méteil CIVE récolte automne 50 N eq/ha soit 27 m<sup>3</sup> (apport automne)</li> <li>- Dérobée sans légumineuse 60 N eq/ha max : 33 m<sup>3</sup> (apport automne)</li> </ul>

\* : Source : Arrêté établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Hauts-de-France applicable à compter du 25/10/2019.

Le rapport C/N est de 3,45 pour la phase liquide. Il est inférieur à 8. C'est donc un produit de type II au sens du PAN consolidé au 14/10/2016. Il est donc considéré comme un produit à effet rapide comme l'engrais minéral.

Le digestat liquide a un taux d'azote ammoniacal relativement élevé de 60 %. Le taux de matière sèche de 5,65 % est faible ce qui limitera les pertes par volatilisation.

C'est donc un digestat à effet rapide.

Les doses plafond en volume sous forme d'apport de digestat liquide sont jointes à titre indicatif. D'autres éléments comme la charge hydraulique doivent être pris en compte.

Ce produit doit donc être épandu au plus près de la période d'absorption de l'azote minéral par la culture pour éviter les pertes par lixiviation des nitrates issus de la nitrification de l'azote ammoniacal. De même, il est prudent dans une certaine mesure d'épandre à des périodes peu favorables à la volatilisation ammoniacale ou avec un enfouissement rapide.

Le digestat liquide doit donc être prioritairement épandu au printemps sur culture en place ou le plus près possible du semis des cultures de printemps voire d'été d'une part, et en automne sur colza au plus près possible de la date de semis d'autre part. L'épandage avant CIPAN ou avant céréales d'hiver est possible à dose limitée.

**L'apport de digestat liquide pourra donc se substituer aux apports d'engrais minéraux, et celui de digestat solide à celui de fumier.**

### V.1.B.3 Période d'épandage pour une bonne valorisation agronomique

La priorisation des cultures et des périodes d'épandage permet de déterminer les cultures et les périodes les plus adaptées à la valorisation du digestat.

#### Le digestat solide

Priorisation des épandages de digestat de méthanisation solide et coefficient azoté équivalent en azote minéral

Culture réceptrice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blé et orge non brassicoïde							0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
CIVE d'automne (escourgeon, seigle, triticale, colza) récolté mi mai							0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Colza d'hiver							0,25	0,25	0,25			
Maïs-Betterave-Pomme de terre sans CIPAN		0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25		
Betterave avec CIPAN	CIPAN dérobé 0,1	0,2	0,2	0,2				CIPAN dérobé 0,1	CIPAN dérobé 0,1	CIPAN dérobé 0,1		
Pomme de terre avec CIPAN	CIPAN dérobé 0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25		
Orge de printemps avec CIPAN							CIPAN dérobé 0,1		CIPAN dérobé 0,1			
Maïs grain semé mi mai après CIVE et récolté en oct					0,25	0,25						
CIVE d'été (sorgho, maïs) récolté en automne après culture d'automne. Ex maïs semé mi juillet.							0,2					
Prairie de plus de 6 mois (Fauche)	0,5	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,2	0,2	0,2

Priorisation des épandages

- Interdit
- Recommandé
- Possible en 2<sup>e</sup> choix
- Possible en 3<sup>e</sup> choix

avec CIPAN ou dérobé: interdit du 1<sup>er</sup> juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée, et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou la récolte de la dérobée et jusqu'au 31 janvier (PAN 01/11/2013). Limite de 70 kg N efficace pour les CIPAN, 50 kg à 150 kg suivant le cas pour les dérobés (sans légumineuse) ou CIVE.

\*: 0,25 jusqu'au 19 juin et 0,2 au delà.

La priorité des épandages de digestat solide sera sur CIPAN à l'automne avant culture de printemps, et en particulier les plus exportatrices (betterave-pomme de terre).

## Le digestat liquide

Priorisation des épandages de digestat de méthanisation liquide et coefficient azoté équivalent en azote minéral

Culture réceptrice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blé et orge non brassicole	Interdit	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			0,1	0,1		
CIVE d'automne (escourgeon, seigle, triticale, colza) récolté mi mai	Interdit	0,5	0,5	0,5	0,5			0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Colza d'hiver	Interdit						0,1	0,1	0,1			
Maïs-Betterave-Pomme de terre sans CIPAN	Interdit	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
Betterave avec CIPAN	CIPAN-dérobé	0,5	0,5	0,5				CIPAN-dérobé	Avec CIPAN-dérobé 0,4		CIPAN-dérobé	
Pomme de terre avec CIPAN	CIPAN-dérobé	0,5	0,5	0,5				CIPAN-dérobé	Avec CIPAN-dérobé 0,4		CIPAN-dérobé	
Maïs grain semé mi mai après CIVE et récolté en oct	Interdit				0,5	0,5	0,5	0,5*	0,1	0,1		
CIVE d'été (orge de printemps, sorgho, maïs) récolté en automne. Ex maïs semé mi juillet.	Interdit							0,4	0,4	0,4	0,4	
Prairie de plus de 6 mois	Interdit	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,1	0,1		

Priorisation des épandages

Interdit
Recommandé
Possible en 2 <sup>e</sup> choix
Possible en 3 <sup>e</sup> choix

avec CIPAN ou dérobé: interdit du 1<sup>er</sup> juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée, et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou la récolte de la dérobée et jusqu'au 31 janvier (PAN 01/11/2013). Limite de 70 kg N efficace pour les CIPAN, 60 kg pour les CIVE en dérobée (Maïs), 25 kg/t MS pour les CIVE en culture principale (escourgeon CIVE).  
\*: 0,5 jusqu'au 21 juin et 0,1 au delà

La priorisation doit être réalisée sur les apports de sortie d'hiver et début du printemps, puis en été sur les CIVE - CIPAN - colza.

En croisant ces éléments et les rotations des agriculteurs, il s'avère qu'il est agronomiquement tout-à-fait cohérent vis-à-vis des périodes d'épandage de réaliser un apport chaque année et sur chaque parcelle des cultures principales.

Il est parfois possible de réaliser deux apports par an, en particulier lorsque la céréale d'hiver est récoltée mi-mai en CIVE longue et suivie directement d'un maïs grain, voire lorsque la céréale d'hiver est récoltée en grain puis est suivie d'un maïs ou sorgho CIVE.

Les épandages peuvent se faire également avant semis de céréales de printemps.

Les épandages peuvent également avoir lieu sur prairie en sortie d'hiver si les conditions climatiques le permettent, puis après les fauches de printemps, et d'été à dose modérée. Des apports sur céréales d'hiver avant semis sont possibles mais à dose modérée.

**Les périodes d'épandage de digestat liquide les plus favorables s'étendent de mi-février à fin août- début septembre essentiellement, avec une priorisation en mars sur céréales d'hiver à paille.**

**La période d'épandage prioritaire de digestat solide est en fin d'été sur CIPAN avant culture fortement exportatrice et avant colza.**

## V.1.B.4 Adéquation des apports fertilisant du digestat avec les besoins des cultures.

### Azote

Calcul de la dose agronomique.

Ces besoins sont appréciés annuellement et varient en fonction des différents éléments du bilan et notamment des conditions climatiques.

Le plan de fumure est l'outil principal de pilotage de la dose à apporter.

Les reliquats azotés, la méthode Jubil, N tester, et le calcul de la biomasse du colza en sortie d'hiver sont des outils complémentaires utilisés par les exploitants pour affiner la dose d'azote à apporter aux cultures.

Les références réglementaires applicables pour les modalités de calcul de la dose à apporter sont définies par l'arrêté PAR Hauts-de-France du 30/08/2018 et l'arrêté établissant le référentiel régional de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Haut-de-France du 25/10/2019.

Le potentiel d'épandage agronomique vis à vis du critère azote a été calculé par culture. Voir annexe 28.

Différents facteurs peuvent limiter cette dose agronomique ou sa répartition sur l'année.

Des doses agronomiques repères en azote équivalent engrais peuvent être utilisées en première approche :

+ Blé-orge d'hiver

40 à 50 kg environ en 1° apport soit environ 22 m<sup>3</sup> de digestat et un maximum de 120 kg en 2° apport soit 53 m<sup>3</sup>.

+ Orge de printemps

Si l'apport est inférieur à 120 kg N eq minéral soit 53 m<sup>3</sup>, l'apport peut être réalisé en une fois, mais il semble préférable de limiter le premier apport à 50 Kg N eq engrais/ha soit 22 m<sup>3</sup>.

+ CIPAN

**L'apport avant et sur CIPAN (ou dérobée) est limité à 70 kg d'azote efficace (PAN du 01/11/2013) soit 38 m<sup>3</sup> avec la composition prévisionnelle.**

+ CIVE

Le PAN définit une culture dérobée comme une « culture présente entre deux cultures principales dont la production est exportée ou pâturée ».

CIVE courtes

Les CIVE courtes semées fin d'été et récoltées en automne répondent à la définition ci-dessus.

L'apport pour la dérobée est limité à 60 kg d'azote efficace pour les autres dérobées fourragères sans légumineuses (PAR du 30/08/2018 et son référentiel régional de fertilisation azotée du 25/10/2019) soit 33 m<sup>3</sup>/ha, et 50 kg N/ha avec 50 % de légumineuses soit 27 m<sup>3</sup>/ha.

Un méteil CIVE courte peut comporter 20 % de pois et 80 % de céréales à paille.

Dans cette configuration la dose plafond prévisionnelle sur méteil CIVE courte serait donc de 50 kg N eq engrais/ha. Le maïs CIVE et le sorgho CIVE semés fin juin début juillet et récoltés en automne ont une dose plafond de 125 kg N eq engrais/ha.

#### CIVES longues

Les céréales CIVES semées à l'automne sont plafonnées à un apport de 150 kg N/ha si elles sont récoltées au printemps et à 60 kg N/ha si elles sont récoltées à l'automne.

#### + Epandage d'automne

Vis-à-vis de la valorisation du digestat, il est préférable d'épandre sur CIPAN à l'automne (avant betterave, maïs, pomme de terre) plutôt qu'avant blé ou escourgeon ou autres cultures d'hiver qui valorisent moins bien l'azote à cette époque (exception faite du colza). Néanmoins, cette possibilité existe mais il est conseillé de limiter la dose d'apport.

En cas d'épandage en début d'automne (de préférence avant octobre) sur prairie, il est conseillé de réduire la dose (50 kg N eq engrais maxi) car les sols des prairies ont des taux de matière organique plus conséquents, ce qui engendre une minéralisation automnale plus importante.

#### + Betterave

L'apport avant semis peut parfois occasionner des tassements préjudiciables à la culture.

Un matériel d'épandage limitant ce tassement sera fonctionnel sur une majorité du parcellaire. Les agriculteurs considèrent qu'ils peuvent dans ces conditions et compte tenu des types de sols qui ressuient bien, valoriser le digestat sur cette culture.

#### + Pomme de terre

Une possibilité de transmission de maladie de la pomme de terre par le digestat est suspectée même si elle n'est pas avérée. L'épandage avant pomme de terre ne sera pas prioritaire si cette culture remplace partiellement la betterave.

Estimation des quantités de digestat liquide nécessaires pour satisfaire les besoins azotés des cultures réceptrices.

Culture	Période d'apport	Dose d'apport (m <sup>3</sup> /ha)	Azote total (kg/ha)	Keq	Azote efficace (kg/ha)	Commentaire
Blé	Fin fév/début mars	22	100	0.5	50	Substitution du 1 <sup>er</sup> apport
Blé	Mars (stade épi 1 cm)	44	200	0.5	100	Substitution du 2 <sup>ème</sup> apport d'azote
Maïs grain	Mai (semis)	46	212	0.5	106	Substitution totale
Seigle CIVE	Mars (stade épi 1 cm)	44	200	0.5	100	Substitution du 2 <sup>ème</sup> apport d'azote
Orge d'hiver non brassicole	Mars (stade épi 1 cm)	50	230	0.5	115	Apport unique
Maïs et sorgho CIVE	Semis (fin juin- début juil)	45	205	0.4	82	Substitution totale 125 N eq max
Méteil CIVE courte	Août-Sept	27	125	0.4	50	50 N eq min max
Betterave	Mars (semis)	35	158	0.5	79	Substitution totale
Betterave (CIPAN)	Sept (CIPAN)	38	175	0.4	70	Substitution partielle 70 N eq min max
Pomme de terre	Mars-Avril Avant plantation	35	160	0.5	80	Substitution partielle
Colza	Août (avant semis)	31	141	0.1	14	Substitution du 1 <sup>er</sup> apport d'azote
Orge de printemps	Mars	26	100	0.5	60	Substitution au semis
Prairie	Fin février	22	100	0.5	50	Substitution du 1 <sup>er</sup> apport d'azote
Prairie	Mai	26	120	0.5	60	Après fauche de printemps
Prairie	Juillet à Sept	21	91	0.1	9	Après fauche d'été

Ces doses sont indicatives car basées sur les 2 analyses du GAEC BUYASSE.

Elles seront adaptées à chaque parcelle et chaque année lors de la réalisation des plans prévisionnels de fumure, puis par des outils de diagnostic de nutrition azotée en cours de végétation. Compte tenu de la valeur prévisionnelle du digestat en azote, le volume épandu sera compris entre 15 et 40 m<sup>3</sup> par hectare suivant les cultures et les périodes d'apport.

Voir en annexe 9 le calcul du potentiel d'épandage agronomique des surfaces mises à disposition vis-à-vis des besoins en azote des cultures.

**La mise en adéquation des doses d'épandage calculées vis-à-vis des besoins agronomiques azotés des cultures et des surfaces épandables montre un potentiel d'épandage 3,5 fois supérieur à la quantité à épandre pour le digestat solide et 2,5 fois supérieur pour le digestat liquide. Avec un seul apport de même nature par parcelle et par an le potentiel d'épandage de digestat liquide est encore 1,8 fois supérieur au besoin azoté.**

### **Phosphore et potasse**

Le phosphore est peu labile. L'essentiel du phosphore prélevé par les cultures provient du déstockage de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> absorbé sur la matière organique et le complexe argilo-humique du sol. L'excédent de phosphore sera fixé sur ce dernier, puis valorisé par les cultures suivantes.

La potasse est labile, mais beaucoup moins que les nitrates. Elle est peu mobile lorsque le sol (au moins 40 cm) est constitué de limon moyen à limon argileux. La betterave (et la pomme de terre), qui représentent 25 % de l'assolement, sont des cultures très exigeantes en potassium et en phosphore. Les excédents annuels seront consommés au cours de la rotation.

La brochure « Qualité agronomique et sanitaire des digestats » d'octobre 2011 de l'ADEME et du Ministère de l'Agriculture indique que la digestion permet une meilleure biodisponibilité de cet élément pour les plantes puisqu'il sera en grande partie dissous. Cette disponibilité et la teneur proportionnellement importante du potassium dans le digestat liquide pourraient représenter un risque pour la structure des sols, surtout pour ceux pauvres en calcium. Le substrat des sols des exploitations est calcaire. De plus, le projet prend en compte un équilibre de la fertilisation potassique. Le risque de détérioration de la structure du sol sera donc des plus limité.

### **Approche globale de la fertilisation phospho-potassique :**

Les rotations principales sont :

- Pour le porteur de projet (GB) : Blé d'hiver / CIPAN - Betterave sucrière / Blé d'hiver / Seigle CIVE – Maïs grain
- Pour les exploitants mettant leur surface à disposition hors porteur de projet : Blé d'hiver / CIPAN - Betterave sucrière

Afin de prendre en compte les apports sur l'ensemble des surfaces du périmètre d'épandage, un bilan de fertilisation phospho-potassique après projet est réalisé (voir en annexe 29).

Le bilan de fertilisation correspond au différentiel entre :

- Les exportations d'éléments fertilisants par les cultures,
- Les entrées d'éléments fertilisants issus des effluents organiques (importations/exportations).
- Exportations d'éléments fertilisants

Les exportations par les cultures sont calculées en fonction de la surface qu'elles occupent, de leurs rendements moyens et des références établis par :

Le Comifer :

- « Teneurs en P, K et Mg des organes végétaux récoltés pour les cultures de plein champ et les principaux fourrages » - COMIFER – 2009

La Chambre d'agriculture de l'Aisne (en absence de données du COMIFER) :

- Entrées d'éléments fertilisants

L'ensemble des sources de fertilisant organique est prise en compte.

Bilan phospho-potassique sur le périmètre d'épandage après projet

Elément	P2O5	K2O
Solde après apport du digestat (en Kg/ha)	- 6	- 1
<b>Taux de couverture des exportations des cultures après apport de digestat</b>	<b>91 %</b>	<b>99 %</b>

Le bilan global de fertilisation fait apparaître un solde négatif après apport de digestat de 6 kg de P2O5 et de 1 kg de K2O/ha.

**Le digestat couvrira 91 % des exportations phosphatées et 99 % de celles en potasse.**

Les apports couvrent la totalité des besoins en potasse et la majorité de ceux en phosphore.

Il est à rappeler par ailleurs qu'il s'agit d'un plan d'épandage de secours non destiné à être mis en œuvre chaque année.

Le digestat contribuera donc à améliorer la fertilité des sols des exploitations sans sur-fertilisation.

Ce bilan global se distingue d'un calcul de fertilisation pour une parcelle donnée notamment par :

- L'absence de prise en compte du coefficient multiplicateur variable suivant la teneur du sol sur ces éléments, de la durée sans apport, du niveau d'exigence de la culture, du devenir des résidus de culture.
- L'absence de prise en compte de coefficient de disponibilité des éléments du digestat (P2O5 : 0,85 / K2O : 1. Source : Réunion sur les épandages de digestat du 10/02/2015 avec l'agence de l'eau Artois Picardie).

Ces éléments constituent des sécurités par rapport au solde de ce bilan de fertilisation déjà négatif.

**Prise en compte de la valeur fertilisante des sols en P2O5 et K2O :**

Les valeurs moyennes des 30 analyses de sol réalisées (Voir annexe 30) :

P2O5: 60 mg/kg

K2O: 240 mg/kg.

La méthode utilisée pour le calcul de la fertilisation phosphatée et potassique est celle du COMIFER (version 2009).

La fertilisation de la fumure de fond dépend :

- Des exportations des cultures ;
- Du coefficient de disponibilité de l'élément apporté ;
- De l'offre du sol qui varie suivant :
  - Le niveau d'exigence de la culture
  - La fréquence de fertilisation
  - La teneur du sol de ces éléments

Ces trois éléments déterminent un coefficient multiplicateur sur la dose à apporter ;

- Un supplément peut devoir être apporté en cas d'exportation de paille-fanes.

Positionnement de la teneur moyenne en P2O5 et K2O suivant le type de sol et de culture

**P2O5 et K2O, valeurs T renforcé et T impasse par type de sol**

Source: ARVALIS 2009

Elément	Sol	Exigence de la culture	T renforcé en mg/kg	T impasse - 10% en mg/kg	T impasse en mg/kg	T impasse + 10 % en mg/kg	2 x T impasse en mg/kg	3 x T impasse en mg/kg	
P2O5 olsen	Limon battant, Limon argileux, Argile	Forte (Betterave sucrière, colza, luzerne, pomme de terre)	50	60	72	80	88	160	240
		Moyenne (Blé/blé, maïs fourrage, pois, orge, RG)	50	60	72	80	88	160	240
		Faible (Avoine, blé, maïs grain, seigle)	20	60	63	70	77	140	210
	Cranette	Forte (Betterave sucrière, colza, luzerne, pomme de terre)	60	145	189	210	231	420	630
		Moyenne (Blé/blé, maïs fourrage, pois, orge, RG)	60	130	135	150	165	300	450
		Faible (Avoine, blé, maïs grain, seigle)	60	60	121,5	135	148,5	270	405
K2O	Limon argileux	Forte (Betterave sucrière, pomme de terre)	200	240	360	400	440	800	1200
		Moyenne (Colza, maïs grain, pois, luzerne)	150		198	220	240	440	660
		Faible (Blé, orge, avoine, seigle)	100		135	150	165	240	300
	Cranette	Forte (Betterave sucrière, pomme de terre)	200	240	360	400	440	800	1200
		Moyenne (Colza, maïs grain, pois, luzerne)	80		225	240	250	500	750
		Faible (Blé, orge, avoine, seigle)	50		90	100	110	200	240

La teneur moyenne des sols du périmètre d'épandage induit un renforcement de dose en P2O5 pour tous types de cultures. Il en est de même en K2O pour les cultures très exigeantes que sont les betteraves sucrière et pommes de terre, et sur les cranettes avec des cultures moyennement exigeantes (Colza, maïs, pois, luzerne).

Le coefficient multiplicateur de la dose prise en compte sera donc suivant la fréquence d'année sans apport :

En P2O5 :

- de 1,5 à 3,7 pour les cultures exigeantes (Betterave sucrière, colza, pomme de terre)
- de 0 à 1,4 suivant la fréquence d'apport pour les cultures moyennement exigeantes (Maïs fourrage donc CIVE, pois, orge, Ray grass, sorgho)
- de 0 pour les cultures peu exigeantes (Blé, maïs grain, avoine, seigle, tournesol)

En K<sub>2</sub>O :

- de 1,2 à 2,3 pour les cultures exigeantes (Betterave sucrière, pomme de terre)
- de 0 à 1 pour les cultures moyennement exigeantes (Colza, pois, maïs grain, tournesol)
- de 0 à 0,8 pour les cultures moyennement exigeantes plante entière (Maïs fourrage donc CIVE, Ray grass)
- de 0 à 1 pour les cultures peu exigeantes (Blé, orge, avoine, seigle)

Un renforcement des doses peut être nécessaire en pentoxyde de phosphore, mais pas en oxyde de potassium, sans qu'il y ait pour autant d'excès.

#### **Bilan de fertilisation de la surface mise à disposition à l'exploitation**

Le bilan de fertilisation à l'exploitation présenté en annexe 29, montre des taux de couverture des besoins par les apports organique, digestat compris :

- En azote, de 51 % en moyenne (35 à 66 %)
- En P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, de 91 % en moyenne (83 à 99 %)
- En K<sub>2</sub>O, de 99 % en moyenne (97 à 100 %)

Il n'y a donc pas de risque de sur-fertilisation pour aucune des cinq exploitations prise en compte. Ce plan d'épandage étant un plan d'épandage de secours qui n'a donc pas à être sollicité chaque année.

**L'analyse des bilans de fertilisation montre que globalement et par exploitation les surfaces disponibles permettent de valoriser les apports de digestat.**

**Ces derniers contribueront au maintien (K<sup>2</sup>O) ou à l'amélioration de la fertilité des sols (P<sup>2</sup>O<sup>5</sup>).**

### **V.1.B.5 Situation vis-à-vis des valeurs réglementaires et guides**

- **Situation vis-à-vis des valeurs guides**

Le guide méthodologique des unités de méthanisation pour les épandages de digestat issus de la conférence permanente des épandages en Artois-Picardie et repris par la MUAD de l'Aisne indique plusieurs valeurs guide.

	N total/ha épandu	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha épandable
Valeur guide maximale des apports par des effluents urbains, industriels et agricoles.	200 kg/ha	300 kg/ha
Apport par le digestat	142 kg /ha	54 kg/ha/an soit 108 kg/ha pour une rotation de 2 ans
Éléments de calcul	72 216 Kg N / 508,54 ha épandu (dont 43,70 ha avec double cultures)	29 563 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> / 548,56 ha épandables

**Le plan d'épandage respecte donc les valeurs guides en azote et en pentoxyde de phosphore (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).**

- **Charge azotée organique par exploitation avant-projet**

Code exploitation	SAU	Apport azote organique par les effluents d'élevage	Apport azote organique par d'autres co-produits animaux	Apport azote organique par d'autres co-produits	Total azote organique à gérer	Besoin en azote des cultures	Ratio apport azote organique/ besoin des cultures
GB	254,21 ha	1 734 kg /an	7 579 kg /an	893 kg /an	10 207 kg /an	63 678 kg /an	16%
EB	66,07 ha	192 kg /an	1 652 kg /an	195 kg /an	2 038 kg /an	14 492 kg /an	14%
VB	56,45 ha	243 kg /an	1 469 kg /an	173 kg /an	1 885 kg /an	13 734 kg /an	14%
PL	67,58 ha	0 kg /an	0 kg /an	289 kg /an	289 kg /an	18 192 kg /an	2%
SC	143,83 ha	0 kg /an	0 kg /an	1 995 kg /an	1 995 kg /an	33 818 kg /an	6%
<b>TOTAL :</b>	<b>588,14 ha</b>	<b>2 169 kg /an</b>	<b>10 700 kg /an</b>	<b>3 545 kg /an</b>	<b>16 414 kg /an</b>	<b>143 914 kg /an</b>	<b>11%</b>

Rappel des recommandations du guide méthodologique régionale :

Ratio < 40%: l'exploitation peut intégrer le plan d'épandage sans difficultés particulières.

Ratio entre 40 et 60%: l'exploitation peut intégrer le plan d'épandage mais il nécessite de vérifier plus finement la gestion des effluents organiques (Proportion de surface favorable aux épandages, possibilités d'apport d'azote sur les différentes cultures...)

Ratio > 60 : il est préférable que l'exploitation n'intègre pas ce nouveau périmètre (sauf justification technique précisée dans le dossier).

**La charge organique azotée avant-projet est en moyenne de 11 % pour ce plan d'épandage avec un maximum de 16 %, ce qui permet à chaque exploitation d'intégrer le plan d'épandage suivant les critères du guide méthodologique régional.**

- **Pression azotée Directive Nitrates**

L'arrêté du 11 octobre 2016 relatif au Programme d'Actions National à mettre en œuvre dans les zones vulnérables prend en compte les effluents d'élevage dans le calcul de la pression azoté Directive Nitrates.

L'ensemble des exploitations est situé dans l'Aisne, département intégralement situé en zone vulnérable. L'azote des digestats issus de la méthanisation d'un substrat contenant des effluents d'élevage est pris en compte dans le calcul de la quantité d'azote contenue dans les effluents d'élevage disponible sur l'exploitation, et ce à hauteur de la quantité estimée d'azote issu des effluents d'élevage dans la quantité totale d'azote du substrat.

Les 14 868 kg N produit par le cheptel avant travaux ont été répartis entre le fumier épandu directement, et le digestat épandu au prorata des volumes épandus.

Code exploitation	SAU	Avant projet					Après projet			
		Azote du fumier de bovins entrant en méthanisation réparti au prorata de l'azote du digestat épandu	Azote du fumier de bovin épandu	Azote du lisier de porc importé	Apport d'azote organique TOTAL par les effluents d'élevage	Pression directive nitrate	Azote du fumier de bovins entrant en méthanisation réparti au prorata de l'azote du digestat épandu	Azote du lisier de porc entrant en méthanisation réparti au prorata de l'azote du digestat épandu	Apport d'azote organique TOTAL par les effluents d'élevage	Pression directive nitrate
GB	254,21	9830	990	744	11564	45	16230	10122	26352	104
EB	66,07	2142		192	2334	35	2372	1480	3852	58
VB	56,45	1906		243	2149	38	2531	1579	4109	73
PL	67,58				0	0	2475	1543	4018	59
SC	143,83				0	0	4451	2776	7227	50
<b>TOTAL:</b>	<b>588,14</b>	<b>13878</b>	<b>990</b>	<b>1179</b>	<b>16048</b>	<b>27</b>	<b>28059</b>	<b>17500</b>	<b>45559</b>	<b>77</b>

Voir le détail des apports de matière organique avant-projet en annexe 4 et de la production de fumier en annexe 3.

Le GAEC BUYASSE a épandu le fumier de bovins à l'engraissement de son exploitation, du lisier importé, du digestat de son unité de méthanisation issu de son fumier et des écumes de sucreries. Après projet, avec le développement de leur élevage et de l'unité de méthanisation, tout le fumier et le lisier de porc importé entreront dans l'unité de méthanisation. Il ne restera donc que le digestat comme apport de matière organique sur les surfaces de l'exploitation. La pression Directive Nitrates passera de 45 à 104 Kg/Ha SAU.

Elle est et restera inférieure au seuil Directive Nitrates de 170 kg/ha de SAU.

Éric (EB) et Valérie BUYASSE (VB) ont épandu du lisier importé, du digestat de l'unité de méthanisation issu partiellement du fumier du GAEC, et des écumes de sucreries. Après projet, il ne restera que le digestat comme apport de matière organique sur les surfaces de l'exploitation. La pression directive nitrate passera de 35 à 58 Kg N/Ha SAU pour Éric BUYASSE, et de 38 à 73 kg N pour Valérie BUYASSE.

Elles sont et resteront inférieures au seuil Directive Nitrates de 170 kg/ha de SAU.

Patricia LAMORINIERE (PL) et la SCEA CASTRYCK (SC) n'importent pas de matière organique issues d'élevage, mais uniquement des écumes de sucrerie.

Le digestat a vocation à se substituer à cet achat. La pression azotée passera de 0 kg à 59 kg N/ha de SAU pour Patricia LAMORINIERE et de 0 à 50 kg N / HA SAU pour la SCEA CASTRYCK.

Elles sont et resteront inférieures au seuil Directive Nitrates de 170 kg/ha de SAU.

**La pression Directive Nitrates après projet sera inférieure ou égale à 104 kg/ha pour les exploitations du plan d'épandage, et donc inférieure au seuil des 170 kg d'azote issus des effluents d'élevage par hectare de SAU.**

**Le seuil des 170 kg N/ha de SAU de la Directive Nitrates est respecté pour chacune des exploitations du plan d'épandage**

- **Apport de matière sèche**

Pour les unités soumises à autorisation, les apports de digestat ne doivent pas dépasser 30 tonnes de matière sèche (tMS)/ha/10 ans.

**A titre informatif**, pour cette unité de méthanisation soumise à enregistrement, l'apport prévisionnel de matière sèche en cas d'apport annuel est de 25,7 tMS/10 ans/ha épandables (1 410 tMS/an x 10 ans / 548,56 ha de surface épandable). Ce plan d'épandage de secours n'a pas vocation à être utilisé chaque année.

**L'apport prévisionnel de matière sèche respecte le seuil de 30 tMS existant en autorisation.**

## V.1.B.6 Répartition du digestat par exploitation

### Répartition du digestat par exploitation

La répartition prévisionnelle du digestat à épandre par exploitation est réalisée au prorata de la surface épandable par exploitation, puis en tenant compte de l'équilibre des bilans de fertilisation.

#### Répartition du digestat liquide

Exploitation	Code exploitation	Nombre de parcelle	Surface de périmètre d'épandage	Surface exclue	Surface épandable	m3 de digestat par exploitation
GAEC BUYASSE	GB	32	247,47	8,05	239,42	8162
Eric BUYASSE	EB	12	57,56	4,05	53,51	1100
Valérie BUYASSE	VB	10	56,45	0,22	56,23	1200
PATRICIA LAMORINIÈRE DE VREESE	PL	11	67,58	0,48	67,1	1100
SCEA CASTRYCK	SC	15	135,86	3,56	132,3	2000
TOTAL:		80	564,92	16,36	548,56	13562

#### Répartition du digestat solide

Exploitation	Code exploitation	Nombre de parcelle	Surface de périmètre d'épandage	Surface exclue	Surface épandable	tonnes de digestat par exploitation
GAEC BUYASSE	GB	32	247,47	8,05	239,42	1495
Eric BUYASSE	EB	12	57,56	4,05	53,51	355
Valérie BUYASSE	VB	10	56,45	0,22	56,23	340
PATRICIA LAMORINIÈRE DE VREESE	PL	11	67,58	0,48	67,1	440
SCEA CASTRYCK	SC	15	135,86	3,56	132,3	760
TOTAL:		80	564,92	16,36	548,56	3390

Cette répartition est prévisionnelle. Elle est susceptible de varier suivant les années notamment en fonction des variations d'assolement. Elle contribue à la réalisation de conventions d'épandage jointes en annexe 31.

**La répartition du digestat par exploitation est réalisée au prorata de la surface épandable et en tenant compte de l'équilibre des balances de fertilisation.**

## V.1.C Le coefficient de sécurité

Il doit permettre de pallier la perte de surface d'épandage, liée par exemple à la défection d'un prêteur de terre, à la modification du parcellaire, des assolements et/ou des rotations.

Il tient compte de la nature des prêteurs et de la rubrique installations classées de l'unité de méthanisation (DC, E, A).

En cas de plan d'épandage de secours, comme dans ce cas, le guide méthodologique ne demande pas de coefficient de sécurité car ce plan d'épandage est déjà d'une sécurité.

Les gérants du méthaniseur et sa famille élargie maîtrisent 76 % de la surface mise à disposition.

Le reste de la surface est constitué de parcelles d'un voisin intéressé par la valorisation de ce digestat disponible à proximité de ses parcelles.

**Un coefficient de sécurité de « un » est retenu conformément au guide méthodologique régional.**

### V.1.D La période de retour

Pour un plan d'épandage classique, elle contribue à la bonne valorisation des digestats dans le temps, et permet de faire face aux modifications d'assolement.

S'agissant d'un plan d'épandage de secours, l'objectif est d'apporter une alternative au cas où un digestat ne serait pas conforme au cahier des charges à un moment donné et ne pourrait donc pas être valorisé par celui-ci. Dans ce cadre, le plan d'épandage permet de disposer de surface pour valoriser le digestat, le temps de sa remise en conformité.

Dans cette configuration le guide méthodologique ne prend pas en compte de période de retour considérant que le délai d'un an qu'il recommande est largement suffisant pour régulariser la situation.

Le guide méthodologique régional définit ainsi la surface épandable :

$$\text{Surface épandable} = \frac{\text{Production d'effluent (t brut ou m}^3\text{/an)}}{\text{Dose d'apport (t ou m}^3\text{/ha)}}$$

La dose d'apport est définie pour chaque culture en fonction de différents critères détaillés précédemment en V.1B et de l'assolement prévisionnel.

**Prévisionnel d'épandage de digestat par culture et par an :**

Culture	Dose (t/ha)	Surface à épandre annuellement (ha)	Nombre de t valorisé par culture
Betterave sucrière	34	99,71	3 390
	TOTAL	99,71	3 390

**La dose moyenne prévisionnelle est donc de 34 t/ha**

Culture	Dose (m <sup>3</sup> /ha)	Surface à épandre annuellement (ha)	Nombre de m <sup>3</sup> valorisé par culture
Blé tendre d'hiver	40	77,47	3 099
Blé tendre d'hiver	40+15	64,10	3 525
Blé tendre d'hiver	15	120,9	1 814
Seigle CIVE	40+15	43,70	2 404
Maïs grain	35	42,54	1 489
Colza d'hiver	31	39,72	1 231
<b>TOTAL</b>		<b>388,43</b>	<b>13 562</b>

**La dose moyenne prévisionnelle est donc de 34,9 m<sup>3</sup>/ha**

$$\begin{array}{r}
 \text{Surface} \\
 \text{épardable} \\
 \text{nécessaire} =
 \end{array}
 \frac{3\,390 \text{ t}}{34 \text{ t/ha}}
 +
 \frac{13\,562 \text{ m}^3}{34,9 \text{ t/ha}}
 = 488,14 \text{ ha}$$

La surface épandable de 548,56 ha est donc suffisante.

**La surface épandable de 548,56 ha couvre le besoin de 488,14 ha de surface épandable.**

## V-2 Etude du parcellaire

Les exploitations ont mis à disposition du plan d'épandage du GAEC BUYSSSE la quasi-totalité de leur surface.

Les raisons principales de retrait du périmètre d'étude (23,22 ha au total soit 4 % de la SAU) sont : l'exclusion Aptisol de l'ensemble de la parcelle/sol peu profond sur craie (GBU-1 pour 6,74 ha), nombreuses contrainte Tiers- Cours d'eau – inondable etc. (EB-80 pour 0,86 ha et EB-81 pour 7,03 ha), tiers (EB-82 pour 0,62 ha, SC-16 pour 1,42 ha), pente (SC-6 pour 3,4 ha) cours d'eau et surface restante réduite (SC-18 pour 3,15 ha).

## V-2.A : Etude pédologique

+ Le parcellaire épanable est groupé en 3 parties. Au nord (24 % de la surface), à BOHAIN à 12 km de la partie centrale (44 % de la surface) autour d'HAUTEVILLE, et à 24 km de la partie Sud (32 % de la surface) autour de LE HERIE LA VIEVILLE.

Il est constitué pour l'essentiel au nord d'un plateau un peu vallonné, au centre d'un plateau encadré de la vallée de l'Oise et un vallon avec quelques parcelles en fond de vallée, et au sud d'un petit plateau avec sa bordure.

Voir les cartes des textures de surface en annexe 12 et les cartes des sols avec hydromorphie en annexe 13.

### + Les sols autour de BOHAIN

Les sols sont constitués essentiellement de limons argileux, avec secondairement des limons moyens, puis quelques limons argilo-sableux. Les limons peuvent être localement sableux (VB-136). De manières très localisées peuvent être présents des sables limoneux ((PL-1) et des sables argileux (PL-16 et GB-33). Il en est de même pour quelques ronds de formations argileuses.

Il n'y a pas de contrainte particulière liée à la pédologie sur ce secteur.

### + Les sols du secteur de HAUTEVILLE

Les sols sont constitués essentiellement de limons de natures variés. Les limons argileux et limons argilo-sableux sont particulièrement présents. Les quatre parcelles de la vallée de l'Oise (GB-7, SC-12, Eb-113, GB-4) sont également constituées de limons argileux. Leur hydromorphie n'est pas particulièrement marquée. La craie est plus présente, soit via des limons crayeux assez bien représentés, soit sous forme d'affleurement (GB-15). L'argile est très localement présente sous forme de sols argileux (SC-1, SC-9) ou argilo-limoneux (SC-2, SC-5).

Il n'y a pas de contrainte particulière liée à la pédologie sur ce secteur, hormis un affleurement de craie en GB-15 de 20 ares qui a été exclu d'épandage.

### + Les sols du secteur de LE HERIE LA VIEVILLE

Les sols sont constitués essentiellement de limons argileux avec parfois des limons moyens (GB-34) et plus souvent des limons crayeux (GB 34,39,40, EB-2). La craie affleure en EB-2. Une autre parcelle (GB-41) se démarque avec des limons argilo-sableux.

Il n'y a pas de contrainte particulière liée à la pédologie sur ce secteur, hormis un affleurement de craie en EB-2 de 3,85 ha qui a été exclu d'épandage.

L'hydromorphie est prise en compte via la méthode régionale de détermination de l'aptitude des sols à l'épandage « Aptisol » et des épandages sous conditions adaptées à la parcelle (Voir annexe 8).

Globalement les sols sont majoritairement constitués de limons argileux à argilo-sableux, avec le socle de craie plus ou moins profond sur les trois quarts du parcellaire.

**L'étude pédologique montre la présence de sols de limons argileux à argilo-sableux. L'hydromorphie est modérée. L'évaluation de l'aptitude des sols à l'épandage via la méthode régionale Aptisol a induit des conseils spécifiques à chaque parcelle et l'exclusion de l'épandage des zones à risques.**

## V-2.B : Analyses de sol

Voir la synthèse des analyses de sol en annexe 30.

Conformément à l'arrêté installations classées du 12/08/2010, l'aptitude des sols à recevoir le digestat doit être définie.

Pour les installations classées soumises à déclaration et à enregistrement, la surface d'une zone homogène n'est pas définie. Le guide méthodologique Haut-de-France recommande pour les installations soumises à enregistrement en 2781-2 une fréquence d'analyse comprise entre 20 et 50 ha. Cette valeur a été reprise dans cette étude. 30 analyses (soit une pour 18,83 ha) ont été réalisées pour l'ensemble des critères agronomiques et ETM.

L'étude étant soumise à enregistrement sans apport de boues urbaines, les analyses de sols n'ont pas l'obligation d'être réalisées sur des points de référence représentatifs de chaque zone homogène pour définir le niveau de fertilité des sols comme le rappelle le guide méthodologique régional. Néanmoins, des points géoréférencés ont été établis afin de mieux suivre l'évolution de la fertilité des sols. Cela correspond également à la demande de M. LESPINE (DREAL SAINT-QUENTIN) en date du 18 mai 2020 pour les installations en 2781-2. Voir la liste des points de suivis en annexe 32.

Le plan d'épandage étant soumis à enregistrement, en sortie de plan d'épandage d'une parcelle, une analyse de sol sera réalisée pour sa parcelle représentative pour caractériser son évolution sur les critères agronomiques (et ETM lorsque rubrique 2781-2).

Pour les installations soumises à enregistrement au titre de la rubrique 2781-1, il n'y a pas de suivi ETM et oligo-éléments à réaliser.

Il n'y a pas d'analyses complémentaires à réaliser pour caractériser les sols et leur fertilité.

### Synthèse des 30 analyses de caractérisations des sols

Paramètres	Moyenne	Mini	Maxi
pH	8,31	8	8,5
MO* %	2,85	1,8	4,68
P2O5* olsen g/Kg MS	0,06	0,02	0,18
K2O* g/Kg MS	0,24	0,12	0,47
CaO* g/Kg MS	9,71	4,31	17,19
MgO* g/Kg MS	0,13	0,05	0,28
C / N	9,11	7,2	10
MS %	88%	81%	91%
N Total g/Kg MS	1,58	1,07	3,27
NH4 mg/Kg MS	3,53	2	6
NO3 mg/Kg MS	29,73	9	108
NO2 mg/Kg MS	0,04	0	0,28

\*: échangeable

L'ensemble des analyses présente une variabilité des valeurs à la parcelle qui est importante.

**La prise en compte de la fertilité des sols via leur analyse doit se faire à la parcelle car elle est établie en fonction de nombreux critères spécifiques à celle-ci.**

Les éléments ci-dessous doivent être pris en compte uniquement comme des tendances.

## pH

Le pH moyen de 8,31 est globalement basique. Il y a peu de variabilité sur ce critères (8 à 8,5).

Toutes les parcelles ont un pH supérieur ou égal à 6.

Le pH est globalement élevé avec donc un risque de limiter la disponibilité du phosphore et des oligo-éléments. Les teneurs en carbonate étant également élevées, les parcelles ne nécessitent pas de chaulage.

Sous le régime d'enregistrement soumis à la rubrique 2781-2, il est interdit d'épandre sur des parcelles au pH inférieur à 6 sauf lorsque les trois conditions suivantes sont simultanément remplies : le pH du sol est supérieur à 5 ; la nature des déchets ou effluents peut contribuer à remonter le pH du sol à une valeur supérieure ou égale à 6, le flux cumulé maximum des éléments apportés aux sols est inférieur aux valeurs du tableau 3 de l'annexe II de l'arrêté du 12août 2010.

Cette valeur est liée en cas de sol acide à la plus grande mobilité des ETM dans le sol, avec une plus grande absorption par les plantes et une augmentation du risque de lixiviation. Le digestat produit par cette installation n'a pas de valeur ETM problématique comme il l'a été démontré auparavant.

### Possibilité de redressement du pH dans le temps

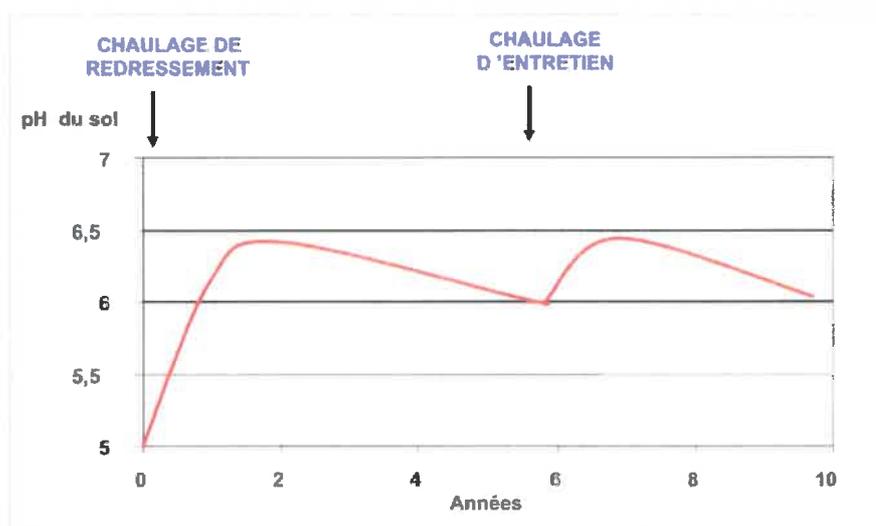


Figure 6.2

*Schéma général de l'évolution du pH d'un sol cultivé au cours du temps d'après Coppenet (1980) et Bussières (1978) : exemple théorique de stratégie pour maintenir un pH entre 6 et 6,5.*

Source : COMIFER 2009/2010 Le chaulage

Une bonne teneur calcique des sols permet de :

- Limiter notamment le risque vis-à-vis des ETM (faible avec ce plan d'épandage) ;

- Limiter le risque de toxicité aluminique ou manganique (présent avec un pH inférieur à 5,5) ;
- Une amélioration de la capacité d'échange cationique ;
- Une plus grande disponibilité des éléments nutritifs ;
- D'améliorer la structure et la praticabilité de la parcelle ;
- D'améliorer l'activité biologique du sol.

**L'épandage de digestat aura donc lieu sur des parcelles au pH supérieur à 6, avec un risque de limitation de la disponibilité du phosphore.**

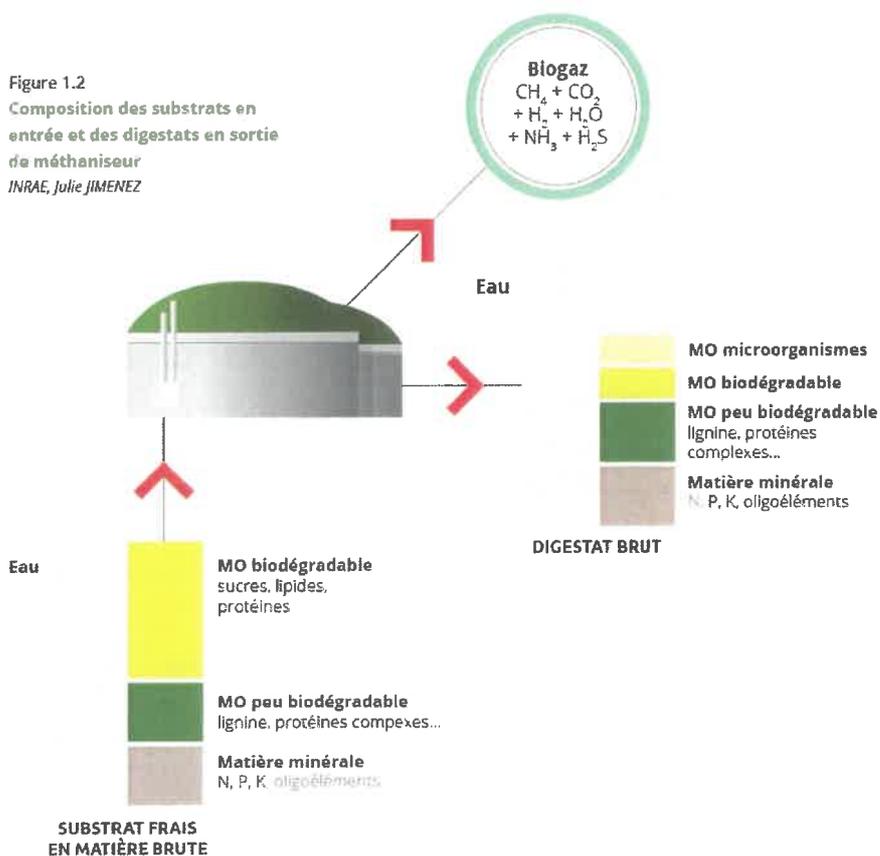
### MO (Matière organique)

Le taux de 2,85 % est favorable agronomiquement, avec des extrêmes de 1,8 à 4,68 %.

97 % des analyses témoignent d'un statut favorable des parcelles vis à vis de leur taux de matière organique.

Teneur	Nombre d'analyses	% d'analyse
Très favorable	0	0
Favorable	29	97
Défavorable	1	3

Figure 1.2  
Composition des substrats en  
entrée et des digestats en sortie  
de méthaniseur  
INRAE, Julie JIMENEZ



La matière organique du digestat se trouve sous trois formes :

- La matière organique biodégradable (labile), fortement minéralisable, constituée de sucres solubles et d'une partie de l'hémicellulose. Cette fraction de MO sert d'énergie et de sources d'éléments nutritifs pour les bactéries et vers de terre du sol.
- La matière organique peu biodégradable (stable), constituée de lignine et de cellulose. Cette MO est principalement décomposée par les champignons. Elle est un précurseur de la matière humifère et améliore ainsi le complexe argilo-humique.
- La matière organique vivante constituée de microorganismes qui transforme et stocke les éléments organiques en éléments minéraux accessibles par les plantes (minéralisation).

Seule une partie de la MO fraîche des substrat (environ 2/3) est transformée en biogaz (50 à 80 % d'après le guide des bonnes pratiques de méthanisation club biogaz ATEE 2011).

La fraction ligneuse (stable) n'est pas attaquée par les bactéries du digestat. **Le potentiel d'humification du digestat reste donc inchangé par rapport au substrat dont il est issu.**

Lorsque le digestat est épandu, cette MO stable peut s'associer à l'argile des sols et renforcer le complexe argilo-humique du sol, essentiel pour la rétention de l'eau et de nombreux éléments nutritifs. Par ailleurs, l'activité biologique du sol serait améliorée, ainsi que la porosité du sol.

De plus, les CIVE produites chez le porteur de projet restitueront leur matière organique d'une part via les apports de digestat et d'autre part via leur système racinaire. La matière organique des pulpes surpressées fera un apport supplémentaire. Le bilan humique devrait donc peu évoluer.

Concernant les autres agriculteurs mettant à disposition leur surface, les CIVE n'étant pas produites chez eux, il n'y aura pas d'exportation de matière organique. En revanche, ils en recevront via le digestat.

Un apport moyen de 34 m<sup>3</sup> de digestat liquide apportera 1,1 tonnes de matières organiques/ha, et un apport de 34 tonnes de digestat solide en apportera 5,4 t/ha.

**Globalement, le projet de méthanisation contribuera au maintien et à l'amélioration du taux de matière organique.**

#### P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Les teneurs des sols en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sont globalement moyennes à faible (0.06 g/kg, mini : 0.02 g/kg et maxi : 0.18 g/Kg).

Phosphore olsen

Teneur	Nombre d'analyses	% d'analyse
Très favorable	7	23
Favorable	11	37
Défavorable	12	40

Les apports par le digestat seront de 38 kg disponibles/ha pour le digestat liquide (35 m<sup>3</sup> x 1,28 kg/m<sup>3</sup> x 0.85 de coef de disponibilité) et 104 kg disponibles/ha pour le digestat solide (34 tonnes x 3,6 kg/t x

0.85 de coef de disponibilité). Ils contribueront à améliorer la fertilité des sols sans pour autant être suffisants pour couvrir les exportations des cultures (-6 kg/ha en moyenne après apport, cf. Annexe 29, et - 14 kg en tenant compte du coefficient de disponibilité du phosphore des digestats de 0,85). Le pH des sols étant élevé, le taux de disponibilités du phosphore est susceptible d'être plus faible.

**L'apport de digestat contribuera à l'équilibre de la fertilisation, et dans 40 % des parcelles à l'amélioration de la fertilité des sols.**

## CaO

Les teneurs en oxyde de calcium sont moyennes à fortes.

La teneur moyenne est de 9,71 g/kg (Mini : 4,31 et maxi : 17,19).

Ces bonnes teneurs ont un impact positif sur le démarrage des cultures céréalières au printemps.

Les apports par le digestat seront limités, 173 kg/ha en moyenne pour 35 m<sup>3</sup> de digestat liquide et 265 kg/ha en moyenne pour 35 m<sup>3</sup> de digestat solide, soit 191 kg en moyenne pondérée.

Les pertes calciques annuelles sont en effet de l'ordre de 800 kg minimum par an.

Perte par lessivage	Décalcification par les engrais	Exportation par les cultures	TOTAL
600 kg <sup>1</sup>	100 à 300 kg	100 à 200 kg <sup>3</sup>	800 à 1 100 kg

<sup>1</sup> : pour une pluviométrie de 600 à 800 mm (200 kg en sol acide et 600 kg en sol calcaire).

<sup>2</sup> : 100 kg d'ammonitrate induise une perte de 35 kg de Cao et 100 kg de chlorure de potassium, une perte de 45 kg de CaO.

<sup>3</sup> : Blé à 88 q exportation de 88 kg de Cao.

**L'apport de digestat contribuera à couvrir un quart des besoins en oxyde de calcium**

## MgO

Les sols sont très bien pourvus.

La teneur moyenne est de 0.13 g/kg (Min : 0.05 et Max : 0.28).

Magnésium échangeable

Teneur	Nombre d'analyses	% d'analyse
Très favorable	28	94
Favorable	1	3
Défavorable	1	3

Le magnésium est un élément important qui se retrouve surtout dans les feuilles comme constituant de la chlorophylle. Il contribue au transfert du phosphore vers le grain et permet la constitution des sucres et des protéines. Le magnésium est présent en quantité modérée dans les plantes.

Les besoins d'un blé à 88 q/ha sont de 11 kg paille enfouie (0.11 kg/ql) et de 18 kg paille enlevée. Ceux d'une betterave à 88 t/ha sont de 31 kg (0,35 kg/t).

De plus, le sol perd en moyenne 40 à 60 kg de MgO par an en raison du lessivage.

L'épandage de 35 m<sup>3</sup> de digestat liquide induira un apport de 27 kg de magnésium et celui de 34 tonnes de digestat solide apporte 66 kg/ha.

La valeur T passe pour le MgO échangeable varie de 0,1 à 0,11 g/kg.

**La moyenne des analyses en oxyde de magnésium étant à 0,13 g/kg, l'apport de digestat contribuera donc au maintien de la fertilité des sols pour les 47 % de sols les moins bien pourvus.**

## **K<sub>2</sub>O**

Les sols en sont déficitaires pour la moitié des points de suivis. C'est l'élément le plus déficitaire au niveau des sols.

La teneur moyenne est de 0.24 g/kg (Min : 0.12 et max : 0.47).

### Potassium échangeable

Teneur	Nombre d'analyses	% d'analyse
Très favorable	1	3
Favorable	14	47
Défavorable	15	50

Les apports par le digestat liquide est en moyenne 152 kg de K<sub>2</sub>O par apport et de 107 kg pour le digestat solide.

**Le digestat contribuera à l'amélioration de la fertilité des sols pour cet élément le plus déficitaire sur la surface de ce plan d'épandage.**

## **C/N**

Le C/N est satisfaisant.

Il est en moyenne de 9,11 avec des extrêmes (7,2 et 10).

Le C/N indique un rapport favorable au bon fonctionnement du sol.

**Le digestat, en apportant en moyenne 1 964 kg de matières organiques par apport, contribuera à l'amélioration du C/N des sols.**

## **Matière sèche (MS)**

Le taux de matière sèche moyen était de 88 % (Mini : 81 % et Max 91 %).

L'analyse de la teneur en matière sèche du sol est réalisée afin de déterminer l'humidité résiduelle de l'échantillon. C'est en effet une information nécessaire afin que le laboratoire puisse :

- Vérifier la qualité du pré séchage à l'air de l'échantillon (auto contrôle)
- Exprimer les résultats de l'analyse granulométrique en g par kg de MS conformément aux normes en vigueur.

Le taux de matière sèche est fonction de l'état de saturation en eau du sol qui dépend des conditions d'humidité de la parcelle au moment du prélèvement et des caractéristiques physiques du sol. Toute chose égale par ailleurs, l'humidité résiduelle est plus importante dans un sol à texture fine que dans un sol à texture filtrante (les sols à texture argileuse ayant une plus grande capacité de rétention de l'eau que les sols sableux).

Le taux de MS du sol n'est pas un paramètre interprétable sur un plan agronomique.

### **Teneur en azote total**

La teneur en azote est moyenne.

La teneur moyenne est de 1,58 g/kg (Min : 1,07 et Max : 3,27).

Exprimée en gramme par kilogramme de terre sèche, c'est un paramètre de la fertilité des sols. L'azote y est présent essentiellement sous forme organique dans la couche « minéralisante » compris entre 0 et 25/30 cm de profondeur. C'est la fraction azotée de l'humus, matière organique résultant de la décomposition et des transformations des débris organiques d'origine végétale et animale plus ou moins complexée avec les particules minérales du sol.

Toute chose égale par ailleurs, cette teneur est une conséquence du « facteur système » qui entre en compte dans la méthode du bilan prévisionnel utilisée pour déterminer la dose d'azote minérale à apporter sur les cultures.

Plus cette teneur est élevée, plus le potentiel de minéralisation du sol (poste « Mh » de la méthode du bilan - minéralisation de l'humus) est important.

Pour un même type de sol, la teneur en azote totale dépend de la politique de restitution organique : devenir des résidus des cultures, fréquence et nature des apports organiques, fréquence et nature des couverts d'interculture.

La teneur en azote total des différentes parcelles sera utilisée pour l'établissement des plans de fumures azotés prévisionnels afin d'affiner l'estimation du poste Mh.

### **Teneur en azote minéral (azote ammoniacal $\text{NH}_4^+$ et azote oxydé $\text{NO}_3^-/\text{NO}_2^-$ ).**

La teneur moyenne en  $\text{NH}_4$  est de 3,53g /KgMS (Min : 2 et max : 6)

La teneur moyenne en  $\text{NO}_3$  est de 30 g /KgMS (Min : 9 et max : 108)

L'azote minéral est présent dans le sol sous trois formes : ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) et nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ). C'est la forme nitrate, qui résulte de la nitrification de l'ammonium, qui est la forme prépondérante dans les sols cultivés.

En dehors des apports d'engrais azotés, l'azote minéral du sol provient de la minéralisation de la matière organique du sol : sous l'action des micro-organismes du sol, la décomposition des résidus organiques azotés (acides aminés) libère de l'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), c'est l'ammonification, première étape du processus conduisant à la production de nitrates.

La seconde étape est la nitrification, réaction réalisée par l'intermédiaire de bactéries du genre *nitrosomonas*, conduisant à la production de nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ). C'est une forme transitoire, c'est pourquoi, on ne retrouve les nitrites qu'en très faible quantité dans les sols.

La dernière étape est la nitratisation qui permet la transformation des nitrites en nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) sous l'action des bactéries du genre *nitrobacter* et en présence d'oxygène.

Les nitrates peuvent être consommés par les plantes ou par les micro-organismes du sol (organisation microbienne) ou lixiviés.

Les teneurs mesurées par analyses ont été déterminées après une phase de pré-séchage à l'air à 40°C. Les micro-organismes du sol intervenant dans la nitrification étant très dépendants des conditions d'humidité et de température du milieu, ce traitement entraîne un biais important quant à l'interprétabilité des teneurs mesurées.

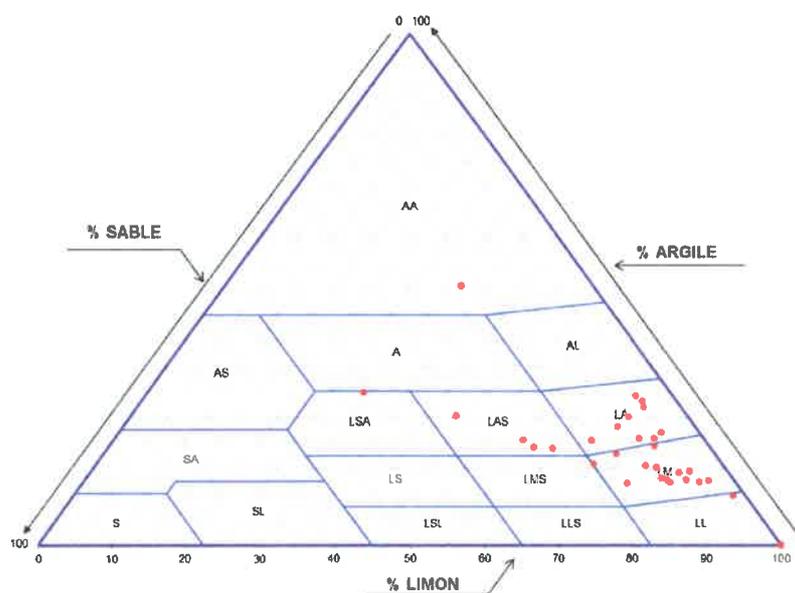
Pour être interprétée agronomiquement, la teneur en azote minéral du sol doit être mesurée sur un échantillon de sol prélevé avant tout apport d'azote minéral et n'ayant pas subi d'aléas de conservation (réfrigération ou congélation afin de stopper en l'état l'activité des micro-organismes). Les analyses doivent être faites sur le frais.

C'est ainsi que sont réalisées les mesures de reliquat azoté en sortie d'hiver, qui sont à la base du raisonnement de la fertilisation azotée selon la méthode du bilan prévisionnel.

Les valeurs mesurées (teneurs en  $\text{NH}_4^+$  et  $\text{NO}_3^-$ ) sont alors très variables en fonction des conditions climatiques de l'année, de la nature du précédent cultural, de la gestion de l'interculture et des apports éventuels d'engrais organiques. Ces reliquats sont interprétés à la parcelle en fonction de la culture à fertiliser, des caractéristiques du sol et des pratiques culturales.

### Analyse granulométrique

**Résultats des analyses de terre (un point rouge correspond à une analyse)  
: granulométrie (en %)**



L'analyse granulométrique (voir résultat des 30 analyses en annexe 30) permet de définir la texture du sol de chaque parcelle, qui conditionne elle-même les caractéristiques de celui-ci. En effet, de nombreuses propriétés physiques et chimiques sont liées à la texture : elle agit sur la structure du sol c'est-à-dire sa capacité à former des agrégats et donc des pores, vecteurs des flux d'eau et d'air. Elle intervient également dans la capacité du sol à retenir l'eau. Comme le montre le graphique ci-dessus, les parcelles du périmètre d'épandage présentent des textures à dominante limoneuse avec des limons moyens et des limons argileux. Localement pour 17 % des échantillons, la présence de sable apparaît via des limons argilo-sableux. Une analyse reflète la présence d'une bande d'argile en SC-2-pt2 qui était également la seule analyse avec un faible taux de matière organique.

D'une manière générale, les sols de classe texturale limoneuse et argileuse ont une bonne réserve hydrique et une bonne capacité à fixer les éléments minéraux. Les sols les plus limoneux sont plus

sensibles à la battance. Les sols sableux ont une moins bonne réserve hydrique et une capacité à fixer les éléments nutritifs et ont donc de moins bons potentiels agronomiques.

La texture des sols est un caractère fixe à l'échelle agricole. D'autres paramètres, plus variables, interviennent dans la fertilité physico-chimique des sols et doivent donc être régulièrement évalués au moyen d'analyse de terre : teneur en matière organique, pH, teneur en carbonates, en éléments fertilisants majeurs, ...

La texture est un élément important de l'aptitude à l'épandage des sols puisqu'elle est un facteur de sensibilité à la battance et donc au ruissellement ainsi que de la sensibilité au lessivage. Elle est prise en compte dans la méthode Aptisol afin de définir les classes d'aptitude des différentes parcelles du périmètre d'épandage pour les dossiers soumis à enregistrement.

**Les apports d'éléments fertilisants par le digestat contribueront au maintien de la fertilité des sols par leur apport en matière organique et MgO dont les sols sont déjà correctement pourvus.**

**Ils concourront surtout à l'améliorer pour 40 % des parcelles en P2O5 et 50 % en K2O.**

**Compte tenu de l'hétérogénéité des résultats, une approche de la fertilité des sols à la parcelle reste indispensable.**

### ***V-3 Cartographie du périmètre d'épandage***

Voir la cartographie du parcellaire d'épandage dans son ensemble (annexe 33) et par commune (annexe 34).

### ***V-4 Liste des parcelles du périmètre d'épandage***

Voir le tableau des surfaces épandables en annexe 35 intitulé « récapitulatif des parcelles de périmètre ».

Le parcellaire d'épandage correspond à la surface mise à disposition par les 5 exploitations agricoles de laquelle sont retirées les exclusions réglementaires.

### Distance réglementaire prise en compte

(Arrêté ICE du 12/08/2010, arrêté forage du 11/09/2003 et programme d'action national du 11/10/2016) :

Surface totale	Habitation <sup>1</sup>	Berges des cours d'eau <sup>2</sup>	Point de prélèvement d'eau <sup>3</sup>	Forage en déclaration pour arrosage des cultures maraîchères avec pente < 7%	Baignades et plages publique	Pisciculture et conchyliculture
Distance d'épandage	50 m	35 m (10 m si bande enherbée ou boisée sans intrant)	50 m	35 m	200 m	500 m en amont

<sup>1</sup> : Habitation ou local habituellement occupé par des tiers, les stades ou campings agréés (sauf campings à la ferme).

<sup>2</sup> : 10 m si bande enherbée ou boisée ne recevant aucun intrant et implantée de façon permanente en bordure des cours d'eau.

<sup>3</sup> : Point de prélèvement d'eau destiné à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers.

**Pente** : exclusion sur les pentes supérieures à 7 % pour les digestats liquides, sauf s'il est mis en place des dispositifs prévenant tout risque d'écoulement et de ruissellement vers les cours d'eau.

De plus, le parcellaire étant en zone vulnérable, interdiction dans les 100 premiers mètres à proximité des cours d'eau pour les pentes supérieures à 10 % pour les digestats liquides et 15% pour les digestats solides.

Dans le respect des distances d'épandage vis-à-vis des cours d'eau, l'épandage est possible dans ce cas à moins de 100 m des cours d'eau dès lors qu'une bande enherbée ou boisée, pérenne, continue et non fertilisée d'au moins 5 m de large est présente en bordure de cours d'eau.

Surfaces principales épandables :

Betterave sucrière, Blé d'hiver, seigle CIVE, maïs grain, colza d'hiver, orge de printemps, prairie de fauche.

Surface totale	Surface épandable	Surface non épandable
564,92 ha	548,56 ha	16,36 ha

**Le parcellaire épandable est de 548,56 ha répartis en 80 parcelles.**

## V-5 Descriptif des exploitations concernées

Assolement global après projet par exploitation en annexe 36.

Réf Agri	Raison sociale	Gérant ou cogérant	Adresse du siège social	Adresse postale	N° de SIRET	Statut	SAU Totale	Surface épanachable mise à disposition	Cheptel	Assolement	Pression directive nitrates
GB	GAEC BUYASSE	Gery et Alexandre BUYASSE	2 RUE DE LA POTERIE 02120 HAUTEVILLE	2 RUE DE LA POTERIE 02120 HAUTEVILLE	84444887800026	0111Z	254,21 ha	247,47 ha	800 bovins à l'engraissement	Voir Annexe	101 kg N/ha SAU
EB	Eric BUYASSE	Eric BUYASSE	2 ROUTE DE MARLE 02120 LE HERIE-LA-VIEVILLE	2 ROUTE DE MARLE 02120 LE HERIE-LA-VIEVILLE	39473906400019	0111Z	66,07 ha	57,56 ha	Néant	Voir Annexe	60 kg N/ha SAU
VB	Valérie BUYASSE	Valérie BUYASSE	2 ROUTE DE MARLE 02120 LE HERIE-LA-VIEVILLE	2 ROUTE DE MARLE 02120 LE HERIE-LA-VIEVILLE	42889435600016	011A	56,45 ha	56,45 ha	Néant	Voir Annexe	74 kg N/ha SAU
PL	PATRICIA LAMORINIERE DE VREESE	PATRICIA LAMORINIERE DE VREESE	2, rue des cailloux 02480 OLLEZY	2, rue des cailloux 02480 OLLEZY	34179339600027	0111Z	67,58 ha	67,58 ha	Néant	Voir Annexe	63 kg N/ha SAU
SC	SCEA CASTRYCK	Marc CASTRYCK	1 GRAND RUE 02120 HAUTEVILLE	1 GRAND RUE 02120 HAUTEVILLE	48949059900011	0111Z	143,83 ha	135,86 ha	Néant	Voir Annexe	53 kg N/ha SAU

## V-5.A : Charge organique

Les apports d'azote organique sur la SAU globale de l'exploitation après projet ne seront constitués que du digestat (72 217 kg N). En effet, les effluents d'élevage du GAEC BUYSSSE et ceux importés entreront intégralement dans le digesteur. L'apport total d'azote organique est donc estimé à 72 217 kg pour une SAU de 588,14 ha soit 123 kg/ha, ce qui représente 50 % des besoins des cultures.

### Bilan de fertilisation azoté organique

Code exploitation	SAU	Apport azote organique par les effluents d'élevage	Apport azote organique par d'autres co-produits animaux	Apport azote organique par d'autres co-produits	Apport en azote organique par le digestat	Total azote organique à gérer	Besoin en azote des cultures	Ratio apport azote organique/ besoin des cultures
GB	254,21	0	0	0	41772	41772	65057	64%
EB	66,07	0	0	0	6106	6106	14492	42%
VB	56,45	0	0	0	6514	6514	13734	47%
PL	67,58	0	0	0	6369	6369	18192	35%
SC	143,83	0	0	0	11456	11456	33923	34%
TOTAL :	588,14	0	0	0	72217	72217	145398	50%

Voir le détail des besoins des cultures des exploitations après projet en annexe 37.

Les cinq exploitations ont une charge organique prévisionnelle inférieure ou égale à 64 %.

La pression azotée sera donc modérée.

**Le ratio prévisionnel d'apport d'azote organique total sur les besoins azotés des cultures est en moyenne de 50 % avec un maximum à 64 %.**

**Le risque d'inadéquation de la période de fourniture de l'azote par le sol et des besoins des cultures est faible et ce d'autant plus que 85 % de l'azote est sous forme liquide avec un coefficient équivalent engrais élevé (0,5 au printemps).**

## V-5.B : Superposition d'épandage

Le guide méthodologique indique qu'il convient dans la mesure du possible d'éviter les superpositions de plan d'épandage pour des raisons de traçabilité.

Une attention toute particulière sera apportée afin de vérifier que les principes d'innocuité et d'efficacité agronomique s'appliquent aux différents épandages cumulés.

Il définit les conditions dans lesquelles certaines superpositions sont tolérées lorsqu'il y a une complémentarité agronomique :

- Priorité à l'épandage des effluents agricoles ;
- Respect des bilans globaux de fertilisation et des valeurs limites réglementaires.
- Épandage d'un seul effluent au cours d'une année sur une même parcelle.

Aucune exploitation n'importe avant-projet, et n'importera non plus après projet des effluents urbains ou industriels. L'ensemble des effluents d'élevage produit par le GAEC BUYASSE ou importé étant incorporé dans le digesteur, il n'y aura pas de superposition de plan d'épandage. Le projet prend en compte une non-superposition de la phase liquide et de la phase solide du digestat, bien qu'étant de même origine, leurs apports la même année sur une même parcelle ne peut constituer une superposition de plan d'épandage.

**Il n'y aura pas de superposition de plan d'épandage conformément aux recommandations du guide méthodologique régional.**

## VI Organisation technique des épandages

### VI-1 Etablissement d'un calendrier théorique d'épandage

#### Calendrier d'épandage et commentaire sur les périodes à risque

Priorisation des épandages de digestat de méthanisation liquide et coefficient azoté équivalent en azote minéral

Culture réceptrice / Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blé et orge non brassicole		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			0,1	0,1		
CIVE d'automne (escourgeon, seigle, triticale, colza) récolté mi mai		0,5	0,5	0,5	0,5			0,4	0,4	0,4	0,4	
Colza d'hiver							0,1	0,1	0,1			
Maïs-Betterave-Pomme de terre sans CIPAN		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
Betterave avec CIPAN	CIPAN-dérobé	0,5	0,5	0,5				CIPAN-dérobé	Avec CIPAN-dérobé 0,4	CIPAN-dérobé		
Pomme de terre avec CIPAN	CIPAN-dérobé	0,5	0,5	0,5				CIPAN-dérobé	Avec CIPAN-dérobé 0,4	CIPAN-dérobé		
Orge de printemps		0,5	0,5									
Maïs grain semé mi mai après CIVE et récolté en oct					0,5	0,5	0,5	0,5*	0,1	0,1		
CIVE d'été (orge de printemps, sorgho, maïs) récolté en automne. Ex maïs semé mi juillet.							0,4	0,4	0,4	0,4		
Prairie de plus de 6 mois		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,1	0,1		

<p>Priorisation des épandages</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Interdit</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: blue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Recommandé</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Possible en 2<sup>e</sup> choix</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Possible en 3<sup>e</sup> choix</li> </ul>
--

avec CIPAN ou dérobé: interdit du 1<sup>er</sup> juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée, et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou la récolte de la dérobée et jusqu'au 31 janvier (PAN 01/11/2013). Limite de 70 kg N efficace pour les CIPAN, 60 kg pour les CIVE en dérobée (Maïs), 25 kg/t MS pour les CIVE en culture principale (escourgeon CIVE).  
\*: 0,5 jusqu'au 19 juin et 0,1 au delà

Le programme d'action national définit des périodes d'épandage interdites dans les zones vulnérables afin de protéger la ressource en eau.

Le département de l'Aisne étant classé en zone vulnérable et l'ensemble du parcellaire d'épandage étant situé dans l'Aisne, ces périodes d'interdiction s'appliquent à l'ensemble du plan d'épandage. Celles-ci figurent en rouge sur les tableaux.

Ce texte définit des conditions d'épandage qui peuvent influencer sur ce calendrier :

**Pour le digestat liquide, interdiction d'épandre sur sol gelé. Un sol est gelé dès lors qu'il est pris en masse par le gel ou gelé en surface.**

Le PAN6 indique « L'épandage de tous les fertilisants azotés autres que les fumiers compacts non susceptibles d'écoulement, les composts d'effluents d'élevage et les autres produits organiques solides dont l'apport vise à prévenir l'érosion est interdit en zone vulnérable sur les sols gelés ». La teneur en matière organique du digestat solide et son taux de matière sèche semblent répondre à cette définition. Une demande est formulée auprès de l'administration concernant l'interprétation de ce texte vis-à-vis du digestat solide.

**Pour le digestat liquide et le digestat solide, interdiction d'épandage sur sol enneigé. Un sol est enneigé dès qu'il est entièrement couvert par la neige.** L'épandage des fertilisants azotés est interdit sur sol détrempé ou inondé.

Les épandages de digestat liquide de juillet à janvier avant cultures de printemps (maïs, betterave, pomme de terre notamment) ne sont possibles qu'avec CIPAN ou dérobée.

Il est interdit d'épandre à partir d'octobre avant blé d'hiver et orge d'hiver. Les épandages pour ces cultures à l'automne (à dose modérée) seront réalisés en septembre au plus tard.

Priorisation des épandages de digestat de méthanisation solide et coefficient azoté équivalent en azote minéral

Culture réceptrice / Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Blé et orge non brassicole								0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
CIVE d'automne (escourgeon, seigle, triticale, colza) récolté mi mai								0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Colza d'hiver								0,15	0,15	0,15			
Maïs-Betterave-Pomme de terre sans CIPAN		0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25			
Betterave avec CIPAN		CIPAN N 0,1	0,2	0,2	0,2			CIPAN dérobé 0,1	CIPAN dérobé 0,1	CIPAN dérobé 0,1			
Pomme de terre avec CIPAN		CIPAN N 0,1	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25			
Orge de printemps avec CIPAN								CIPAN dérobé 0,1	CIPAN dérobé 0,1	CIPAN dérobé 0,1			
Maïs grain semé mi mai après CIVE et récolté en oct						0,25	0,25						
CIVE d'été (sorgho, maïs) récolté en automne après culture d'automne. Ex maïs semé mi juillet.							0,2						
Prairie de plus de 6 mois (Fauche)		0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,2	0,2	0,2

Priorisation des épandages  
■ Interdit  
■ Recommandé  
■ Possible en 2<sup>e</sup> choix  
■ Possible en 3<sup>e</sup> choix

avec CIPAN ou dérobé: interdit du 1<sup>er</sup> juillet à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou de la dérobée, et de 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou la récolte de la dérobée et Jusqu'au 31 janvier (PAN 01/11/2013). Limite de 70 kg N efficace pour les CIPAN, 50 kg à 150 kg suivant le cas pour les dérobés (sans légumineuse) ou CIVE.

\*: 0,25 jusqu'au 19 juin et 0,2 au delà.

Les épandages de digestat solide seront priorisés sur CIPAN/dérobés en sortie d'été avant culture de printemps et avant semis de colza. Des épandages sur prairies sont également bien valorisés bien que cette culture ait moins besoin de matière organique. Les épandages de printemps, avant cultures de printemps sont possibles mais avec un risque accru de tassement du sol.

## VI-2 Entreposage

Le stockage de digestat se compose de deux fosses et d'une plateforme.

Les stockages respectent les distances d'implantation de l'arrêté installations classées du 18/08/2010 :

- Pas dans le périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine.
- Au moins 35 mètres des puits et forages de captage d'eau extérieurs au site, des sources, des aqueducs en écoulement libre, des rivages et des berges des cours d'eau, de toute installation souterraine ou semi-enterrée utilisée pour le stockage des eaux destinées à l'alimentation en eau potable, à des industries agroalimentaires ou à l'arrosage des cultures maraîchères ou hydroponiques. La distance de 35 mètres des rivages et des berges des cours d'eau peut toutefois être réduite en cas de transport par voie d'eau ;
- Distance mentionnée dans le dossier d'enregistrement vis-à-vis des habitations occupées par des tiers, stades ou terrains de campings agréés ainsi que des zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et établissements recevant du public.

### Le stockage du digestat liquide

L'installation disposera d'un stockage de digestat liquide couvert sur le site de production situé sur la partie sud du parcellaire munie d'un dispositif de rétention.

Un stockage complémentaire semi-enterré déporté sera créé en 2023 sur la partie centrale du parcellaire. La lagune sera équipée d'une double membrane contrôlée tous les 5 ans.

La capacité de stockage prise en compte correspond au volume utile des fosses (m<sup>3</sup> u). Une marge de sécurité se rajoute pour obtenir le volume réel des fosses (m<sup>3</sup> r). La marge de sécurité prise en compte est celle définie précédemment (25 cm pour les fosses couvertes).

Caractérisation des stockages de digestats liquides

Type ouvrage	Fosse ronde couverte	Fosse géomembrane couverte
Localisation	LE HERIE-LA-VIEVILLE B 211	HAUTEVILLE ZB 123
Etat physique du digestat	Liquide	Liquide
Nature de l'aire	Bétonnée	Terre avec talus
Matériaux	Béton coulé	Béton coulé
Agitateur	Electrique	Mécanique
Capacité en m <sup>3</sup> réel	4 240 m <sup>3</sup> r	3 208 m <sup>3</sup> r
Profondeur	6 m	3,50 m
Capacité en m <sup>3</sup> utile	4 063 m <sup>3</sup> u	2 927 m <sup>3</sup> u
Capacité utile totale	6 990 m <sup>3</sup> u	
Capacité en mois	6,2 mois	

Le post-digesteur peut éventuellement servir comme stockage ponctuellement (1 320 m<sup>3</sup> utiles : diamètre 18 m, hauteur réelle de 6m) même si ce n'est pas sa vocation première. Il n'est pas intégré dans le calcul de capacités de stockage mais constitue une sécurité supplémentaire.

La production annuelle de digestat liquide est estimée à<sup>1</sup> : 13 562 m<sup>3</sup>

La production mensuelle moyenne est estimée à<sup>1</sup> : 1 130 m<sup>3</sup>

La production de digestat sera régulière tout au long de l'année.

Elle variera de 1 109 à 1 164 m<sup>3</sup> par mois en tenant compte des eaux pluviales tombant sur les silos et les aires de collecte (trémie d'incorporation et dalle du séparateur), de l'ETP.

#### Calcul de la capacité de stockage nécessaire de digestat liquide

<b>Capacité utile minimale<sup>2</sup> :</b>	<b>6 848</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Capacité utile totale du projet :</b>	<b>6 990</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Capacité de stockage en mois :</b>	<b>6,2</b>	<b>Mois</b>

<sup>1</sup>: voir Annexe 1 Calcul du volume de digestat produit.

<sup>2</sup>: voir annexe 38 « calcul de la capacité de stockage nécessaire »

La capacité de stockage du projet de 6 990 m<sup>3</sup> utiles soit 6,2 mois couvre les besoins.

La capacité de stockage est supérieure aux 4 mois minimum et couvre la période non épandable comme le demande les arrêtés ministériels.

Elle est également supérieure à celle de 6 mois préconisée par le guide méthodologique.

Les stockages sont entourés d'une clôture de sécurité et d'un dispositif de contrôle de l'étanchéité.

Le choix du dimensionnement et de l'implantation de la fosse complémentaire répond aux besoins techniques suivants :

- Cohérence entre le volume stocké et le besoin d'épandage des parcelles proches ;
- Implantation sur des parcelles accessibles pour réaliser les transferts hors période d'épandage ;
- Implantation hors zone inondable ;
- Implantation hors zone présentant une sensibilité particulière, en particulier hors périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable et hors zonage Natura 2000.

### Le stockage du digestat solide

Le stockage de digestat solide situé sur le site de méthanisation sera couvert avec 2 murs de 2,8 m de haut.

#### Caractérisation du stockage de digestat solide

Type ouvrage	Plate-forme bétonnée couverte
Localisation	LE HERIE-LA-VIEVILLE B 211
Etat physique du digestat	Solide
Nature de l'aire	Bétonnée
Matériaux	Béton coulé
Capacité en m <sup>2</sup>	544 m <sup>2</sup>
Capacité utile totale	544 m <sup>2</sup>
Capacité en mois	4 mois

#### Calcul de la capacité de stockage nécessaire de digestat solide

<b>Capacité utile minimale <sup>2</sup> :</b>	<b>538</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Capacité utile totale du projet :</b>	<b>544</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Capacité de stockage en mois :</b>	<b>4</b>	<b>Mois</b>

<sup>1</sup>: voir Annexe 1 Calcul du volume de digestat produit.

<sup>2</sup>: voir annexe 38 « calcul de la capacité de stockage nécessaire »

La capacité de stockage de 4 mois couvrira la période non épandable, comme le demande les arrêtés ministériels et la recommandation du guide méthodologique régional de 4 mois.

Selon les données des instituts techniques, les éléments du comportement du digestat solide est assez proche d'un fumier de bovins compact pailleux (Source : RMT Elevage et environnement : Valorisation agronomique des effluents d'élevages) comme on peut le voir dans le tableau ci-dessous. Leurs comportements au stockage au champ devraient être assez similaire.

	Digestat du GAEC BUYSSSE	Fumier de bovins compact pailleux
Taux de MS (%)	19,1	19,6
Teneur en MO (%)	15,95	16,8
C/N	26,25	19,8
Azote total (Kg/tonne)	3,1	4,7

L'arrêté du 12/08/2010 précise que le digestat solide stocké en bout de champ moins de 24 heures avant épandage peut ne pas être couvert. Dans le cas contraire, il devra donc l'être.

Conformément au guide méthodologique régional, le dépôt temporaire de digestats solides, sur les parcelles d'épandage et sans travaux d'aménagement, n'est autorisé que lorsque les cinq conditions suivantes sont simultanément remplies :

- les déchets sont solides et peu fermentescibles, à défaut, la durée du dépôt est inférieure à quarante-huit heures ;
- toutes les précautions ont été prises pour éviter le ruissellement sur ou en dehors des parcelles d'épandage ou une percolation rapide vers les nappes superficielles ou souterraines ;
- le dépôt respecte les mêmes distances minimales d'isolement définies pour l'épandage par l'article 37 de l'arrêté du 2 février 1998 modifié sauf pour la distance vis-à-vis des habitations ou locaux habités par des tiers qui est toujours égale à 100 mètres. En outre, une distance d'au moins 3 mètres vis-à-vis des routes et fossés doit être respectée ;
- Le volume du dépôt est adapté à la fertilisation raisonnée des parcelles réceptrices pour la période d'épandage considérée ;
- La durée maximale ne doit pas dépasser un an et le retour sur un même emplacement ne peut intervenir avant un délai de trois ans. De cette façon, les éventuels surplus de fertilisation occasionnés pourront être plus facilement résorbés.

**La capacité disponible de stockage du digestat liquide est de 6 990 m<sup>3</sup> soit 6,2 mois.**

**Celle du digestat solide est de 544 m<sup>3</sup> soit 4 mois de stockage.**

**Elles sont supérieures aux capacités agronomiques et réglementaires requises et recommandées.**

## ***VI-3 Autres préconisations pour une bonne gestion des épandages***

### **+ Matériel de transport et d'épandage**

Transport :

Le digestat liquide pourra être transporté par citerne ou camion-citerne de 30m<sup>3</sup> :

Transports SPILLEBEEN  
31 Rue du Calvaire,  
02110 Fontaine-Notre-Dame  
GSM: +33 06.42.73.74.61  
Mail: adrien.spillebeen@icloud.com  
SIRET : 83071290700021



Le digestat solide sera transporté directement par le GAEC BUYASSE en benne de 24 tonnes.

Epandage :

L'épandage sera effectué avec le matériel du GAEC BUYASSE :

- Digestat solide : Epandeur à hérissons vertical de 14 tonnes

- Digestat liquide : automoteur à rampe à patin de 9 m acheté en 2022 spécialement pour l'épandage du digestat.

Les apports sur céréales d'hiver seront ainsi sécurisés vis-à-vis des conditions climatiques.

Un premier apport sur céréales d'hiver sera possible beaucoup plus facilement fin février, dans le respect de la réglementation.

**Les gérants de l'unité de méthanisation viennent d'investir dans un matériel automoteur dédié à l'épandage du digestat liquide. La surface est désormais épandable par une technique permettant d'avoir plus de souplesse vis-à-vis des conditions climatiques et ainsi d'apporter le digestat au plus près du besoin des cultures, tout en limitant les pertes gazeuses.**

#### **+ Culture et doses d'épandage**

Les cultures et doses d'épandage seront conformes aux différentes possibilités présentées dans cette étude. Le volume épandu sera adapté en fonction des analyses de digestat et des besoins spécifiques de la culture au moment de l'épandage.

#### **+ Période favorable à l'épandage**

L'arrêté PAN du 19/12/2011 consolidé au 14/10/2016 précise les conditions d'épandage. L'épandage des fertilisants azotés est interdit en zone vulnérable sur les sols détrempés et inondés. L'épandage de tous les fertilisants azotés est interdit en zone vulnérable sur les sols enneigés. L'épandage de tous les fertilisants azotés autres que les fumiers compacts pailleux, les composts d'effluents d'élevage et les autres produits organiques solides dont l'apport visant à prévenir l'érosion est interdit en zone vulnérable sur les sols pris en masse par le gel.

**Les agriculteurs privilégieront les épandages de fin d'hiver et de printemps pour valoriser au maximum les apports du digestat.**

#### **+ Recommandations concernant l'implantation des CIPAN**

Les risques de lixiviation des nitrates sont particulièrement élevés pendant les périodes pluvieuses à l'automne. Les nitrates proviennent alors du reliquat d'azote minéral du sol en fin d'été et de la minéralisation automnale des matières organiques du sol. La couverture des sols à la fin de l'été et à l'automne contribue à limiter les fuites de nitrates au cours des périodes pluvieuses à l'automne en immobilisant temporairement l'azote minéral sous forme organique.

L'implantation des CIPAN respectera les règles actualisées du PAN et de l'arrêté régional en vigueur. Les CIPAN et repousses doivent être maintenues pour une durée minimale de 2 mois, avec une destruction au plus tôt le 1<sup>er</sup> novembre.

En cas d'épandage nécessitant l'implantation d'une CIPAN, il est rappelé que l'épandage est possible de 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou dérobée jusqu'à 20 jours avant la destruction du couvert, dans la limite de 70 kg N efficace/ha.

D'autre part, l'arrêté du programme d'action Hauts-de-France du 30/08/2018 précise les **espèces de CIPAN à développement rapide autorisées à l'épandage de fertilisant azotés organiques** :

- Avoine fourragère diploïde
- Phacélie
- Navette fourragère
- Seigle
- Moutarde
- Colza d'hiver
- Radis fourrager et radis anti-nématodes
- Trèfle d'Alexandrie (légumineuse)
- Vesce de printemps (légumineuse)

L'épandage sur CIPAN constituées de mélanges d'espèces à développement rapide figurant dans cette liste est possible, à l'exception du mélange de légumineuses entre elles.

#### **+ Recommandations concernant l'implantation des CIVE**

Depuis l'arrêté établissant le référentiel régional de mise en œuvre de la fertilisation azotée pour la Région Haut-de-France du 25/10/2019, les CIVE disposent de références spécifiques.

Celles-ci sont prises en compte dans cette étude.

## **VI-4 Suivi de la filière**

### **+ Encadrement**

**Conformément à l'arrêté national, toute modification notable de la nature et de la répartition des différents déchets et effluents méthanisés sera portée avant sa réalisation à la connaissance du préfet avec les caractéristiques attendues des digestats qui en résulteront.**

En cas d'introduction de matières entrantes autorisées qui ne seraient pas des déchets d'exploitations agricoles, le guide méthodologique recommande d'analyser ces matières entrantes. Les matières entrantes seront enregistrées conformément à la législation.

### **+ Bilan annuel de production des digestats**

Un récapitulatif de la production de digestat de l'année sera réalisé.

Il est intitulé « synthèse annuelle du registre ».

Il sera tenu à disposition de l'inspecteur des installations classées sur site.

**Une synthèse annuelle du registre sera transmise à la MUAD, avant la fin du mois de juin suivant.**

Elle pourra se présenter sous la forme mise en annexe 39 correspondant à celle du guide méthodologique.

#### **+ Registre des sorties**

Le cahier d'épandage et les bordereaux de livraison (voir en annexe 40) tiendront lieu de registre des sorties.

Ils devront être conservés au moins 10 ans.

#### **+ Cahier d'épandage**

- Il sera rempli à la fin de chaque journée d'épandage.
- Il sera conservé au moins 10 ans pour pouvoir être présenté en cas de contrôle.
- Il comportera notamment les résultats d'analyse de digestat et de sol.
- Spécifiquement à l'activité de méthanisation, le cahier d'épandage indiquera l'identification des personnes morales ou physiques chargées de l'épandage ainsi que le contexte météorologique lors des épandages.
- **Des bordereaux de livraison le compléteront.** Ils seront réalisés et cosignés par le GAEC BUYSSSE et les différents prêteurs de terre. Ils seront établis au plus tard à la fin du chantier d'épandage, et au moins une fois par semaine.

#### **+ Analyse des digestats**

L'exploitant doit disposer d'analyses avec l'ensemble des données réglementaires. Pour les installations classées soumises à déclaration et en enregistrement, il est recommandé par le guide méthodologique d'avoir pour chaque période d'épandage une analyse avec les paramètres agronomiques. Celle-ci sera complétée, en raison de l'incorporation de déchets végétaux d'IAA et surtout d'autres déchets non dangereux, par les paramètres d'innocuité (ETM et CTO).

Les trois analyses de digestats liquides et l'analyse du digestat solide seront réparties avant chaque période d'épandage respective.

**La fréquence des analyses agronomique est adapté à la fréquence des épandages.**

**Les analyses ETM et CTO garantiront l'innocuité des apports.**

**Le résultat de l'analyse correspondant au produit épandu sera transmis avant épandage à chaque agriculteur concerné.**

#### **+ Analyse de sols**

Les analyses réalisées pour caractériser l'aptitudes des sols à l'épandage sont conformes à l'arrêté installations classées en vigueur.

**En cas d'abandon de parcellaire, dans l'année qui suit l'ultime épandage, une analyse de sol sur les critères agronomiques (hors granulométrie) et ETM sera réalisée pour chaque parcelle retirée.**

La modification du périmètre d'épandage sera portée à la connaissance du préfet. Les résultats d'analyse de sol seront transmis au gérant de la parcelle concernée.

#### + Programme prévisionnel d'épandage

**Conformément à la réglementation, un programme prévisionnel d'épandage annuel sera réalisé et transmis à la MUAD (format pdf) au plus tard 1 mois avant les premiers épandages.**

Il est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. Il lui est adressé sur sa demande.

Ce programme comprend au moins :

- la liste des parcelles concernées par la campagne ainsi que la caractérisation des systèmes de cultures (cultures implantées avant et après l'épandage, période d'interculture) ;
- une caractérisation des différents types de digestats (liquides, pâteux et solides) et des différents lots à épandre (quantités prévisionnelles, rythme de production ainsi qu'au moins les teneurs en azote global et azote minéral et minéralisable disponibles pour la culture à fertiliser, mesurés et déterminés sur la base d'analyses datant de moins d'un an) ;
- les préconisations spécifiques d'apport des digestats (calendrier et doses d'épandage, ...) ;
- l'identification des personnes morales ou physiques intervenant dans la réalisation de l'épandage.

#### + Filière alternative à l'épandage

Compte tenu du type de produit méthanisé et de la nomenclature afférente à celui-ci (2781-2), la législation prévoit la mise en place d'alternative à l'épandage.

**Ce plan d'épandage de secours constitue lui-même une alternative à l'épandage par CDC Dig.**

Les installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND), comme celle de GRISOLLES exploitée par VALOR' AISNE, stockent des produits en général solides.

SUEZ dispose d'une installation de traitement biologique à VILLERS-SAINT-PAUL qui serait susceptible de traiter des liquides avec une charge organique suffisante sous réserve d'une analyse préalable (DCO, DBO5, N etc).

Coordonnées de ce centre : SUEZ Plate-forme chimique – Rue Frédéric Kulhmann 60870 VILLERS-SAINT-PAUL Tél : 03 44 24 73 88 (Contact : Anthony BEKAERT 06 75 07 38 98).

Les coûts de traitement étant élevés (exemple d'un traitement de lixiviat de déchet ménager : 38 €/m<sup>3</sup> transport compris), tout doit être fait pour éviter d'avoir recours à cette filière.

## Conclusion

Ce plan d'épandage constitue une alternative à l'épandage par le cahier des charges CDC Dig approuvé par l'arrêté du 22 octobre 2020. La concordance de ce plan d'épandage avec le cahier des charges CDC Dig est réalisée.

L'activité de méthanisation produira après séparateur de phase 13 562 m<sup>3</sup> de digestats liquides et 3 390 tonnes de digestats solides.

Les matières premières entrantes sont constituées essentiellement d'effluents d'élevage (61 %), de matières végétales brutes (16 %), et de déchets végétaux d'industries agroalimentaires (20 %). Leur utilisation ne générera pas de concurrence vis-à-vis des cultures alimentaires. Elles sont transformées et assainies par la méthanisation avant d'être épandues par un procédé permettant de limiter les pertes ammoniacales (rampe à patins).

L'étude d'épandage montre l'innocuité et l'intérêt agronomique de l'épandage de ce digestat liquide brut dans les conditions qu'elle définit.

L'apport de ce digestat se substituera partiellement aux apports d'engrais et de produits organiques dont il est issu.

Les doses et périodes d'apports correspondront aux besoins des cultures et à leur capacité d'absorption au moment de l'épandage, ce qui évitera toutes pertes dans l'environnement par percolation ou ruissellement.

80 parcelles situées sur 11 communes de l'Aisne seront épandables. Elles sont exploitées par le GAEC BUYASSE en polyculture-élevage et quatre exploitations de polyculture qui mettront à disposition leur surface.

44 % de cette surface est gérée par les exploitants de l'unité de méthanisation et 32 % par des membres familiaux.

La surface d'épandage mise à disposition est de 564,92 ha.

16,36 ha sont exclus d'épandage.

548,56 ha sont épandables.

La surface épandable est dimensionnée pour valoriser dans de bonnes conditions agronomiques et environnementales les digestats et faire face à d'éventuels imprévus.

La capacité de stockage agronomique du digestat liquide retenue de 6,2 mois sera supérieure aux 4 mois minimum obligatoires et aux 6 mois recommandés. Elle sera suffisante pour permettre un épandage dans de bonnes conditions. Celle du digestat solide de 4 mois respectera la capacité réglementaire de 4 mois et la recommandation du guide méthodologique régional.

L'étude montre la compatibilité de l'épandage de ce digestat avec les différentes réglementations et prend en compte le guide d'aide à la justification.

Un suivi annuel sera réalisé pour s'assurer de la bonne mise en œuvre de cette étude. Sa synthèse sera transmise aux autorités compétentes chaque année dans les délais impartis.



## Glossaire

AAC : Aire d'alimentation de captage  
BAC : Bassin d'alimentation de captage.  
CDC Dig : Cahier des charges digestat  
CIPAN : Culture intermédiaire piège à nitrate.  
CIVE : Culture intermédiaire à vocation énergétique.  
COMIFER : Comité Français d'Etude et de Développement de la Fertilisation Raisonnée.  
CTO : Composé trace organique  
Dièves : marnes du crétacé supérieur sur lesquels sont souvent les nappes d'eau souterraines.  
DMA : Déchets ménagers et assimilés.  
EP : Eaux pluviales.  
ETM : Eléments trace métalliques  
ETP : Evapotranspiration potentielle.  
IAR : Le Pôle de compétitivité Industries et Agro-Ressources (IAR)  
MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.  
MS : Matière sèche  
MUAD : Mission d'utilisation agricole des déchets.  
ORQUE : Opération de Reconquête de la Qualité de l'Eau.  
PAGD : Plan d'Aménagement et de Gestion Durable  
PAN : Programme d'action national (Prolongation de la directive nitrate).  
PAR : Programme d'action régional (Prolongation de la directive nitrate).  
PBS : Production brute standard  
PDEDMA : Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés.  
PRPGD : Plan régional de prévention et de gestion des déchets.  
PDM : Programme de mesures (des SDAGEs).  
PPRI : Plan de prévention des risques d'inondation.  
PPRT : Plan de prévention des risques technologiques.  
PRA : Petite région agricole.  
SAU : Surface agricole utile.  
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau.  
SATEGE : Service d'Assistance Technique à la Gestion des Epandages  
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.  
SPE : surface potentielle d'épandage (SAU – exclusion réglementaire).  
SRAL : Service Régional de l'Alimentation  
STH : Surface toujours en herbe.  
UH : Unité hydrographique

ZAR : Zone d'action renforcée.

ZPS : Zone de protection spéciale