



ASTRADEC
ENVIRONNEMENT

USINE DE METHANISATION
BIOGAZ DE GAILLON

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE POUR L'EXTENSION DU PLAN
D'EPANDAGE DES DIGESTATS DE METHANISATION



Version 2 - Juin 2019

ASTRADEC - 95, Rue Charles Auguste Coulomb – ZAC de la PMA - 62510 ARQUES

Siège social : 16, Avenue Félix Faure 75015 PARIS

Tél. : 03.21.93.60.60 – Fax : 03.21.93.72.00 – E-mail : contact@astradec.com

SAS au capital de 3 555 769,50 € - RCS PARIS 448 713 040 – APE 3832Z - TVA FR 01 448 713 040

SOMMAIRE

LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS.....	4
FICHE DE SYNTHESE.....	6
RESUME NON TECHNIQUE.....	14
I. OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION	15
II. PERIMETRE D'EPANDAGE.....	15
III. PRESENTATION DU PROJET.....	16
III.1. Etudes préliminaires à l'épandage	16
III.2. Organisation de la filière	16
III.2.1. Le transport.....	16
III.2.2. Le stockage	16
III.2.3. L'épandage.....	17
III.2.4. Le suivi agronomique.....	17
IV. IMPACTS DU PROJET.....	20
IV.1. Sur les eaux superficielles et la nappe souterraine	20
IV.2. Sur le sol et les cultures	20
IV.3. Sur l'environnement proche	20
IV.4. Synthèse sanitaire	21
IV.5. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets.....	22
V. ETUDE DE DANGERS	23
VI. CONCLUSION.....	23
PREMIERE PARTIE : NOM DU DEMANDEUR ET PRESENTATION DE LA SOCIETE.....	24
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION DU PROJET	26
PHASE 1 : PRESENTATION DU PROJET.....	27
I. OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION	27
II. INTERETS DU RECYCLAGE DES DIGESTATS EN AGRICULTURE.....	28
PHASE 2 : LE CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET	29
I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DU PROJET	29
II. CIRCULAIRE DU 30 AVRIL 1996	30
III. ARRETE DU 10 NOVEMBRE 2009	30
IV. ARRETE DU 2 FEVRIER 1998.....	31
V. ARRETE DU 17 AOÛT 1998.....	31
VI- ARRETE NATIONAUX DES 19/12/2011, 23/10/2013, 11/10/2016 ET 27/04/2017.....	36
VI.1. Application en « Zone Vulnérable ».....	36
VI.2. Classement des digestats produits par BIOGAZ DE GAILLON	37
VI.3. Périodes d'interdiction d'épandage	37
VI.4. Equilibre de la fertilisation azotée.....	39
VI.5. Conditions d'épandage	40
VII- ARRETE DU 30 JUILLET 2018	41
VII.1. Périodes d'interdiction d'épandage	41
VII.2. Limitation de l'épandage des fertilisants	42
VII.3. Couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses	43
VII.4. Préservation des prairies en zones humides	43
VII.5. Mesures renforcées dans les Zones d'Actions Renforcées (ZAR).....	44
VIII. DECRET DU 30 JUILLET 1998 RELATIF AU TRANSPORT PAR ROUTE DES DECHETS	44
PHASE 3 : ORIGINE DES DIGESTATS.....	45
I. PROCEDES A L'ORIGINE DU SOUS PRODUIT	45
I.1. La méthanisation	45

I.2. Devenir du digestat de méthanisation.....	45
II. CARACTERISTIQUES DES DIGESTATS.....	46
II.1. Aspect quantitatif.....	46
II.2. Valeur agronomique.....	46
II.3. Raisonnement des doses d'épandage.....	50
II.4. Innocuité des digestats.....	53
PHASE 4 : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	56
I. ETUDE DU MILIEU RECEPTEUR.....	56
I.1. Contexte géographique.....	56
I.2. Données climatiques.....	57
I.3. Contexte géologique.....	59
I.4. Contexte pédologique.....	59
I.5. Contextes hydrographique et hydrogéologique.....	59
II- SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX.....	62
III- SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX.....	65
IV- ADEQUATION DU RECYCLAGE AGRICOLE AVEC LE SDAGE ET LE SAGE.....	67
V- LE MILIEU NATUREL.....	68
V.1 Les ZNIEFF.....	68
V.2 Les Réserves naturelles.....	70
V.3 Les sites NATURA 2000.....	71
V.4. Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 et les ZNIEFF.....	72
V.5. Zone à Dominante Humide (ZDH).....	75
V.6. Sites et paysage, patrimoine culturel et archéologique.....	75
PHASE 5 : ETUDE DU CONTEXTE AGRICOLE.....	77
I. L'AGRICULTURE DANS L'EURE.....	77
II. ETUDE DES EXPLOITATIONS DU PLAN D'EPANDAGE.....	78
II.1. Données Générales.....	78
II.2. Cheptel.....	80
PHASE 6 : ELABORATION DU PLAN D'EPANDAGE.....	81
I. DIMENSIONNEMENT.....	81
II. LOCALISATION DU PLAN D'EPANDAGE.....	82
II.1. Bilan des surfaces du plan d'épandage.....	84
II.2. Engagement des agriculteurs : la convention.....	84
III. CHARGE ORGANIQUE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES.....	85
III.1. Définition de l'indicateur technique.....	85
III.2. Résultats sur les exploitations intégrées à l'extension du plan d'épandage.....	86
IV. ETUDE DU PARCELLAIRE.....	87
IV.1. Etude des teneurs en éléments traces métalliques.....	87
IV.2. Etude du potentiel agronomique.....	89
IV.3. Etude de la pédologie.....	90
IV.4. Aptitude des sols à l'épandage.....	92
V. MODALITES TECHNIQUES DE LA FILIERE.....	93
V.1. Modes et moyens d'entreposage.....	93
V.2. Transport et épandage.....	93
V.3. Modes et moyens de suivi de la filière.....	99
VI. FILIERES ALTERNATIVES.....	102
VI.1. Phase solide.....	102
VI.2. Phase liquide.....	103
TROISIEME PARTIE : ETUDE D'IMPACTS ET MESURES COMPENSATOIRES.....	104
I. SUR LA NAPPE SOUTERRAINE ET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES.....	105
II. SUR LE SOL.....	106
II.1. Au point de vue des éléments traces.....	106
II.2. Au point de vue des propriétés physiques.....	106
II.3. Au point de vue des propriétés chimiques.....	106
III. SUR L'ENVIRONNEMENT PROCHE.....	107

III.1. Intégration dans le paysage.....	107
III.2. Impact sur la faune et la flore	107
III.3. Vibrations et circulations des véhicules.....	107
III.4. Passage des citernes agricoles dans les champs.....	107
III.5. Odeurs.....	108
IV. SUR LA SANTE PUBLIQUE : SYNTHESE SANITAIRE.....	108
V. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS.....	111
V.1. Autres projets connus	111
V.2. Superposition avec le parcellaire du plan d'épandage de BIOGAZ DE GAILLON	111
VI. METHODES UTILISEES.....	112
VI.1. Etudes « terrain ».....	112
VI.2. Données bibliographiques	113
QUATRIEME PARTIE : ETUDE DE DANGERS	114
I. IDENTIFICATION DES RISQUES	115
I.1. Risques liés aux digestats	115
I.2. Risques liés au transport.....	115
I.3. Risques liés à l'épandage	115
II. ANALYSE DES RISQUES	115
III. ORGANISATION ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT	117
IV. MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION	118
IV.1. Nature des digestats.....	118
IV.2. Lors du transport	118
IV.3. Lors de l'épandage	118

LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS

B :	Bore
C :	Carbone
C/N :	Rapport carbone sur azote
CaO :	Calcium
Cd :	Cadmium
CDBPA :	Code De Bonne Pratique Agricole
CEC :	Capacité d'Echange Cationique
CHSCT :	Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail
COMIFER :	Comité Français d'Etudes et de Développement de la Fertilisation Raisonnée
Cr :	Chrome
CTO :	Composé Trace Organique
Cu :	Cuivre
DBO :	Demande Biologique en Oxygène
DCO :	Demande Chimique en Oxygène
DDE :	Direction Départementale de l'Équipement
DIB :	Déchet Industriel Banal
DREAL :	Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
DUP :	Déclaration d'Utilité Publique
ETM :	Élément Trace Métallique
ETP :	Évapo-Transpiration Potentielle
FCOS :	Formation Continue Obligatoire de Sécurité
FIMO :	Formation Initiale Minimum Obligatoire
GPS :	Géoréférence Par Satellite
H ⁺ :	Hydrogène
Ha :	Hectare
HAP :	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
Hg :	Mercure
I.B :	Indice de Battance
ICPE :	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
ISDND :	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
K ₂ O :	Potasse
MES :	Matière En Suspension
MgO :	Magnésie
MIRSPAA :	Mission Interdépartementale pour le Recyclage des Sous-Produits de l'Assainissement en Agriculture

MO :	Matière Organique
MS :	Matière Sèche
N :	Azote
Ni :	Nickel
P ₂ O ₅ :	Phosphore
Pb :	Plomb
PCB :	Polychlorobiphényle
RNN :	Réserve Naturelle Nationale
SAU :	Surface Agricole Utile
Se :	Sélénium
SIG :	Système Informatique Géoréférencé
STEP :	Station d'épuration
STH :	Surface Toujours en Herbe
STL :	Surface Toujours Labourable
T :	Tonne
Zn :	Zinc
ZNIEFF :	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique

BIOGAZ DE GAILLON

=====

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE AU
TITRE DE LA LEGISLATION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

=====

FICHE DE SYNTHESE

Cette présente fiche a pour objectif de synthétiser les données clés de l'étude préalable à l'extension du périmètre d'épandage des digestats de méthanisation de **BIOGAZ DE GAILLON** autorisé en 2011 puis 2014.

- Nom du producteur :

BIOGAZ DE GAILLON

- Adresse et siège social de l'entreprise :

Rue des Artaignes - 27600 GAILLON

- Forme juridique :

Société à Responsabilité Limitée (SARL)

- Code APE :

3821 Z

- Arrêté d'autorisation du site :

Arrêté préfectoral d'autorisation du 5 Décembre 2011 modifié le 27 Mai 2014.

- Qualité du signataire de la demande :

Monsieur le Directeur de **BIOGAZ DE GAILLON** - M. LECANU

- Activités / Process de fabrication :

La société **BIOGAZ DE GAILLON** exploite une usine de méthanisation implantée sur le territoire de Gaillon. Cette installation valorise plusieurs types de déchets :

- Déchets organiques solides ou pâteux : *boues de stations d'épuration, issues de céréales, déchets de production d'industries agroalimentaires divers, déchets verts, ...*
- Déchets organiques liquides : *eaux septiques/matières de vidanges, déchets de laiteries, graisses industrielles, graisses de restauration, ...*
- Bio déchets déconditionnés : *reste de cantines, invendus de la distribution alimentaire, ...*

Ce procédé est à l'origine de la production d'énergie thermique, utilisée pour le chauffage du site et de structures de la Communauté de Communes, et d'énergie électrique injectée sur le réseau ERDF.

- Présentation de l'effluent :

La matière issue de la dégradation biologique des déchets cités précédemment ressort sous forme d'effluent appelé « **digestat de méthanisation** ». Ces digestats sont extraits des cuves de process, stockés sur site puis épandus sur les parcelles agricoles en tant qu'amendement.

Le dossier d'autorisation réalisé en 2013 était basé sur une production annuelle de 22 340 m³ de digestats liquides et 5 319 tonnes de digestats solides séparés sur site par une presse à vis. Suivant les recommandations du producteur, notamment la production de ces digestats au régime de saturation de l'usine, l'actualisation du dossier a été basée sur une production maximale de **35 000 m³ de digestats liquides et de 500 tonnes de digestats solides.**

- Etat physique :

Les **digestats liquides** présentent une siccité de 6,74 %.

Les **digestats solides**, issus de la séparation de phase, présentent une siccité de 40 %.

- Quantité annuelle de digestats :

Au maximum, ce sont **35 000 m³ de digestats liquides et 500 tonnes de digestats solides** qui pourraient être produits annuellement soit un total de 2 559 tonnes de matière sèche.

- Rapport C/N des digestats :

Le rapport C/N moyen des **digestats liquides** est de 3,53. Celui des **digestats solides** est de 11.

- Valeur agronomique des digestats :

Valeur agronomique des digestats liquides (en kg)
(Moyenne des résultats des analyses réalisées de 2017 à 2019)

PARAMETRES	Apports des digestats en kg				
	kg/m ³	15 m ³ /ha Epanrages de printemps sur céréales En FEVRIER	28 m ³ /ha Epanrages de printemps sur céréales En MARS	35 m ³ /ha Epanrages de printemps (betteraves, maïs)	15 m ³ /ha Epanrages d'été (colza, CIPAN, céréales)
Matière sèche	67,4	1 011	1 887	2 359	1 011
Matière organique	46,35	695	1 298	1 622	695
Azote total	6,73	101	188	236	101
Hypothèse de volatilisation		10 %		0 %	0 %
Azote ammoniacal	2,05	28	52	72	31
Azote organique	4,68	70	131	164	70
Hypothèse de minéralisation de l'azote organique		30 %			
Azote disponible sur la fraction organique	1,40	21	39	49	21
Azote disponible total		49	91	121	52
Phosphore total	3,09	46	87	108	46
Phosphore utilisable 1 ^{ère} année (85%)	2,63	39	74	92	39
Potassium	1,51	23	42	53	23
Calcium	4,69	70	131	164	70
Magnésium	0,42	6	12	15	6

Valeur agronomique des digestats solides (en kg)
(Moyenne des résultats des analyses réalisées en 2017)

Dose d'épandage (en t/ha)	Digestats solides	
	1	10
Apport en humus stable (en kg/ha)	146	1 458
Apport en phosphore total (en kg/ha)	15,07	151
Apport en phosphore disponible (en kg/ha) (environ 75%)	11,30	113
Apport en potassium (en kg/ha)	2,36	24

NB : La fourniture d'humus au sol se situe entre 50 et 60 % de la matière organique apportée par les digestats solides.

- Teneurs des digestats en éléments traces métalliques (ETM) d'après les résultats des analyses de 2014 à 2019 pour les digestats liquides et de 2015 à 2017 pour les digestats solides (mg/kg MS) :

Paramètres	Nbre analyses digestats liquides	Nbre analyses digestats solides	Max. digestats liquides	Max. digestats solides	Valeur limite	Max. liquides / Val. Limite en %	Max. solides / Val. Limite en %
Cadmium	28	17	1,23	0,75	10	12,30	7,50
Chrome			201,06	214,44	1 000	20,11	21,44
Cuivre			338	109	1 000	33,80	10,90
Mercure			2,45	1,30	10	24,50	13,00
Nickel			48,36	40,54	200	24,18	20,27
Plomb			53	18,70	800	6,63	2,34
Zinc			702	357	3 000	23,40	11,90
Cr + Cu + Ni + Zn			1 121	487	4 000	28,02	12,18

- Teneurs des digestats en composés traces organiques (CTO) d'après les résultats des analyses de 2014 à 2019 pour les digestats liquides et de 2014 à 2017 pour les digestats solides (mg/kg MS) :

Paramètres	Nbre analyses digestats liquides	Nbre analyses digestats solides	Max. digestats liquides	Max. digestats solides	Valeur limite	Valeur limite pâturage	Max. liquides / Val. Limite en %	Max. solides / Val. Limite en %
Total des 7 PCB	26	17	0,16	0,16	0,80	0,80	20	20
Fluoranthène			0,36	0,27	5,00	4,00	7,24	5,42
Benzo(b)fluoranthène			0,14	0,14	2,50	2,50	5,40	5,44
Benzo(a)pyrène			0,11	0,10	2,00	1,50	5,50	4,95

Les digestats présentent des teneurs conformes aux valeurs limites fixées par la réglementation et peuvent être valorisés par épandage en agriculture.

• Teneurs des digestats en agents pathogènes :

Les digestats sont régulièrement analysés en ce qui concerne les agents pathogènes.

Conformément à l'agrément sanitaire (section 3 du chapitre III de l'annexe V du règlement (UE) n° 142/2011), l'ensemble des échantillons prélevés présentent :

- 0 salmonelles dans 25 g de matière brute,
- moins de 1000 ufc d'E. coli par g de matière brute.

Au vu du process et des résultats, les digestats sont considérés comme conformes étant donné leurs teneurs en agents pathogènes inférieures aux valeurs limites.

• Liste des communes du plan d'épandage des digestats :

Les communes des parcelles nouvellement intégrées dans le plan d'épandage des digestats de méthanisation de **BIOGAZ DE GAILLON** sont mises en évidence dans les intitulés colorés du tableau ci-dessous. Ce tableau présente les surfaces totales du plan d'épandage (dossier initial de 2013 + extension présentée dans ce dossier).

Unité de production : BIOGAZ de Gaillon				
Produit : BIOGAZ Digestats liquides				
Insee	Commune déclarée	Surface mise à dispo. (ha)	Surface épandable (ha)	Surface exclue (ha)
27003	ACQUIGNY	55,34	52,40	2,94
27005	AILLY	532,36	520,89	11,47
27016	LES ANDELYS	44,61	44,61	
27022	AUBEVOYE	30,49	27,23	3,26
27025	AUTHEUIL-AUTHOUILLET	243,73	215,38	28,35
27058	BERNIERES-SUR-SEINE	54,65	38,31	16,34
27081	BONCOURT	14,66	14,56	0,10
27097	BOUAFLES	41,72	21,22	20,50
27099	LE BOULAY-MORIN	23,84	22,42	1,42
27124	CAILLY-SUR-EURE	11,04	10,56	0,48
27140	CHAMBRAY	14,33	13,56	0,77
27142	CHAMPENARD	154,12	149,40	4,72
27147	LA CHAPELLE-DU-BOIS-DES-FAULX	77,66	71,89	5,77
27150	LA CHAPELLE-REANVILLE	146,59	128,12	18,47
27158	CIERREY	59,75	58,47	1,28
27171	LE CORMIER	5,92	5,92	
27175	CORNY	4,04	0,00	4,04
27180	COURCELLES-SUR-SEINE	14,94	13,46	1,48
27191	LA CROIX-SAINT-LEUFROY	344,19	290,24	53,95
27203	DOUAINS	31,68	31,45	0,23
27211	ECARDENVILLE-SUR-EURE	28,79	21,59	7,20
27229	EVREUX	21,28	21,07	0,21
27234	FAUVILLE	29,47	27,36	2,11
27249	FONTAINE-BELLENGER	88,25	80,85	7,40
27250	FONTAINE-HEUDEBOURG	46,29	39,37	6,92
27254	FONTAINE-SOUS-JOUY	29,22	24,36	4,86
27275	GAILLON	75,63	64,38	11,25
27280	GAUCIEL	131,46	126,37	5,09
27329	HENNEZIS	69,69	68,33	1,36
27332	HEUDEBOUVILLE	57,67	56,77	0,90
27335	HEUDREVILLE-SUR-EURE	58,36	41,82	16,54
27336	LA HEUNIERE	55,33	53,61	1,72
27343	HOULBEC-COCHEREL	101,54	98,79	2,75
27358	JOUY-SUR-EURE	3,33	3,33	
27375	LOUVIERS	7,43	7,43	
27397	MENILLES	5,75	5,75	
27399	MERCEY	4,26	4,26	
27408	MEZIERES-EN-VEXIN	313,98	310,00	3,98

Unité de production : BIOGAZ de Gaillon				
Produit : BIOGAZ Digestats liquides				
Insee	Commune déclarée	Surface mise à dispo. (ha)	Surface épandable (ha)	Surface exclue (ha)
27410	MISEREY	11,29	11,29	
27440	NOTRE-DAME-DE-L'ISLE	221,53	202,10	19,43
27448	PACY-SUR-EURE	16,94	7,98	8,96
27449	PANILLEUSE	48,43	48,43	
27456	PINTERVILLE	74,92	73,61	1,31
27473	PORT-MORT	154,85	130,12	24,73
27477	PRESSAGNY-L'ORGUEILLEUX	6,88	3,95	2,93
27489	REUILLY	195,25	191,51	3,74
27517	SAINT-AUBIN-SUR-GAILLON	735,11	705,31	29,80
27519	SAINTE-BARBE-SUR-GAILLON	47,69	45,24	2,45
27525	SAINTE-COLOMBE-PRES-VERNON	98,35	94,67	3,68
27539	SAINT-ETIENNE-SOUS-BAILLEUL	84,50	83,55	0,95
27553	SAINT-JULIEN-DE-LA-LIEGUE	124,77	115,53	9,24
27554	SAINT-JUST	3,97	3,97	
27562	SAINT-MARCEL	20,32	18,33	1,99
27588	SAINT-PIERRE-D'AUTILS	44,82	42,65	2,17
27589	SAINT-PIERRE-DE-BAILLEUL	251,85	247,86	3,99
27599	SAINT-PIERRE-LA-GARENNE	238,95	224,93	14,02
27611	SAINT-VIGOR	10,39	10,39	
27612	SAINT-VINCENT-DES-BOIS	41,04	40,33	0,71
27615	SASSEY	148,95	146,44	2,51
27644	TILLY	44,30	43,80	0,50
27647	TOSNY	112,04	91,37	20,67
27676	VENABLES	111,69	97,00	14,69
27681	VERNON	40,01	36,99	3,02
27683	VEZILLON	1,20	1,11	0,09
27684	LE VIEIL-EVREUX	25,85	24,63	1,22
27687	VIEUX-VILLEZ	90,71	89,27	1,44
27691	VILLERS-SUR-LE-ROULE	33,74	32,27	1,47
27694	VILLES-SOUS-BAILLEUL	282,08	280,78	1,30
Total	68 communes	6355,81	5930,94	424,87

Tableau récapitulatif des surfaces concernées par le périmètre d'épandage.

	Surface totale (ha)	Surface épandable (ha)
Surfaces autorisées par les arrêtés préfectoraux des 05/12/2011 et 27/05/2014	2 820,82	2 762,46
Surfaces autorisées par les arrêtés préfectoraux des 05/12/2011 et 27/05/2014 et toujours actives	2 231,91	2 265,78
Nouvelles surfaces intégrées dans le plan d'épandage (mise à jour + extension)	+ 4 033,90	+ 3 665,16
Surfaces du nouveau plan d'épandage étendu (ha)	6 355,81	5 930,94

● **Surfaces nécessaires :**

Nous avons retenu la dose moyenne de 24 m³/ha pour le dimensionnement du plan d'épandage, avec une période de retour de 3 ans et un volume annuel maximal de 35 000 m³ de digestats bruts. Cela nous donne, avec une majoration de sécurité de 20 %, une surface d'environ 5 250 hectares épandables nécessaires pour le plan d'épandage.

Dans cette étude, 3 665 hectares épandables sont intégrés pour atteindre une surface totale épandable de 5 931 hectares.

● **Doses d'épandage :**

Trois doses d'épandage sont préconisées suivant la campagne d'épandage et la culture en place :

- sur céréales en place : dose moyenne de 22 m³/ha,
- avant culture de printemps : dose de 35 m³/ha,
- avant colza, CIPAN et céréales d'hiver : dose de 15 m³/ha.

→ Soit une dose moyenne de 24 m³/ha

● **Périodes d'épandage :**

Les épandages de digestats auront lieu en deux périodes :

- de février à avril : sur céréales d'hiver en place et avant culture de printemps,
- de juillet à octobre : avant colza, avant/sur CIPAN et avant céréales d'hiver.

BIOGAZ DE GAILLON

=====

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE AU
TITRE DE LA LEGISLATION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

=====

RESUME NON TECHNIQUE

La société **BIOGAZ DE GAILLON** valorise en agriculture ses digestats de méthanisation depuis 2015 suivant un dossier de demande d'autorisation autorisé en 2011 et 2013. Suite à des modifications de parcelles chez les agriculteurs du plan d'épandage existant, une réalité de production de digestats différente de celle autorisée en 2013 et un souhait de **BIOGAZ DE GAILLON** d'élargir ses surfaces disponibles afin de disposer d'une plus grande souplesse par rapport à l'organisation de ses campagnes d'épandages, une mise à jour est nécessaire et fait l'objet de ce dossier de demande d'autorisation.

Ce document constitue le dossier réglementaire, soumis à enquête publique. Il est présenté en application du Code de l'Environnement relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Il consiste à détailler les procédés mis en œuvre ainsi que les impacts du projet.

I. OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION

Ce dossier est réalisé dans le cadre de la valorisation agricole d'un effluent industriel :

- les **digestats** issus de la méthanisation des déchets verts, boues de stations d'épuration et déchets agro-alimentaires de l'usine **BIOGAZ DE GAILLON**.

La production annuelle totale retenue dans ce dossier est de 35 000 m³ de digestats liquides. La totalité de ce gisement est valorisée en agriculture. Les digestats se présentent sous forme liquide à 6,74 % de siccité en moyenne.

Les digestats provenant de l'usine de méthanisation sont de très bonne qualité vis-à-vis des paramètres relatifs à l'innocuité : leurs teneurs en éléments traces métalliques et composés traces organiques sont très inférieures aux seuils admis par la réglementation en vigueur.

De plus, ils présentent un intérêt agronomique en **azote** et **phosphore** pour les cultures épandues. Le détail de la composition des digestats et le raisonnement des doses d'épandage sont détaillés en pages 48 à 52.

Les digestats sont assimilables à un amendement organique riche en azote et phosphore.

II. PERIMETRE D'EPANDAGE

Les communes concernées par l'extension du plan d'épandage des digestats de l'usine de **BIOGAZ DE GAILLON** se situent dans le département de l'Eure.

Au total, ce sont 68 communes qui ont concernées par cette étude (liste en pages 11 et 12).

III. PRESENTATION DU PROJET

III.1. Etudes préliminaires à l'épandage

Afin de garantir la pérennité de la filière, plusieurs études préalables sont nécessaires à mettre en œuvre :

- Etude des digestats : les digestats sont analysés quantitativement et qualitativement. Leur innocuité est vérifiée, leur valeur agronomique est caractérisée et leur production est déterminée.
- Etude du milieu naturel : les contraintes d'ordre géographique, climatologique, pédologique, hydrogéologique sont analysées vis à vis des contraintes réglementaires, afin que l'épandage soit réalisé dans des conditions adaptées et dans le respect de la réglementation.
- Etude du milieu agricole : le but est ici de faire un état des lieux du milieu agricole pour juger de son aptitude et sa capacité à valoriser les digestats. Une prospection est réalisée chez les agriculteurs afin d'identifier si l'épandage de ces digestats est compatible avec le système d'exploitation.
- Réalisation du plan d'épandage : il s'agit de caractériser chacune des exploitations, de déterminer l'aptitude des parcelles à l'épandage vis-à-vis des contraintes topographiques, pédologiques et réglementaires, de définir la capacité d'accueil de chacune des exploitations à partir de leur bilan azoté global.
- Organisation de la filière : il s'agit ici de définir les modes et moyens de gestion de la filière en réalisant notamment un suivi agronomique. Une information agronomique, technique, avec analyses de sols et conseil de fertilisation est donnée à l'agriculteur. Une convention est signée entre les deux parties afin de sécuriser la filière aussi bien pour les agriculteurs que pour **BIOGAZ DE GAILLON** sur le plan technique et sur le plan traçabilité.

III.2. Organisation de la filière

III.2.1. Le transport

Les digestats sont transportés en citernes agricoles et/ou routières ainsi qu'en bennes pour la fraction solide vers les parcelles à épandre. Le prestataire dispose des habilitations requises pour ce type de transport.

III.2.2. Le stockage

➤ Sur le site de production

Au niveau de l'usine, le stockage des digestats est assuré par :

- 2 silos étanches de 7 000 m³ chacun, soit une capacité totale de stockage de **14 000 m³ de digestats liquides sur le site de production** ;
- d'une plateforme en béton de 2 000 m² pour le stockage des digestats solides.

A l'horizon 2020, BIOGAZ DE GAILLON mettra en place des couvertures flottantes à la surface des deux cuves de digestats liquides permettant ainsi de récupérer les eaux de pluie et d'éviter la dilution des digestats.

III.2.3. L'épandage

L'épandage est réalisé par des citernes agricoles équipées de rampes d'épandage basse pression avec pendillards. Ce matériel est couramment utilisé en agriculture pour l'épandage d'effluents liquides.

Le chantier d'épandage :

- est le plus rapide possible, pour ne pas gêner les travaux cultureux de l'agriculteur,
- assure une répartition homogène des digestats,
- limite le tassement au maximum.

Les chantiers d'épandage sont réalisés suivant les modalités définies dans l'étude préalable notamment en respect :

- des doses d'apport, auparavant déterminées dans le plan d'épandage et reprises dans les programmes prévisionnels d'épandage,
- des périodes d'épandage,
- des distances d'isolement,
- des disponibilités des parcelles,
- des besoins des cultures.

III.2.4. Le suivi agronomique

Le suivi agronomique permet de préciser et de coordonner l'ensemble des opérations de la filière.

Il consiste à réaliser **un contrôle analytique régulier** aussi bien au niveau des digestats que des sols. Il permet de vérifier leur innocuité, d'adapter les doses d'apports et d'établir les conseils de fertilisation. Les analyses concernent les paramètres agronomiques et les paramètres environnementaux (micropolluants). Les échantillons sont analysés par un laboratoire certifié COFRAC.



Le programme d'analyses annuel est présenté ci-après :

Fig. n°1 : Programme analytique annuel des digestats et des sols.

Paramètres	Digestats liquides Programme de routine pour 2 400 t MS	Digestats solides Programme de routine	Sols Nombre d'analyses / an
Valeur agronomique	12	Caractérisation complète du lot avant épandage	1 par exploitation agricole épandue
Eléments Traces Métalliques	12		1 pour 100 ha tous les 10 ans ou après l'ultime épandage
Composés Traces Organiques	6		/
E. Coli	2		/
Salmonelles	2		/
Reliquat azoté	/	/	1 par exploitation agricole épandue pendant la campagne d'été/automne et par culture réceptrice

Afin de caractériser chaque lot épandu, les analyses de digestats liquides seront réalisées en alternance sur chacun des silos.

Paramètres analysés :

Valeur agronomique : matière sèche (en %, uniquement sur la matrice effluent), matière organique (en %), pH, azote total, azote ammoniacal (uniquement sur la matrice effluent), rapport C/N, phosphore total (en P₂O₅), potassium total (en K₂O), calcium total (en CaO), magnésium total (en MgO).

Oligo-éléments : B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn.

Eléments traces métalliques : cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), zinc (Zn), somme Cr + Cu + Ni + Zn.

Composés traces organiques : Total des 7 principaux PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(a)pyrène.

Agents pathogènes : bactéries *E. Coli*, Salmonelles.

Le suivi agronomique nécessite également **l'élaboration de documents administratifs pour chaque étape de la filière** :

➤ **Un programme prévisionnel d'épandage** est établi en collaboration avec les agriculteurs, Transmis au plus tard un mois avant le début de la campagne d'épandage, ce document comprend :

- les caractéristiques analytiques des digestats (innocuité, valeur agronomique...);
- les préconisations d'utilisation (doses, périodes d'épandage, conseils de fertilisation);
- les caractéristiques des parcelles concernées (numéro, surface, système de culture);
- le planning d'épandage (dates et doses d'épandage);
- les résultats d'analyses de sols;
- l'identification des personnes physiques et morales intervenant dans la réalisation de l'épandage;
- les modalités de surveillance mises en place pour le suivi des digestats et des sols.

➤ **Un registre d'épandage** permet un suivi de la campagne d'épandage et comprend :

- les quantités de digestats produites;
- les quantités de digestats épandues par unité culturale avec les références parcellaires, les surfaces, les dates d'épandage, les cultures pratiquées;
- le contexte météorologique lors de chaque épandage;
- l'ensemble des résultats d'analyses pratiquées pour les sols et les digestats;
- l'identification des personnes physiques ou morales chargées des opérations d'épandage et des analyses.

➤ **Le bilan agronomique**, rédigé à la fin de chaque campagne, permet de synthétiser l'ensemble des données (analyses digestats, sols, données d'épandage). Il comprend :

- un bilan qualitatif et quantitatif de la production de digestats épandue;
- les parcelles réceptrices;
- l'exploitation du registre d'épandage indiquant les quantités d'éléments fertilisants apportées par les digestats sur chaque unité culturale;
- les résultats des analyses des sols;
- les bilans de fumure réalisés sur des parcelles de référence représentatives de chaque type de sols et de systèmes de culture;
- les conseils de fertilisation complémentaire qui en découlent;
- la remise à jour des données réunies lors de l'étude initiale;
- l'identification des intervenants.

IV. IMPACTS DU PROJET

IV.1. Sur les eaux superficielles et la nappe souterraine

Le risque concernant les eaux superficielles et souterraines pourrait provenir d'un épandage de digestats :

- présentant un problème de conformité (valeurs limites dépassées),
- en quantité trop importante,
- sur des zones interdites.

Pour limiter l'incidence de l'activité sur les eaux superficielles et souterraines, plusieurs mesures préventives sont prises :

- analyses des digestats en respect d'un programme analytique défini et du principe de traçabilité (tout lot non conforme sera éliminé par une filière alternative à l'épandage),
- inventaire des contraintes naturelles (périmètres de captage d'eau potable, cours d'eau, puits, forages...), et respect des distances d'isolement,
- définition de périodes favorables à l'épandage afin de limiter notamment tout risque de lessivage des nitrates.
- réalisation d'analyses de sol sur les parcelles de référence et des parcelles épandues.
- pas d'épandage sur les périmètres de protection rapprochés de captage.

IV.2. Sur le sol et les cultures

Les digestats contiennent des éléments fertilisants (essentiellement l'azote, le phosphore et le potassium). L'épandage de digestats permet de satisfaire une partie des besoins des cultures et ainsi de réduire l'apport d'engrais minéraux de synthèse.

Les digestats constituent un effluent organique azoté. Une partie des besoins des cultures sera assurée par leur épandage, en substitution d'engrais minéraux.

IV.3. Sur l'environnement proche

➤ L'intégration dans le paysage

Le seul impact sur le paysage occasionné par l'épandage de digestats est celui du passage des citernes dans les champs. Cette pratique constitue un travail agricole ponctuel et habituel (du matériel agricole courant est utilisé).

➤ La faune et la flore

Les digestats n'ont pas d'effet destructeur sur la faune et la flore, ni sur les micro-organismes du sol. Ces derniers sont en effet adaptés à dégrader des effluents de ce type. Au contraire, l'apport d'effluents organiques stimule l'activité biologique des sols.

➤ La circulation des véhicules

Sur le site du méthaniseur, l'évacuation des digestats se caractérise par des rotations vers les parcelles concernées. Ces fréquences sont faibles par rapport au trafic existant.

Sur les routes, les rotations des citernes se font par tracteurs agricoles ou routiers dans des directions variées sur un périmètre rural de 25 kilomètres autour de l'usine. Ces tracteurs assurant les enlèvements sont adaptés à ce type de travaux et circulent à vitesse limitée. Le bruit de leur passage est habituel dans un secteur agricole et le transport se fait de jour, pendant les heures normales d'activité.

Sur les chemins ruraux : les tracteurs sont équipés de pneumatiques adaptés aux chemins et aux routes qui limitent leurs éventuelles dégradations.

➤ L'épandage

Le passage répété des tracteurs sur les champs peut entraîner le tassement du sol. Ainsi des précautions sont prises pour la réalisation des épandages (période, choix des pneumatiques et pression de gonflage) afin de limiter le tassement. Le bruit n'a pas d'impact, puisque les activités sont menées en milieu rural, loin des habitations, en respectant les distances d'isolement réglementaires.

➤ Les odeurs

Les digestats sont susceptibles de générer des odeurs lors des épandages. Pour minimiser les nuisances olfactives, les digestats, lorsqu'ils ne sont pas épandus sur couvert en place, seront enfouis dans les 48 heures maximum après épandage. De plus, l'épandage par rampe à pendillards évite la volatilisation de l'effluent pouvant être à l'origine de dégagements d'odeurs. Des distances d'isolement vis à vis des habitations sont également fixées par la réglementation afin de limiter ces nuisances. Les caractéristiques techniques de ces équipements sont détaillées en page 93.

IV.4. Synthèse sanitaire

L'innocuité des digestats est vérifiée au niveau des éléments traces métalliques, des composés traces organiques et des agents pathogènes. Un suivi analytique régulier permet une surveillance continue de la qualité de ces digestats. De par leur origine (boues d'épuration, déchets verts, déchets d'industries agro-alimentaires, ...) et de son processus (méthanisation), aucun autre élément n'est susceptible d'être présent dans les digestats. Les éventuels problèmes touchant la santé publique pourraient être dus à de mauvaises pratiques d'épandage. Au travers des dernières parties de ce dossier l'ensemble des incidences potentielles de la filière a été développé.

Cette synthèse sanitaire a pour objet de passer en revue l'ensemble de ces points analysés. Les études ont porté **sur les paramètres suivants** :

- les paramètres agronomiques (azote), les éléments métalliques et organiques,
- le bruit,
- l'odeur,
- l'aspect visuel.

Ces études ont également portées sur **les niveaux d'impact suivants** :

- sur la nappe souterraine et sur les eaux superficielles,
- sur le sol,
- sur la culture,
- sur l'environnement proche,
- sur la population.

Afin de réduire l'incidence sur la santé et la salubrité publique, les dispositions suivantes ont été retenues conformément à l'Arrêté du 2 Février 1998 (modifié par celui du 17/08/1998) :

- La mise en place d'un suivi analytique permet de s'assurer que les teneurs en éléments traces métalliques et en composés traces organiques contenus dans les digestats sont inférieures aux limites fixées par l'arrêté,
- Aucun épandage de digestats n'est effectué dans les périmètres immédiats et rapprochés de protection de captage des eaux destinées à la consommation humaine,
- Aucun épandage de digestats n'est réalisé sur des terrains destinés ou affectés à des cultures maraîchères, cultures qui sont les plus sensibles à l'exportation des éléments traces dans les parties consommables, moins de 10 mois avant la récolte, et pendant la récolte elle-même,
- Aucun épandage n'est effectué à moins de 35 mètres des cours d'eau et à moins de 50 mètres des habitations,
- Aucun épandage n'a lieu en dehors des terres régulièrement exploitées,
- Le plan d'épandage permettra d'apporter la quantité d'éléments nutritifs nécessaire à une gestion raisonnée des fumures. Les épandages seront réalisés conformément au Code des bonnes pratiques agricoles et au programme d'actions « Zones Vulnérables » en vigueur (implantation de CIPAN, respect des périodes d'épandage ...).

IV.5. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets

Plusieurs des nouvelles exploitations sont intégrées dans d'autres plans d'épandage d'effluents urbains ou industriels comme présenté dans le tableau ci-dessous. Ces gisements ont été pris en compte dans les bilans CORPEN figurant en **Annexe 9**, afin de considérer tous les apports d'azote organique valorisé sur les exploitations.

Fig. n°2 : Autres effluents soumis à plan d'épandage valorisés sur les exploitations agricoles

Origine et nom de l'effluent	Nombre d'exploitations concernées
Boues SCA Tissue Hondouville	9
Les Andelys – Boues STEP urbaine	2
Calcipac – Europac	2

Seule la superposition des digestats avec les boues de STEP n'est pas autorisée. Les parcelles des deux agriculteurs concernés ont été scindées entre les deux plans d'épandage. Il n'y a donc aucun cas de superposition de fertilisant azoté et pas d'effets cumulés sur les parcelles intégrées.

V. ETUDE DE DANGERS

Les risques liés à l'activité d'épandage des digestats ont été identifiés et des mesures de prévention et de protection définies pour les réduire ou les éliminer. L'étude de dangers présentée en quatrième partie du dossier (page 108) peut être résumée dans le tableau suivant (article R.512-9 du Code de l'Environnement) :

Fig. n°3 : Synthèse de l'étude de dangers liés au transport et à l'épandage des digestats

Identification du danger	Mesures de prévention et/ou de protection
Contact avec les digestats pour le personnel en charge des opérations et les tiers.	Port de gants pour les opérations liées au transport et aux épandages. Risque limité : Effluent non explosif, non combustible, non comburant, non radioactif. Personnel formé au pompage d'effluents (risques, conduite à tenir). Respect des distances d'éloignement pour éviter tout risque sanitaire envers la population.
Non-conformité des digestats : pollution du sol.	Mise en place d'un suivi analytique régulier. Solutions alternatives de traitement (cf. p. 96 et 97).
Déversement des digestats dans le milieu naturel, sur la chaussée lors du transport ou de l'épandage.	Contrôle du matériel de transport et d'épandage pour éviter toute défaillance technique. Signalement auprès des pompiers, gendarmerie, DREAL en cas d'accident sur la chaussée, déversement dans le milieu naturel. Arrêt des épandages.

VI. CONCLUSION

La mise en place et le contrôle de la filière de valorisation agricole donne à **BIOGAZ DE GAILLON** la garantie que ses digestats sont valorisés dans le respect de la réglementation en vigueur depuis le stockage jusqu'à l'épandage.

La responsabilité de l'usine de méthanisation reste engagée jusqu'à l'élimination finale de ces digestats.

Si le lecteur désire obtenir de plus amples renseignements sur la composition des digestats, sa valeur agronomique et l'ensemble des moyens mis en œuvre pour sa valorisation en agriculture, nous l'invitons à se reporter au dossier complet ci-après.

BIOGAZ DE GAILLON

=====

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE AU
TITRE DE LA LEGISLATION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

=====

PREMIERE PARTIE :

NOM DU DEMANDEUR ET PRESENTATION DE LA SOCIETE

La demande d'autorisation concernant l'extension du plan d'épandage des digestats est effectuée par le demandeur présenté ci-dessous :

- Raison sociale : **BIOGAZ DE GAILLON**
entité du groupe VICTORIA
- Forme juridique : SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE
- Adresse de l'usine et siège social : Rue des Artaignes
27 600 GAILLON
- N° SIRET : 514 804 574 00036
- Code APE : 3821 Z - Traitement et élimination des déchets non dangereux
- Capital : 647 000 €
- Qualité du signataire de la demande : M. le Directeur, M. Julien LECANU

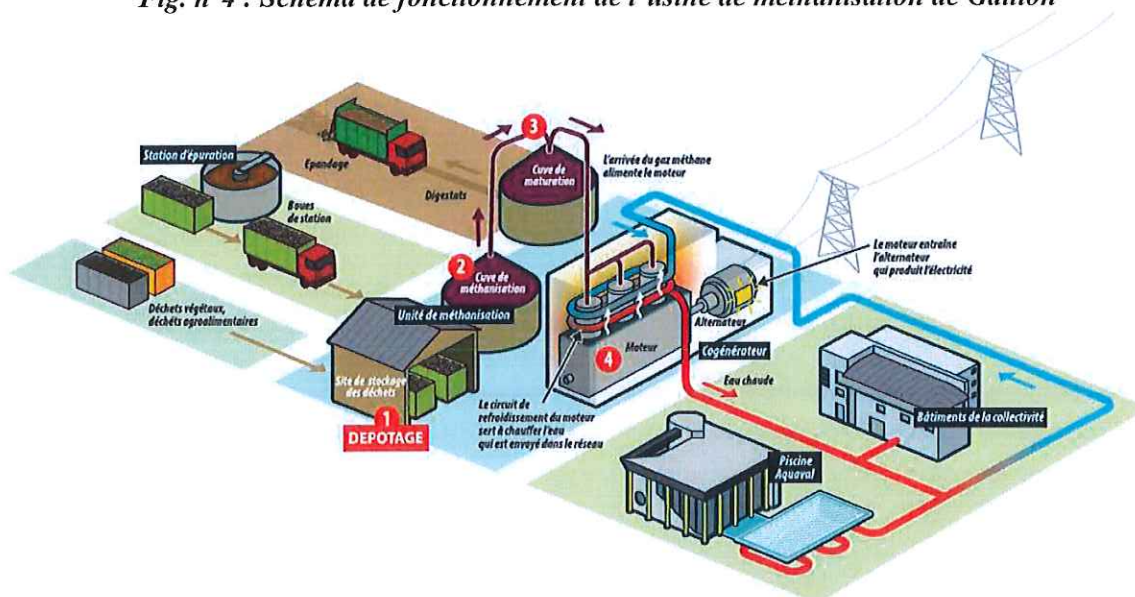
Situation réglementaire et qualité :

L'usine de méthanisation dispose d'un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter délivré le 5 Décembre 2011 et modifié le 27 Mai 2014.

BIOGAZ DE GAILLON exploite l'usine de méthanisation située sur la commune de Gaillon. A ce jour, elle ne peut réceptionner que 30 000 tonnes de déchets par an. L'hypothèse d'une production de 35 000 tonnes de digestats anticipe une potentielle évolution du site et/ou le report sur l'année N+1 de l'épandage de digestats produits en année N. Les déchets traités se composent essentiellement de boues de station d'épuration, déchets verts et de déchets d'industries agroalimentaires.

La société **BIOGAZ DE GAILLON** est une entité du groupe VICTORIA. L'appartenance à ce groupe spécialisé dans la collecte, le transport et le traitement des déchets permet d'assurer une alimentation régulière du site en déchets.

Fig. n°4 : Schéma de fonctionnement de l'usine de méthanisation de Gaillon



BIOGAZ DE GAILLON

=====

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE AU
TITRE DE LA LEGISLATION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

=====

DEUXIEME PARTIE :

PRESENTATION DU PROJET

PHASE 1 : PRESENTATION DU PROJET

I. OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION

La société **BIOGAZ DE GAILLON** désire obtenir l'autorisation préfectorale pour l'extension du plan d'épandage de son effluent résiduel provenant de la méthanisation : ses digestats.

➤ Les digestats

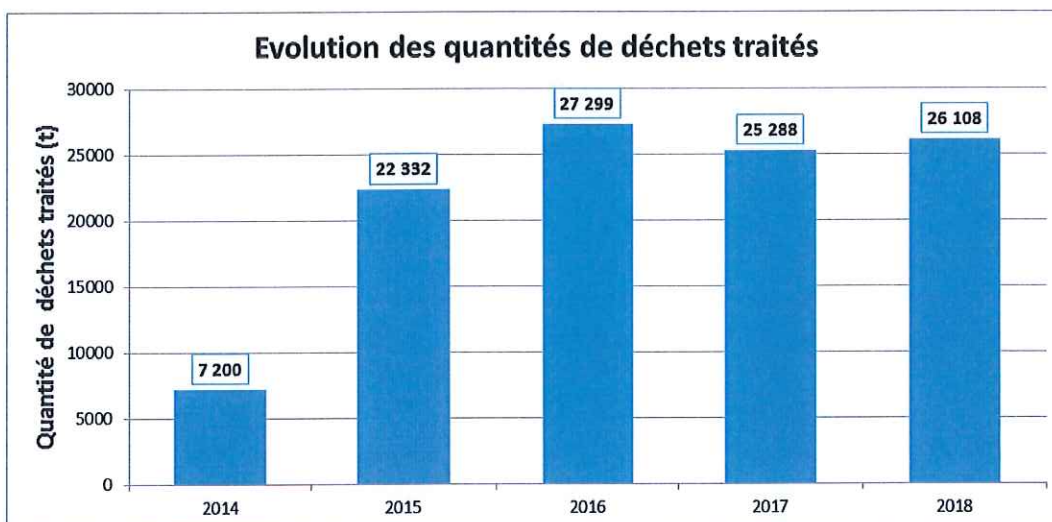
Cet effluent est issu du procédé de méthanisation des boues d'épuration, déchets verts et déchets d'industries agro-alimentaires. La teneur en MS des digestats (moyenne sur les analyses de 2017 à 2019) est de 6,74 %.

La valorisation agricole des digestats a fait l'objet d'un dossier de demande d'autorisation en 2013, dossier autorisé par un arrêté préfectoral en date du 27/05/2014. Ce dossier autorisait 2 820,82 hectares de surface totale.

➤ EVOLUTION DU GISEMENT

Le graphique ci-après représente l'évolution des tonnages de déchets traités par l'usine de méthanisation depuis le démarrage de l'unité.

Fig. n°5 : Evolution du tonnage entrant sur le site de méthanisation depuis 2014



Selon les données du producteur, 94 % des déchets réceptionnés proviennent de la Haute-Normandie et des départements limitrophes.

BIOGAZ DE GAILLON ne peut réceptionner, à ce jour, que 30 000 tonnes de déchets par an. L'hypothèse d'une production de 35 000 tonnes de digestats anticipe une potentielle évolution du site et/ou le report sur l'année N+1 de l'épandage de digestats produits en année N.

II. INTERETS DU RECYCLAGE DES DIGESTATS EN AGRICULTURE

La volonté d'épandre les digestats en agriculture trouve son origine dans les points suivants :

- la législation, et notamment l'article 48 de l'arrêté du 10 Novembre 2009 qui fixe les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation. Actuellement, la valorisation agricole est la voie qui présente les meilleures conditions technico-économiques et environnementales pour la gestion des digestats,
- le recyclage des digestats en agriculture s'inscrit dans la continuité du recyclage de la matière organique contenue dans les déchets traités avec un retour au milieu,
- la valeur agronomique des digestats permet de couvrir une partie des besoins des cultures en azote et phosphore et d'améliorer les caractéristiques des sols,
- l'innocuité de l'effluent : les digestats produits par l'usine de méthanisation sont de très bonne qualité et présentent des teneurs en éléments traces métalliques et en composés traces organiques très inférieures aux maxima admis par la réglementation.

PHASE 2 : LE CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET

I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DU PROJET

L'épandage d'effluents (ou de déchets) provenant d'installations classées doit faire l'objet d'une demande d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement. Le site de **BIOGAZ DE GAILLON** est en effet soumis au Code de l'Environnement relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

- L'activité du site de méthanisation correspond à la rubrique **2781-2 de la nomenclature des ICPE** : Méthanisation d'autres déchets (déchets ménagers, déchets animaux, boues d'épuration...) :
- Les digestats, effluent faisant l'objet du dossier, sont classés dans la **rubrique 19 06 de la nomenclature déchets** (déchets provenant du traitement anaérobie des déchets).

Les textes législatifs et réglementaires applicables à la demande d'autorisation du plan d'épandage sont les suivants ;

- Loi du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, reprise dans le Code de l'Environnement ;
- Arrêté du 17 Août 1998 modifiant l'arrêté du 2 février 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.
- Arrêté du 10 Novembre 2009 relatif aux installations de méthanisation soumises à autorisation.

Cette législation est reprise dans le code de l'Environnement :

- Articles R 211-25 à R 211-47 relatifs à l'épandage des boues ;
- Article R 214 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration ;
- Articles R 214-6 à R214-31 relatifs aux dispositions applicables aux opérations soumises à autorisation ;
- Articles R 122-5 et R414-19 relatifs à l'étude d'impact ;
- Article R 512-14 relatif à l'enquête publique
- Articles R 512-33 - Circulaire du 14/05/2012 relative aux modifications substantielles des demandes d'autorisation.

II. CIRCULAIRE DU 30 AVRIL 1996

La circulaire n°96-240 du 30 avril 1996, relative à l'épandage en agriculture de déchets d'installations classées, précise d'une part que les rubriques visées sont celles de l'activité productrice du déchet. Il s'agit donc **d'une demande d'autorisation d'épandage de déchet provenant d'une installation classée**. D'autre part, cette circulaire précise que, conformément à l'article 5-4 du décret 77-1133 du 21 septembre 1977, l'opération est soumise à enquête publique sur la totalité du périmètre d'épandage. L'épandage ayant lieu sur le département de l'Eure, l'instruction est menée en concertation et parallèlement par les corps d'inspecteurs des Installations Classées du département concerné, par les services administratifs de préfecture, le cas échéant par les différents tribunaux administratifs, afin d'aboutir à un arrêté signé conjointement par les départements concernés.

III. ARRETE DU 10 NOVEMBRE 2009

L'arrêté du 10 Novembre 2009 fixe les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à Autorisation. Cet arrêté précise certaines définitions dont celle du digestat, déchet faisant l'objet de ce plan d'épandage :

Digestat : résidu brut liquide, pâteux ou solide issu de la méthanisation de matières organiques.

En matière d'épandage, l'arrêté précise les règles de gestion des déchets ou matières issus de l'exploitation de l'installation de méthanisation (Chapitre VIII, article 48) à savoir :

- **la tenue d'un registre d'épandage** précisant les dates de sorties du digestat, les volumes épandus (données à archiver sur une durée de 10 ans).
- **seul le digestat présentant un intérêt pour les sols ou la nutrition des cultures** et dont l'application ne porte pas atteinte, directe ou indirecte, à la santé de l'homme et des animaux, à la qualité et à l'état phytosanitaire des cultures ni à la qualité des sols et des milieux aquatiques **peut être épandu**.
- **le plan d'épandage** d'un digestat d'une unité de méthanisation relevant de la rubrique ICPE 2781-2 **respecte les prescriptions de l'arrêté du 02/02/1998** concernant les opérations d'épandage (section IV « Epannage », arrêté 02/02/1998).
- **les dispositions fixées par les programmes d'actions** à mettre en œuvre en ce qui concerne la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole **sont applicables à l'installation de méthanisation et donc à l'épandage du digestat**.

Avec un apport azoté non négligeable, les digestats présentent un intérêt agronomique pour les sols et les cultures. La mise en œuvre de leur valorisation en agriculture se fera suivant la réglementation en vigueur.

IV. ARRETE DU 2 FEVRIER 1998

Son but est de limiter et de réglementer les émissions polluantes dans l'environnement par l'utilisation de technologies propres, de favoriser les techniques de valorisation et de traitement des effluents et déchets en fonction de leurs caractéristiques et de réduire les quantités rejetées. Les **digestats de méthanisation** valorisés en agriculture sont clairement définis comme des **déchets**. Les prescriptions de cet arrêté sont reprises dans l'arrêté du 17/08/1998 détaillé ci-après.

V. ARRETE DU 17 AOUT 1998

L'arrêté du 17 août 1998, modifiant l'arrêté du 2 février 1998, fixe les prescriptions relatives aux épandages des déchets et effluents sur ou dans les sols agricoles.

Cet arrêté précise notamment que : « Seuls les déchets ou les effluents ayant un intérêt pour les sols ou pour la nutrition des plantes peuvent être épandus » et que « la nature, les caractéristiques et les quantités de déchets ou d'effluents destinés à l'épandage sont telles que leur manipulation et leur application ne portent pas atteinte, directe ou indirecte, à la santé de l'homme et des animaux, à la qualité et à l'état phytosanitaire des cultures, à la qualité des sols et des milieux aquatiques, et que les nuisances soient réduites au minimum ».

Une étude préalable à l'épandage doit être réalisée par le producteur. Les paramètres devant figurer dans l'étude préalable à l'épandage sont précisés ci-après.

L'arrêté détermine les limites et interdictions d'épandage liées à la climatologie, à la pédologie, à la géologie, à l'innocuité des déchets. C'est pourquoi les effluents et les sols font l'objet d'une étude.

Innocuité :

Les valeurs limites en éléments traces métalliques et composés traces organiques des effluents ainsi que les flux réglementaires cumulés générés par les épandages sont repris dans les tableaux ci-dessous.

Fig. n°6 : Teneurs limites et flux réglementaires des effluents en Eléments Traces Métalliques.

Paramètres	Teneurs limites (mg/kg MS)	Flux cumulé maximum sur 10 ans (g/m ²)
Cadmium	10	0,015
Chrome	1 000	1,5
Cuivre	1 000	1,5
Mercure	10	0,015
Nickel	200	0,3
Plomb	800	1,5
Zinc	3 000	4,5
Cr + Cu + Ni + Zn	4 000	6,0

Fig. n°7 : Teneurs limites et flux réglementaires des effluents en Composés Traces Organiques.

Paramètres	Teneurs limites (mg/kg MS)	Flux cumulé maximum sur 10 ans (mg/m ²)
Total des 7 principaux PCB	0,8	1,2
Fluoranthène	5,0	7,5
Benzo(b)fluoranthène	2,5	4,0
Benzo(a)pyrène	2,0	3,0

D'autre part, la législation fixe une dose maximale d'épandage à 3 kg de MS/m² soit **30 tonnes de MS/ha** sur une période de 10 ans.

Stockage :

Le texte indique également que :

- « Les ouvrages permanents d'entreposage de déchets sont dimensionnés pour faire face aux périodes où l'épandage est impossible.
- Toutes dispositions sont prises pour que les dispositifs d'entreposage ne soient pas source de gênes ou de nuisances pour le voisinage et n'entraînent pas de pollution des eaux ou des sols par ruissellement ou infiltration.
- Les ouvrages d'entreposage à l'air libre sont interdits d'accès aux tiers non autorisés ».

Distances d'isolement :

Lors des épandages, des mesures sont prises pour limiter au maximum les nuisances vis-à-vis des tiers et de l'environnement.

Fig. n°8 : Distances d'isolement des épandages.

Nature des activités à protéger	Distance minimale	Domaine d'application
Puits, forages, sources, installations souterraines utilisées pour le stockage de l'eau.	- 35 m. - 100 m.	- Pente du terrain inférieure à 7%. - Pente du terrain supérieure à 7%.
Cours d'eau et plans d'eau.	- 5 m des berges. - 35 m des berges. - 100 m des berges. - 200 m des berges.	<u>Pente du terrain inférieure à 7%.</u> 1. Déchets non fermentescibles enfouis immédiatement 2. Autres cas <u>Pente du terrain supérieure à 7%.</u> 1. Déchets solides et stabilisés. 2. Déchets non solides ou non stabilisés.
Habitation ou local occupé par des tiers, zones de loisirs et établissements recevant du public.	- 50 m - 100 m.	- En cas d'effluents non odorants. - En cas d'effluents odorants.
Lieux de baignade	- 200 m.	
Sites d'aquaculture	- 500 m.	

Sols :

Les déchets ne doivent pas être épandus sur des sols dont le pH est inférieur à 6 sauf lorsque les trois conditions suivantes sont réunies :

- le pH est supérieur à 5,
- les déchets ont reçu un traitement à la chaux,
- le flux cumulé maximum des éléments apportés aux sols est inférieur aux valeurs contenues dans le tableau ci-après.

Fig. n°9: Flux cumulé maximum en ETM apporté par les déchets en 10 ans sur les sols de pH inférieurs à 6.

Paramètres (g/m ²)	Flux cumulé maximum
Cadmium	0,015
Chrome	1,2
Cuivre	1,2
Mercure	0,012
Nickel	0,3
Plomb	0,9
Zinc	3,0
Cr + Cu + Ni + Zn	4,0

Le producteur est tenu de réaliser un suivi de la qualité des effluents et des parcelles d'épandage. En ce qui concerne la qualité des déchets, l'arrêté d'autorisation d'épandage fixe la nature des éléments à rechercher et la périodicité.

Pour les sols, une analyse portant sur les éléments traces et sur le pH doit être réalisée au minimum tous les 10 ans et après l'ultime épandage sur la parcelle de référence en cas d'exclusion de celle-ci du périmètre d'épandage afin de vérifier une accumulation éventuelle.

Suivi agronomique :

Parallèlement au suivi des déchets et des sols, un dispositif de surveillance des épandages est mis en place. Ces documents sont mis à la disposition de l'inspecteur des installations classées. Ce suivi comprend les éléments suivants.

- Un **programme prévisionnel d'épandage** qui détermine les parcelles destinées à l'épandage, la caractérisation des systèmes de culture, les résultats des analyses de sol, la quantité et la qualité d'effluents à épandre, les préconisations d'utilisation et l'identification des personnes intervenant dans la réalisation des épandages.
- Un **cahier d'épandage** indiquant la quantité d'effluents épandue par unité culturale, les dates d'épandage, les parcelles réceptrices, les conditions météorologiques lors de chaque épandage, l'ensemble des résultats d'analyses de sols et des effluents avec les dates de prélèvement et leur localisation, l'identification des personnes physiques ou morales chargées des opérations d'analyse et d'épandage y figurent également.
- Un **bilan agronomique** de la campagne d'épandage écoulée comportant un bilan quantitatif et qualitatif de la production des effluents, les bilans de fumure réalisés sur les différents types de sols, les résultats des analyses de sols, la remise à jour éventuelle des données réunies lors de l'étude initiale.

Méthodes d'analyse et échantillonnage :

1. Echantillonnage des sols

Les prélèvements de sols doivent être effectués dans un rayon de 7,50 mètres autour du point de référence repéré par ses coordonnées Lambert, à raison de 16 prélèvements élémentaires pris au hasard dans le cercle ainsi dessiné :

- de préférence en fin de culture et avant le labour précédant la mise en place de la suivante ;
- avant un nouvel épandage éventuel de déchet ou d'effluents ;
- en observant un délai suffisant après un apport de matières fertilisantes;
- à la même époque de l'année que la première analyse et au même point de prélèvement.

Les modalités d'exécution des prélèvements élémentaires et de constitution et conditionnement des échantillons sont conformes à la norme NF X 31 100.2.

2. Méthodes de préparation et d'analyse des sols

La préparation des échantillons de sols en vue d'analyses est effectuée selon la norme NF ISO 11464 (décembre 1994). L'extraction des éléments-traces métalliques Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn et leur analyse est effectuée selon la norme NF X 31-147 (juillet 1996). Le pH est effectué selon la norme NF ISO 10390 (novembre 1994).

3. Echantillonnage des effluents et des déchets

Les méthodes d'échantillonnage peuvent être adaptées à partir des normes suivantes :

- NF U 44-101 : produits organiques, amendements organiques, supports de culture-échantillonnage ;
- NF U 44-108 : boues des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines, boues liquides, échantillonnage en vue de l'estimation de la teneur moyenne d'un lot ;
- NF U 42-051 : engrais, théorie de l'échantillonnage et de l'estimation d'un lot ;
- NF U 42-053 : matières fertilisantes, engrais, contrôle de réception d'un grand lot, méthode pratique ;
- NF U 42-080 : engrais, solutions et suspensions ;
- NF U 42-090 : engrais, amendements calciques et magnésiens, produits solides, préparation de l'échantillon pour essai.

La procédure retenue doit donner lieu à un procès-verbal avec les informations suivantes :

- identification et description du produit à échantillonner (aspect, odeur, état physique) ;
- objet de l'échantillonnage ;
- identification de l'opérateur et des diverses opérations nécessaires ;
- date, heure et lieu de réalisation ;
- mesures prises pour freiner l'évolution de l'échantillon ;
- fréquence des prélèvements dans l'espace et dans le temps ;
- plan de localisation des prises d'échantillons élémentaires ;
- descriptif de la méthode de constitution de l'échantillon représentatif (au moins 2 kg) ;
- descriptif des matériels de prélèvement ;
- descriptif des conditionnements des échantillons ;
- conditions d'expédition.

La présentation de ce procès-verbal peut être inspirée de la norme U 42-060 (procès-verbaux d'échantillonnage des fertilisants).

4. Méthodes de préparation et d'analyse des digestats

La préparation des échantillons peut être effectuée selon la norme NF U 44-110 relative aux boues, amendements organiques et supports de culture.

La méthode d'extraction qui n'est pas toujours normalisée doit être définie par le laboratoire selon les bonnes pratiques de laboratoire.

Les analyses retenues peuvent être choisies parmi les listes ci-dessous, en utilisant dans la mesure du possible des méthodes normalisées pour autant qu'elles soient adaptées à la nature du déchet à analyser. Si des méthodes normalisées existent et ne sont pas employées par le laboratoire d'analyses, la méthode retenue devra faire l'objet d'une justification.

Fig. n°10 : Méthodes analytiques pour les éléments-traces

ÉLÉMENTS	MÉTHODE D'EXTRACTION ET DE PRÉPARATION	MÉTHODE ANALYTIQUE
Eléments-traces métalliques	Extraction à l'eau régale. Séchage au micro-ondes ou à l'étuve.	Spectrométrie d'absorption atomique ou spectrométrie d'émission (AES) ou Spectrométrie d'émission (ICP) couplée à la spectrométrie de masse ou spectrométrie de fluorescence (pour Hg).

Fig. n° 11 : Méthodes analytiques recommandées pour les micro-polluants organiques

ÉLÉMENTS	MÉTHODE D'EXTRACTION ET DE PRÉPARATION	MÉTHODE ANALYTIQUE
HAP	Extraction à l'acétone de 5 g MS (1) Séchage par sulfate de sodium Purification à l'oxyde d'aluminium ou par passage sur résine XAD Concentration	Chromatographie liquide haute performance, détecteur fluorescence ou chromatographie en phase gazeuse + spectrométrie de masse.
PCB	Extraction à l'aide d'un mélange acétone/éther de pétrole de 20 g MS (1) Séchage par sulfate de sodium Purification à l'oxyde d'aluminium ou par passage sur colonne de célite ou gel de bio-beads (2) Concentration.	Chromatographie en phase gazeuse, détecteur ECD ou spectrométrie de masse.

(1) Dans le cas d'effluents ou de déchets liquides, centrifugation préalable de 50 à 60 g de déchets ou effluents bruts, extraction du surnageant à l'éther de pétrole et du culot à l'acétone suivie d'une seconde extraction à l'éther de pétrole; combinaison des deux extraits après lavage à l'eau de l'extrait de culot. (2) Dans le cas d'échantillons présentant de nombreuses interférences, purification supplémentaire par chromatographie de perméation de gel.

Fig. n°12 : Méthodes analytiques recommandées pour les agents pathogènes

ÉLÉMENTS	MÉTHODE D'EXTRACTION ET DE PRÉPARATION	MÉTHODE ANALYTIQUE
Salmonella.	Dénombrement selon la technique du nombre le plus probable (NPP).	Phase d'enrichissement. Phase de sélection. Phase d'isolement Phase d'identification présomptive. Phase de confirmation : serovars.
E. Coli	Dénombrement selon la technique du nombre le plus probable (NPP).	Phase d'enrichissement. Phase de sélection. Phase d'isolement Phase d'identification présomptive. Phase de confirmation : serovars.

VI- ARRETE NATIONAUX DES 19/12/2011, 23/10/2013, 11/10/2016 ET 27/04/2017

Dans le cadre de la Directive Nitrates, La France a revu ses programmes d'actions de lutte contre la pollution par les nitrates dans les Zones Vulnérables. Un arrêté relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables a été approuvé le 19/12/2011, consolidé par trois arrêtés en date du 23/10/2013, du 11/10/2016 et 27/04/2017. Ces textes nationaux coexistent avec le **nouveau programme régional signé le 30 juillet 2018 pour la région Normandie qui reprend ces nouveaux textes nationaux avec des renforcements pour certaines mesures.**

VI.1. Application en « Zone Vulnérable »

Les communes du plan d'épandage sont toutes répertoriées en zone dite vulnérable vis-à-vis de la pollution par les nitrates d'origine agricole. Pour protéger ces zones, un code des bonnes pratiques agricoles est élaboré et fait l'objet de cet arrêté.

Tout agriculteur est tenu de le respecter, notamment au travers des prescriptions suivantes :

- obligation d'établir un plan de fumure prévisionnel des fertilisants azotés organiques et minéraux par « îlot cultural »,
- obligation de remplir un cahier d'enregistrement des épandages de fertilisants azotés organiques et minéraux par « îlot cultural »,
- respecter la dose de **170 kg d'azote par hectare de SAU pour les effluents d'élevage,**
- obligation d'équilibrer la fertilisation azotée (organique et minérale) à la parcelle.

Sur ces communes, des dispositions particulières relatives à l'épandage d'effluents doivent être respectées et sont exposées ci-après.

A noter que cet arrêté règlemente également les capacités de stockage des effluents d'élevage et redéfinit les normes de production d'azote par espèce animale (références en kg N/animal/an utilisées dans les bilans CORPEN).

VI.2. Classement des digestats produits par BIOGAZ DE GAILLON

Les deux types de digestats présentent un C/N différent :

- Phase solide : le rapport C/N est variable entre 9 et 15 ;
- Phase liquide : le rapport C/N est compris entre 2 et 5.

Ils correspondent à deux classes différentes d'effluents au sens de l'arrêté national « Zone Vulnérable » comme précisé ci-dessous :

Fig. n°13 : Classement des différents fertilisants.

Type 1	Type 2	Type 3
Ces fertilisants contiennent de l'azote organique et une faible proportion d'azote minérale. $C/N > 8$	Ces fertilisants contiennent de l'azote organique et une proportion d'azote minéral variable. $C/N < 8$	Azote minéral : fertilisants minéraux et uréiques de synthèse.
Ex : fumier, compost, Digestats solides	Ex : lisier, boues urbaines Digestats liquides	Ex : engrais du commerce

VI.3. Périodes d'interdiction d'épandage

Certaines périodes sont inappropriées à l'épandage des fertilisants. Le tableau ci-après fixe les périodes minimales pendant lesquelles l'épandage des divers types de fertilisants azotés est interdit. Ces périodes diffèrent selon l'occupation du sol pendant ou suivant l'épandage. Ces périodes s'appliquent à tout épandage de fertilisant azoté en zone vulnérable.

Fig. n°14 : Périodes d'interdiction d'épandage – Arrêté national « Zone Vulnérable ».

OCCUPATION DU SOL pendant ou suivant l'épandage (culture principale)	TYPES DE FERTILISANTS AZOTES			
	Type I		Type II	Type III
	Fumiers compacts pailleux et composts d'effluents d'élevage (1)	Autres effluents de type I		
Sols non cultivés	Toute l'année		Toute l'année	Toute l'année
Cultures implantées à l'automne ou en fin d'été (autres que colza)	Du 15 novembre au 15 janvier		Du 1 ^{er} octobre au 31 janvier (2)	Du 1 ^{er} septembre au 31 janvier (2)
Colza implanté à l'automne	Du 15 novembre au 15 janvier		Du 15 octobre au 31 janvier (2)	Du 1 ^{er} septembre au 31 janvier (2)
Cultures implantées au printemps non précédées par une CIPAN ou une culture dérobée	Du 1 ^{er} juillet au 31 août et du 15 novembre au 15 janvier. (8)	Du 1 ^{er} juillet au 15 janvier	Du 1 ^{er} juillet (3) au 31 janvier.	Du 1 ^{er} juillet (4) au 15 février.
Cultures implantées au printemps précédées par une CIPAN ou une culture dérobée.	De 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou la récolte de la dérobée et jusqu'au 15 janvier.	Du 1 ^{er} 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 15 janvier.	Du 1 ^{er} juillet (3) 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.	Du 1 ^{er} juillet (4) (5) au 15 février.
	Le total des apports avant et sur la CIPAN ou la dérobée est limité à 70 kg d'azote efficace / ha (6).			
Prairies implantées depuis plus de six mois dont prairies permanentes, luzerne	Du 15 décembre au 15 janvier		Du 15 novembre au 15 janvier (7)	Du 1 ^{er} octobre au 31 janvier
Autres cultures (cultures pérennes - vergers, vignes, cultures maraîchères, et cultures porte-graines)	Du 15 décembre au 15 janvier		Du 15 décembre au 15 janvier	Du 15 décembre au 15 janvier

(1) Peuvent également être considérés comme relevant de cette colonne certains effluents relevant d'un plan d'épandage sous réserve que l'effluent brut à épandre ait un C/N ≥ 25 et que le comportement dudit effluent vis-à-vis de la libération d'azote ammoniacal issu de sa minéralisation et vis-à-vis de l'azote du sol soit tel que l'épandage n'entraîne pas de risque de lixiviation de nitrates.

(2) Dans les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées et dans les départements de Dordogne, de Gironde, des Landes, du Lot et Garonne et des Pyrénées-Atlantiques, l'épandage est autorisé à partir du 15 janvier.

(3) En présence d'une culture, l'épandage d'effluents peu chargés en fertirrigation est autorisé jusqu'au 31 août dans la limite de 50 kg d'azote efficace/ha. L'azote efficace est défini comme la somme de l'azote présent dans l'effluent peu chargé sous forme minérale et sous forme organique minéralisable entre le 1^{er} juillet et le 31 août.

(4) En présence d'une culture irriguée, l'apport de fertilisants azotés de type III est autorisé jusqu'au 15 juillet et, sur maïs irrigué, jusqu'au stade du brunissement des soies du maïs.

(5) Un apport à l'implantation de la culture dérobée est autorisé sous réserve de calcul de la dose prévisionnelle dans les conditions fixées aux III et IV de la présente annexe. Les îlots culturaux concernés font ainsi l'objet de deux plans de fumure séparés : l'un pour la culture dérobée et l'autre pour la culture principale. Les apports réalisés sur la culture dérobée sont enregistrés dans le cahier d'enregistrement de la culture principale.

(6) Cette limite peut être portée à 100 kg d'azote efficace/ha dans le cadre d'un plan d'épandage soumis à autorisation et à étude d'impact ou d'incidence, sous réserve que cette dernière démontre l'innocuité d'une telle pratique et qu'un dispositif de surveillance des teneurs en azote nitrique et ammoniacal des eaux lixiviées dans le périmètre d'épandage soit mis en place.

(7) L'épandage des effluents peu chargés est autorisé dans cette période dans la limite de 20 kg d'azote efficace/ha. L'azote efficace est défini comme la somme de l'azote présent dans l'effluent peu chargé sous forme minérale et sous forme organique minéralisable entre le 15 novembre et le 15 janvier.

(8) L'épandage, dans le cadre d'un plan d'épandage, de boues de papeteries ayant un C/N supérieur à 30 est autorisé dans ces périodes, sans implantation d'une CIPAN ou d'une culture dérobée, sous réserve que la valeur du rapport C/N n'ait pas été obtenue à la suite de mélange de boues issues de différentes unités de production.

Pour la région Normandie, les périodes d'interdiction d'épandage sont reprises dans l'arrêté préfectoral du 30/07/2018. Cet arrêté prescrit des allongements des périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés ainsi que des adaptations pour certaines catégories d'occupation des sols.

VI.4. Equilibre de la fertilisation azotée

La dose des fertilisants épandus sur chaque îlot cultural localisé en zone vulnérable est limitée en se fondant sur l'équilibre entre les besoins prévisibles en azote des cultures et les apports et sources d'azote de toute nature.

● **Calcul de la dose totale d'azote :**

Le calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter par les fertilisants s'appuie sur la méthode du bilan prévisionnel d'azote minéral du sol, détaillé dans la publication la plus récente du COMIFER.

Ce calcul vise à ce que la quantité d'azote absorbée, par la culture au long du cycle cultural corresponde à la différence entre :

- **les apports d'azote** (par le sol, les résidus de culture, les apports par les fertilisants azotés de toute nature, les apports par l'eau d'irrigation...)

et

- **les pertes d'azote** (lixiviation du nitrate, pertes par voie gazeuse, azote minéral présent dans le sol à la fermeture du bilan).

Un référentiel régional a été défini. Ces arrêtés régionaux fixent, pour chaque culture ou prairie, l'écriture opérationnelle de la méthode du bilan azoté ainsi que les règles de calcul (valeurs guides suivant les cultures et typologie des sols, coefficients d'équivalence engrais minéral pour les principaux fertilisants azotés organiques...).

- ⇒ **Les références considérées pour la région Normandie ont été définies par l'arrêté préfectoral du 30/07/2018 établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée.**

- **Plan de fumure / cahier d'enregistrement :**

Un plan de fumure ainsi qu'un cahier d'enregistrement des pratiques seront établis pour chaque îlot cultural exploité en zone vulnérable, qu'il reçoive ou non des fertilisants azotés. Ils permettent d'aider l'agriculteur à mieux gérer sa fertilisation azotée.

VI.5. Conditions d'épandage (avec nouvelles prescriptions de l'arrêté du 16/10/2016):

- **Cours d'eau :**

L'épandage des fertilisants azotés de types I et II est interdit en zone vulnérable à **moins de 35 mètres des berges des cours d'eau** ; cette limite est réduite à 10 mètres lorsqu'une couverture végétale permanente de 10 mètres et ne recevant aucun intrant est implantée en bordure du cours d'eau.

- **Sols en pente**

L'épandage est interdit dans les 100 premiers mètres à proximité des cours d'eau pour des pentes supérieures à :

- 10% pour les fertilisants azotés liquides
- 15% pour les autres fertilisants.

L'épandage est toutefois autorisé dès lors qu'une bande enherbée ou boisée, pérenne, continue et non fertilisée d'au moins 5 mètres de large est présente en bordure de cours d'eau.

- **Sols inondés, enneigés, gelés :**

Un sol est détremé dès lors qu'il est inaccessible du fait de l'humidité ; un sol est inondé dès lors que de l'eau est largement présente en surface.

⇒ **L'épandage de tous fertilisants azotés est interdit sur les sols détremés et inondés.**

Un sol est enneigé dès qu'il est entièrement couvert de neige ; un sol est gelé dès lors qu'il est pris en masse par le gel ou gelé en surface.

⇒ **L'épandage de tous les fertilisants azotés est interdit sur les sols enneigés.**

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.**

VII- ARRETE DU 30 JUILLET 2018

Cet arrêté fixe le 6^{ème} programme d'actions en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole dans la région Normandie. Cet arrêté fixe les modalités du programme d'actions à mettre en œuvre sur le territoire des communes classées en Zone Vulnérable. **Les communes intégrées au plan d'épandage se trouvent en zone vulnérable.**

Le plan d'épandage doit donc être réalisé en respectant l'ensemble de ces mesures. Les dispositions sont celles reprises dans les textes nationaux en vigueur avec des renforcements notamment pour les points suivants :

- Périodes d'interdiction d'épandage,
- Limitation de l'épandage des fertilisants (fractionnement, plafonds),
- Couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses,
- Préservation des prairies en zones humides,
- Mesures renforcées dans les ZAR (Zones d'Actions Renforcées).

VII.1. Périodes d'interdiction d'épandage

Les périodes d'interdiction d'épandage fixées dans l'arrêté du 30/07/2018 sont présentées dans le tableau ci-après.

- La date limite est fixée au **30 septembre** pour les épandages avant culture d'hiver comme le blé ou l'orge et au **15 octobre** pour le colza.
- Les épandages avant culture de printemps non précédée d'une CIPAN sont autorisés à partir du **1^{er} février**.
- **CIPAN et Cultures Dérobées :**
 - Les épandages réalisés après la moisson pour une culture de printemps **ne sont possibles qu'avec implantation d'une CIPAN ou dérobée**. La période réglementaire est fonction de la date d'implantation et de destruction de la CIPAN (**de 15 jours avant le semis jusqu'à 20 jours avant la destruction de la CIPAN**).
 - **Plafond des apports avant et sur CIPAN ou Dérobée :**
L'apport d'azote disponible est limité à 70 kg/ha avant ou sur CIPAN.
Les valeurs des doses plafonds sur culture dérobées pour l'ensemble du cycle cultural (azote efficace apporté après la récolte de la culture principale précédente et jusqu'à la récolte de la culture dérobée) sont présentées ci-dessous :

Cultures dérobées	Types de fertilisants azotés	Cultures dérobées SANS légumineuses en kg N efficace / ha	Cultures dérobées AVEC légumineuses ² en kg N efficace / ha
récoltées au printemps ³	I + II	70	40
	I + II + III	90	70
	Type III autorisé à l'implantation de la culture dérobée et après le 15 février		
récoltées uniquement à l'automne ⁴	I + II + III	70	40
	Type III autorisé à l'implantation de la culture dérobée et après le 15 février		

² Sur légumineuses pures la fertilisation est interdite sauf haricot, luzerne et pois légume

³ plusieurs récoltes possibles, à l'automne et au printemps

⁴ plusieurs récoltes possibles à l'automne, pas de récolte au printemps

- Les épandages sur prairies sont autorisés toute l'année avec une limite à 20 kg/ha d'azote efficace pour la période du 15/11 au 15/01.

Fig. n°15 : Périodes d'interdiction d'épandage du 6^{ème} programme d'actions ZV.

Occupation du sol		Type de fertilisants azotés	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin
Soils non cultivés, repousses en périodes pluvieuses (cf mesure 7)		Tous	Épandage interdit											
Cultures implantées à l'automne ou en fin d'été (autres que colza)		I	Épandage autorisé											
		II	Épandage autorisé											
		III	Épandage autorisé											
Colza implanté à l'automne		I	Épandage autorisé											
		II	Épandage autorisé											
		III	Épandage autorisé											
Cultures implantées au printemps	non précédées par une CIPAN, une culture dérobée ou un couvert végétal en interculture	FCNSE et CEE (g) (h)	Épandage interdit											
		Autres type I	Épandage autorisé											
		II (a)	Épandage autorisé											
		III (b)	Épandage autorisé											
	précédées par une CIPAN ou un couvert végétal en interculture (d)	FCNSE et CEE (h)	Épandage interdit de 20 jours avant la destruction de la CIPAN ou du couvert végétal en interculture et jusqu'au 15/01											
		Autres type I	Épandage interdit du 01/07 à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou du couvert végétal en interculture et de 20 jours avant la destruction et jusqu'au 15/01											
		II (a)	Épandage interdit du 01/07 à 15 jours avant l'implantation de la CIPAN ou du couvert végétal en interculture et de 20 jours avant la destruction et jusqu'au 31/01, jusqu'au 15/02 en ZAR											
		III (b)	Épandage autorisé											
	précédées par une culture dérobée (e)	FCNSE et CEE (h)	Épandage interdit de 20 jours avant la récolte de la culture dérobée et jusqu'au 15/01											
		Autres type I	Épandage interdit du 01/07 à 15 jours avant l'implantation de la culture dérobée et de 20 jours avant la récolte et jusqu'au 15/01											
		II (a)	Épandage interdit du 01/07 à 15 jours avant l'implantation de la culture dérobée et de 20 jours avant la récolte et jusqu'au 31/01, jusqu'au 15/02 en ZAR											
		III (b) (c)	Épandage autorisé											
Prairies implantées depuis plus de 6 mois dont prairies permanentes, luzerne		I	Épandage autorisé											
		II (f)	Épandage autorisé											
		III	Épandage autorisé											
Autres cultures (cultures pérennes - vergers, vignes, cultures maraichères, et cultures porte-graines)		I	Épandage autorisé											
		II	Épandage autorisé											
		III	Épandage autorisé											



VII.2. Limitation de l'épandage des fertilisants

L'épandage des fertilisants organiques, toutes origines confondues, est limité à 250 kg d'azote total par hectare sur la période du 1^{er} Juillet au 15 Janvier.

Fractionnement des apports d'azote de type II et III

Il est interdit d'apporter, en février, une dose totale supérieure à :

- 80 kg d'azote efficace par hectare sur le colza
- 50 kg d'azote efficace par hectare sur les céréales.

Il n'y a pas de plafonnement pour les autres cultures en février.

A partir du 1^{er} mars, le plafonnement des apports ne concernent que les apports azotés de type III.

VII.3. Couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses

Les prescriptions du programme d'actions national relatives à la couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses sont complétées par les dispositions suivantes :

Dérogation à l'implantation de CIPAN en cas de récolte tardive

Sur les ilots culturaux pour lesquels la récolte de la culture principale est postérieure au 15 Septembre, la couverture des sols pendant l'interculture longue n'est pas obligatoire sauf après maïs grain, sorgho ou tournesol ou les dispositions du programme national restent obligatoires.

Dérogation à l'implantation de CIPAN en cas de faux-semis

Sur les ilots culturaux pour lesquels la technique du faux-semis est appliquée, la couverture des sols en interculture longue et en interculture courte n'est pas obligatoire.

L'exploitant doit déclarer auprès de la DDTM avant le 31 Août, la liste des ilots culturaux sur lesquels il prévoit de réaliser cette technique et consigner les dates de travail du sol dans le cahier d'enregistrement des pratiques.

Dérogation à l'enfouissement des cannes de maïs grain sur sols hydromorphes

Les dérogations concernent les secteurs de la vallée de la Seine, du Lieuvin, du Pays d'Ouche, du plateau d'Evreux-Saint André, du marais vernier et du pays de Bray.

Date limite de destruction de la CIPAN

La CIPAN et les repousses de céréales ne peuvent pas être détruites avant le 1^{er} Novembre. Ainsi, la durée minimale d'implantation du couvert est au moins égale à deux mois.

Calcul du bilan azoté post-récolte

Ce calcul est obligatoire sur chaque ilot cultural en interculture longue pour lequel la couverture des sols n'est pas assurée.

VII.4. Préservation des prairies en zones humides

Les prairies humides recensées pour leur rôle positif sur la dénitrification doivent être maintenues. Les sursemis de ces prairies humides sont possibles avec un travail superficiel du sol et sans destruction du couvert végétal initial (sous réserve d'autres réglementations plus restrictives).

Le déplacement des ilots cartographiés en prairie humide est possible lors de l'installation des jeunes agriculteurs à condition d'en maintenir les surfaces et les localisations au sein de la zone humide et après avis favorable de la DDTM.

VII.5. Mesures renforcées dans les Zones d'Actions Renforcées (ZAR)

Autour des captages d'eau potable dont la teneur en eau brute est (ou a été sur ces quatre dernières années) supérieure à 50 mg/L, des mesures spécifiques doivent être mise en œuvre par les agriculteurs. Les zones concernées sont les bassins d'alimentation de captage s'ils ont été définis sinon les périmètres de protection éloignés.

Le département de l'Eure est concerné par 6 Zones d'Actions Renforcées, (des bassins d'alimentation de captages particuliers d'eaux souterraines), dans les lesquels des mesures supplémentaires s'appliquent, en plus des mesures de Zone Vulnérable.

Les mesures supplémentaires s'appliquent uniquement sur les parcelles situées en ZAR :

Mesures à mettre en œuvre par les agriculteurs exploitants :

- Prolongation des périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants de type II et III hors prairies : épandages interdit jusqu'au 15 Février.
- Renforcement de l'encadrement des pratiques de fertilisation : obligation de mise en œuvre du calcul de la balance globale azotée à l'exploitation ou d'utilisation d'outils de pilotage en cours de végétation (double pesée du colza, reliquats sortie d'hiver ou outil spatialisés).
- Interdiction du recours aux repousses de céréales en intercultures longues.
- Renforcement des mesures sur les cultures de blé : adaptation de la dose prévisionnelle et recommandation d'implantation d'une CIPAN entre deux cultures de blé.

Le parcellaire concerné par le plan d'épandage n'est pas situé dans le périmètre d'une ZAR.

VIII. DECRET DU 30 JUILLET 1998 RELATIF AU TRANSPORT PAR ROUTE DES DECHETS

Le transport par route comprend tout ou partie des phases suivantes : la collecte, le chargement, le déplacement et le déchargement. Pour exercer l'activité de transport de déchets par la route, les entreprises doivent déposer une déclaration en préfecture. Cette déclaration est valable 5 ans. Elle est obligatoire dès lors que la quantité transportée est supérieure à 0,5 tonne par chargement.

PHASE 3 : ORIGINE DES DIGESTATS

I. PROCÉDES A L'ORIGINE DU SOUS PRODUIT

I.1. La méthanisation

Le méthaniseur, exploité par la société **BIOGAZ DE GAILLON** réalise le traitement de différents types de déchets :

- Déchets organiques solides ou pâteux : *boues de stations d'épuration, issues de céréales, déchets de production d'industries agroalimentaires divers, déchets verts, ...*
- Déchets organiques liquides : *eaux septiques/matières de vidanges, déchets de laiteries, graisses industrielles, graisses de restauration, ...*
- Bio déchets déconditionnés : *reste de cantines, invendus de la distribution alimentaire, ...*

La méthanisation aboutit à la production de :

- **Energie thermique** qui alimente le réseau de chaleur du site ainsi que le réseau de chaleur de la communauté de commune,
- **Energie électrique** injectée sur le réseau ERDF local,
- **Digestats** de méthanisation, riche en matière organique qui aura été partiellement stabilisée par l'activité des micro-organismes,

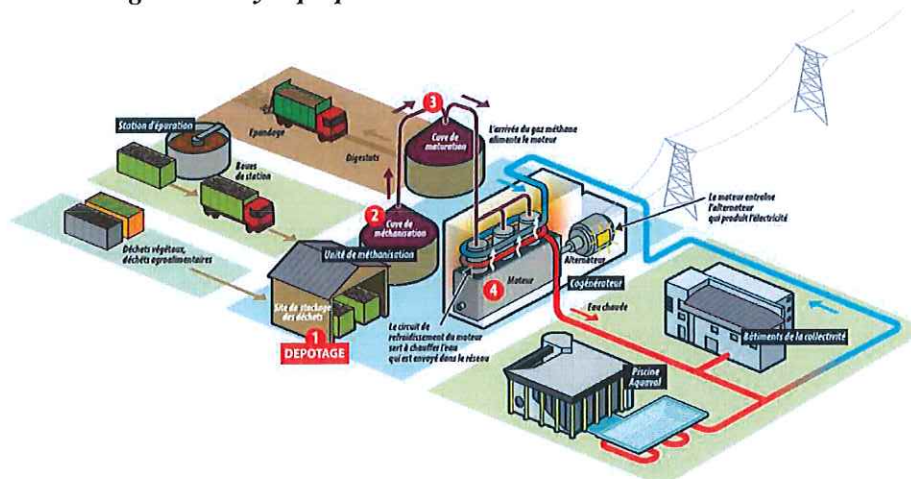
I.2. Devenir du digestat de méthanisation

Sur le site de **BIOGAZ DE GAILLON**, les digestats sont extraits du digesteur après la phase de traitement et sont acheminés vers les silos de stockage ou vers la presse à vis pour y subir une séparation de phases.

- **La phase solide du digestat** est stockée puis valorisée par épandage.
- **La phase liquide** peut être réinjectée dans le process comme diluant pour une nouvelle étape de méthanisation. Elle est également stockée sur site dans l'attente de son recyclage en agriculture.

Ce dossier d'autorisation concerne l'ensemble des digestats.

Fig. n°16 : Synoptique de l'unité de BIOGAZ DE GAILLON



II. CARACTERISTIQUES DES DIGESTATS

II.1. Aspect quantitatif

Actuellement, la production annuelle de digestats est de l'ordre de 30 000 m³. Pour établir le plan d'épandage et selon les recommandations du producteur, une production annuelle de **35000 m³** de digestats liquides a été retenue dans ce dossier.

II.2. Valeur agronomique

La valorisation agricole d'effluents (ou déchets) ne se justifie que s'ils présentent un réel intérêt agronomique. Afin de vérifier ce point fondamental, l'usine de méthanisation fait réaliser au moins six analyses agronomiques de digestats par an, comme demandé par l'arrêté d'autorisation actuel du site. Les résultats des analyses de digestats réalisées depuis 2017 figurent en **Annexe 1**.

➤ Composition analytique

Le tableau ci-après présente les résultats des paramètres agronomiques des digestats mesurés depuis 2017, soit **5 analyses pour les digestats solides et 15 analyses pour les digestats liquides**.

Fig. n°17 : Résultats des analyses depuis 2017 sur le sec.

Paramètres	Unités	Digestats solides	Digestats liquides
MS	%	40,30	6,74
MO	% sur le sec	66,49	68,70
pH	/	8,42	8,36
C/N	/	11,16	3,53
Azote NTK	En kg/t de MS	29,93	100,95
NH ₄ ⁺		1,00	31,18
P ₂ O ₅		35,66	46,38
CaO		89,06	69,53
MgO		4,95	6,21
K ₂ O		5,86	22,94

☞ Les teneurs moyennes des digestats sont représentatives de ce type de produits issus du procédé de méthanisation :

- une matière sèche de 40 % pour la phase solide et de l'ordre de 7 % pour la partie phase liquide,
- une teneur en matière organique de 66 à 69 % sur le sec,
- une teneur en phosphore représentant 3,5 à 4,6 % de la MS,
- l'élément fertilisant le plus représenté est l'azote (10 % sur le sec pour les digestats liquides et 3 % pour les digestats solides),
- le potassium est plutôt contenu dans la phase liquide des digestats (2,3 % de la MS contre 0.6 % pour la phase solide),
- le calcium est plus concentré dans la phase solide (8,9 % de la MS) que dans la phase liquide (7 % de la MS)
- le magnésium est présent en faible quantité (< 1 % sur le sec).

➤ Valeur agronomique

DIGESTATS LIQUIDES

Les doses d'épandage sont déterminées suivant la réglementation et la culture en place. Le tableau ci-dessous présente les apports en fertilisants sur le brut et pour les doses d'épandages moyennes préconisées :

- dose de 15 m³/ha : pour un épandage de printemps, en février, sur céréales implantées. La valeur limite en azote disponible est de 50 unités.
- dose de 28 m³/ha : pour un épandage de printemps, en mars, sur céréales implantées.
- dose de 35 m³/ha : pour un épandage de printemps avant cultures de printemps (maïs, betteraves).
- dose de 15 m³/ha : pour un épandage d'été/automne avant colza, avant/sur CIPAN et avant céréales d'hiver. La valeur limite en azote disponible est de 70 unités d'azote pour une CIPAN.

Fig. n°18 : Valeur agronomique des digestats liquides sur le brut.

PARAMETRES	Apports des digestats en kg				
	kg/m ³	15 m ³ /ha Epanchages de printemps sur céréales En FEVRIER	28 m ³ /ha Epanchages de printemps sur céréales En MARS	35 m ³ /ha Epanchages de printemps avec enfouissement	15 m ³ /ha Epanchages d'été avec enfouissement
Matière sèche	67,4	1 011	1 887	2 359	1 011
Matière organique	46,35	695	1 298	1 622	695
Azote total	6,73	101	188	236	101
Hypothèse de volatilisation		10 %		0 %	0 %
Azote ammoniacal	2,05	28	52	72	31
Azote organique	4,68	70	131	164	70
Hypothèse de minéralisation de l'azote organique		30 %			
Azote disponible sur la fraction organique	1,40	21	39	49	21
Azote disponible total		49	91	121	52
Phosphore total	3,09	46	87	108	46
Phosphore utilisable 1 ^{ère} année (85%)	2,63	39	74	92	39
Potassium	1,51	23	42	53	23
Calcium	4,69	70	131	164	70
Magnésium	0,42	6	12	15	6

- Aux doses préconisées, les digestats liquides permettent d'apporter :
 - entre 101 et 236 kg/ha d'azote total, dont 48 à 51 % disponibles après épandage,
 - entre 46 et 108 kg/ha de phosphore, dont 85% biodisponibles après l'épandage,
 - entre 23 et 53 kg/ha de potassium.
- La dose d'apport est limitée par l'apport de matière sèche sur 10 ans : 30 t MS/ha/10 ans. Dans le cas des digestats liquides, ce paramètre réglementaire est respecté puisque l'apport sur 10 ans est de 7,8 à 4,5 tonnes/ha en considérant 3 épandages sur 10 ans et les doses moyennes de 35 et 22 m³/ha.

DIGESTATS SOLIDES

La valeur fertilisante des digestats solides peut être interprétée de la façon suivante :

Fig. n°19 : Interprétation des apports de digestats solides.

Dose d'épandage (en t/ha)	Digestats solides	
	1	10
Apport en humus stable (en kg/ha)	146	1 458
Apport en phosphore total (en kg/ha)	15,07	151
Apport en phosphore disponible (en kg/ha) (environ 75%)	11,30	113
Apport en potassium (en kg/ha)	2,36	24

NB : La fourniture d'humus au sol se situe entre 50 et 60 % de la matière organique apportée par les digestats solides.

• Données agronomiques :

- **la matière organique** : elle améliore la stabilité structurale du sol. Constituée de carbone, d'azote, d'hydrogène et d'oxygène, elle est indispensable et influe sur le comportement physique et chimique du sol.
- **l'azote** : il s'agit, avec le phosphore et le potassium, d'un élément fertilisant majeur en agriculture. Composant de base des protéines, il est indispensable au développement des végétaux. Dans les digestats, il se trouve principalement sous forme d'azote organique. La disponibilité de cet élément dépend du rapport C/N.
- **le phosphore** : Élément fertilisant, il contribue au développement racinaire, stimule la croissance et la fécondité des végétaux. La disponibilité du phosphore est fonction du pH. C'est un élément qui est fixé par le complexe argilo-humique du sol. Il n'est pas lessivable.
- **le calcium** : il joue un rôle primordial sur le sol puisqu'il intervient dans la fixation des éléments fertilisants. De plus, il contribue à l'entretien de la structure du sol, ce qui se traduit par une meilleure circulation de l'eau et une augmentation de la portance du sol.
- **le potassium** : il assure la rigidité des plantes et joue un rôle important dans la fonction de reproduction.

II.3. Raisonnement des doses d'épandage

Les digestats de méthanisation jouent un rôle d'amendement organique. L'apport de digestats permet de réduire la fertilisation minérale pour les cultures bénéficiaires. L'épandage est réalisé dans le cadre d'une **gestion raisonnée des fumures**, afin d'apporter les quantités nécessaires. Le tableau page suivante présente le bilan de fertilisation en azote et phosphore pour les cultures majoritaires concernées par l'épandage.

• Bilan de fertilisation pour l'azote :

L'azote est un élément limitant la dose d'épandage vis-à-vis du programme d'actions national relatif à la protection des eaux contre les nitrates.

Ce programme précise que :

- l'apport maximal annuel d'azote provenant des **effluents d'élevage** par hectare de surface réceptrice est de 170 Kg/ha.
- **la fertilisation azotée doit être équilibrée par îlot cultural** : tous les apports de fertilisants de toute nature doivent être, au plus, égaux aux besoins prévisibles de la culture.
- l'apport devant ou sur CIPAN est limité réglementairement à 70 kg d'azote efficace par hectare. Pour les dérobées en association avec des légumineuses, l'apport est limité à :
 - 40 kg N efficace par hectare (total type I+II+III) pour une récolte d'automne,
 - 40 kg N efficace par hectare (total type I+II) et 70 kg N efficace par hectare pour une récolte de printemps.

La dose d'épandage préconisée est également établie suivant les exigences réglementaires (apport maximum de 30 T de MS sur 10 ans).

Par ailleurs, les **recommandations vis-à-vis de la dose d'épandage** sont :

- 250 kg/ha d'azote total maximum en fonction de la culture réceptrice (blé ou orge et colza),
- 165 kg/ha en phosphore total.

Ces recommandations constituent des apports maximum pour un épandage de boues triennal. Un bilan de fumure pour les principales cultures pratiquées est présenté ci-après pour l'azote et le phosphore.

Ces valeurs sont à adapter suivant les cultures, l'historique de la parcelle (arrières-effets des apports organiques, précédents culturels...) et les périodes d'épandage.

Ainsi, pour des épandages d'automne, la quantité d'azote apportée sur CIPAN sera au maximum de 70 kg/ha en N efficace.

Un bilan de fumure pour les principales cultures pratiquées est présenté ci-après pour l'azote, fertilisant principal contenu dans les digestats.

Fig. n°20 : Bilan de fertilisation pour l'élément azote N.
(Référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Normandie)

	Maïs grain	Maïs ensilage	Colza	Blé	Blé
Rendement moyen	90 q/ha	14 t MS/ha	35 q/ha	80 q/ha	80 q/ha
Besoins en N de la culture	210	180	260	270	270
+ azote restant dans le sol (sols limoneux)	15	15	20	20	20
- azote déjà absorbé	/	/	30	20	20
- reliquat sortie hiver	50	50	50	50	50
- minéralisation de l'humus	50	50	30	35	35
- arrière effet prairie	-	-	-	-	-
- minéralisation de l'engrais vert	10	10	/	/	/
- effets du précédent (pailles exportées)	0	0	0	-10	-10
- amendements organiques (apports de l'année)	/	/	/	/	/
= Quantité d'azote à apporter	115	85	170	195	195
Quantité d'azote dispo. apportée par les digestats*	121 unités dose : 35 m ³ /ha	121 unités dose : 35 m ³ /ha	52 unités dose : 23 m ³ /ha	49 unités dose : 15 m ³ /ha	91 unités dose : 28 m ³ /ha
Azote restant à apporter	/	/	118	146	104

*** Données considérées :**

- Disponibilité de l'azote : voir tableau page précédente
- Doses d'épandage :
 - Epandages d'été-automne avant **colza** et avant **céréales d'hiver** : dose d'épandage de **15 m³/ha**,
 - Epandages sur **céréales implantées** : dose d'épandage de **15 m³/ha** en février et **28 m³/ha** en mars,
 - Epandages avant **cultures de printemps** : dose d'épandage de **35 m³/ha**.

Les épandages de digestats liquides permettent d'assurer une partie des besoins initiaux en azote des cultures. La dose appliquée permet de laisser une marge pour les apports complémentaires sous forme minérale.

Une analyse réalisée pendant les épandages ainsi que des mesures de reliquats azotés permettront de déterminer les quantités d'éléments fertilisants réellement apportées et d'optimiser le conseil de fertilisation post-épandage.

Bilan pour le phosphore (Méthode Comifer):

Le phosphore est l'élément fertilisant limitant la dose d'épandage. Les recommandations vis-à-vis de la dose d'épandage correspondent à un apport maximal de **165 kg/ha P2O5** correspondant aux exportations moyennes des cultures sur 3 ans.

Ces recommandations constituent des apports maximum pour un épandage triennal. Un bilan de fumure pour les principales cultures pratiquées est présenté ci-après pour le phosphore.

Fig. n°21 : Bilan de fertilisation pour le phosphore.

	Maïs grain	Maïs ensilage	Colza	Blé
Rendement moyen	90 q/ha	14 t MS/ha	35 q/ha	80 q/ha
Exportations de la culture	0,7 kg/q de grain	4,2 kg/t MS	1,4 kg/q de grain	0,7 kg/q de grain
Exigence de la culture	Moyenne	Moyenne	Forte	Moyenne
Coef. multiplicateur	1	1	2	1
Besoins : Export x Rendt x Coef.	63	60	98	56
- amendements organiques	/	/	/	/
= Quantité de phosphore à apporter	63	60	98	56
Quantité de phosphore disponible apportée par les digestats	92	92	39	58
Unités de phosphore restant à apporter	/	/	59	/

Selon les données présentées ci-dessus, les digestats permettent d'apporter entre la moitié et la quasi-totalité des besoins en phosphore suivant la culture bénéficiaire. A noter que l'apport de phosphore se raisonne sur 3 ans (apport en tête de rotation).

II.4. Innocuité des digestats

Afin d'être épandu en agriculture, les digestats doivent respecter les valeurs limites figurant dans l'arrêté du 2 Février 1998 au niveau de ses teneurs en éléments traces métalliques et composés traces organiques.

➤ Eléments Traces Métalliques

Les tableaux suivant présentent les résultats des analyses réalisées depuis 2014 ainsi que le calcul des flux dans le cadre du suivi analytique, soit **28 analyses pour les digestats liquides** et **18 analyses pour les digestats solides**.

Fig. n°22 : Teneurs en éléments traces métalliques (mg/kg MS)

Paramètres	Nbre analyses digestats liquides	Nbre analyses digestats solides	Max. digestats liquides	Max. digestats solides	Valeur limite	Max. liquides / Val. Limite en %	Max. solides / Val. Limite en %
Cadmium	28	17	1,23	0,75	10	12,30	7,50
Chrome			201,06	214,44	1 000	20,11	21,44
Cuivre			338	109	1 000	33,80	10,90
Mercure			2,45	1,30	10	24,50	13,00
Nickel			48,36	40,54	200	24,18	20,27
Plomb			53	18,70	800	6,63	2,34
Zinc			702	357	3 000	23,40	11,90
Cr + Cu + Ni + Zn			1 121	487	4 000	28,02	12,18

Fig. n°23 : Flux cumulés en éléments traces métalliques (g/m²)

PARAMETRES	Flux cumulé apporté par les digestats liquides en 10 ans*	Flux cumulé apporté par les digestats solides en 10 ans*	Flux cumulé réglementaire
Cadmium	0,001	0,001	0,015
Chrome	0,142	0,288	1,500
Cuivre	0,239	0,146	1,500
Mercure	0,002	0,002	0,015
Nickel	0,034	0,054	0,300
Plomb	0,038	0,025	1,500
Zinc	0,497	0,479	4,500
Cr + Cu + Ni + Zn	0,793	0,654	6,000

* Flux cumulé calculé avec les valeurs maximales des digestats depuis 2014 et les doses maximales de 35 m³/ha soit 7,08 tonnes de MS sur 10 ans et de 10 t/ha soit 13,4 tonnes de MS sur 10 ans.

Les digestats respectent parfaitement les valeurs limites en éléments traces métalliques fixées par l'arrêté du 2 Février 1998.

➤ Composés Traces Organiques

Les tableaux ci-après présentent les résultats des analyses réalisées depuis 2014 ainsi que le calcul des flux dans le cadre du suivi analytique, soit **26 analyses pour les digestats liquides** et **17 analyses pour les digestats solides**.

Fig. n°24 : Teneurs en composés traces organiques (mg/kg MS)

Paramètres	Nbre analyses digestats liquides	Nbre analyses digestats solides	Max. digestats liquides	Max. digestats solides	Valeur limite	Valeur limite pâturage	Max. liquides / Val. Limite en %	Max. solides / Val. Limite en %
Total des 7 PCB	26	17	0,16	0,16	0,80	0,80	20	20
Fluoranthène			0,36	0,27	5,00	4,00	7,24	5,42
Benzo(b)fluoranthène			0,14	0,14	2,50	2,50	5,40	5,44
Benzo(a)pyrène			0,11	0,10	2,00	1,50	5,50	4,95

* PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

Fig. n°25 : Flux cumulés en composés traces organiques (mg/m²)

PARAMETRES	Flux cumulé apporté par les digestats liquides en 10 ans*	Flux cumulé apporté par les digestats solides en 10 ans*	Flux cumulé réglementaire
Total PCB	0,113	0,215	1,20
Fluoranthène	0,255	0,362	7,50
Benzo(b)fluoranthène	0,099	0,188	4,00
Benzo(a)pyrène	0,078	0,134	3,00

* Flux cumulé calculé avec les valeurs maximales des digestats depuis 2014 et les doses maximales de 35 m³/ha soit 7,08 tonnes de MS sur 10 ans et de 10 t/ha soit 13,4 tonnes de MS sur 10 ans.

Les digestats respectent parfaitement les valeurs limites en composés traces organiques fixées par l'arrêté du 2 Février 1998.

➤ Agents pathogènes

Les digestats sont régulièrement analysés en ce qui concerne les agents pathogènes.

Conformément à l'agrément sanitaire (section 3 du chapitre III de l'annexe V du règlement (UE) n° 142/2011), l'ensemble des échantillons prélevés présentent :

- 0 salmonelles dans 25 g de matière brute,
- moins de 1000 ufc d'E. coli par g de matière brute.

Au vu des résultats, les teneurs en agents pathogènes sont inférieures aux valeurs limites.

Les digestats sont conformes à la réglementation et respectent les valeurs limites de l'agrément sanitaire du site.

Les digestats sont conformes à la réglementation. Leur valorisation en agriculture ne présente donc aucun risque de pollution du milieu.

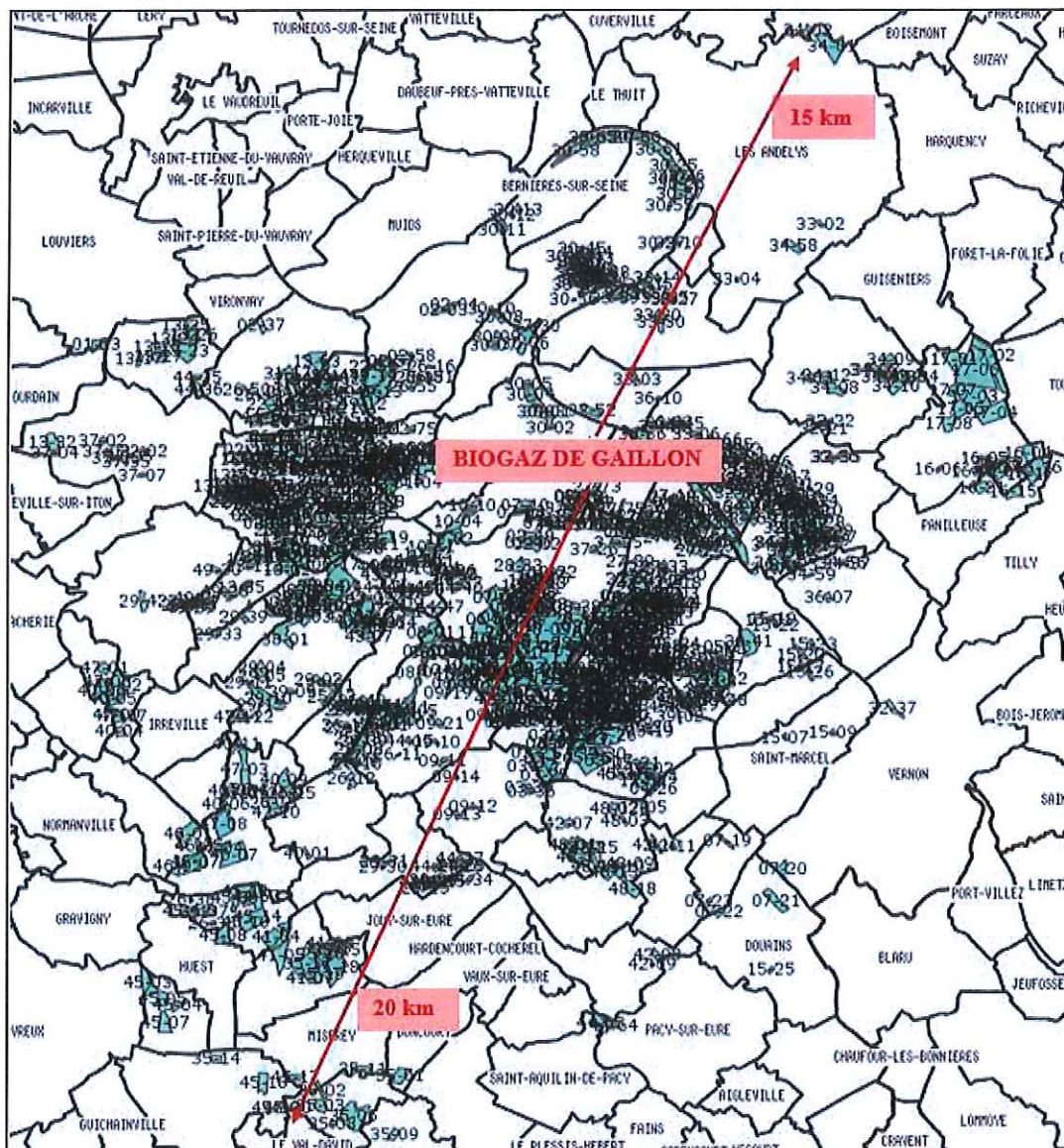
PHASE 4 : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

I. ETUDE DU MILIEU RECEPTEUR

I.1. Contexte géographique

Les parcelles du périmètre d'épandage sont essentiellement situées au sud de la Seine et au Sud-Est du méthaniseur de Gaillon. Une plus petite partie est située au Nord de la Seine.

Fig. n°26 : Localisation du parcellaire total du plan d'épandage.



Le périmètre d'épandage est ainsi divisé en deux secteurs. Le premier secteur, au Sud des méandres de la Seine, est globalement situé sur le Plateau de Saint-Aubin-sur-Gaillon. Ce dernier surplombe la commune de Gaillon. L'altitude y varie entre 140 mètres (sur le plateau) et moins de 20 mètres (en vallée de Seine). Le second secteur, au Nord des méandres de la Seine, concerne le plateau situé entre Les Andelys et Mézières-en-Vexin ainsi que la vallée de Seine sur la partie Nord.

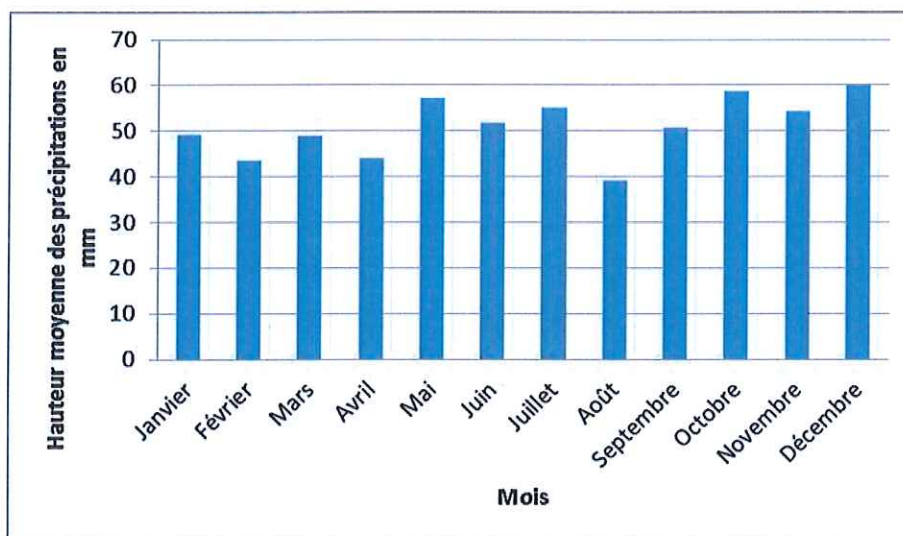
1.2. Données climatiques

D'une manière globale, la zone d'étude est soumise à un **climat de type océanique avec un été tempéré**. Les données présentées ci-dessous proviennent de la station Météo France de EVREUX-HUEST (27) pour la période 1972 - 2009. La fiche climatologique est présentée en **Annexe 2**.

● Pluviométrie

La pluviométrie moyenne annuelle est de 612,6 mm, répartie de façon régulière sur l'année. Les pics de pluviométrie sont enregistrés en fin de printemps et en hiver (maximale de 60 mm pour le mois de décembre).

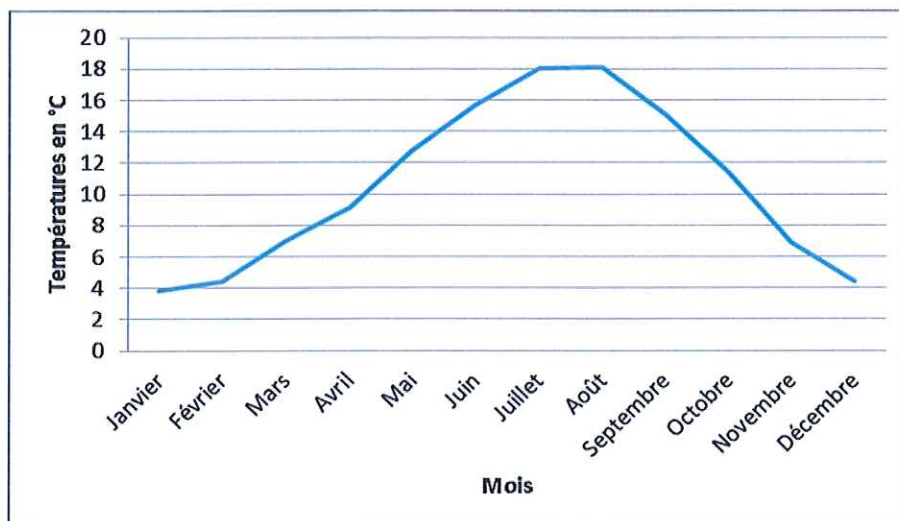
Fig. n°27 : Diagramme des précipitations moyennes en mm.



● Températures

Le graphique ci-dessous montre que les températures moyennes maximales et minimales sont atteintes respectivement en juillet-août (18°C) et janvier (3,8°C). Sur l'année, la température moyenne est de 10,6°C. Les températures moyennes hivernales ne descendent pas en dessous de 0°C.

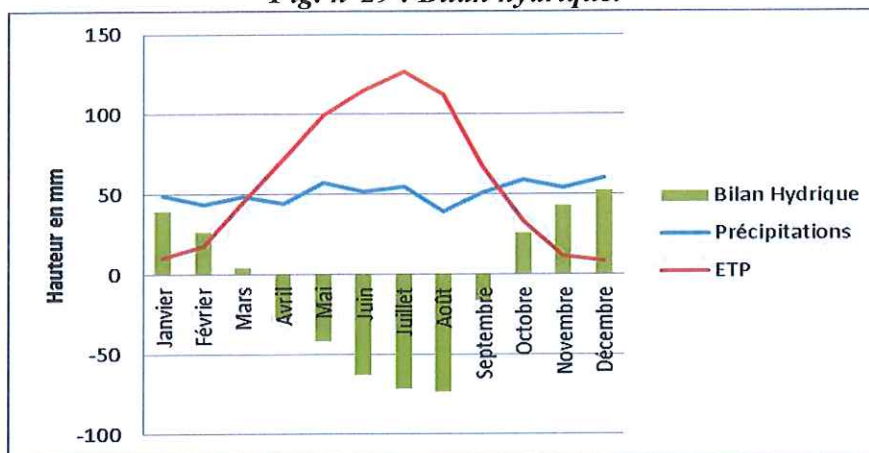
Fig. n°28 : Températures moyennes mensuelles.



• **Bilan hydrique**

Le bilan hydrique résulte de la comparaison entre la courbe des précipitations et celle de l'évapotranspiration potentielle.

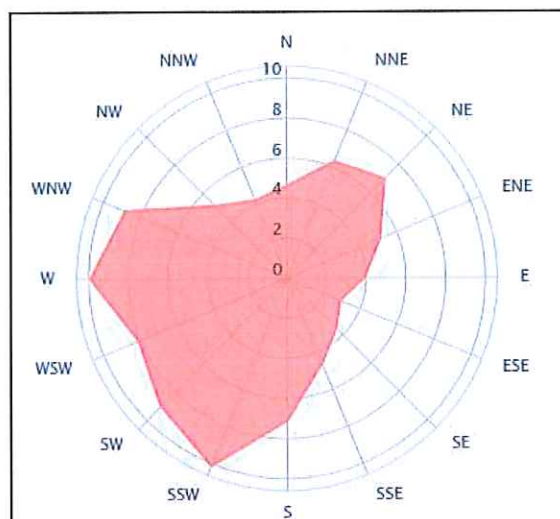
Fig. n°29 : Bilan hydrique.



Le déficit hydrique s'étale d'avril à septembre. Durant cette période, les réserves en eau des sols sont rapidement utilisées par les plantes. Cette période est la plus propice à la réalisation des chantiers d'épandages : les sols ont une bonne portance et ressentent rapidement. **Les épandages seront réalisés après la moisson, entre juillet et septembre. Durant cette période, le bilan hydrique est déficitaire ou peu excédentaire, les conditions pédo-climatiques seront donc les plus favorables.**

• **Direction des vents**

Fig. n°30 : Rose des vents.



La rose des vents, établie sur la station d'Evreux (base aérienne), montre une dominance des vents orientés Sud-Ouest. La direction des vents dominants permet de déterminer les zones susceptibles d'être incommodées par les odeurs lors de l'épandage des sous-produits.

Ce paramètre pourra être pris en compte dans les épandages suivant la force des vents et la gêne occasionnée : afin d'éviter les nuisances olfactives vers les centres des villages, des modifications de planning d'épandage et des secteurs géographiques à épandre pourront être réalisées.

1.3. Contexte géologique

Le département de l'Eure est intégré dans son intégralité au sein du Bassin Parisien. Le soubassement du département est constitué de couches crayeuses pouvant atteindre 240 mètres d'épaisseur. La partie Est du département est plus concernée par des dépôts tertiaires.

La formation superficielle la plus représentée sur le secteur est l'argile à silex souvent recouverte de limons des plateaux.

1.4. Contexte pédologique

Le parcellaire se situe de part et d'autre de la vallée de l'Eure. Ainsi, suivant la position physique des parcelles, on pourra observer des profils de sols hétérogènes en termes de texture, de profondeur :

- Sur les plateaux : sols limoneux profonds (limon lœssique d'origine éolienne), à charger variable en silex.
- Fond de vallons : sols issus de dépôts de type colluvions provenant des versants et plateaux. Texture à dominante limoneuse, sols souvent carbonatés, reposant sur un horizon argileux. Arrêt sur cailloux de craie ou silex possible.
- Sols de versant : formations de type biefs présentant une texture limono-argileuse à argileuse. Sols de faible profondeur, à forte charge en cailloux et silex. On retrouve également des sols sur craie peu épais.

Une étude pédologique de chaque parcelle a été réalisée par des sondages à la tarière. Les résultats de ces sondages sont repris dans l'Annexe 13 (texture, épaisseur des horizons, ...). Ces données ont été utilisées pour déterminer l'aptitude des sols à l'épandage.

1.5. Contextes hydrographique et hydrogéologique

Le réseau hydrographique superficiel est constitué du bassin versant de la Seine et de ses affluents et notamment l'Eure. Les ruisseaux et points d'eau sont peu présents sur les plateaux.

La zone d'étude est concernée par une série de réservoirs superposés abritant 3 nappes ou groupes de nappes :

- Les nappes du tertiaire dans le Bartonien-Cuisien-Lutétien,
- La nappe de la craie (du Sénonien au Cénomaniens) constituant la nappe principale, avec les argiles du Gault comme substratum théorique,
- La nappe de l'Albien dans les sables verts, captive sous les argiles du Gault.

➤ Vulnérabilité de la nappe de la craie

Lorsque la nappe de la craie est libre sous un recouvrement limoneux, elle présente une **vulnérabilité moyenne**. La nappe est fortement vulnérable dans les vallées et les flancs des coteaux. La nappe est considérée comme **faiblement vulnérable** sous un recouvrement argileux connu ou supposé.

Pour préserver la nappe de la craie et maîtriser les risques de pollution diffuse, les épandages seront réalisés en respectant les préconisations émises par le SDAGE ainsi que la réglementation « Zones Vulnérables » :

- Réalisation des épandages par une société spécialisée disposant d'un matériel adapté ;
- Détermination de l'aptitude des sols en fonction de l'étude pédologique ;
- Epandage exclusivement sur terres labourables ;
- Respect des distances d'isolement vis-à-vis des cours d'eau et plans d'eau ;
- Enfouissement des digestats évitant tout risque de lessivage par les pluies ;
- Exclusion des parcelles à forte pente ;
- Exclusion des parcelles situées en périmètre de protection rapproché et éloigné ;
- Implantation de CIPAN dans le cas d'épandage d'automne ;
- Réalisation d'un conseil de fertilisation à la parcelle pour ajuster les apports en azote.

➤ Captages d'eau potable

Selon les fichiers de l'ARS Haute-Normandie, la zone d'étude comporte 27 captages d'eau potable.

Fig. n° 31 : Liste de captages d'eau potable présents sur les communes du plan d'épandage.

COMMUNE	N°B.R.G.M	Arrêté de D.U.P
ACQUIGNY	01246X0042	28/03/1990
LES ANDELYS	01251X0045	28/07/1993
	01251X0066	28/07/1993
	01244X0057	/
	01244X0058	/
BOISSET-LES-PREVANCHES	01507X0002	06/02/1998
BOUAFLES	01248X0324	22/02/2002
CAILLY-SUR-EURE	01502X0003	04/12/2006
CAILLOUET-ORGEVILLE	01507X0003	09/09/1998
COURCELLES-SUR-SEINE	01248X0044	22/11/1993
	01248X0258	
CROISY-SUR-EURE	01508X0003	27/02/1989
FONTAINE-SOUS-JOUY	01503X0002	21/11/1985
	01503X0183	22/11/1993
MEZIERES-EN-VEXIN	01255X0001	15/09/1994
PACY-SUR-EURE	01508X0129	/
PINTERVILLE	01246X0245	20/12/1995
PORT-MORT	01248X0431	27/12/2013
SAINT-AQUILIN-DE-PACY	01508X0073	/
SAINT-JUST	01504X0204	17/06/2005
SAINT-MARCEL	01511X0079	04/08/1986
	01511X0009	
	01511X0080	
SAINT-PIERRE-D'AUTILS	01504X0085	28/09/1999
TILLY	01511X0192	17/01/1995

VAUX-SUR-EURE	01507X0033	06/07/2007
	01507X0034	06/07/2007
	01507X0035	06/07/2007
VENABLES	01247X0133	11/10/1994
	01247X0220	11/10/1994
VIEIL-EVREUX	01506X0043	19/10/1998
	01506X0001	16/11/2011
	01506X0002	16/11/2011
	01506X0003	16/11/2011
VERNON	01511X0006	16/02/2000
	01511X0007	16/02/2000
	01511X0024	
	01511X0069	

La cartographie des périmètres de protection de ces captages d'eau potable est présentée en **Annexe 3**, en superposition avec le parcellaire mis à disposition.

Les captages d'eau potable présents sur la zone d'étude ont bien été pris en compte dans l'élaboration du plan d'épandage.

Conformément à la réglementation (arrêtés préfectoraux de Déclaration d'Utilité Publique), aucun épandage ne sera réalisé dans les périmètres de protection immédiats et rapprochés.

II- SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Créé par la loi sur l'eau de 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou SDAGE « fixe pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau ». Cette gestion s'organise à l'échelle des territoires hydrogéographiques cohérents que sont les six grands bassins versants de la métropole (Adour-Garonne, Artois-Picardie, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée-Corse, et Seine-Normandie) ainsi que les quatre bassins des DOM (Martinique, Réunion, Guyane, Guadeloupe). Ces SDAGE ont été élaborés par des comités de bassins à l'initiative des préfets coordonnateurs des bassins.

Description du SDAGE Seine-Normandie

Le SDAGE est un document d'orientation qui définit :

- **des orientations** de portée réglementaire. En effet le SDAGE s'imposera aux décisions de l'Etat en matière de police des eaux (autorisations, déclarations, rejets, urbanisme, ...), aux décisions des collectivités, établissements publics ou autres,
- **des actions** structurantes à mettre en œuvre pour améliorer la gestion de l'eau,
- **des règles** d'encadrement des SAGE qui doivent être compatibles avec les SDAGE.

La zone d'étude est située sur le périmètre du SDAGE Seine-Normandie.

◆ Le SDAGE du Bassin Seine-Normandie :

Le bassin Seine-Normandie a une superficie de 97 000 km² répartie sur le bassin versant de la Seine et sur ceux des cours d'eau côtiers normands. Il concerne 9 régions, 25 départements et 8720 communes

Dans le Bassin Seine Normandie, **le SDAGE a été fixé par arrêté préfectoral en date du 20 septembre 1996.**

Suite à l'annulation du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 par le tribunal administratif de Paris, ce sont les orientations du SDAGE 2010-2015 qui sont à appliquer.

Le SDAGE repose sur 4 enjeux :

- Protéger la santé et l'environnement : améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques,
- Anticiper les situations de crise : inondation et sécheresse,
- Renforcer, développer et pérenniser les politiques de gestion locale,
- Favoriser un financement ambitieux et équilibré.

Le SDAGE doit répondre à 8 objectifs :

1. Les objectifs de qualité des eaux de surface continentales et côtières
2. Les objectifs de qualité retenus pour chacune des masses d'eau de surface du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands
3. Les objectifs de qualité des eaux souterraines
4. Les objectifs de qualité retenus pour chacune des masses d'eau souterraines du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands
5. Les objectifs de quantité des eaux souterraines
6. Les objectifs de quantité des eaux de surface
7. Les objectifs liés aux zones protégées
8. Les substances prioritaires et dangereuses
9. Les objectifs spécifiques aux zones de protection des prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine.

Les 8 objectifs sont composés de 8 défis et des 2 actions transversales ci-après :

10. 1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
11. 2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
12. 3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
13. 4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
14. 5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
15. 6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides
16. 7. Gérer la rareté de la ressource en eau
17. 8. Limiter et prévenir le risque d'inondation
18. Action transversale n°1 : acquérir et partager les connaissances pour relever les défis,
19. Action transversale n°2 : développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

En matière d'épandage d'effluents agricoles, urbains ou industriels, les objectifs du SDAGE Seine Normandie 2010-2015 sont :

- de continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux (orientation 1) ;
- de diminuer la pression polluante par les fertilisants (nitrates et phosphore) en élevant le niveau d'application des bonnes pratiques agricoles (orientation 3) ;
- d'adopter une gestion globale des sols et de l'espace agricole permettant de réduire les risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les milieux aquatiques (orientation 4) ;
- de limiter les risques microbiologiques d'origine agricole (orientation 12).

La liste des orientations du SDAGE est présentée en **Annexe 4**. La filière de valorisation agricole de boues d'épuration s'intègre totalement dans les pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation des cultures. **Les agriculteurs utilisateurs valoriseront les boues en substitution de fertilisants d'origine chimique.**

Les doses apportées sont calculées sur la base de la fertilisation réalisée par les agriculteurs et des caractéristiques des boues.

Par ailleurs, la mise en place d'un suivi agronomique annuel et d'une auto-surveillance des épandages en concertation avec la MIRSPAA et la DDTM permettra de :

- Garantir que l'épandage des boues ne concerne que les agriculteurs du plan d'épandage (notion de traçabilité),
- Garantir l'innocuité des boues au travers notamment du respect des limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 en matière de teneurs et de flux en éléments traces métalliques et en composés traces organiques dans les boues et dans les sols.
- Assurer un suivi des épandages.

La mise en place du plan d'épandage des boues est conforme aux dispositions du SDAGE Seine Normandie.

III- SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou SAGE est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau représentant les divers acteurs du territoire, et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique car les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec ses dispositions. Les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions des SAGE. Les SAGE doivent eux-mêmes être compatibles avec le SDAGE.

Quatre des communes concernées par le parcellaire sont situées sur le périmètre du SAGE ITON : Acquigny, Le Boulay-Morin, Evreux et Fauville.

Le SAGE ITON s'étend sur 1 191 km², sur 2 départements (Eure et Orne). La structure porteuse du projet SAGE est la Communauté d'Agglomération Evreux Portes de Normandie.

L'arrêté du périmètre du SAGE a été déterminé lors de la phase d'instruction le 21/05/1999. La CLE (Commission Locale de l'Eau) a été définie par un arrêté du 18/02/2002.

Le SAGE ITON a été approuvé par arrêté préfectoral le 12/03/2012. Il est actuellement dans sa phase de mise en œuvre.

Les orientations du SAGE concernant les pratiques d'épandages de boues sont précisées ci-après et reprises dans les fiches détaillées du SAGE en **Annexe 5**.

Défi n°1 : Diminuer les pollutions ponctuelles classiques des milieux.

- Disposition 3 : Traiter et valoriser les boues d'épuration en agriculture

Défi n°2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques.

- Disposition 9 : Réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables pour atteindre les objectifs du SDAGE
- Disposition 10 : Optimiser la couverture des sols en automne pour atteindre les objectifs environnementaux du SDAGE

Défi n°4 : Réduire les pollutions micro biologiques des milieux.

- Disposition 37 : Limiter les risques d'entraînement des contaminants microbiologiques par ruissellement hors des parcelles

Défi n°5 : Protection des captages d'eau potable pour l'alimentation en eau potable actuelle et future.

- Disposition 41 : Protéger la ressource par des programmes de maîtrise d'usage des sols en priorité dans les zones de protection réglementaire
- Disposition 44 : Réglementer les rejets dans les périmètres rapprochés de captage

Défi n°6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides.

- Disposition 84 : Préserver la fonctionnalité des zones humides

Le tableau reprend les mesures prises au niveau des pratiques d'épandage des digestats afin de se conformer aux orientations du SAGE ITON :

Fig. n°33: Orientations du SAGE ITON.

Orientation stratégique du SAGE	Application au niveau du plan d'épandage
Disposition 3 : Traiter et valoriser les boues d'épuration en agriculture	<ul style="list-style-type: none"> • Traitement de boues d'épuration par le méthaniseur • Validation de la conformité des digestats avant tout épandages. • Teneurs en azote et phosphore des digestats justifiant un intérêt agronomique.
Disposition 9 : Réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables pour atteindre les objectifs du SDAGE	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de la réglementation en matière d'épandages.
Disposition 10 : Optimiser la couverture des sols en automne pour atteindre les objectifs environnementaux du SDAGE	<ul style="list-style-type: none"> • Implantation de CIPAN pour un épandage d'automne avant culture de printemps.
Disposition 37 : Limiter les risques d'entraînement des contaminants microbiologiques par ruissellement hors des parcelles	<ul style="list-style-type: none"> • Analyses régulières des digestats.
Disposition 41 : Protéger la ressource par des programmes de maîtrise d'usage des sols en priorité dans les zones de protection réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de la réglementation en matière d'épandages. • Implantation de CIPAN sur les parcelles situées dans les périmètres de protection éloigné (exigence réglementaire en zone vulnérable : 100% des sols couverts pendant la période hivernale).
Disposition 44 : Réglementer les rejets dans les périmètres rapprochés de captage	Non concerné.
Disposition 84 : Préserver la fonctionnalité des zones humides	<ul style="list-style-type: none"> • Identification des zones humides au niveau de la zone d'étude.

|| Le plan d'épandage des digestats est conforme aux dispositions du SAGE ITON.

IV- ADEQUATION DU RECYCLAGE AGRICOLE AVEC LE SDAGE ET LE SAGE

En matière d'épandage d'effluents agricoles, urbains ou industriels, les objectifs du SDAGE et du SAGE sont de **respecter les mesures prises dans les programmes d'action en zones vulnérables** :

- lutter contre les pollutions d'origine agricole (lutte contre l'eutrophisation, protection des champs captant),
- préserver les milieux humides,
- maîtriser les écoulements de surface et limiter l'érosion,
- raisonner les apports de fertilisants à la parcelle suivant les besoins des cultures,
- sensibiliser les agriculteurs à l'implantation de CIPAN sur les sols nus en hiver (objectif de 100% de couverture des sols en 2012) et sur les bassins d'alimentation des captages d'eau potable fragilisés par les pollutions diffuses,
- respect des périodes d'épandage et des préconisations,
- réalisation d'un bilan de fumure à la parcelle.

Par ailleurs, la mise en place d'un suivi agronomique et d'une auto-surveillance des épandages en concertation avec la MIRSPAA permet de :

- Garantir que l'épandage des boues ne concerne que les agriculteurs du plan d'épandage (notion de traçabilité),
- Garantir l'innocuité des boues au travers notamment du respect des limites fixées par l'arrêté du 8 février 1998 en matière de teneurs et de flux en éléments traces métalliques et en composés traces organiques dans les digestats et dans les sols.

De plus, la filière de valorisation agricole des digestats s'intègre totalement dans les pratiques des agriculteurs en matière de fertilisation des cultures. **Les agriculteurs utilisateurs valoriseront les digestats en substitution de fertilisants d'origine chimique.**

L'implantation d'une CIPAN (Culture Intermédiaire Piège A Nitrates) et la réalisation de mesures de reliquats d'azote minéral en sortie d'hiver, permettent de répondre aux dispositions de ces textes et notamment vis-à-vis du respect des textes réglementaires relatifs à la protection contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

Le plan d'épandage des digestats de méthanisation de l'usine BIOGAZ DE GAILLON est conforme aux dispositions du SDAGE Seine-Normandie et du SAGE ITON.

V- LE MILIEU NATUREL

V.1 Les ZNIEFF

Le programme ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique) a été initié par le ministère de l'environnement en 1982 avec pour objectif de se doter d'un outil de connaissance des milieux naturels français. Deux types de zones ont été définis :

- les ZNIEFF de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

La prise en compte d'une zone dans le fichier ZNIEFF ne lui confère aucune protection réglementaire. Cependant la présence d'une ZNIEFF est un élément révélateur d'un intérêt biologique. Par conséquent, des arrêtés ministériels protègent certaines espèces faunistiques et floristiques rares en interdisant notamment leur destruction.

Suivant les données de la DREAL Normandie, la zone d'étude est largement concernée par ces zones avec **44 ZNIEFF de type 1 et 17 ZNIEFF de type 2 ont été recensées :**

Fig. n° 34 : Liste des ZNIEFF de type I

N° ZNIEFF	Nom de la ZNIEFF de type I
230000313	Les Coteaux du Château Gaillard et de Vézillon
230000809	L'Ile Emient
230004506	Les Bois Humides de la Fontaine et du Homme à Fontaine-sous-Jouy
230004530	Les Coteaux de l'Eure, le Val Bicot
230009078	La Grande Ile, les Iles Godeffroy et du Moulin
230009092	Les Gaillards
230009113	La Vallée de l'Eure de Crèvecœur à Saint-Vigor
230009115	La Côte de Becdal, le Fond du Vallon
230009117	La Côte Beaumé
230009118	Le Bois du Fils, le Bois Hion
230009120	Les Coteaux des Traquecins
230014557	Le Cou d'Ane
230030174	La Mare de Bromesnil
230030428	La Mare du Bray
230030873	Le Coteau de Saint-Pierre-du-Vauvray à Venables
230030898	Les Coteaux de Tosny
230030929	La Vallée de l'Eure d'Acquigny à Cailly-sur-Eure
230030931	La Gravière, les Prairies et le Cours de l'Eure entre Cailly-sur-Eure et La Croix-Saint-Leufroy
230030947	Les Pelouses et les Boisements de la Vallée du Mesnil

N° ZNIEFF	Nom de la ZNIEFF de type 1
230030972	Les Berges et les Prairies de la Rive sous Venables
230030975	L'Ile du Château
230030976	Les Iles Bonnet et Latour
230030977	L'Ile du Roule
230030978	L'Ile Besac
230030979	Les Iles aux Prèles et aux Bœufs
230030980	L'Ile Chouquet
230030981	L'Ile de la Madeleine
230030982	L'Ile Saint-Pierre à Vernon
230030983	L'Ile Saint-Jean
230030988	Les Berges du Diguet
230030990	La Renaudière – Les Fondriaux
230030991	Le Port Pan
230030992	Le Cordon au Sud de Port Morin
230030993	Les Elingues
230030996	Les Iles de Gringord
230031011	Les Sources et le Bois de la Vallée de Saint-Ouen
230031019	Le Marais de Saint-Pierre-d'Autils
230031020	La Côte de la Justice
230031026	Les Coteaux de Bimorel
230031134	La Pelouse Silicicole de la Vallée Macon
230031160	Les Pelouses et les Bois de la Boucle de Tosny
230031161	Les Pelouses Silicicoles de Notre-Dame-de-la-Garenne
230031162	Les Pelouses Silicicoles des Poudres et des Valots
230031167	Les Pelouses à Biscutelle de la Boucle de Tosny

Fig. n° 35 : Liste des ZNIEFF de type II

N° ZNIEFF	Nom de la ZNIEFF de type II
230000863	Les Terrasses Alluviales de la Boucle de Tosny
230004523	Les Coteaux de Saint-Pierre-du-Vauvray à Venables
230009079	La Vallée du Gambon et le Vallon d Corny
230009086	La Forêt de Bizy
230009087	Le Vallon de Saint-Ouen
230009088	Le Bois de Brillehaut et le Bois de la Mare Sangsue

N° ZNIEFF	Nom de la ZNIEFF de type II
230009089	Les Vallons des Douaires
230009110	La Vallée de l'Eure d'Acquigny à Ménilles, la Basse Vallée de l'Iton
230009125	Le Bois de Garennes, la Forêt de Merey, le Val David
230031110	Les Coteaux et Bois entre Saint-Pierre-d'Autils et Saint-Just
230031111	Les Coteaux et Bois d'Aubevoye
230031132	La Côte Saint-Michel et le Vallon du Mesnil Million
230031154	Les Iles et Berges de la Seine en Amont de Rouen
230031155	La Forêt de Vernon et des Andelys
230031156	La Terrasse Alluviale de Bouafles
230031157	La Terrasse Alluviale de Notre-Dame-de-la-Garenne
230031159	La Vallée de l'Epte de Gisors à la Confluence

La cartographie des ZNIEFF de type I et de type II situées dans la zone d'étude figure en **Annexe 6**.

Plusieurs parcelles du périmètre sont situées dans le périmètre de certaines ZNIEFF constituant de grands ensembles (bois, forêts, vallées) englobant des parcelles cultivées de façon traditionnelle avec apports de fertilisants organiques tels que fumiers, lisiers... tout en respectant la réglementation en vigueur (distance d'isolement des cours d'eau, exclusion des zones de pente, ...).

Les épandages seront réalisés uniquement sur terres agricoles labourables (pas d'épandage sur prairie) et ne représentent donc pas d'impact direct sur la faune et la flore de ces milieux naturels. De plus, les digestats étant épandus sur couvert végétal en place ou enfouis après épandage, leur entraînement par ruissellement vers ces milieux naturels est inexistant.

V.2 Les Réserves naturelles

Les réserves naturelles concernent les parties du territoire d'une ou plusieurs communes dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements des minéraux ou des fossiles présentent une importance particulière. En général, toute action susceptible de nuire au développement de la flore et de la faune ou d'entraîner la dégradation des biotopes et du milieu naturel concerné peut-être réglementée ou interdite.

Suivant les données de la DREAL Normandie, aucune réserve naturelle n'a été recensée sur la zone d'étude.

V.3 Les sites NATURA 2000



Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à la préservation de la biodiversité sur le territoire de l'Europe. Il assure le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des habitats d'espèces de la flore et de la faune sauvage d'intérêt communautaire. Il est composé de sites désignés par chacun des Etats membres en application des directives européennes dites « Oiseaux » et « Habitats » de 1979 et 1992.

Ce réseau est constitué :

- des Zones de Protection Spéciales (Z.P.S.) issues de la directive Oiseaux,
- des Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.) issues de la directive Habitats.

Cinq sites classés Natura 2000 sont recensés sur les communes de la zone d'étude :

Fig. n° 36 : Liste des Sites Natura 2000

N° Site	Type de site	Nom du site Natura 2000
FR2312003	ZPS	Terrasses alluviales de la Seine
FR2300128	ZSC	Vallée de l'Eure
FR2302008	ZSC	Les grottes du Mont Roberge
FR2300126	ZSC	Boucles de la Seine Amont d'Amfreville à Gaillon
FR2302007	ZSC	Iles et berges de la Seine dans l'Eure

- Terrasses alluviales de la Seine :

Ce site de 3 694 ha occupe une partie des terrasses alluviales de la Seine et en particulier sur les boucles des Andelys et de Courcelles-Bouafles. La vallée de la Seine est un axe migratoire important pour les oiseaux. Ce site, spécifique à la préservation des oiseaux, est reconnu pour la migration, l'hivernage ou la nidification de nombreux oiseaux d'intérêt communautaire. Environ 300 taxons d'oiseaux y ont été observés dont 79 de manière régulière, soit 53% des taxons observés en France. Les enjeux du site relèvent de la préservation des milieux de vie des oiseaux.

- Vallée de l'Eure :

Il s'agit d'un vaste ensemble de 2 688 ha morcelé en de nombreux secteurs répartis tout le long de la vallée de l'Eure. Les différents secteurs du site abritent un ensemble d'habitats contrastés avec des pelouses et des bois calcicoles exceptionnels au niveau du patrimoine naturel :

- pelouses sèches sur calcaire : présence de nombreuses espèces d'insectes, orchidées,...
- habitats forestiers : hêtraies-chênaies, Jacinthe des bois, frênaies de ravins, ...

- les Grottes du Mont Roberge :

Ce site, situé sur un coteau de la vallée de la Seine à Vernon, se compose d'un réseau de cavités souterraines creusées dans la craie du Crétacé supérieur. Etant protégé de la pénétration humaine, il constitue une zone d'hibernation privilégiée pour plusieurs espèces de chiroptères.

- Boucles de la Seine Amont d'Amfreville à Gaillon :

Ce site de 2 102 ha est formé de deux entités topographiques différentes à savoir les coteaux et les terrasses. Les coteaux calcaires, représentant plus de 70 % du site, présentent un ensemble d'habitats exceptionnels avec deux espèces endémiques prioritaires : la Violette de Rouen et la Biscutelle de Neustrie. Les terrasses alluviales de la Seine, issues des mouvements géologiques du Quaternaire, ont été impactées par l'alternance des phases glaciaires et interglaciaires. Cela a créé des paliers d'érosion successifs qui correspondent aux différents niveaux des terrasses de la Seine et qui accueillent des pelouses caractéristiques de ces milieux.

- Iles et berges de la Seine dans l'Eure :

Ce site de 327 ha, très morcelé, concerne 18 îles ainsi que des secteurs de berges de long des rives de la Seine. Il regroupe des milieux aquatiques et amphibies, des milieux prairiaux et des milieux forestiers.

Certaines des parcelles intégrées au plan d'épandage des digestats sont situées dans le périmètre des sites Natura 2000 référencés.

Conformément à la réglementation (article R414-23 du Code de l'Environnement), une étude d'incidence du projet sur ces milieux est présentée page suivante afin de déterminer les éventuels impacts de l'épandage à proximité de ces sites pour les espèces faunistiques et floristiques.

V.4. Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 et les ZNIEFF

Conformément à l'article R414-23 du Code de l'Environnement, une évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 recensés doit être réalisée. Il s'agit de déterminer l'importance du projet, ses incidences prévisibles sur les sites Natura 2000 et de les mettre en relation avec les enjeux du site.

L'étude d'incidence porte sur la fertilisation des sols par épandage des digestats.

◆ Description du projet :

L'intérêt du projet consiste à améliorer la fertilité des sols par l'apport d'un effluent azoté. L'activité d'épandage est très répandue en agriculture : en ce sens la filière de recyclage présentée ne constitue pas une spécificité vis-à-vis du milieu.

L'étude d'incidence intègre cette pratique qui s'effectue dans le respect des recommandations précisées dans l'étude préalable.

◆ Justification du projet :

La possibilité d'utiliser les digestats à des fins fertilisantes présente l'avantage de concilier les intérêts de l'exploitant du méthaniseur et des agriculteurs :

- Intérêts techniques : la filière fait appel à des moyens fiables et bien connus dans le monde agricole. L'épandage d'amendements organiques est une pratique courante en agriculture. L'apport de ce type de fertilisant permet d'entretenir le pH des sols et d'apporter une partie des éléments nutritifs nécessaires au développement des cultures (azote, phosphore, potassium, calcium, etc.).

- Intérêts économiques : pour les agriculteurs, l'utilisation des digestats permet d'entretenir le taux de fertilité des sols et ainsi d'optimiser leur productivité. Cet apport permet aux agriculteurs de réaliser des économies sur leurs achats de fertilisants minéraux. Pour l'exploitant du méthaniseur, le recyclage en agriculture reste une solution peu coûteuse en comparaison avec le compostage, l'enfouissement et l'incinération (à noter que les 2 dernières filières ne sont pas considérées comme des voies de valorisation mais d'élimination).

- Sur le plan environnemental : le recyclage en agriculture représente un juste « retour à la terre ». En comparaison avec les autres filières, **l'épandage possède un bilan carbone faible avec un transport des digestats à proximité.**

◆ Evaluation des incidences :

Quelques parcelles sont situées au sein des sites Natura 2000 présentés. Les cartographies de ces sites sont présentées en **Annexe 7** (informations recueillies sur le site internet de la DREAL et la cartographie CARMEN).

- Les rejets dans le milieu aquatique

Le risque potentiel pourrait être le ruissellement des digestats ou leur « entrainement » lors de fortes pluies dans les sites Natura 2000. Afin d'éliminer ce risque, les épandages seront réalisés par temps sec et suivant le Code des Bonnes Pratiques Agricoles et la réglementation en vigueur (respect des distances d'isolement avec les cours d'eau, fertilisation raisonnée, implantation de couvert végétal pendant l'hiver, ...). Après épandage, les digestats seront enfouis. Il n'y aura donc pas de ruissellement vers le milieu naturel.

De plus, l'exclusion des terrains à forte pente, la limitation des doses d'apport, l'interdiction d'épandage lorsque les sols sont saturés en eau et la définition des classes d'aptitude permettent de réduire les risques d'incidence sur le milieu aquatique.

- Les prélèvements dans le milieu aquatique

L'activité d'épandage ne donne pas lieu à des prélèvements dans le milieu aquatique.

- Les pistes de circulation

Les voies de circulation sont les routes et les chemins ruraux. L'activité de livraison en bout de champs et de reprise pour épandage s'associe à une activité classique agricole.

- Les corridors écologiques

Les digestats sont épandus uniquement sur des parcelles agricoles régulièrement exploitées. Ils se substituent aux engrais minéraux ou organiques et contribuent au maintien de la fertilité des sols en tant que support de cultures. Il n'y a pas d'épandage sur les prairies.

- Les poussières

Les digestats ne génèrent pas de poussières.

- Les vibrations

L'activité de transport et d'épandage ne génère pas de vibrations.

- Le bruit

Les émissions sonores sont limitées à la circulation des tracteurs agricoles lors des livraisons et lors des épandages. Cette activité n'est pas de nature routinière et s'inscrit dans le cadre d'une activité agricole classique. Les épandages sont réalisés sur une zone à vocation agricole.

- Les odeurs

Les digestats sont susceptibles de générer des odeurs lors des épandages, du fait de leur teneur en azote. Pour minimiser les nuisances olfactives, ils seront épandus par pendillards puis enfouis dans les 48 heures maximum après épandage. Des distances d'isolement vis à vis des habitations sont également fixées par la réglementation afin de limiter ces nuisances (50 mètres).

L'analyse des incidences établie ci-dessus démontre qu'il n'y a pas de risque de destruction ou de détérioration des espèces ou des habitats identifiés. L'activité de transport et d'épandage ne présente pas non plus de risque dans le maintien des fonctions vitales de ces espèces. Le projet n'a pas d'incidence sur les sites Natura 2000 situés dans la zone d'étude.

◆ **Mesures envisagées pour supprimer et compenser les inconvénients du projet :**

- Environnement général

L'activité ne présente pas d'incidence visuelle notable : l'épandage s'inscrit dans les pratiques courantes de cette région à vocation agricole.

- Pollution des eaux / eutrophisation des milieux

Le projet fait apparaître de faibles risques de lessivage du fait :

- de la détermination des périodes propices aux épandages (respect du calendrier Zones Vulnérables et de l'état hydrique des parcelles),
- de l'ajustement des doses aux besoins des cultures,
- du respect du Code des Bonnes Pratiques Agricoles (distances d'isolement vis-à-vis des cours d'eau, installation de bandes enherbées et de CIPAN),
- de la détermination de l'aptitude des sols à l'épandage (suivant le type de sol et les contraintes du milieu : pente, profondeur des sols, ...).

Par ailleurs, en termes de contrôles, le suivi et l'auto-surveillance des épandages en collaboration avec la MIRSPAA garantira :

- des analyses régulières des digestats avec l'adaptation des quantités apportées (doses agronomiques),
- un conseil spécifique de fertilisation à la parcelle pour les utilisateurs,

- le suivi de l'évolution physico-chimique des sols.

V.5. Zone à Dominante Humide (ZDH)

Le SDAGE du bassin Seine-Normandie 2016-2021 a défini comme enjeu la préservation et la restauration des zones humides dans les dispositions suivantes :

Orientation 22 : Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité.

Définition ZDH : Depuis 1992, la loi définit les zones humides comme "les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année" (article L 211-1 du code de l'environnement). Selon leur forme, leur étendue, leur localisation ou la perception de leur utilité, on les appelle marais, marécages, fondrières, fagnes, roselières, tourbières, lagunes, prairies humides, marais agricoles, étangs, vasières, boisements humides, etc...

La délimitation des "zones à dominante humide" du bassin Seine-Normandie par photointerprétation a plusieurs finalités :

- améliorer la connaissance : constitution d'un premier bilan (état de référence des ZDH du bassin) permettant de suivre l'évolution de ces espaces ;
- être un support de planification et de connaissance pour l'Agence et ses partenaires ;
- être un outil de communication interne et externe en terme d'information et de sensibilisation ;
- être un outil d'aide à la décision pour les collectivités ;
- donner un cadre pour l'élaboration d'inventaires plus précis (délimitation prévue par la loi DTR et renseignement du tronc commun national).

La cartographie des ZDH de la zone d'étude est située en Annexe 8. Quelques parcelles sont situées à l'intérieur du périmètre de ces zones.

V.6. Sites et paysage, patrimoine culturel et archéologique

Liste des sites classés et inscrits :

Les sites classés et inscrits sont des espaces remarquables français dont le caractère historique, artistique, scientifique, appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation. La nature de ces sites est très diverse : ensemble communal, château, monument, site naturel, jardin, point de vue, arbre isolé, ...

Le classement peut, en effet, porter sur des éléments ponctuels ou sur de vastes ensembles. Du point de vue légal, cette protection constitue un label officiel français.

En « site inscrit », seules les "opérations d'exploitation courante des fonds ruraux" sont exemptées de déclaration ou d'autorisation. Tout projet d'aménagement ou de modification du site est soumis à avis (DREAL).

En « site classé », toute modification de l'état ou de l'aspect du site est soumise à autorisation spéciale (ministre chargé des sites, préfet du département, Architecte des bâtiments de France).

Liste des sites classés :

- La boucle de la Seine dite de Château-Gaillard
- L'avenue de tilleuls, le cimetière d'Ailly
- Le château d'Acquigny et son parc
- Le cimetière de Cocherel à Houlbec-Cocherel
- Le clos Saint-Mauxe à Acquigny
- Le domaine du château de Miserey
- L'église et le château d'Heudebouville
- L'église, le calvaire et l'if du cimetière de Sainte-Barbe-sur-Gaillon
- L'église, le cimetière de Reuilly
- L'église, le cimetière, le calvaire de Saint-Julien-de-la-Liègue
- Le parc du château de La Madeleine à Pressagny-l'Orgueilleux
- Les abris sous roche de Mestreville à Saint-Pierre-d'Autils
- Les bords de la Seine, avenues et places de Vernon
- Le vallon de Becdal à Acquigny, Le Mesnil-Jourdain
- L'if du cimetière de Fontaine-Bellenger

Liste des sites inscrits :

- La plaine de Cocherel
- La promenade des prés aux Andelys
- La rive droite de la Seine à Vernon
- La rive gauche de la Seine à Vernon
- La rue Aristide Briand, l'église, le cimetière dans le parc du château d'Acquigny
- Le château de Saint-Just
- Le pont de Cocherel, les rives et les îles de l'Eure à Hardencourt-Cocherel, Houlbec-Cocherel
- Les falaises de l'Andelle et de la Seine
- Les restes du château de la Roque, au hameau de Châteauneuf à Port-Mort
- Les rives de la Seine à Vironvay
- Terrains entourant le château Gaillard aux Andelys

Les sites classés et inscrits se situent dans des zones localisées. L'épandage, activité agricole classique dans le secteur, n'aura donc pas d'effet sur les édifices recensés.

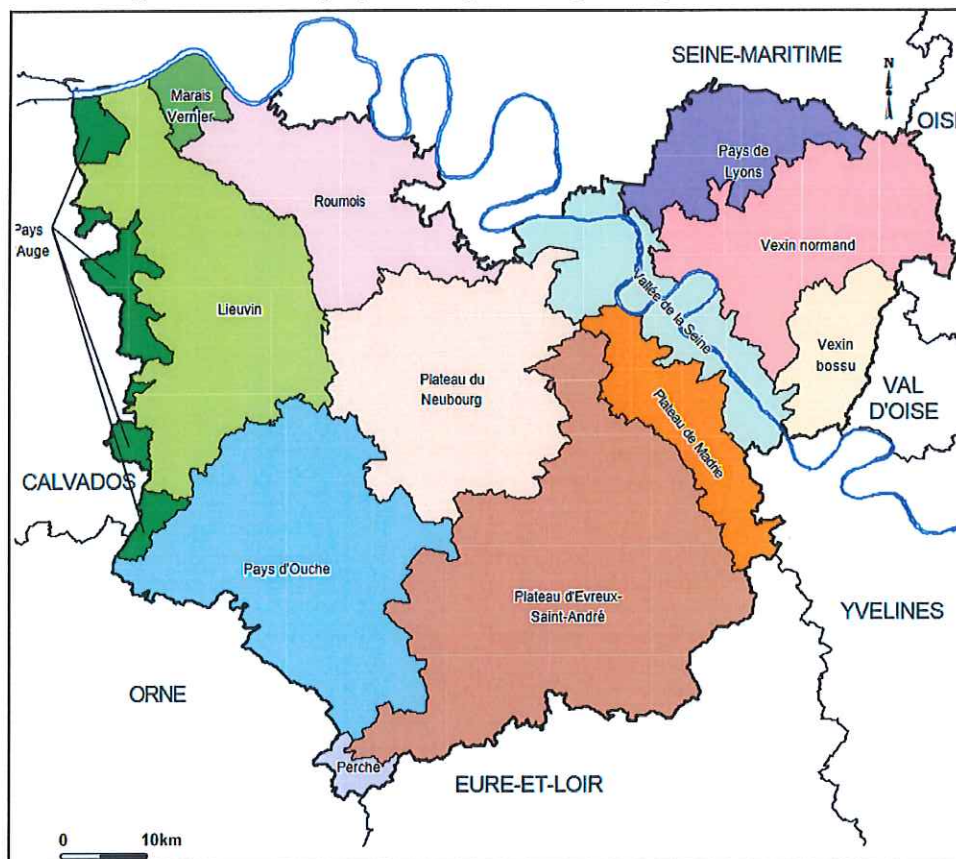
PHASE 5 : ETUDE DU CONTEXTE AGRICOLE

I. L'AGRICULTURE DANS L'EURE

Le département de l'Eure est découpé en 13 petites régions agricoles. Le secteur concerné par la valorisation agricole des digestats correspond aux régions naturelles du **Vexin Normand**, de la **Vallée de la Seine**, du **Plateau de Madrie** et du **Plateau d'Evreux-Saint-André**.

Le plateau du Vexin correspond à une vaste plaine de grande culture. La vallée de la Seine, couverte de forêts à l'intérieur des méandres, est cultivée à la base de versants en pente douce. Le plateau de Madrie, peu accidenté et présentant des sols sableux, est orienté sur la céréaliculture. Le plateau d'Evreux-Saint-André, plus grande région agricole du département, est parsemé de massifs forestiers importants.

Fig. n° 37 : Cartographie des petites régions agricoles de l'Eure



Afin de connaître les caractéristiques des exploitations intégrées à l'extension du plan d'épandage, des enquêtes ont été réalisées auprès des agriculteurs utilisateurs. Les données de ces enquêtes sont reprises dans les bilans CORPEN (**Annexe 9**).

La production agricole de la zone d'étude est orientée vers les grandes cultures (betteraves, lin, ...), les céréales (blé, orge, maïs...) et oléo protéagineux. La filière élevage y est très peu représentée.

Les terres de la zone d'étude sont très fertiles et propices à une agriculture intensive.

II. ETUDE DES EXPLOITATIONS DU PLAN D'EPANDAGE

II.1. Données Générales

Le tableau ci-dessous présente les surfaces de chaque exploitation concernées par l'extension du plan d'épandage :

- SAU : Surface Agricole Utile = STL + STH
- STL : Surface en Terre Labourable
- STH : Surface Toujours en Herbe / Prairies
- SMD : Surface Mise à Disposition du plan d'épandage des digestats.

Les coordonnées des exploitants étant confidentielles, les exploitations sont représentées par un code. Seules les administrations disposent de ces informations (adresse, SIRET) afin d'identifier, par exemple, les superpositions avec d'autres plans d'épandage.

Fig. n° 38 : Présentation des exploitations agricoles.

Exploitation	SAU (ha)	STL (ha)	STH (ha)	Surface mise à disposition (ha)	Surface épanachable (ha)	Surface exclue (ha)	Ajout surfaces (ha)	Retrait surfaces (ha)
1	128	117	11	93,23	89,99	3,24	7,62	
2	307	256	51	222,59	219,8	2,79	143,07	33,17
3	320	318	2	319,72	307,19	12,53	11,73	
4	151	151	0	147,44	146,53	0,91	3,43	
5	100	79	21	98,96	98,27	0,69	18,97	0,91
6	180	119	61	166,88	164,15	2,73	63,36	
7	116	116	0	103,74	95,67	8,07	18,43	
8	150	150	0	116,12	108,31	7,81	86,57	0,76
9	127	127	0	81,31	79,09	2,22	17,39	30,46
10	200	45	155	188,48	177,24	11,24	70,67	1,55
11	200	180	20	187,35	184,43	2,92	7,23	
12	60	6	54	57,57	56,18	1,39		
13	287	270	17	255,42	251,04	4,38	33,92	4,08
15	139	139	0	27,08	24,16	2,92		
16	182	142	40	90,84	90,26	0,58	0,96	1,29
17	273	273	0	271,57	268,17	3,4		
22	219	219	0	136,06	131,9	4,16	5,15	4,28
23	80	78	2	79,57	78,66	0,91	4,86	
24	54	54	0	46,06	43,86	2,2	11,86	5,52
25	105	102	3	84,56	83,09	1,47	1,5	11,9
26	198	195	3	174,04	163,94	10,1	11,79	
27	230	200	30	166,41	160,56	5,85	31,77	2,43
28	225	225	0	169,08	166,76	2,32	9,18	
29	136	103	33	107,64	70,92	36,72		
30	265	253	12	220,34	179,41	40,93		
31	89	89	0	88,01	83,52	4,49		
32	238	233	5	148,05	125,42	22,63		
33	131	126	5	80,60	51,80	28,8		
34	328	328	0	328,46	297,34	31,12		
35	207	207	0	192,20	185,89	6,31		
36	58	58	0	57,85	53,34	4,51		
37	103	103	0	50,41	43,37	7,04		
38	51	45	6	43,92	25,39	18,53		
39	191	154	37	146,13	142,45	3,68		
40	115	115	0	107,89	105,22	2,67		
41	92	92	0	62,41	61,39	1,02		
42	123	100	23	116,42	113,25	3,17		
43	98	97	1	97,37	81,41	15,96		
44	236	208	28	198,29	171,38	26,91		
45	310	310	0	309,59	287,76	21,83		
46	58	58	0	58,00	55,51	2,49		
47	120	116	4	116,35	111,12	5,23		
48	97	97	0	88,39	85,89	2,5		
49	300	296	4	126,55	100,93	25,62		
50	61	61	0	44,30	43,80	0,5		
51	71	61	10	41,05	32,04	9,01		
52	72	28	45	25,09	24,34	0,75		
53	107	95	12	46,30	44,77	1,53		
54	175	171	4	100,38	97,18	3,2		
55	226	194	32	68,47	66,54	1,93		

■ Certaines exploitations du plan d'épandage de 2013 ont intégré de nouvelles parcelles ou morceaux de parcelles qui font l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation. Les surfaces négatives correspondent au retrait de certaines parcelles ou parties de parcelles du plan d'épandage initial.

Les 27 exploitations nouvellement intégrées au plan d'épandage mettent à disposition une surface totale de 2 743,72 hectares.

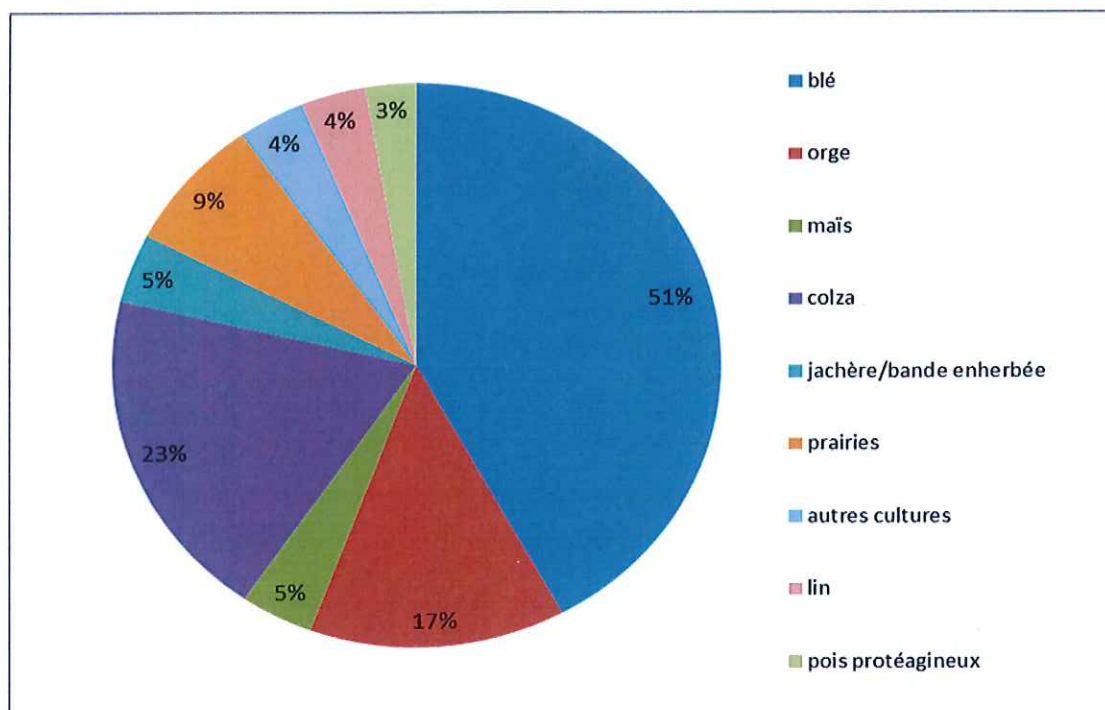
Sur l'ensemble de la surface mise à disposition, certaines parcelles pourront se voir exclues.

Cela concernera notamment :

- des zones de contraintes naturelles, topographiques, hydrogéologiques ou d'origine humaine (proximité des habitations, des cours d'eau, ...),
- les jachères, bandes enherbées sur lesquelles les épandages sont interdits,
- des îlots dont l'analyse de sols préalable exclue tout épandage en raison de teneurs trop élevées en ETM,
- des parcelles dont le pH sera inférieur à 5.

Le graphique ci-dessous présente l'assolement moyen sur les 27 exploitations nouvellement intégrées au plan d'épandage. Cet assolement correspond au système cultural du secteur avec une prédominance des céréales pour 70 % de la SAU.

Fig. n°39 : Assolement moyen des 27 nouvelles exploitations du plan d'épandage.



II.2. Cheptel

7 des nouvelles exploitations possèdent de l'élevage, 4 de bovins allaitants destinés à la production de viande, 1 de vaches laitières et 4 de poulets : 9 % de la SAU sont ainsi occupée par des prairies permanentes pour les troupeaux ou à cause de la pente des parcelles ou la proximité des cours d'eau.

Les amendements organiques provenant de l'activité d'élevage sont exportés ou épandus sur les parcelles cultivées et sont intégrés dans le calcul de la charge organique (cf. Bilan CORPEN en pages 85 et **Annexe 9**).

PHASE 6 : ELABORATION DU PLAN D'EPANDAGE

I. DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement du périmètre d'épandage est réalisé en tenant compte des données de gisement et des contraintes réglementaires, à savoir :

- la production annuelle retenue : **35 000 m³ de digestats bruts**
- une dose d'épandage moyenne de 24 m³/ha.
- un apport de 30 tonnes de matière sèche par hectare sur 10 ans, maximum autorisé par la réglementation ;
- une période de retour sur les parcelles de 3 ans ;
- une majoration du plan d'épandage de 20 % ;
- le respect des flux réglementaires en éléments traces métalliques et en composés traces organiques définies dans l'arrêté du 2 février 1998;
- les valeurs guides et réglementaires en azote (seuils Zone Vulnérable et prescriptions MIRSPAA), phosphore (respect des 165 kg P₂O₅ préconisé /ha sur 3 ans).

La taille du périmètre d'épandage est calculée selon la formule suivante :

$$\frac{\text{Production de digestats (35 000 m}^3\text{) * période de retour (3 ans) * coefficient de sécurité (1,2)}}{\text{Dose d'apport (24 m}^3\text{/ha)}}$$

Suivant le calcul ci-dessus, la surface épandable nécessaire à la valorisation agricole des digestats est de 5 250 ha.

II. LOCALISATION DU PLAN D'EPANDAGE

Suite à l'extension, le plan d'épandage des digestats concerne désormais 68 communes de l'Eure et une surface épandable totale de 5 930,94 hectares.

Fig. n°40 : Liste des communes concernées par le plan d'épandage des digestats

Unité de production : BIOGAZ de Gaillon				
Produit : BIOGAZ Digestats liquides				
Insee	Commune déclarée	Surface mise à dispo. (ha)	Surface épandable (ha)	Surface exclue (ha)
27410	MISEREY	11,29	11,29	
27440	NOTRE-DAME-DE-L'ISLE	221,53	202,10	19,43
27448	PACY-SUR-EURE	16,94	7,98	8,96
27449	PANILLEUSE	48,43	48,43	
27456	PINTERVILLE	74,92	73,61	1,31
27473	PORT-MORT	154,85	130,12	24,73
27477	PRESSAGNY-L'ORGUEILLEUX	6,88	3,95	2,93
27489	REVILLY	195,25	191,51	3,74
27517	SAINT-AUBIN-SUR-GAILLON	735,11	705,31	29,80
27519	SAINTE-BARBE-SUR-GAILLON	47,69	45,24	2,45
27525	SAINTE-COLOMBE-PRES-VERNON	98,35	94,67	3,68
27539	SAINT-ETIENNE-SOUS-BAILLEUL	84,50	83,55	0,95
27553	SAINT-JULIEN-DE-LA-LIEGUE	124,77	115,53	9,24
27554	SAINT-JUST	3,97	3,97	
27562	SAINT-MARCEL	20,32	18,33	1,99
27588	SAINT-PIERRE-D'AUTILS	44,82	42,65	2,17
27589	SAINT-PIERRE-DE-BAILLEUL	251,85	247,86	3,99
27599	SAINT-PIERRE-LA-GARENNE	238,95	224,93	14,02
27611	SAINT-VIGOR	10,39	10,39	
27612	SAINT-VINCENT-DES-BOIS	41,04	40,33	0,71
27615	SASSEY	148,95	146,44	2,51
27644	TILLY	44,30	43,80	0,50
27647	TOSNY	112,04	91,37	20,67
27676	VENABLES	111,69	97,00	14,69
27681	VERNON	40,01	36,99	3,02
27683	VEZILLON	1,20	1,11	0,09
27684	LE VIEIL-EVREUX	25,85	24,63	1,22
27687	VIEUX-VILLEZ	90,71	89,27	1,44
27691	VILLERS-SUR-LE-ROULE	33,74	32,27	1,47
27694	VILLES-SOUS-BAILLEUL	282,08	280,78	1,30
Total	68 communes	6355,81	5930,94	424,87

Unité de production : BIOGAZ de Gaillon				
Produit : BIOGAZ Digestats liquides				
Insee	Commune déclarée	Surface mise à dispo. (ha)	Surface épandable (ha)	Surface exclue (ha)
27410	MISEREY	11,29	11,29	
27440	NOTRE-DAME-DE-L'ISLE	221,53	202,10	19,43
27448	PACY-SUR-EURE	16,94	7,98	8,96
27449	PANILLEUSE	48,43	48,43	
27456	PINTERVILLE	74,92	73,61	1,31
27473	PORT-MORT	154,85	130,12	24,73
27477	PRESSAGNY-L'ORGUEILLOUX	6,88	3,95	2,93
27489	REUILLY	195,25	191,51	3,74
27517	SAINT-AUBIN-SUR-GAILLON	735,11	705,31	29,80
27519	SAINTE-BARBE-SUR-GAILLON	47,69	45,24	2,45
27525	SAINTE-COLOMBE-PRES-VERNON	98,35	94,67	3,68
27539	SAINT-ETIENNE-SOUS-BAILLEUL	84,50	83,55	0,95
27553	SAINT-JULIEN-DE-LA-LIEGUE	124,77	115,53	9,24
27554	SAINT-JUST	3,97	3,97	
27562	SAINT-MARCEL	20,32	18,33	1,99
27588	SAINT-PIERRE-D'AUTILS	44,82	42,65	2,17
27589	SAINT-PIERRE-DE-BAILLEUL	251,85	247,86	3,99
27599	SAINT-PIERRE-LA-GARENNE	238,95	224,93	14,02
27611	SAINT-VIGOR	10,39	10,39	
27612	SAINT-VINCENT-DES-BOIS	41,04	40,33	0,71
27615	SASSEY	148,95	146,44	2,51
27644	TILLY	44,30	43,80	0,50
27647	TOSNY	112,04	91,37	20,67
27676	VENABLES	111,69	97,00	14,69
27681	VERNON	40,01	36,99	3,02
27683	VEZILLON	1,20	1,11	0,09
27684	LE VIEIL-EVREUX	25,85	24,63	1,22
27687	VIEUX-VILLEZ	90,71	89,27	1,44
27691	VILLERS-SUR-LE-ROULE	33,74	32,27	1,47
27694	VILLES-SOUS-BAILLEUL	282,08	280,78	1,30
Total	68 communes	6355,81	5930,94	424,87

II.1. Bilan des surfaces du plan d'épandage

Le tableau ci-dessous synthétise les surfaces initiales et les surfaces nouvellement intégrées dans le plan d'épandage.

Fig. n°41 : Tableau récapitulatif des surfaces concernées par le plan d'épandage

	Surface totale (ha)	Surface épandable (ha)
Surfaces autorisées par les arrêtés préfectoraux des 05/12/2011 et 27/05/2014	2 820,82	2 762,46
Surfaces autorisées par les arrêtés préfectoraux des 05/12/2011 et 27/05/2014 et toujours actives	2 231,91	2 265,78
Nouvelles surfaces intégrées dans le plan d'épandage (mise à jour + extension)	+ 4 033,90	+ 3 665,16
Surfaces du nouveau plan d'épandage étendu (ha)	6 355,81	5 930,94

La surface nécessaire à la valorisation du gisement total de digestats s'élève à 5 250 hectares. Ce calcul résulte du dimensionnement calculé précédemment.

Les dossiers d'autorisation réalisés en 2011 et 2013 présentaient une surface épandable de 2 762,46 hectares épandables. Les modifications du parcellaire initial et l'extension du plan d'épandage regroupe une surface épandable de 3 665,16 hectares.

La totalité du gisement de digestats, soit 35 000 m³, pourra donc être valorisée sur une surface totale épandable de 5 930,94 hectares.

II.2. Engagement des agriculteurs : la convention

Une convention a été signée entre BIOGAZ DE GAILLON et les agriculteurs intégrés à cette extension afin de formaliser les droits et les devoirs de chacun (les exemplaires signés sont en possession des agriculteurs et du producteur).

Un exemplaire de cette convention bipartite est présenté en Annexe 10.

III. CHARGE ORGANIQUE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

III.1. Définition de l'indicateur technique

La charge organique d'une exploitation permet d'évaluer la part des apports azotés d'origine organique de toute nature (effluents d'élevage, boues, compost, fientes, ...) par rapport aux besoins totaux des cultures.

La démarche tient compte de :

- l'estimation des besoins azotés de l'ensemble de la surface agricole utile (terres labourables et prairies) suivant le rendement moyen de chacune des cultures de l'assolement ;
- la détermination des quantités d'azote d'origine organique à gérer sur l'exploitation pour chaque effluent de toute nature (effluents d'élevage, urbains et industriels ainsi que pour les produits normalisés) ;
- la détermination d'un ratio :

Quantité d'azote organique totale sur l'exploitation / Besoins azotés totaux.

Azote : tous les apports azotés d'origine organique sont à considérer dans le calcul.

Ce ratio est comparé à la **valeur guide de 60 %***. Au-dessus de cette valeur, la charge en azote organique est élevée et il y aura sans doute des problèmes de gestion concernant la fertilisation minérale complémentaire sur les cultures sensibles nécessitant plusieurs apports fractionnés comme le blé par exemple.

**Valeur au-delà de laquelle l'exploitation aura des difficultés à gérer la fertilisation azotée des cultures avec son intégration dans un plan d'épandage (charge organique trop élevée).*

➤ **Respect du seuil des 170 kg/ha d'azote : l'indicateur « Zone Vulnérable »**

L'apport d'azote d'origine organique issu des effluents d'élevage est limité à 170 kg/ha/an sur la SAU de l'exploitation (arrêté du 30/07/2018).

III.2. Résultats sur les exploitations intégrées à l'extension du plan d'épandage

Le calcul de la charge organique a été réalisé par un bilan CORPEN pour chaque nouvelle exploitation. Les bilans sont présentés en **Annexe 9** de façon à définir leur **aptitude à valoriser les digestats sur leur système cultural**.

Ces bilans reprennent les données des exploitations (surfaces par culture, cheptel, exportations et importations).

Fig. n°42 : Bilan azoté des exploitations agricoles

Exploitation	Apports par le cheptel	Exportations des cultures	Importations effluents (dont digestats)	Ratio en % (apports N /Besoins)
29-	7 480	26 520	6 085	47,69
30-	0	41 277	10 719	24,71
31-	0	11 470	3 782	32,62
32-	0	26 755	6 849	23,45
33-	719	21 573	3 357	18,89
34-	0	44 242	13 681	30,92
35-	0	26 872	6 975	25,96
36-	0	7 131	2 235	31,35
37-	392	10 002	4 487	48,78
38-	0	7 979	1 086	13,61
39-	3 123	34 648	5 066	23,64
40-	0	16 913	5 162	29,08
41-	0	6 557	1 447	22,07
42-	2 967	22 207	4 597	33,64
43-	0	11 170	3 585	32,10
44-	0	34 659	7 167	20,68
45-	0	37 650	11 105	30,45
46-	0	6 896	2 136	30,97
47-	0	15 273	4 364	28,58
48-	0	12 630	2 907	23,02
49-	0	36 174	3 675	10,16
50-	0	7 159	1 797	25,10
51-	0	8 859	949	10,71
52-	2 080	17 823	1 782	21,02
53-	0	15 320	2 430	15,86
54-	0	24 565	4 173	16,99
55-	70	36 895	1 920	5,38

La quantité de digestats valorisée chaque année a été déterminée suivant le système cultural de chaque exploitation : la surface en terre labourable mise à disposition, le type d'assolement, les rotations culturales pratiquées (présence de cultures de printemps ou non, colza, ...).

Le bilan qui correspond au calcul : Exportations – Importations permet de constater que l'apport de matières organiques (digestats, compost, lisier, ...) compense une partie des exportations et de laisser une marge pour les apports d'engrais minéraux.

Pour chacune des exploitations, les bilans sont déficitaires et le ratio inférieur à la valeur guide de 60 % : l'épandage des digestats est compatible avec les systèmes des exploitations.

Cependant, pour les exploitations disposant d'un élevage, rappelons que la priorité est donnée à la valorisation des effluents d'élevage sur l'exploitation.

IV. ETUDE DU PARCELLAIRE

Toutes les parcelles intégrées au plan d'épandage sont identifiées par un code (composé du code de l'agriculteur et du numéro d'ilot).

Afin de déterminer l'aptitude des parcelles du périmètre à l'épandage, les sols des parcelles sont étudiés sous trois angles : les teneurs en éléments traces métalliques, le potentiel agronomique et leur pédologie.

IV.1. Etude des teneurs en éléments traces métalliques

Conformément à la réglementation, des échantillons de terre ont été prélevés sur les parcelles en vue d'une détermination des teneurs des sols en cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et en zinc.

Ainsi, 53 prélèvements ont été réalisés sur des points de référence représentatifs de chaque zone homogène et repérés par leurs coordonnées Lambert II étendues.

Par « zone homogène », on entend une partie d'unité culturale homogène d'un point de vue pédologique, n'excédant pas 100 hectares.

Par « unité culturale », on entend une parcelle ou un groupe de parcelles exploitées selon un système unique de rotation des cultures chez un seul exploitant.

La liste et la localisation des points de référence sont présentées en Annexe 11. Ce tableau détaille également le rattachement de chaque parcelle à un point de référence comme exigé par la réglementation.

Le tableau suivant présente une synthèse des résultats des analyses effectuées sur les parcelles de référence, nouvellement intégrées au plan d'épandage au niveau des éléments traces métalliques. L'ensemble des résultats est présenté en Annexe 12.

Fig.n°43 : Résultats des analyses en éléments traces métalliques des parcelles de référence.

	Eléments Traces Métalliques (mg/kg MS)						
	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Valeur mini :	0,18	10,75	3,51	0,01	4,68	9,36	18,72
Valeur maxi :	1,17	53,33	29,25	0,56	23,78	39,25	114,36
Moyenne :	0,44	29,01	10,71	0,05	14,21	17,51	43,27
Valeur limite :	2	150	100	1	50	100	300

Les résultats des analyses montrent que les concentrations en éléments traces métalliques des parcelles de référence sont toutes inférieures aux valeurs limites réglementaires.

IV.2. Etude du potentiel agronomique

Les analyses de sols citées précédemment sont complétées sur les mêmes points de prélèvement par une analyse de la granulométrie et des paramètres agronomiques : la matière organique, le pH, le rapport C/N, l'azote total, le phosphore, la potasse, la magnésie, le calcium et les oligo-éléments (la MS et l'azote ammoniacal ne sont réalisés que sur la matrice effluent). Ces résultats d'analyses de sols sont présentés en **Annexe 12**.

Les analyses permettent de déterminer les besoins des sols concernant ces différents paramètres agronomiques et d'ajuster les doses d'épandage en fonction des niveaux souhaités en fertilisation azotée et calcique notamment.

Fig. n°44 : Résultats des analyses de sols sur les paramètres agronomiques sur les parcelles de référence.

	Granulométrie (‰)					pH	Etat organique (‰)		Niveau de fertilité en mg/kg			
	A	LF	LG	SF	SG		MO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
Mini	33	35	61	45	5	6,21	13,60	0,67	20	110	30	1 320
Maxi	395	329	592	222	675	8,27	53,00	3,50	120	390	480	12 420
Moyenne	130	210	387	110	131	7,39	21,60	1,34	60	210	130	3 690

Les moyennes observées sur les 53 analyses de sols sont les suivantes :

Texture : L'horizon superficiel est généralement limoneux avec des teneurs relativement élevées en sable. Cela donne souvent des horizons superficiels limono-sableux à sableux.

pH / Etat calcique : les pH sont assez élevés et coïncident avec les teneurs relativement importantes en calcium. Cela se traduit par des sols assez calcaires reposant sur un substrat calcaire.

Niveau organique : La teneur moyenne en matière organique est plutôt faible.

Fertilité des sols : concernant l'état de fertilité des sols, les teneurs sont plutôt satisfaisantes voire légèrement élevées en phosphore, potassium et magnésium.

Les oligo-éléments : (bore, cobalt, cuivre, fer, manganèse, molybdène, zinc) sont des éléments prélevés en quantité très faible par la plante mais indispensables au bon fonctionnement physiologique.

Ce sont des constituants des enzymes ou des activateurs d'enzymes. Ils se présentent généralement sous forme fixée à la phase solide du sol (argiles, oxydes de fer, de manganèse, matière organique). L'augmentation du pH provoque l'immobilisation de la majorité de ces oligo-éléments. Les résultats des analyses réalisées sur les parcelles de référence sont présentés ci-dessous.

Fig. n°45 : Résultats des analyses de sols en oligo-éléments.

	Oligo-éléments (mg/kg)						
	B	Cu	Zn	Co	Fe	Mo	Mn
Valeur mini :	0,13	0,74	1	3,08	10	0,43	4,56
Valeur maxi :	0,65	12,17	26,10	17,25	180,07	3,22	127,86
Moyenne :	0,33	2,84	4,11	9,31	72,81	0,57	52,05

Les résultats observés sont repris dans les bulletins d'analyses avec un guide d'apport suivant la sensibilité de la culture et les apports conseillés.

Pour rappel, les sols doivent satisfaire à des contraintes au niveau du pH pour être épandables. En effet, les parcelles dont le pH est inférieur à 6 sont à exclusion du plan d'épandage sauf lorsque le pH du sol est supérieur à 5 et que la nature de l'effluent peut contribuer à augmenter ce niveau de pH. Dans le cas présent, les sols présentent tous des niveaux de pH supérieurs à 6.

Les points de référence analysés feront l'objet d'une analyse concernant les éléments traces métalliques et le pH **au minimum tous les 10 ans** et après l'ultime épandage en cas d'exclusion de la parcelle de référence du périmètre d'épandage.

IV.3. Etude de la pédologie

Des sondages à la tarière à main (jusqu'à 1,2 mètres de profondeur lorsque des éléments grossiers n'ont pas entravé la pénétration de la tarière) ont permis d'identifier de façon précise les grands types de sols et de déterminer leur aptitude à l'épandage.

Différents critères sont pris en compte lors des sondages pédologiques :

- la profondeur du sol (profondeur utile sur laquelle les cultures peuvent prélever les éléments fertilisants),
- la structure, la texture et la profondeur des différents horizons,
- la nature et la profondeur d'apparition du substrat géologique,
- l'hydromorphie,
- la pente du terrain est également observée.



Fig. n° 46 : Sondage pédologique à la tarière

En même temps que les sondages pédologiques, un repérage des contraintes est également effectué (proximité des cours d'eau et habitations, relevés des points d'eau, mares, ...).

Conditions de réalisation des sondages :

Les prélèvements de sol doivent être effectués dans un rayon de 7,50 mètres autour du point de référence repéré par ses coordonnées Lambert, à raison de 16 prélèvements élémentaires pris au hasard dans le cercle ainsi dessiné :

- de préférence en fin de culture et avant le labour précédant la mise en place de la suivante;
- avant un nouvel épandage éventuel de déchets ou d'effluents;
- en observant de toute façon un délai suffisant après un apport de matières fertilisantes pour permettre leur intégration correcte au sol ;
- à la même époque de l'année que la première analyse et au même point de prélèvement.

Au total, ce sont environ 600 sondages qui ont été réalisés. Cela représente une fréquence d'environ 1 sondage pour 6,2 ha.

► Type de sols :

Les résultats des sondages pédologiques ont été regroupés par parcelle dans l'Annexe 13.

Les parcelles du plan d'épandage présentent plusieurs **types de sols** identifiés lors de cette étude pédologique.

En bordure de Seine ou de l'Eure se retrouvent principalement des sols sableux profonds, limono-sableux profonds voire limono-argilo-sableux profonds. Dans de rare cas ont été rencontrés des sols sablo-caillouteux peu profonds.

Sur les plaines et plateaux ont principalement été rencontrés des sols limoneux à limono-argileux profonds. Quelques sols argileux profonds ont également été rencontrés.

Dans les zones intermédiaires plus pentues se trouvent des sols caillouteux peu profonds, quelques sols limoneux ou limono-argileux sur craie.

IV.4. Aptitude des sols à l'épandage

La détermination des classes d'aptitude des sols prend en compte les contraintes hydrogéologiques, pédologiques et topographiques. **Trois classes d'aptitude ont été définies :**




- **Aptitude forte – Sans contrainte – Code SANDRE 1** : cette classe regroupe les sols argileux ou limoneux, les sols profonds et non hydromorphes. Dans cette classe d'aptitude, l'épandage est possible tout au long de l'année sauf période d'interdiction réglementaire.
- **Aptitude moyenne – Sous contrainte – Code SANDRE 2** : cette classe regroupe les sols à faible pente, les sols moyennement profonds et à faible hydromorphie.

Dans cette classe d'aptitude, **les épandages sont :**

- **peu recommandés devant les céréales d'hiver (blé, escourgeon) ;**
- **à privilégier devant des cultures qui valorisent bien les boues (colza) ;**
- **à favoriser durant les périodes de forte minéralisation (épandage au printemps).**

• **Aptitude nulle – Interdit – Code SANDRE 3** : cette classe regroupe les sols à très forte pente, les sols peu profonds et les sols dont l'hydromorphie est très marquée. Les épandages y seraient très difficiles à réaliser et la valorisation des éléments fertilisants y est très médiocre. L'épandage sur ces parcelles est **strictement interdit** toute l'année. Cette classe regroupe également les parcelles ou partie de parcelles exclues par rapport aux distances d'isolement (cours d'eau, habitations, ...) ou la présence de contraintes (périmètre de captage, zone humide, ...).

Les 3 classes d'aptitude disposent d'un code couleur pour la cartographie des parcelles :

-  **En vert**, les parcelles d'aptitude 1 ou « sans contrainte » où l'épandage est possible.
-  **En jaune**, les parcelles d'aptitude 2 ou « sous contrainte » où l'épandage est possible sous respect de certaines préconisations.
-  **En rouge**, les parcelles d'aptitude 3 ou nulle où l'épandage est interdit.

La cartographie ainsi que les tableaux parcellaires sont présentés en **Annexe 14**. Ces documents concernent les parcellaires des nouveaux agriculteurs de l'extension ainsi que toutes les parcelles intégrées ou modifiées des agriculteurs du plan d'épandage initial.

La liste des parcelles qui ont été sorties du plan d'épandage est présentée en **Annexe 15**. Aucune de ces parcelles ne contenait de point de référence.

Selon le souhait des agriculteurs du plan d'épandage, certaines parcelles ont également été renommées en fonction de leur numéro d'ilot :

Ancien code	07-05	07-06	07-08	07-07	23-03	26-57	26-50	26-43	26-45	26-48	26-44
Nouveau code	07-19	07-22	07-21	07-20	23-09	26-67	26-55	26-65	26-51	26-66	26-45

V. MODALITES TECHNIQUES DE LA FILIERE

V.1. Modes et moyens d'entreposage

La valorisation des digestats par épandage n'étant pas possible toute l'année (contraintes réglementaires et climatiques), il est nécessaire de disposer d'ouvrages de stockage pour palier à ces périodes.

► Sur le site de production

Au niveau de l'usine, le stockage des digestats est assuré par :

- 2 silos de 7 000 m³ chacun soit une capacité totale de stockage de **14 000 m³** pour les digestats liquides ;
- 1 dalle de stockage de 2 000 m² pour la fraction solide ;

Fig. n° 47 : Vue aérienne du site BIOGAZ de Gaillon



A l'horizon 2020, BIOGAZ DE GAILLON mettra en place des couvertures flottantes à la surface des deux cuves de digestats liquides permettant ainsi de récupérer les eaux de pluie et d'éviter la dilution des digestats.

V.2. Transport et épandage

Les digestats sont pompés, transportés et épandus au moyen de citernes agricoles et/ou routières équipées de pneus basse-pression. Une rampe à pendillards, destinée à limiter les nuisances olfactives, est utilisée lors des épandages.

Les digestats solides seront transportés en bout de champs par des bennes agricoles puis repris et épandus grâce à du matériel équipé de hérissons verticaux.

Matériel utilisé :

- Citerne équipée d'une rampe à pendillards

La rampe à pendillards distribue le digestat liquide sur le sol par l'intermédiaire de tuyaux souples traînants sur la surface du sol (écartement de 30 cm environ entre les tuyaux). En comparaison à la distribution par buse ou queue de carpe, on obtient une nette diminution des odeurs et une réduction des pertes par volatilisation.

Fig. n°48 : Citerne équipée d'une rampe à pendillards



Pour cette technique, un deuxième passage avec un outil de travail du sol sera nécessaire pour enfouir les digestats, les pendillards le laissant en surface.

- Epandeur à hérissons verticaux

Fig. n°49 : Hérissons verticaux



Système d'épandage permettant une répartition homogène de la fraction solide par la rotation des hérissons.

Le prestataire de **BIOGAZ DE GAILLON** s'engage à effectuer les épandages conformément à la réglementation en vigueur et vis-à-vis des modalités définies dans l'étude préalable en respectant :

- les doses d'apport indiquées dans le plan d'épandage et dans le registre d'épandage,
- les périodes d'épandages,
- les zones d'épandage,
- les disponibilités des parcelles,
- les besoins des cultures.

Le prestataire devra également veiller à

- réaliser rapidement les épandages pour ne pas gêner les travaux culturaux des agriculteurs,
- assurer une répartition homogène des digestats,
- limiter au maximum le tassement des sols.

➤ Doses d'épandage

La dose d'épandage sera adaptée en fonction des besoins des cultures en éléments fertilisants, des contraintes réglementaires et en fonction de la valeur agronomique des digestats suivant l'analyse de référence précédant la campagne.

Chaque exploitation fait l'objet d'un bilan azoté afin de déterminer la quantité de digestats que peut réellement absorber l'exploitation. La démarche suivie est explicitée en pages 84 et 85. Ce bilan sera actualisé suivant l'évolution de chaque exploitation. De manière générale, la dose d'apport moyenne est de **24 m³/ha**.

- épandage sur céréales d'hiver au printemps :
 - o dose de 15 m³/ha en février
 - o dose de 28 m³/ha en mars
- épandage avant culture de printemps : dose de 35 m³/ha
- épandage avant colza, avant/sur CIPAN et avant céréales : dose de 15 m³/ha.

➤ Périodes d'épandage

Rappel réglementaire

L'implantation de CIPAN est désormais obligatoire dans le cas de sols nus durant l'hiver suivis d'une culture de printemps. Les CIPAN permettent d'éviter le lessivage des nitrates. En effet, les cultures intermédiaires « réorganisent » à l'automne les éléments nutritifs minéralisés pendant l'été. Sans cette fixation par les cultures, les nitrates seraient lessivés par les pluies d'hiver.

Les épandages seront réalisés en accord avec les agriculteurs. Il leur sera recommandé d'effectuer un travail superficiel ou profond des parcelles épandues de manière à enfouir rapidement les digestats.

Les opérations d'épandage devront être réalisées dans le respect de la réglementation en vigueur, en tenant compte des **périodes d'interdiction fixées par les arrêtés nationaux et**

régionaux et reprises ci-dessous. Ainsi, suivant ce tableau, seuls des épandages sur CIPAN seront réalisables en octobre.

Fig. n°50 : Périodes durant lesquelles l'épandage de boues est interdit.

Type de culture	Type d'effluent	Période d'interdiction
Sols non cultivés	Tous	Toute l'année
Grandes cultures implantées à l'automne (autres que colza)	I	Du 15/11 au 15/01
	II	Du 30/09 au 31/01
Colza	I	Du 15/11 au 15/01
	II	Du 15/10 au 31/01
Grandes cultures implantées au printemps sans CIPAN	I	Du 01/07 au 15/01
	II	Du 01/07 au 31/01
Grandes cultures de printemps précédées d'une CIPAN*	I	Du 01/07 à 15 jours avant implantation CIPAN à 20 jours avant destruction CIPAN et jusqu'au 15/01
	II	Du 01/07 à 15 jours avant implantation CIPAN à 20 jours avant destruction CIPAN et jusqu'au 31/01
Prairies implantées depuis plus de 6 mois	I	Du 15/12 au 15/01
	II	Du 15/11 au 15/01 sauf si l'effluent est épandu à une dose inférieure à 20 kg d'azote efficace/ha

*L'épandage des boues est autorisé dans le cas d'implantation de CIPAN en respectant un **apport maximal en azote de 70 kg/ha** disponibles.

Potentiel d'épandage : répartition annuelle des épandages de digestats liquides par exploitation

Les épandages auront lieu au printemps et en fin d'été-début d'automne :

- sur blé à la place du premier apport à partir de février
- avant l'implantation d'une culture de printemps (maïs, betteraves), entre mars et mai ;
- après la moisson sur chaumes de céréales, avant l'implantation d'une culture de colza, courant fin juillet-début août ;
- avant les semis d'hiver entre fin-juillet et fin septembre ;
- avant l'implantation d'une culture intermédiaire (CIPAN) ou sur CIPAN qui sera suivie d'une culture de printemps (interdit du 01/07 jusqu'à 15 jours avant l'implantation et à partir de 20 jours avant la destruction de la CIPAN jusqu'au 31/01, 15/01 pour les digestats solides). **L'apport sur CIPAN sera limité à 70 kg/ha N disponible.**

Les préconisations d'épandage de la MISRPAA pour un digestat riche en azote ammoniacal sont les suivantes :

- Pas d'épandage devant céréales à l'automne,
- Epandage devant colza et CIPAN limité à 50 kg N disponible /ha.

Compte tenu des capacités de stockage du site de méthanisation et des assolements des exploitations du secteur, des épandages d'été avant céréales d'automne seront réalisés.

Le tableau ci-dessous présente le potentiel d'épandage de chaque exploitation du périmètre.

Fig. 51 – Potentiel d'épandage des exploitations agricole du périmètre (initial + extension)

Code agriculteur	Surface épandable (ha)	Campagne de printemps			Campagne d'été / automne			Surface mise à disposition (ha/an)	Potentiel d'épandage annuel (m ³ digestats liquides)
		Surface mise à disposition au printemps (ha/an)	Cultures bénéficiaires	Potentiel d'épandage printemps (m ³ digestats liquides)	Surface mise à disposition à l'été/automne (ha/an)	Cultures bénéficiaires	Potentiel d'épandage été/automne (m ³ digestats liquides)		
1	89,99	12	céréales implantées : 6 ha maïs grain : 6 ha	342	18	colza : 6 ha CIPAN + cultures print. : 6 ha céréales : 6 ha	270	30	612
2	219,8	40	céréales implantées : 20 ha maïs grain : 10 ha betteraves : 10 ha	1140	35	colza : 15 ha céréales : 20 ha	525	75	1665
3	307,19	25	céréales implantées : 25 ha	550	78	colza : 30 ha céréales : 40 ha CIPAN + cultures print. : 8 ha	1170	103	1720
4	146,53	10	céréales implantées : 10 ha	220	38	colza : 12 ha céréales : 20 ha CIPAN + cultures print. : 6 ha	570	48	790
5	98,27	11	céréales implantées : 8 ha maïs ensilage : 3 ha	281	19	colza : 8 ha céréales : 8 ha CIPAN + cultures print. : 3 ha	285	30	566
6	164,15	23	céréales implantées : 15 ha maïs grain : 8 ha	610	30	colza : 15 ha céréales : 15 ha	450	53	1060
7	95,67	10	céréales implantées : 10 ha	220	22	colza : 8 ha céréales : 10 ha CIPAN + cultures print. : 4 ha	330	32	550
8	108,31	9	céréales implantées : 9 ha	198	22	colza : 9 ha céréales : 9 ha CIPAN + cultures print. : 4 ha	330	31	528
9	79,09	9	céréales implantées : 9 ha	198	14	colza : 5 ha céréales : 9 ha	210	23	408
10	177,3	15	céréales implantées : 10 ha maïs grain : 5 ha	395	40	colza : 15 ha céréales : 15 ha CIPAN + cultures print. : 10 ha	600	55	995
11	184,43	25	céréales implantées : 15 ha betteraves : 10 ha	614	40	colza : 15 ha céréales : 15 ha CIPAN + cultures print. : 10 ha	600	65	1214
12	56,18	5	céréales implantées : 5 ha	110	12	colza : 7 ha céréales : 5 ha	180	17	290
13	251,06	48	céréales implantées : 18 ha maïs grain : 10 ha	746	40	colza : 15 ha céréales : 20 ha CIPAN + cultures print. : 5 ha	600	88	1346
15	24,16	6	céréales implantées : 4 ha maïs grain : 2 ha	158	2	colza : 2 ha	30	8	188
16	90,26	18	céréales implantées : 11 ha betteraves : 2 ha pommes de terre : 5 ha	487	17	colza : 7 ha céréales : 10 ha	255	35	742
17	268,17	35	céréales implantées : 20 ha betteraves : 5 ha pommes de terre : 10 ha	965	50	colza : 20 ha céréales : 25 ha CIPAN + cultures print. : 5 ha	750	85	1715
22	131,9	13	céréales implantées : 10 ha maïs grain : 3 ha	395	26	colza : 10 ha céréales : 10 ha CIPAN + cultures print. : 6 ha	390	39	785
23	78,66	10	céréales : 6 ha maïs grain : 4 ha	272	12	colza : 6 ha céréales : 6 ha	180	22	452
24	43,86	5	céréales implantées : 5 ha	110	10	colza : 5 ha céréales : 5 ha	150	15	260
25	82,7	8	céréales implantées : 8 ha	176	15	colza : 8 ha céréales : 7 ha	225	23	401
26	163,94	20	céréales implantées : 15 ha maïs grain : 5 ha	505	35	colza : 15 ha céréales : 15 ha CIPAN + cultures print. : 5 ha	525	55	1030
27	160,56	19	céréales implantées : 15 ha maïs grain : 4 ha	470	32	colza : 12 ha céréales : 20 ha	480	51	950
28	166,76	15	céréales implantées : 15 ha	330	40	colza : 15 ha céréales : 15 ha CIPAN + cultures print. : 10 ha	600	55	930

	Code agriculteur	Surface éparable (ha)	Surface mise à disposition au printemps (ha/an)	Cultures bénéficiaires	Potentiel d'épandage printemps (m ³ digestats liquides)	Surface mise à disposition à l'été/automne (ha/an)	Cultures bénéficiaires	Potentiel d'épandage été/automne (m ³ digestats liquides)	Surface mise à disposition (ha/an)	Potentiel d'épandage annuel (m ³ digestats liquides)
	Agriculteurs de l'extension du PE	29	70,92	10	céréales implantées : 4 ha maïs ensilage : 6 ha	298	14	colza : 6 ha céréales : 3 ha CIPAN + cultures print. : 5 ha	210	24
30		179,41	22	céréales implantées : 17 ha maïs grain : 5 ha	549	25	colza : 10 ha céréales : 15 ha	375	47	924
31		83,26	12	céréales implantées : 8 ha maïs grain : 4 ha	316	16	colza : 10 ha céréales : 6 ha	240	28	556
32		125,42	17	céréales implantées : 15 ha maïs grain : 2 ha	400	28	colza : 8 ha céréales : 15 ha CIPAN + cultures print. : 5 ha	420	45	820
33		51,8	7	céréales implantées : 5 ha maïs ensilage : 2 ha	220	12	colza : 7 ha céréales : 5 ha	180	19	400
34		297,34	34	céréales implantées : 30 ha betteraves : 4 ha	760	64	colza : 30 ha céréales : 30 ha CIPAN + cultures print. : 4 ha	960	98	1720
35		185,89	15	céréales implantées : 15 ha	330	44	colza : 16 ha céréales : 20 ha CIPAN + cultures print. : 8 ha	660	59	990
36		53,34	8	céréales implantées : 8 ha	176	6	colza : 6 ha	90	14	266
37		43,47	8	céréales implantées : 8 ha	176	3	colza : 3 ha	45	11	221
38		25,39	4	céréales implantées : 4 ha	88	4	colza : 4 ha	60	8	148
39		142,45	15	céréales implantées : 15 ha	330	24	colza : 9 ha céréales : 15 ha	360	39	690
40		105,22	10	céréales implantées : 10 ha	220	23	colza : 10 ha céréales : 10 ha CIPAN + cultures print. : 3 ha	345	33	565
41		61,39	5	céréales implantées : 5 ha	110	7	colza : 2 ha céréales : 5 ha	105	12	215
42		113,25	15	céréales implantées : 15 ha	330	20	colza : 5 ha céréales : 15 ha	300	35	630
43		84,41	15	céréales implantées : 13 ha maïs grain : 2 ha	356	10	colza : 5 ha CIPAN + cultures print. : 5 ha	150	25	506
44		171,38	21	céréales implantées : 15 ha maïs grain : 6 ha	540	35	colza : 18 ha céréales : 15 ha CIPAN + cultures print. : 2 ha	525	56	1065
45		287,76	30	céréales implantées : 30 ha	750	60	colza : 20 ha céréales : 30 ha CIPAN + cultures print. : 10 ha	900	90	1650
46		55,51	7	céréales implantées : 7 ha	154	10	colza : 10 ha	150	17	304
47		111,12	10	céréales implantées : 10 ha	220	25	colza : 10 ha céréales : 12 ha CIPAN + cultures print. : 3 ha	375	35	595
48		85,39	6	céréales implantées : 6 ha	132	20	colza : 10 ha céréales : 10 ha	300	26	432
49		100,93	10	céréales implantées : 8 ha maïs grain : 2 ha	246	20	colza : 10 ha céréales : 10 ha	300	30	546
50		43,80	9	céréales implantées : 6 ha maïs grain : 3 ha	237	2	colza : 2 ha	30	11	267
51		32,04	3	céréales implantées : 3 ha	66	5	colza : 5 ha	75	8	141
52		24,34	6	céréales implantées : 3 ha maïs grain : 3 ha	171	5	colza : 2 ha céréales : 3 ha	75	11	246
53		44,77	5	céréales implantées : 3 ha maïs grain : 2 ha	136	15	colza : 10 ha céréales : 5 ha	225	20	361
54	97,18	15	céréales implantées : 10 ha betteraves : 5 ha	395	15	colza : 5 ha céréales : 10 ha	225	30	620	
55	66,54	5	céréales implantées : 5 ha	110	22	colza : 12 ha céréales : 10 ha	330	27	440	
	TOTAL		715		17308	1181		17715	1896	35023

V.3. Modes et moyens de suivi de la filière

➤ Suivi analytique des digestats

Les prélèvements sont réalisés dans les ouvrages de stockage ou lors des épandages (échantillon moyen constitué de plusieurs prélèvements en sortie de citerne ou sur les dépôts). L'ensemble des prélèvements est homogénéisé avant analyse. Les échantillons seront analysés par un laboratoire d'analyses agréé (accréditation COFRAC) suivant le programme présenté ci-après.

Fig. n°52 : Programme analytique annuel des digestats

Paramètres	Digestats liquides Programme de routine	Digestats solides Programme de routine
Valeur agronomique	12	Caractérisation complète du lot avant épandage
Eléments Traces Métalliques	12	
Composés Traces Organiques	6	
E. coli	2	
Salmonelles	2	

Suivant le volume annuel de digestats produit, les variations analytiques ainsi que le nombre de campagnes d'épandage réalisées, ce programme analytique, notamment la partie concernant les digestats solides, pourra être plus exhaustif. Afin de caractériser chaque lot épandu, les analyses de digestats seront réalisées en alternance sur chacun des stockages. Ce programme analytique permet de s'assurer de l'innocuité des digestats avant tout épandage. En cas de non-conformité, ces derniers seront éliminés par une filière alternative au recyclage agricole. Un bilan annuel de ces analyses est réalisé et fourni aux agriculteurs. Aucun épandage ne sera réalisé sans avoir reçu les résultats d'analyses démontrant l'innocuité des digestats.

Composés analysés :

Valeur agronomique : matière sèche (en %), matière organique (en %), pH, azote total, azote ammoniacal, rapport C/N, phosphore total (en P₂O₅), potassium total (en K₂O), calcium total (en CaO), magnésium total (en MgO).

Oligo-éléments : Bore (B), Cobalt (Co), Cuivre (Cu), Fer (Fe), Manganèse (Mn), Molybdène (Mo), Zinc (Zn).

Eléments traces métalliques : cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), zinc (Zn), somme Cr + Cu + Ni + Zn.

Composés traces organiques : Total des 7 principaux PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(a)pyrène.

Agents pathogènes : bactéries E. Coli, Salmonelles

➤ Suivi analytique des sols

Dans le cadre du suivi, des analyses sont effectuées sur les sols. Les analyses concernent les paramètres agronomiques et les éléments traces métalliques. Ces analyses ont pour objectif :

- d'établir une dose d'épandage appropriée,
- de fournir à l'agriculteur des conseils de fertilisation,
- d'évaluer l'impact du recyclage agricole des digestats sur l'environnement.

Fig. n°53 : Programme annuel d'analyses des sols

PARAMETRES	FREQUENCE
Valeur agronomique	1 par exploitation agricole épandue
Eléments Traces Métalliques	1 pour 100 ha tous les 10 ans ou après l'ultime épandage
Reliquat azoté	1 par exploitation agricole épandue pendant la campagne d'été/automne et par culture réceptrice

Les prélèvements sont effectués en fin d'hiver et en été afin de déterminer les besoins et d'adapter la dose d'épandage en conséquence. La réception des résultats avant la réalisation du programme permet d'apporter un conseil pertinent aux agriculteurs. Les méthodes d'échantillonnages et d'analyses respectent les dispositifs fixés à l'annexe VII d de l'arrêté du 17 août 1998.

➤ Les documents de suivi agronomique

Prévisionnel d'épandage

Deux programmes prévisionnels annuels d'épandage sont établis, précédant respectivement la campagne d'épandage de printemps et celle d'été-automne, en accord avec les exploitants agricoles concernés, au plus tard un mois avant le début des opérations d'épandage.

Ce programme comprend :

- la liste des parcelles concernées par la campagne, ainsi que la caractérisation des systèmes de culture ;
- une analyse des sols portant sur la caractérisation de leur valeur agronomique ;
- une caractérisation des digestats (résultats des analyses, production, valeur agronomique) ;
- les préconisations spécifiques d'utilisation des digestats en fonction des résultats d'analyses (calendrier et doses d'épandage par unité culturale, ...), des apports d'autres fertilisants ;
- les périodes prévisionnelles de livraison et d'épandage et les contraintes particulières éventuelles ;
- l'identification des personnes physiques ou morales intervenant dans la réalisation de l'épandage.

Le registre d'épandage / cahier d'épandage

Un registre d'épandage est tenu à jour au fur et à mesure de la réalisation des épandages par le chargé d'affaires. Il correspond au « cahier d'enregistrement » de la campagne d'épandage. Conservé pendant une durée de dix ans, mis à la disposition de l'inspection des installations classées, il doit être tenu à jour et comporte les informations suivantes :

- les quantités d'effluents ou de déchets épandus par unité culturale ;
- les dates d'épandage ;
- les parcelles réceptrices et leur surface ;
- les cultures pratiquées ;
- le contexte météorologique lors de chaque épandage ;
- l'ensemble des résultats d'analyses pratiquées sur les sols et sur les déchets ou effluents, avec les dates de prélèvements et de mesures et leur localisation ;
- l'identification des personnes physiques ou morales chargées des opérations d'épandage et des analyses.

Le producteur de déchets ou d'effluents doit pouvoir justifier à tout moment de la localisation des déchets ou des effluents produits (entreposage, dépôt temporaire, transport ou épandage) en référence à leur période de production et aux analyses réalisées.

Le bilan annuel

Un bilan reprenant les données de la campagne d'épandage est réalisé en fin d'année et comprend :

- les parcelles réceptrices ;
- un bilan qualitatif et quantitatif du lot de digestats épandu durant l'année,
- un bilan des quantités d'éléments fertilisants apportés à la parcelle et les résultats des analyses de sols ;
- un bilan de fumure réalisé sur des parcelles de référence ;
- la mise à jour éventuelle des données réunies lors de l'étude initiale.

Une copie de ce bilan doit être adressée à l'inspection des installations classées et à la MIRSPAA.

VI. FILIERES ALTERNATIVES

Des solutions alternatives d'élimination des digestats sont envisagées pour palier à toute impossibilité de valorisation agricole (refus des agriculteurs, non-conformité).

VI.1. Phase solide

- Compostage :

Le compostage constitue un procédé particulier de stabilisation biologique aérobie. Il peut être réalisé à partir de déchets tels que les boues déshydratées, les digestats, etc., qui sont généralement co-compostés avec des déchets verts. Une teneur en matière sèche de 15% est recommandée pour composter les déchets.

Le coût de traitement sur les sites de compostage est d'environ **50-60 €/tonne (hors transport)**.

Plusieurs plateformes autorisées à traiter des déchets organiques autres que déchets verts (boues, déchets industriels) sont situées dans le secteur :

- Gaillon : Syndicat Etude Traitement Ordures Ménagères (SETOM) de l'Eure
- Saint-Aquilin-de-Pacy : SETOM de l'Eure
- Cuverville : SUEZ Organique

- Stockage en ISDND :

La réglementation concernant le stockage des déchets en Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux a pour objectif de limiter la mise en décharge et de retenir cette voie d'élimination uniquement pour les déchets ultimes, c'est à dire les déchets n'étant plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux.

Conformément à l'arrêté du 9 septembre 1997, le stockage est autorisé dans les installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND) à condition qu'ils présentent une siccité supérieure ou égale à 30 %.

Avant de donner leur autorisation, ces centres réalisent des tests de lixiviation afin de déterminer les paramètres contenus dans les lixiviats et de les confronter aux normes d'acceptation fixées par leur arrêté d'autorisation.

Le département possède deux ISDND où l'enfouissement des digestats est envisageable :

- Ecomerc de Mercey : SETOM de l'Eure
- Malleville-sur-le-Bec : Syndicat de Destruction des Ordures Ménagères de l'Ouest du Département

Le coût de la mise en ISDND est estimé à 80,00 € HT par tonne, hors TGAP (de l'ordre de 24 € au 01/01/2018 suivant la valorisation ou non du biogaz) et hors frais de transport. Pour toute mise en décharge, une demande d'acceptation devra être faite auprès de l'exploitant du site qui fournira un certificat d'acceptation.

VI.2. Phase liquide

Pour un transport et un traitement sur site de traitement, il est nécessaire de déshydrater la phase liquide.

Ce traitement mécanique peut être réalisé par des unités mobiles permettant l'obtention d'une siccité supérieure à 20 % (centrifugeuse pour une siccité de l'ordre de 20 %, filtre-presse pour une siccité supérieure à 30 % et une meilleure tenue en tas). Le coût d'intervention de ces matériels est d'environ 600 € par tonne de matière sèche traitée.

Fig. n° 54: Matériel de déshydratation mobile.



Après déshydratation, les sous-produits déshydratés pourront être traités en centre de compostage (si les teneurs en ETM et CTO sont conformes à la réglementation).

Ils pourront également être orientés vers un centre d'enfouissement (ISDND) ou un centre d'incinération. Précisons que ces deux solutions ne constituent pas une réelle valorisation (les sous-produits organiques n'étant pas considérés comme des déchets ultimes) et sont à envisager en cas de non-conformité.

BIOGAZ DE GAILLON

=====

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE AU
TITRE DE LA LEGISLATION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

=====

TROISIEME PARTIE :

ETUDE D'IMPACTS ET MESURES COMPENSATOIRES

I. SUR LA NAPPE SOUTERRAINE ET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

➤ *Sur les eaux superficielles*

Le tableau suivant présente l'ensemble des risques potentiels lors de l'épandage des digestats ainsi que les mesures compensatoires :

Fig. n° 55 : Présentation des risques potentiels et des mesures compensatoires

	RISQUES	MESURES COMPENSATOIRES
EPANDAGE	Qualité des digestats	- Programme d'analyses - Vérification de l'innocuité avant épandage - Existence de filière alternative
	Apport excessif	- Réalisation d'analyses des digestats - Définition d'un programme prévisionnel - Détermination des doses - Matériel adapté
	Lessivage	- Détermination de l'aptitude des sols (étude hydrogéologique et pédologique) - Respect des périodes d'épandage
	Ruissellement	- Enfouissement dans les 48H maximum
	Contamination	- Respect des distances d'isolement
	Zones interdites	- Détermination des zones épandables - Cartographie des zones épandables

Sur le périmètre d'épandage, les rivières, les ruisseaux, les étangs et les mares ont été repérés. Afin que l'activité n'ait aucune incidence sur la qualité des eaux, l'épandage des digestats est réalisé à 35 mètres des berges, des cours d'eau et plans d'eau.

De plus, afin de limiter le ruissellement, les digestats seront enfouis le plus rapidement possible, dans un délai maximum de 48 heures sauf conditions climatiques défavorables rendant les parcelles inaccessibles.

Des exclusions ont été réalisées aux abords des plans d'eau et cours d'eau sur le parcellaire. Cela correspond à une distance d'isolement :

- de 35 mètres, classée non épandable, dans le cas d'une pente inférieure à 7 %,
- de 100 mètres, classée non épandable, dans le cas d'une pente supérieure à 10 % (arrêté du 13 octobre 2016).

➤ *Sur les nappes*

La totalité de la zone d'étude est classée en zone vulnérable vis-à-vis de la pollution par les nitrates d'origine agricole. **La gestion des épandages sera réalisée dans le respect des programmes d'actions nationaux et régionaux** à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole :

- arrêté national du 19/12/2011 consolidé par les arrêtés des 23/10/2013, 11/10/2016 et 27/04/2017) ;
- arrêté régional du 30/07/2018.

Les captages d'eau potable ont également été recensés et les zones situées en périmètre de protection rapproché ont été classées non-épanposables.

Afin d'éviter toute incidence sur les eaux de profondeur, l'épandage est réalisé à 35 mètres des puits, forages, sources, aqueducs transitant des eaux destinées à la consommation humaine.

En fonction des analyses de sols, une carte d'aptitude pédologique est réalisée. Elle référence l'aptitude des sols à l'épandage vis-à-vis des risques de pollution des eaux par les nitrates. Trois classes de sols y sont déterminées :

Fig. n°56 : Classes d'aptitude des sols (Format SANDRE)

Aptitude 3 ou nulle (interdit)	Sols hydromorphes Sols peu épais Sols en pente forte Sols perméables
Aptitude 2 ou moyenne (sous contrainte)	Sols en pente faible Sols peu hydromorphes Sols peu filtrants
Aptitude 1 ou forte (sans contrainte)	Sols argileux Sols profonds Sols non hydromorphes

II. SUR LE SOL

II.1. Au point de vue des éléments traces

Les digestats sont très pauvres en éléments traces. Les teneurs sont nettement inférieures aux valeurs réglementaires. De plus, les épandages ne se font que sur les sols ayant des teneurs en éléments traces inférieures aux teneurs fixées par la réglementation. Des contrôles sont effectués afin de suivre les teneurs dans les sols et de mettre fin à l'épandage si l'une des valeurs limites était atteinte.

II.2. Au point de vue des propriétés physiques

Le sol se caractérise par deux propriétés physiques : la texture et la structure. De manière générale, la texture peut-être difficilement modifiée, sauf cas spéciaux comme le sablage des terres maraîchères. La structure par contre peut être assez facilement améliorée. C'est sur cette propriété physique du sol que vont agir les digestats.

II.3. Au point de vue des propriétés chimiques

La matière organique apportée va conduire à la formation d'humus. L'humus va s'associer à l'argile pour former le complexe argilo-humique. Ce complexe joue un rôle important au niveau du pouvoir adsorbant du sol. Il met en réserve les éléments nutritifs qui, sans lui, seraient perdus par lessivage. Il libère ensuite ces éléments pour les racines, en les échangeant notamment contre les ions H^+ formés continuellement par l'activité biologique.

L'épandage des digestats améliore les propriétés du sol, favorise le développement racinaire et la disponibilité des éléments fertilisants nécessaires à la croissance des plantes.

III. SUR L'ENVIRONNEMENT PROCHE

III.1. Intégration dans le paysage

Le seul impact sur le paysage occasionné par les épandages est celui provoqué par le passage des engins agricoles. Néanmoins, cette activité constitue un travail agricole habituel (du matériel agricole courant est utilisé).

III.2. Impact sur la faune et la flore

Les épandages n'ont pas d'effet destructeur sur la faune et la flore, ni sur les micro-organismes du sol. Ces derniers sont en effet adaptés à la dégradation de ce type de produit naturel, proche des lisiers, fumiers ou amendements minéraux. De plus, les épandages sont exclusivement réalisés sur des terres agricoles. Ils ne représentent donc pas d'impact sur la faune et la flore.

III.3. Vibrations et circulations des véhicules

➤ Sur le site du méthaniseur :

Le transport et l'épandage des digestats seront réalisés du lundi au vendredi inclus. Comparé aux flux concernant les entrées et sorties des camions venant livrer les déchets sur le site du méthaniseur, le passage des engins agricoles est négligeable et ciblé sur des périodes déterminées.

➤ Sur les routes :

Le transporteur est inscrit au registre des Transporteurs et les chauffeurs respectent les réglementations imposées et le code de la route. La circulation des citernes agricoles dans des directions variées sur un périmètre rural autour du site, génère très peu de nuisances.

➤ Sur les champs et les voies communales :

Lorsque les tracteurs sortent des champs, ils peuvent salir les voies communales et les différentes routes empruntées et gêner la circulation. Dès lors, le prestataire chargé des transports prendra en charge le nettoyage de ces routes grâce à une balayeuse.

➤ Le bruit :

Le chantier ne peut entraîner que des vibrations limitées. De plus, le bruit est habituel dans un secteur agricole. Le transport se fera de jour, pendant les heures normales d'activité.

III.4. Passage des citernes agricoles dans les champs

Le passage répété des tracteurs sur les champs peut entraîner le tassement du sol. Afin de limiter ce tassement, des citernes à pneus basse pression sont utilisés. Pour limiter le nombre de passage, ils sont également équipés d'un dispositif d'épandage permettant une largeur d'épandage satisfaisante et une bonne homogénéité du travail. Au niveau sonore, il n'y a pas d'impact, puisque les activités sont menées en milieu rural, à plus de 50 mètres des habitations.

III.5. Odeurs

Afin de limiter les odeurs, l'enfouissement des digestats aura lieu au maximum dans les 48 heures après épandage. Le délai sera ramené à 24 heures en cas de fortes chaleurs.

L'utilisation de la rampe à pendillards permet de déposer l'effluent en surface du sol ce qui limite considérablement la volatilisation du produit en sortie de citerne, ce qui est à l'origine des odeurs.

IV. SUR LA SANTE PUBLIQUE : SYNTHESE SANITAIRE

L'innocuité des effluents a été vérifiée, la qualité des digestats ne pose pas de problème au niveau de la santé publique. Les éventuels problèmes touchant la santé publique pourraient être dus à de mauvaises pratiques d'épandage.

Afin de réduire l'incidence sur la santé et la salubrité publique, les dispositions suivantes ont été retenues conformément à l'arrêté réglementant cette activité :

- La mise en place d'un suivi analytique permet de s'assurer que les teneurs en éléments traces métalliques et en composés traces organiques contenues dans les digestats sont inférieures aux limites fixées par l'arrêté. Pour que les impacts éventuels soient maîtrisés, des analyses régulières sont effectuées sur la qualité des sols et sur celle des digestats.
- Aucun épandage n'est effectué dans les périmètres de protection rapprochés de protection de captages des eaux destinées à la consommation humaine.
- Aucun épandage n'est réalisé sur des terrains destinés ou affectés à des cultures maraîchères, moins de 10 mois avant la récolte, et pendant la récolte elle-même. L'arrêté du 2 février 1998 prévoit un délai de 10 mois en cas d'absence de risque lié à la présence d'agents pathogènes. Dans le cas contraire, un délai de 18 mois est à respecter.
- Aucun épandage n'a lieu en dehors des terres régulièrement exploitées.
- Le plan d'épandage permettra d'apporter les éléments nutritifs en quantité juste nécessaire par une gestion raisonnée des fumures.

Les tableaux présentés ci-après reprennent l'incidence de chaque paramètre à chaque niveau d'impact.

➤ *Au niveau des paramètres agronomiques*

ETAT INITIAL	IDENTIFICATION DES DANGERS	MESURES COMPENSATOIRES
Sur les eaux souterraines et superficielles	Contamination par lessivage	<ul style="list-style-type: none"> - détermination d'aptitude à l'épandage - détermination des zones épandables et non épandables - suivi analytique des digestats - suivi analytique des sols - adaptation de la dose d'épandage - respect de périodes d'épandage - incorporation au sol
	Contamination par ruissellement	<ul style="list-style-type: none"> - respect des distances d'isolement - enfouissement dans les 48 heures maxi - interdiction d'épandage sur les parcelles à forte pente
Sur le sol	Accumulation	<ul style="list-style-type: none"> - analyses de sol - adaptation de la dose d'épandage - utilisation de matériel adapté à l'épandage
	Déséquilibre des propriétés physico chimiques	<ul style="list-style-type: none"> - analyses de sol - adaptation de la dose d'épandage
Sur la culture	Mauvais développement	<ul style="list-style-type: none"> - adaptation de la dose d'épandage - réalisation d'un bilan de fertilisation à la parcelle - apport de conseils de fertilisation
Sur l'environnement proche	Assimilation	<ul style="list-style-type: none"> - faune et flore adaptée à dégrader ce type de produit
Sur la population	Nul	

➤ *Au niveau des éléments traces métalliques et des composés traces organiques*

ETAT INITIAL	IDENTIFICATION DES DANGERS	MESURES COMPENSATOIRES
Sur les eaux souterraines et superficielles	Contamination par le sol	<ul style="list-style-type: none"> - détermination des zones épandables et non épandables - suivi analytique des digestats - suivi analytique des sols - respect des distances d'isolement
Sur le sol	Accumulation	<ul style="list-style-type: none"> - suivi analytique des digestats et des sols - respect des valeurs limites
Sur la culture	Accumulation	<ul style="list-style-type: none"> - suivi analytique des digestats et des sols - respect des valeurs limites
Sur l'environnement proche	Nul	<ul style="list-style-type: none"> - contrôle de la conformité des sous-produits - identification des zones sensibles (zones non aptes à l'épandage)
Sur la population	Toxicité	<ul style="list-style-type: none"> - distances d'isolement

Les teneurs mesurées dans les digestats sont nettement inférieures aux valeurs limites de la réglementation.

➤ *Au niveau du bruit*

ETAT INITIAL	IDENTIFICATION DES DANGERS	MESURES COMPENSATOIRES
Sur les eaux souterraines et superficielles	Nul	Sans objet
Sur le sol	Nul	Sans objet
Sur la culture	Nul	Sans objet
Sur l'environnement proche	Nuisances	- bruit habituel en secteur agricole - activité en heures normales
Sur la population	Nuisances	- bruit habituel en secteur agricole - activité en heures normales - distances d'isolement

➤ *Au niveau de l'odeur*

ETAT INITIAL	IDENTIFICATION DES DANGERS	MESURES COMPENSATOIRES
Sur les eaux souterraines et superficielles	Nul	Sans objet
Sur le sol	Nul	Sans objet
Sur la culture	Nul	Sans objet
Sur l'environnement proche	Nul	Sans objet
Sur la population	Nuisances	- distances d'isolement de 50 m. - enfouissement dans les 48 heures maxi - utilisation de matériel agricole adapté

➤ *Au niveau de l'aspect visuel*

ETAT INITIAL	IDENTIFICATION DES DANGERS	MESURES COMPENSATOIRES
Sur les eaux souterraines et superficielles	Nul	Sans objet
Sur le sol	Nul	Sans objet
Sur la culture	Nul	Sans objet
Sur l'environnement proche	Nuisances	- pratiques agricoles classiques

V. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

V.1. Autres projets connus

Plusieurs exploitations sont intégrées dans d'autres plans d'épandage d'effluents urbains ou industriels comme présenté dans le tableau ci-dessous. Ces gisements ont été pris en compte dans les bilans CORPEN figurant en Annexe 9, afin de considérer tous les apports d'azote organique valorisé sur les exploitations.

Fig. n°57 : Autres effluents soumis à plan d'épandage valorisés sur les exploitations agricoles

Origine et nom de l'effluent	Nombre d'exploitations concernées
Boues SCA Tissue Hondouville	9
Les Andelys – Boues STEP urbaine	2
Calcipac - Europac	2

V.2. Superposition avec le parcellaire du plan d'épandage de BIOGAZ DE GAILLON

Certains cas de superposition sont autorisés suivant la composition de chacun des effluents. Les deux effluents concernés doivent être complémentaires d'un point de vue agronomique :

- Par rapport à l'intérêt « fertilisant » de l'effluent : azote, phosphore, potassium,
- Par rapport à l'intérêt « amendant » de l'effluent : matière organique, chaux, magnésie.

Il est possible de réaliser une superposition entre :

- un effluent avec un intérêt fertilisant et un effluent avec un intérêt amendant (ex : boue urbaine et compost soumis à plan d'épandage)
- deux effluents avec le même type d'intérêt mais pour deux éléments différents (ex : boue urbaine riche en azote et eau de féculerie riche en potasse).

Les superpositions doivent respecter les règles suivantes :

- respect des flux réglementaires (ETM, CTO) sur le cumul des 2 effluents ;
- respect des bilans globaux de fertilisation (équilibre apports/besoins des cultures, indicateurs zones vulnérables ;
- priorité à l'épandage des effluents agricoles ;
- épandage d'un seul effluent au cours d'une année sur une même parcelle.

Seule la superposition avec un apport de boues urbaines est interdite. Ainsi, le parcellaire des deux agriculteurs concernés a été scindé entre les deux plans d'épandage.

VI. METHODES UTILISEES

L'étude d'impact résulte d'études de terrain et de données bibliographiques.

VI.1. Etudes « terrain »

Plusieurs visites sur site et rendez-vous avec le producteur des digestats ont eu lieu afin de déterminer tous les aspects entrant en jeu dans l'activité d'épandage en agriculture (process de l'usine de méthanisation, composition des digestats, ouvrages de stockage, ...).

La rencontre des agriculteurs ainsi que les investigations menées sur le parcellaire ont permis de déterminer le périmètre concerné par le projet et de mener les différentes études sur ce zonage :

- **Etude des exploitations agricoles** (système d'exploitation, charge organique de l'exploitation) ;
- **Repérage des contraintes** : habitations, cours d'eau, lieux accueillant du public ;
- **Etude de l'environnement naturel** (zone boisée, zone non cultivée, chemins d'accès aux parcelles, ...) ;
- **Etude de sols** : chaque parcelle fait l'objet de sondages à la tarière à main (jusqu'à 1,2 mètres de profondeur lorsque des éléments grossiers n'ont pas entravé la pénétration de la tarière). Ces sondages pédologiques permettent d'identifier le type de sol rencontré et, par la suite, de déterminer son aptitude à l'épandage.

Paramètres observés : Différents critères sont pris en compte lors des sondages pédologiques :

- la profondeur du sol (profondeur utile sur laquelle les cultures peuvent prélever les éléments fertilisants),
- la structure, la texture et la profondeur des différents horizons,
- la pierrosité,
- la nature et la profondeur d'apparition du substrat géologique,
- l'hydromorphie,
- la pente du terrain est également observée.

Densité des sondages :

La densité de sondage par parcelle est fonction de sa surface : 1 sondage est réalisé par surface d'environ 6 hectares. Ce nombre varie suivant la topographie de la parcelle et la géographie du secteur étudié (plateau, zone de vallée, paysage accidenté hétérogène, ...). Au total ce sont environ 600 sondages qui ont été réalisés sur la zone étudiée.

Dans la base de données du logiciel utilisé, lorsque plusieurs sondages sont identiques, ceux-ci peuvent être rattachés à un même point de sondage principal.

Détermination de la capacité des sols à l'épandage des digestats :

Les informations observées sur le terrain sont saisies et traitées via un croisement des données de l'effluent (état physique, rapport C/N) avec les données des sondages. Il permet de définir l'aptitude des sols à l'épandage des digestats.

Détermination de la sensibilité au ruissellement :

Les caractéristiques du produit ainsi que celles des sols soit prises en compte dans la détermination de la sensibilité au ruissellement :

- l'indice de battance est obtenu par la réalisation d'analyses de sols.
- la pente est évaluée par l'étude terrain.

Détermination de la sensibilité au lessivage :

L'évaluation de la sensibilité au lessivage est réalisée à partir de la corrélation entre :

- la valeur du C/N des digestats et leur état physique ;
- l'observation d'un sondage tarière (texture, profondeur)

Le croisement de toutes ces données permet de définir une classe d'aptitude (1, 2 ou 3) à l'épandage.

VI.2. Données bibliographiques

L'étude d'impact et l'étude préalable ont été réalisées à partir d'un travail de terrain et de données bibliographiques.

Document utilisés :

- Documents internes **BIOGAZ DE GAILLON** (présentation entreprise, données process, ...)
- Enquêtes agricoles ;
- Fiche climatologique d'Evreux ;
- Textes réglementaires en vigueur.

De nombreuses informations ont été collectées auprès des services de l'Etat ou autres sites référencés (essentiellement via leurs sites internet) :

- AGRESTE, statistiques agricoles en Haute-Normandie ;
- ARS Normandie pour les captages d'eau potable ;
- BRGM pour les informations géologiques (Base et atlas InfoTerre) ;
- MIRSPAA ;
- DREAL et le serveur cartographique CARMEN (informations ZNIEFF, Natura 2000 ; sites historiques, Réserves, ...)
- Site Internet Gest'Eau pour les informations relatives aux SDAGE et aux SAGE ;
- Site INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel (infos NATURA 2000).

BIOGAZ DE GAILLON

=====

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE AU
TITRE DE LA LEGISLATION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

=====

QUATRIEME PARTIE :

ETUDE DE DANGERS

Il s'agit d'une part de déterminer les dangers pouvant découler des opérations de transport et d'épandage mais aussi de détailler les mesures de prévention et de protection prises en vue de réduire ces risques.

I. IDENTIFICATION DES RISQUES

I.1. Risques liés aux digestats

Les digestats ne sont pas considérés comme une matière dangereuse. Ils ne sont ni explosibles, ni combustibles (en l'état), ni comburants, ni radioactifs, ni mutagènes, ni tératogènes, ni irritants. Cependant, même si la toxicité par ingestion n'est pas démontrée, les digestats ne doivent pas être ingérés, de même que pour d'autres matières utilisées en agriculture. Le risque engendré par la non-conformité des digestats serait une contamination du sol.

I.2. Risques liés au transport

Transportés par des citernes et bennes agricoles, les digestats pourraient être déversés sur la chaussée en cas d'accident. Déversés dans un fossé, ils pourraient rejoindre les eaux superficielles et la nappe phréatique.

I.3. Risques liés à l'épandage

Les digestats constituent des sous-produits qui ne peuvent être considérés comme dangereux dès lors que le plan d'épandage et le suivi agronomique sont assurés de manière rigoureuse. Les risques sont donc dus à des causes internes (composition du produit, ...) ou externe (accident de la circulation, ...). En cas d'événements naturels (foudre, tempête, séismes, chute de masse, ...) les épandages sont suspendus.

II. ANALYSE DES RISQUES

Les scénarii d'accident retenus pour l'analyse des risques susceptibles d'intervenir sur l'installation sont les suivants :

- **ingestion accidentelle des sous-produits ;**
- **déversement accidentel des sous-produits ;**
- **épandage des sous-produits non conformes.**

Fig. n°58 : Présentation des scénarii étudiés :

N° scénario	Danger	Causes principales	Domage / Conséquences	Gravité	Probabilité	Mesures de prévention et/ou de détection
1	Inhalation, Aspersion et Ingestion accidentelle de sous-produits	Projections, défaillance du matériel de pompage lors de la vidange / pompage sur site.	<p>Risque biologique</p> <p>Contact cutané et muqueux (yeux, bouche) avec l'effluent.</p> <p>Exposition aux agents pathogènes (bactéries, virus, protozoaires..) susceptibles d'être présents dans l'effluent.</p>	1 Modéré	D Rare	<ul style="list-style-type: none"> - Port de gants et de lunettes de protection. - Lavage des mains et des équipements après manipulation. - Sensibilisation du personnel sur la composition de l'effluent (fiche produit). - Vérification de la vaccination du personnel.
2	Déversement accidentel de sous-produits provenant des véhicules de transport.	Défaillance technique (raccord de tuyaux, vannes) sur les citernes, épandeurs ou bennes en charge du transport et des épandages.	<p>Risque sanitaire</p> <p>Entrainement des sous-produits vers le milieu environnant (cours d'eau, zones naturelles).</p> <p>Pollution des réseaux hydriques (fossés, cours d'eau).</p> <p>Dispersion dans le milieu, environnement (chaussée, parcelles agricoles bordant le site, zones naturelles...).</p>	1 Modéré	D Rare	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à disposition d'un absorbant sur site. - Volume des citernes et épandeurs limité (capacité maximale de 26 m³). - Matériel adapté faisant l'objet de vérifications régulières. - Respect de distance d'isolement pour les cours d'eau.
3	Épandage de sous-produits non conformes	Analyse non conforme (concentrations en éléments traces sup. aux normes réglementaires).	<p>Risque sanitaire</p> <p>Épandage de sous-produits avec présence d'éléments traces > normes.</p> <p>Transfert des éléments vers le sol et le milieu naturel.</p>	2 Sérieux	E Extrêmement Rare	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'un programme analytique annuel (suivi agronomique). - Résultats des analyses connus avant les épandages. - Effluent ne contenant pas de matières dangereuses. - Pas d'épandage sur des cultures consommées crues (contamination directe à l'homme improbable).

Caractérisation des scénarii étudiés :

Les scénarii 1, 2 et 3 sont repris dans le tableau suivant :

Fig. n°59: Grille d'analyse des risques des scénarii étudiés.

Gravité / Probabilité.	1.Modéré	2.Sérieux	3.Important	4.Catastrophique	5.Désastreux
Fréquent- A					
Probable-B					
Peu probable-C					
Rare -D	SCENARII 1 et 3				
Extrêmement rare-E		SCENARIO 2			

⇒ Les scénarii étudiés présentent un risque « acceptable » dont les conséquences pour l'homme et l'environnement ne sont pas considérées comme dangereuses et pour lesquelles le risque est maîtrisé.

Aucun scénario n'a été retenu et ne fait l'objet d'une démarche d'amélioration continue (Mesure de Maitrise des Risques).

III. ORGANISATION ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT

L'alerte sera donnée par le témoin (personnel en charge des opérations de pompage et de dépotage) d'un accident ou d'une situation dangereuse. Celui-ci avertira immédiatement son supérieur hiérarchique ainsi que BIOGAZ DE GAILLON.

Le téléphone portable permettra d'alerter le centre de secours de pompiers. Les numéros de téléphone suivants seront indiqués sur le site.

- Sapeurs-Pompiers = 18
- Gendarmerie = 17
- SAMU = 15
- Appel des secours à partir d'un téléphone mobile = 112 (numéro européen unique).

Le centre de secours SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) le plus proche est celui de Gaillon.

Les services de police et de gendarmerie sont avertis en cas d'incident ayant des répercussions sur la circulation ou l'état de la chaussée (ex : déversement).

La DREAL devra également être avisée de l'incident en précisant les causes, les conséquences ainsi que les mesures compensatoires mises en place.

IV. MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

IV.1. Nature des digestats

Les digestats sont analysés régulièrement et les résultats connus avant tout épandage. En cas de non-conformité, il seront éliminés vers une filière alternative.

IV.2. Lors du transport

Le transport des digestats est soumis à la Réglementation en vigueur en matière de Transport des Marchandises. En cas d'accident ou de déversement sur la chaussée, la police qui pourrait alors prendre tous les moyens nécessaires (organisation d'une déviation, ...) ainsi que le producteur, en seraient immédiatement avertis. En effet, les chauffeurs ainsi que l'ensemble du personnel sont munis d'un téléphone portable qui leur permet d'avertir rapidement la société en cas d'incident.

IV.3. Lors de l'épandage

Afin de contrôler la qualité des digestats, des analyses de sols et de sous-produits sont effectuées. La traçabilité de l'effluent est parfaitement établie grâce à la tenue d'un registre d'épandage qui permet d'identifier la date d'épandage, le transporteur, l'agriculteur et la parcelle concernés par l'épandage.